



Universidad de Valladolid
Campus de Palencia

**ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE
INGENIERÍAS AGRARIAS**

**Graduado en Ingeniería de las Industrias
Agrarias y alimentarias**

**Proyecto de edificación de una industria
de elaboración de bombones en Rollán,
(Salamanca)**

Alumno: Jorge Sánchez Sánchez

**Tutor: Enrique Relea Gangas
Cotutor: Pedro Antonio Caballero Calvo**

Diciembre de 2019

INDICE GENERAL

DOCUMENTO I: Memoria

- Anejos a la Memoria
- Anejo 1: Condicionantes del Medio.
- Anejo 2: Ficha urbanística
- Anejo 3: Estudio de alternativas
- Anejo 4: Ingeniería del Proceso.
- Anejo 5: Estudio Geotécnico.
- Anejo 6: Ingeniería de las Obras.
- Anejo 6.1: Calculo de la estructura
- Anejo 6.2: Instalaciones del edificio
- Anejo 7: Estudio de Protección contra Incendios.
- Anejo 8: Estudio de Eficiencia Energética.
- Anejo 9: Estudio de Impacto Ambiental
- Anejo 10: Plan de Control de Calidad de Ejecución de Obra.
- Anejo 11: Programación para la ejecución y puesta en marcha
- Anejo 12: Justificación de Precios.
- Anejo 13: Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición.
- Anejo 14: Estudio de protección contra Ruidos
- Anejo 15: Estudio Económico.
- Anejo 16: Estudio de seguridad y salud

DOCUMENTO II: Planos

- Plano 1: Localización y Situación.
- Plano 2: Emplazamiento y accesos.
- Plano 3: Urbanización.
- Plano 4: Cimentación

- Plano 5: Detalle de zapatas
- Plano 6: Diseño de planta
- Plano 7: Plano en planta: Maquinaria
- Plano 8: Alzados
- Plano 9: Pórtico este
- Plano 10: Pórtico hastial
- Plano 11: Pórtico oeste
- Plano 12: Cubierta
- Plano 13: Fontanería
- Plano 14: Salubridad
- Plano 15: Iluminación
- Plano 16: Alumbrado de emergencia
- Plano 17: Instalaciones eléctricas de fuerza y tomas de corriente
- Plano 18: Esquema unifilar
- Plano 19: Plan contra incendios
- Plano 20: Estudio de Seguridad y Salud
- Plano 21: Flujo del proceso

DOCUMENTO III: Pliego de Condiciones

DOCUMENTO IV: Mediciones

DOCUMENTO V: Presupuesto



Universidad de Valladolid
Campus de Palencia

**ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE
INGENIERÍAS AGRARIAS**

**Graduado en Ingeniería de las Industrias
Agrarias y alimentarias**

**Proyecto de edificación de una industria
de elaboración de bombones en Rollán,
(Salamanca)**

DOCUMENTO I: MEMORIA

Alumno: Jorge Sánchez Sánchez

**Tutor: Enrique Relea Gangas
Cotutor: Pedro Antonio Caballero Calvo**

Diciembre de 2019

Índice

1	Objeto.....	3
2	Agentes	3
3	Naturaleza del proyecto.....	4
4	Emplazamiento.....	4
5	Antecedentes.....	4
5.1	Situación actual de la parcela	4
5.2	Estudio de mercado	4
6	Bases del proyecto.....	5
6.1	Directrices del proyecto.....	5
6.1.1	Finalidad del proyecto	5
6.1.2	Condicionantes del promotor	5
6.1.3	Criterios de valor	6
6.2	Condicionantes del proyecto.....	6
6.2.1	Condicionantes internos	6
6.2.2	Condicionantes externos	6
7	Justificación de la solución adoptada	7
8	Ingeniería del proyecto	7
8.1	Ingeniería del proceso	8
8.1.1	Plan productivo.....	8
8.1.2	Diagrama del proceso productivo	9
8.1.3	Proceso productivo.....	10
8.1.4	Materias primas	12
8.1.5	Tipos de material auxiliar.....	14
8.1.6	Maquinaria empleada en el proceso productivo.....	14
8.1.7	Mano de obra	16
8.1.8	Dimensionado de la industria.....	17
8.2	Ingeniería de las obras.....	18
8.2.1	Estructura	18
8.2.2	Descripción de materiales y elementos constructivos.....	19
8.2.3	Instalación de fontanería	20
8.2.4	Instalación de saneamiento	20
8.2.5	Instalación de calefacción	21
8.2.6	Instalación de iluminación	21
8.2.7	Instalación de electricidad.....	22
9	Memoria constructiva	23
10	Cumplimiento del CTE.....	23
10.1	DB SE Seguridad Estructural.....	24
10.2	DB SI Seguridad en caso de incendio.....	25
10.3	DB SUA Seguridad de Utilización y Accesibilidad.....	25
10.4	DB HS Salubridad.	26
10.5	DB HR protección frente al Ruido.	26
10.6	DB HE Ahorro de Energía.....	27
11	Programación para la ejecución de las obras	27
12	Estudio de impacto ambiental.....	30
13	Estudio de protección contra incendios.....	31
14	Estudio de protección contra el ruido	31
15	Estudio de gestión de residuos	31
16	Plan de control de calidad de ejecución de la obra	32
17	Estudio de seguridad y salud	32
18	Resumen del presupuesto.....	33
19	Estudio económico.....	34

1 Objeto

El presente proyecto se redacta con el objeto de establecer el diseño, construcción, puesta en marcha, así como el estudio económico de una industria chocolatera destinada a la elaboración de bombones con una producción de 300.000 bombones de 25 gramos al día. La fabricación de diferentes tipos de bombones, con distintos rellenos y distintos tipos de chocolate que en concreto serán 8 tipos. Se venderán principalmente en cajas de distintos tamaños al por mayor para su distribución en supermercados y tiendas. Se elaborarán en la localidad de Rollán (Salamanca).

Se determinarán, por tanto, las dimensiones y acciones que deben soportar los diferentes elementos constructivos, calidad de los materiales a usar y las características de los equipos a utilizar.

Las obras llevadas a cabo y los procesos desarrollados en la industria redactados en este proyecto cumplen con la Legislación vigente.

Los objetivos principales serán los siguientes:

- Diseñar las diversas líneas de producción de bombones de chocolate
- Ser en el sector del chocolate una industria puntera en cuanto a tecnología y productos
- Obtener un rendimiento económico óptimo
- Generar diversos puestos de trabajo entre las personas empadronadas en el municipio, en el cuál, se va a situar la industria

2 Agentes

Los agentes encargados para llevar a cabo la ejecución de este proyecto son:

- *Proyectista*

El proyectista (por encargo del promotor) es el alumno de la titulación de Grado en Ingeniería de las Industrias Agrarias y alimentarias Jorge Sánchez Sánchez.

- *Promotor*

El promotor será Don Agustín Sánchez García y será el encargado de la evaluación del proyecto

- *Director de obra*

La dirección de obras será llevada a cabo por el proyectista. Éste junto con el promotor serán los encargados de escoger a los contratistas tanto para las obras como para las instalaciones pertinentes que necesite la industria.

- *Contratista*

Será la empresa o particular contratado por el promotor para la construcción de un edificio y las diferentes instalaciones de la industria.

3 Naturaleza del proyecto

La finalidad de este proyecto, redactado por el alumno Jorge Sánchez Sánchez es, presentarlo como trabajo fin de grado y tiene como objetivo definir el proceso productivo y el edificio que albergará las obras e instalaciones necesarias para desarrollar las actividades de la industria. El proceso productivo que se llevará a cabo en la planta será: recepción de materia prima, mezcla de ingredientes, refinado, conchado, temperado, moldeado, desmoldado, envasado y almacenado en las condiciones pertinentes.

En dicho documento se describirá la inversión tanto desde el punto de vista técnico, como desde el punto de vista económico, intentando conseguir en todo momento el máximo beneficio posible. En todo momento el proyecto respetará la normativa legal vigente.

4 Emplazamiento

El emplazamiento donde se ubicará la industria proyectada se encuentra en los terrenos situados al sureste del casco urbano de Rollán a 1030 metros de distancia y a 1400 metros de Barbadillo, en concreto la parcela 44, polígono 504, término municipal de Rollán, provincia de Salamanca. Se encuentra en la carretera CV-34 a unos 22 km de Salamanca a 100 km de la frontera con Portugal, se encuentra a unos 5 km de la autovía A-62 que permite enlazar fácilmente con Portugal, Valladolid o Madrid.

5 Antecedentes

5.1 SITUACIÓN ACTUAL DE LA PARCELA

La parcela en la cual se va a construir nunca ha albergado otra industria, no tenía uso actualmente. La parcela cumple con la normativa y dispone tanto de abastecimiento de agua y alcantarillado como de energía eléctrica. Tiene una superficie de 6.752 m².

5.2 ESTUDIO DE MERCADO

El cacao es uno de los bienes con mayor presencia en los mercados debido a su apreciado sabor y valores nutritivos.

Habiéndose hecho un estudio de mercado podemos saber que hoy en día la gente demanda cada vez más calidad y que sobre todo quiere cuidar más su salud. Por este hecho en la industria se realizarán bombones sin aceite de palma, la cual contiene un porcentaje alto de aceite palmítico que es muy perjudicial para la salud y por contener sustancias cancerígenas en proporciones no controlada, ya que a día de hoy hay muy pocas industrias que apuesten por el cambio de tipo de grasa.

También otro motivo para ubicar la industria en Salamanca es por varios factores, ya que en esta zona del país hay muy pocas industrias debido a que es una zona que vive sobre todo del turismo y la industria tendría un fácil crecimiento sobre todo en los alrededores además de dar trabajo a la gente de la zona

Otro dato de importancia para ubicar la industria en Salamanca es su cercanía con Portugal ya que allí hay muy pocas empresas chocolateras y esto hace que se habrá un hueco en ese mercado para empezar la expansión internacional.

6 Bases del proyecto

6.1 DIRECTRICES DEL PROYECTO

6.1.1 Finalidad del proyecto

La finalidad del proyecto es ofrecer al consumidor un producto de calidad, buscando los mejores métodos y procedimientos de producción y controles fiables y rentables, mejorando los costes de producción y el servicio al cliente. Con todo esto se conseguirá amortizar la inversión de las obras lo antes posible, cumpliendo la legalidad vigente.

Para ello se debe desarrollar unos bombones a un precio asequible a todos los bolsillos, pero sin renunciar a la calidad de las materias primas compradas en un mercado libre y justo.

También se buscará el crecimiento económico de la zona donde se proyectará la industria, en las poblaciones tanto de Rollán como de Barbadillo (Salamanca), zonas donde el paro es un gran problema. También se buscará la exportación no sólo a nivel nacional, en el futuro se buscará la exportación mundial.

Además de todo lo anterior, se tiene en cuenta que la actividad a desarrollar en la industria sea compatible con el medio ambiente.

6.1.2 Condicionantes del promotor

- La industria deberá situarse en el término municipal de Rollán (Salamanca) en la parcela 45, polígono 504 de la cual él es propietario.
- Contratar a todo el personal no cualificado entre la gente joven de la zona y el personal cualificado intentar si es posible que también lo sea
- Disponer de la tecnología, siempre que sea posible, más puntera
- Conseguir la máxima rentabilidad económica posible y recuperar el dinero invertido lo antes que se pueda
- Cumplir la legislación vigente
- Construir la industria en los plazos acordados respetando los planes de seguridad y salud
- Obtener la máxima eficiencia energética, así como causar el menor impacto ambiental posible
- Minimizar residuos y aprovechar los subproductos generados siempre que sea posible

6.1.3 Criterios de valor

- Máximo cuidado en las etapas de producción teniendo mayor cuidado en la recepción de materias primas y expedición del producto
- Garantizar la rentabilidad del proyecto optimizando lo máximo posible todas las fases posibles
- Tener buenos operarios de mantenimiento por si se produce cualquier tipo de avería
- Implantar cursos de formación a los empleados siempre que sean necesarios
- Introducir en el mercado los productos en el menor tiempo posible

6.2 CONDICIONANTES DEL PROYECTO

6.2.1 Condicionantes internos

6.2.1.1 SERVICIOS Y EQUIPAMIENTO

Se trata de una parcela de suelo rústico donde se ubicará la industria, tiene al oeste una explotación de engorde de pollo por tanto sabemos que disponemos de acometida de agua potable, saneamiento de aguas, energía eléctrica, red telefónica e internet.

Por lo tanto, no habrá problema alguno a la hora de proporcionar a la industria las instalaciones necesarias

6.2.1.2 TOPOGRAFÍA

La parcela es prácticamente llana en su totalidad, lo cual, ayuda a la construcción de la industria y al movimiento de tierras y diversas actividades a desarrollar.

6.2.1.3 EDAFOLOGÍA

En esta zona la superficie es poco inclinada y los materiales blandos, esto ha facilitado el desarrollo y evolución de los suelos llegando a ser unos suelos maduros. Sin embargo, la actividad del hombre en éstos ha transformado radicalmente los suelos.

En esta zona en la actualidad abundan suelos con buena materia orgánica y de tipo limosos los cuales absorben bien el agua y son muy fértiles.

En las campiñas castellano-leonesas encontramos los suelos más profundos y fértiles, lo que ha determinado su conversión en tierras agrícolas muy productivas, este es el caso de Rollán, donde su economía está basada en una agricultura cerealista de secano y de girasol.

6.2.2 Condicionantes externos

6.2.2.1 CONDICIONANTES LEGALES

El proyecto está sujeto a todas las leyes implicadas en la puesta en ejecución y funcionamiento de la industria.

Para ver toda la normativa empleada en la redacción, proyección, construcción y funcionamiento de la industria ver anejo nº1 “Condicionantes del Medio.

7 Justificación de la solución adoptada

A la hora de diseñar las dimensiones y el recorrido del producto se han tenido en cuenta numerosos aspectos. Uno de los condicionantes encontrados a la hora de dimensionar la industria, fue el tener que proyectar en esta parcela, al tratarse de un terreno propiedad del promotor, de este modo se llegó a la conclusión, tras varios análisis, que la planta tuviera forma de rectángulo. Este condicionante al final resultó ser una ventaja dado que, al ser la planta rectangular, se aprovecha mucho mejor el espacio.

Otra de las ventajas de utilizar esta forma en la planta es que se evita en todo momento la contaminación cruzada dado que el proceso productivo se implantará en forma de U.

Tras realizar el análisis multicriterio la alternativa que fue elegida fue bombones con diferentes rellenos ya que los bombones son un producto con gran auge entre los consumidores del chocolate debido a la gran cantidad de productos y sabores diferentes.

Otra alternativa que se tuvo en cuenta fue la elección de la grasa a utilizar se eligió el aceite de girasol tras realizar un análisis multicriterio teniendo en cuenta diversos factores tales como el precio.

También se tuvo en cuenta diversos factores para elegir distinta maquinaria se eligió tras un análisis multicriterio una mezcladora para la mezcla de todos los ingredientes a la vez y un atemperador sin precalentamiento previo.

La última alternativa que se tuvo en cuenta fue el material de construcción se eligió el acero tras un análisis multicriterio ya que cumple mejor que el hormigón con las necesidades de la industria.

Todo esto se muestra en el Anejo nº3 “Estudio de alternativas”

Las dimensiones de la industria y el recorrido de proceso de elaboración vienen emparejadas. A partir de ello se desarrolló el proceso productivo, la implementación de éste, así como la identificación de áreas y con ello sus superficies correspondientes y las más adecuadas para el dimensionado. Todo esto se muestra en el Anejo nº4 “Ingeniería del proceso”.

8 Ingeniería del proyecto

Se comentarán brevemente la ingeniería del proyecto tanto a nivel de proceso como a nivel de las obras a realizar. Esta información se encuentra más detallada y ampliada en el Anejo nº4 “Ingeniería del Proceso” e Anejo nº5 “Ingeniería de las Obras”.

8.1 INGENIERÍA DEL PROCESO

8.1.1 Plan productivo

Las materias primas proceden generalmente de Europa más concretamente del mercado español (siempre que sea posible), salvo el cacao que procede de Centroamérica para la realización de chocolate con leche y blanco (90%), Costa de Marfil y Ghana para la realización de chocolate negro (10%) por las diversas características de cada uno.

Se elaborarán 8 tipos de bombones:

- Bombón de chocolate blanco relleno de chocolate con leche
- Bombón de chocolate blanco relleno de pasta de fresa
- Bombón de chocolate blanco relleno de pasta de frutos del bosque
- Bombón de chocolate con leche relleno de pasta de almendras y chocolate
- Bombón de chocolate con leche relleno de una crema de chocolate con leche.
- Bombón de chocolate con leche relleno de una crema de café
- Bombón de chocolate con leche relleno de praliné de avellana
- Bombón de chocolate negro relleno de una pasta de plátano

La semana laboral, será de 5 días laborables de lunes a viernes, por lo tanto, los viernes en el último turno de trabajo deberá quedar la planta recogida, limpia y preparada para que el primer turno de la semana siguiente comience sin retrasos.

El horario de trabajo será de 16 horas, repartidos en dos turnos diarios, el primero será desde las 6:00 hasta las 14:00 y el segundo comenzará a las 14:00 hasta las 22:00. En cada turno los trabajadores contarán con dos descansos de 15 minutos cada uno.

La semana será:

- Lunes: Se realizará el chocolate negro, y el relleno de plátano y chocolate con leche
- Martes: Se empezará la producción de bombones de chocolate negro, y chocolate con leche y almendras, se seguirá con la producción de chocolate con leche y el relleno de fresa y el de frutos del bosque.
- Miércoles: Se producirá chocolate con leche de más porcentaje de cacao, praliné de avellanas y relleno de café. Se producirán bombones de chocolate con leche y praliné y chocolate con leche y relleno de café.
- Jueves: Se producirá chocolate blanco, bombones de chocolate con leche rellenos de chocolate con leche de más porcentaje de cacao y los bombones de chocolate blanco rellenos de chocolate con leche.
- Viernes: Se producirán los bombones de chocolate blanco rellenos de fresa y frutos del bosque. Y la limpieza al completo de las instalaciones

Por lo tanto, se fabricará semanalmente 30000 kg de bombones ya que el primer día no se producen bombones y sólo chocolate.

La distribución final de los productos terminados se realizará en cajas paletizadas, las cuales serán transportadas en camiones que dispongan de aislantes térmicos con el objetivo de que no aumente la temperatura del producto, así como que no capten aromas del exterior al tratarse de un producto con un contenido importante en materia grasa, pudiendo llegar a alcanzar el producto en estos casos aromas indeseables y disminuir así la calidad del producto.

8.1.2 Diagrama del proceso productivo

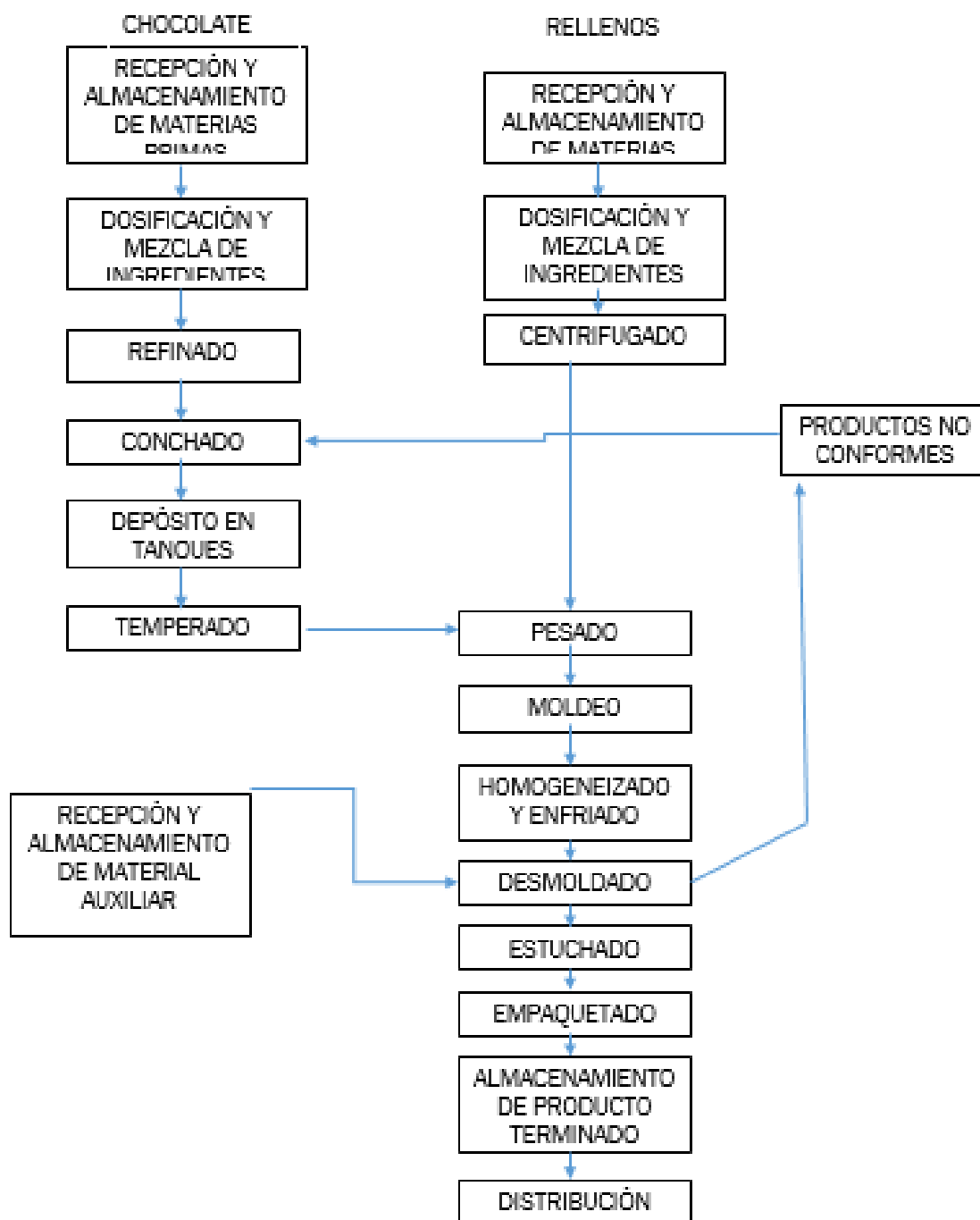


Figura 1: Diagrama de flujo

8.1.3 Proceso productivo

El proceso productivo consta de las siguientes etapas:

- Recepción y almacenamiento de materias primas: Las materias primas se recibirán y se almacenarán dependiendo sus características, en tanques (mantea y pasta de cacao) o en los diversos almacenes para estos fines.
- Dosificación y Mezcla de ingredientes: se mezclarán los ingredientes dosificando los mismos dependiendo del bombón a elaborar en cada momento.
- Refinado de la masa: En esta fase los ingredientes pasarán primero a un pre-refinador de dos rodillos y luego seguidamente a uno de cinco rodillos, para conseguir reducir el tamaño de sus partículas a tamaños comprendidos entre 15-35 micras, dependiendo del chocolate que se quiera fabricar.
- Conchado: Operación en la cual ocurren la mayoría de procesos y cambios físicos y químicos que desarrolla la masa de chocolate. El objetivo final es eliminar sustancias volátiles y conseguir un producto totalmente homogéneo, con el fin de mejorar la viscosidad, aumentar la fluencia, mejorar la textura, etc.
- Almacenamiento de chocolate líquido: el chocolate en esta fase se puede almacenar si no se va a producir en el día de fabricación, en tanques verticales encamisados.
- Atemperado: El chocolate se induce a una enorme olla para conseguir que la masa de chocolate presente una resistencia térmica adecuada y las propiedades de fusión necesarias para la fabricación de tabletas. El correcto atemperado conseguirá un aumento en la vida útil del producto, así como el sonido característico del chocolate al romper.
- Elaboración de rellenos: Se mezclarán los ingredientes en una mezcladora en líquido y en esto consiste su elaboración.
- Moldeo: Se vierte en los moldes correspondientes para conseguir la forma que queramos. Aquí echaríamos los rellenos de los bombones rellenos.
- Desmoldado: separar el molde de la tableta de chocolate una vez que ésta ya ha solidificado.
- Envasado: una vez que han sido ya procesadas se realiza la envoltura mediante un envase de vitolas.
- Almacenamiento de producto terminado: Se almacenan en el almacén destinado a este fin a una temperatura de 18°C.

8.1.4 Materias primas

Las materias primas serán:

- Azúcar: obtenido de la remolacha azucarera o de la caña de azúcar. Se utiliza en todos los bombones. El tamaño usado de grano es el medio fino. Se almacenará en los silos para este uso.
- Pasta de cacao: es el producto resultado del tostado, molienda y refinado del cacao en grano tras limpiarlo, secarlo y descascarillarlo. Nosotros lo utilizaremos en forma líquida y lo almacenaremos en tanques.
- Manteca de cacao: es la grasa del cacao que se obtiene mediante prensado hidráulico de la pasta de cacao. Utilizaremos la manteca pura que será la de la primera prensa ya que es la de mayor calidad. Se recibe en bidones translúcidos y se almacenará en estos a 18°C como el resto de materias primas.
- Cacao en polvo desgrasado: se obtiene mediante molturación de la torta de cacao prensada que después de esto se desgrasa. Tiene que tener un contenido mínimo del 10% de grasa. Se recibirán y almacenarán en sacos de 25kg formando pallets de 200kg.
- Leche entera en polvo: obtenido de la deshidratación de leche pasteurizada. Se realiza en torres especiales de atomización donde el agua que contiene la leche y se obtiene la leche en polvo que es un polvo blanco que contiene las mismas propiedades que la leche. Se recepcionará en sacos de 25kg formando pallets de 200kg
- Leche desnatada en polvo: se obtiene de la misma forma que la entera sólo que se desnata la leche previamente. Se almacenarán en sacos de 25kg formando pallets de 200kg
- Aceite de girasol: se extrae del prensado de las semillas de girasol. Se recepcionará en bidones y almacenará a 18°C.
- Suero de leche en polvo: es la fracción líquida obtenida durante la coagulación de la leche en el proceso de fabricación del queso. Contiene agua, proteína y grasa. Se elimina el 94% de agua que contiene para obtener el suero en polvo. Se almacenarán en sacos de 25kg formando pallets de 200kg
- Mantequilla: es la emulsión de grasa, agua y sólidos lácteos, obtenida como resultado del batido, amasado y lavado de los conglomerados de glóbulos grasos, que se forman por el batido de la crema de leche o nata. Se recibirán en cajas de 25 kg formando pallets de 200 kg.
- Almendras: se recibirán almendras ya tostadas, en sacos de 25 kg, formando pallets de 200 kg.
- Avellanas: se recibirán avellanas ya tostadas, en sacos de 25 kg, formando pallets de 200 kg.

- Lecitina de soja: es considerada como un emulgente natural. Con la utilización de la lecitina conseguiremos además una reducción de la viscosidad de chocolate, y nos permite reducir la cantidad de manteca de cacao. Se recibirá en bidones de 500 litros.
- Aroma de Vainilla: se recibirá en bidones de 25 L, formado pallets de 300 litros.
- Plátano, fresa y frutos del bosque: llegarán en polvo y deshidratados en sacos de 25kg y en pallets de 200kg.
- Café en polvo: semillas de café tostado y pulverizado. Llegará en sacos de 25kg y en pallets de 200kg.
- Aromas: llegarán en bidones de 10 litros.
- Ácido cítrico: lo utilizaremos como acidulante en la pasta de frutos rojos y que llegará en bidones de 10 litros
- Dextrosa: es un compuesto a partes iguales de fructosa y glucosa muy utilizado en la industria alimentaria. Se almacenarán en sacos de 25kg formando pallets de 200kg
- Gelificante: utilizaremos uno vegetal, la pectina. Se almacenarán en sacos de 25kg formando pallets de 200 kg.

En el siguiente cuadro observamos las materias primas que necesitamos en nuestro producto, así como las cantidades utilizadas por semana, mes y año en kilogramos.

Tabla 1: Cantidad de materia prima

Ingredientes	Kg/semana	Kg/mes	Kg/año
Azúcar	5 600	22 400	268 800
Pasta de cacao	10 380	41 520	498 000
Manteca de cacao	5 000	20 000	240 000

Cacao en polvo desgrasado	400	1 600	19 200
Leche entera en polvo	3 700	14 800	177 600
Leche desnatada en polvo	350	1 400	16 800
Aceite de girasol	1 600	6 400	76 800
Suero de leche en polvo	32	128	1 536
Mantequilla	780	3 120	37 440
Almendras	630	2 520	30 240
Avellanas	800	3 200	38 400
Lecitina de soja	32	128	1 536
Aroma de vainilla	32	128	1 536
Plátano	144	576	6 912
Fresa	144	576	6 912
Frutos del bosque	144	576	6 912
Café en polvo	144	576	6 912
Ácido cítrico	4	16	192
Dextrosa	84	336	4 032
Gelificante	4	16	192

8.1.5 Tipos de material auxiliar

- Cajas: Serán las cajas en las que irán los bombones. Habrá de 2 tipos de 8 unidades de 16 unidades. Cuyas dimensiones serán de 17.8x17.8x3 cm la de 8 unidades y la de 16 será de 35.6x17.8x3 cm. Se recibirán 250.000 cajas de 8 bombones a la semana y 500.000 cajas de 16 bombones a la semana.
- Vitolas: Son los envoltorios del bombón y se recibirán de 8 tipos, uno por cada tipo de bombón. Se recibirán en total al año unos 750 kg de este producto para poder abastecer las necesidades de producción.
- Envase de cartón: Dentro de la caja irá un envase de cartón en el que se posarán los bombones. Se necesitarán 1.250.000 unidades

8.1.6 Maquinaria empleada en el proceso productivo

- Mezcladora de producto en seco

Todas las materias primas irán a una mezcladora/amasadora para que sea un producto homogéneo. Se necesitará una máquina de capacidad de 3750 kg. Se elige una máquina de capacidad de 4000kg, cuya potencia es de 1.8 kW y cuyas dimensiones son 2.2x1.45x2 m.

- Prerrefinadora de dos cilindros

El primer refinado se realiza para que la masa tenga una granulometría como máximo de 150 micras. Se busca una maquinaria que cumpla principalmente esta cuestión. Se elige una máquina que como máximo sea capaz de refinar 5000kg/h entre 150-100 micras para poder cumplir la especificación de las 150 micras, con una potencia de 4.5kW y unas dimensiones de 1.8x1.5x3m.

- Refinadora de cinco cilindros

Se precisará una refinadora de cinco cilindros, para que al entrar en la concha el producto esté lo más fino posible en concreto como máximo 50 micras y como mínimo 15 micras. Se escoge una refinadora que refina entre 35-15 micras con una capacidad de 5000kg/h, con una potencia de 6.5kW y unas dimensiones 2.8x1.6x2m.

- Concha de pasta de cacao

Se precisa una concha de doble hélice ya que es el tipo más novedosa en el mercado, más fiable y que tiene la tecnología más nueva y permite un vaciado sin residuos, fácil limpieza y mantenimiento. Con una capacidad de 5000 kg, una potencia de 15 kW y unas dimensiones de 7.5x2x4.5m.

- Tanque de almacenamiento

Se tendrá que elegir el tipo de tanques de almacenamiento para las pastas en estado líquido, tienen que mantener el producto en condiciones óptimas de temperatura, luz y oxígeno. Elegiremos dos tipos fijos y móviles por si hubiera problemas de tuberías u otros problemas en la industria para poder continuar con la producción. Los fijos serán de 1000kg de capacidad, con unas dimensiones de 0.75x0.75x3m de los cuales se necesitarán 10 unidades y los móviles de una capacidad de 500kg y unas dimensiones de 0.7x0.7x1.8m de los cuales se necesitarán 8 unidades

- Atemperador

Atemperador de chocolate se elegirá el más eficiente del mercado y con las prestaciones más amplias. Se escogerá un atemperador continuo ya que se va alimentando y vaciando continuamente. Con unas características de 2500 kg/h, una potencia de 5.5 kW y unas dimensiones de 2.8x2x2.5m

- Mezcladora

Se elegirá la mezcladora en la que se harán los rellenos de algunos bombones. Se buscarán en el mercado un tipo de mezcladora que sirva para la mezcla de productos alimentarios. Se elegirá un tamaño bastante grande para poder producir de una vez todo el relleno y después o bien almacenarlo o usarlo directamente. Las características son de una capacidad de 500kg, una potencia de 1.5 kW y unas dimensiones de 2x2x1.5m.

- Moldeadora

También hay que elegir la moldeadora de bombones. Se elige una para la producción de bombones y adaptable a una posible ampliación. Con unas características de 500kg/h, una potencia de 30kW y unas dimensiones de 8.5x3.5x2m

- Envolvedora

La máquina será una envolvedora de bombones, eligiendo una de carga automática. Con una capacidad de envolver 2000 bombones a la hora, con una potencia de 8 kW y unas dimensiones de 4x2.5x2m

- Máquina lavamoldes

Se elige una maquina lavamoldes, escogiendo el tipo completo el cual incluye: lavado y secado. Tiene una potencia de 8.5 kW y unas dimensiones de 3.2x9.5x1.6m.

8.1.7 Mano de obra

Las necesidades de trabajadores de la plantilla se establecerán en función de la producción y mecanización. La plantilla estará formada por:

- Director general

Responsable de la dirección económica, financiera y técnica de la industria. Será el encargado de vender el producto final y responsable de que se expanda tanto el producto como la empresa. Y también será el encargado de marketing y publicidad de la empresa y productos.

- Jefe de producción e I+D

El máximo responsable de la elaboración, envasado y distribución de los bombones y encargado de las nuevas recetas y propuestas nuevas

- Jefe de calidad y medioambiente

Sus funciones principales será que se lleven a cabo los análisis necesarios a las materias primas y a los productos terminados y encargado de todo a lo que afecte la fábrica al medioambiente.

- Jefe de mantenimiento

Encargado del arreglo y mantenimiento de toda la maquinaria de la empresa de la cual tiene que tener todos los conocimientos necesarios sobre éstas

- Auxiliar administrativo

Empleados encargados de la contabilidad y facturación relacionados con la fábrica

- Operarios de laboratorio

Serán los encargados de realizar los análisis de los productos, así como comprobar la producción y envasado de los productos

- Operarios chocolate

Tendrán que tener que conocer el chocolate, como se trata. Habrá personas que se encarguen a la producción y otros al envasado

8.1.8 Dimensionado de la industria

Se encuentra plenamente desarrollado en el Anejo nº4 "Ingeniería del proceso".

Tabla 2: Superficie útil en cada zona de la Industria

ZONA	SUPERFICIE ÚTIL (m ²)
Almacén de materias primas	104.32
Almacén de materias auxiliares	53.12
Sala caliente de elaboración	125.44
Sala fría de elaboración	127.12
Almacén de producto terminado	113.16
Cuarto de mantenimiento	20.77
Cuarto de limpieza	6.16
Almacén de moldes	44.52
Sala de lavamoldes	43.56
Oficinas	20.94
Laboratorio de calidad	25
Sala de pruebas de I+D	14.06
Sala de catas y reuniones	19.31
Aseos hombres y minusválidos	20.65
Aseo mujeres	6.62
Almacén ropa de trabajo nueva	6.72
Vestuario hombres	8.10
Vestuario mujeres	7.88
Pasillo de fábrica	28.44
Sala de calderas	13.9

Las dimensiones totales de la industria son 21.5 m de luz, 38.45 m de largo, 6 m de altura de los pilares y 8,5 m a cumbre. En total 826.68 m²

8.2 INGENIERÍA DE LAS OBRAS

Los cálculos y soluciones adaptadas para la edificación se encuentran descritos totalmente detallados en el Anejo nº6 "Ingeniería de las Obras" y en los planos correspondientes.

Las características que presentará la nave son:

- ✓ Longitud a ejes: 38.48m
- ✓ Luz: 21.5 m
- ✓ Altura de los pilares: 6 m
- ✓ Altura de la cumbre: 7.50 m
- ✓ Pendiente de la cubierta: 13.95%

8.2.1 Estructura

La industria consta de un único edificio, en el cual se encuentra integrada tanto el área de producción como el administrativo.

La estructura está formada por nueve pórticos rígidos simples de acero laminado separados entre sí 4.81 m. Todas las uniones entre elementos son soldadas.

En cuanto a las características, se diferencia entre los pórticos hastiales y los centrales:

- Los pórticos centrales están diseñados con perfiles IPE y HEA de acero laminado S275J0. Los pilares de los extremos presentan nudos y vinculaciones empotradas y perfil HEA 200. Hay dos pilares centrales, ubicados a 5 m y a 5.935 m de los extremos, de perfil HEA 100 y con nudos y vinculaciones articuladas. Los dinteles presentan vinculaciones empotradas con los pilares y entre sí, y perfiles IPE 270.
- Los pórticos hastiales están diseñados con perfiles IPE Y HEA de acero laminado S275J0. Los pilares de los extremos presentan nudos y vinculaciones empotradas y perfil HEA 200. Hay dos pilares centrales, ubicados a 5 m, a 5.935 m de los extremos y uno en el centro a 11,25m, de perfil HEA 200 y con nudos y vinculaciones articuladas. Los dinteles presentan vinculaciones empotradas con los pilares y entre sí, y perfiles IPE 270.

Además, hay correas continuas en cubierta, a separación de 1.4 m, con fijación rígida y realizadas en perfiles de acero conformado S235J0, siendo el perfil seleccionado IPE 100.

La cimentación es superficial y se resuelve mediante los siguientes elementos: zapatas y vigas riostras perimetrales. Las zapatas son de hormigón armado, cuadradas y de dos geometrías diferentes. Las zapatas de los pórticos hastiales tienen unas dimensiones de 255x255x65 cm, con armadura superior e inferior de barras de acero corrugado B500S 8Ø12c/22. Las zapatas de los pórticos centrales tienen unas dimensiones de 295x295x65 cm con armadura superior e inferior de barras de acero corrugado B500S

15Ø12c/19. Para impedir el movimiento relativo entre los elementos de cimentación, se han dispuesto vigas riostras perimetrales de dimensiones 40x40 cm, con armado de barras de acero corrugado B500S, siendo el superior e inferior de 2Ø12 y los estribos de 1xØ8c/25.

8.2.2 Descripción de materiales y elementos constructivos

Fachadas

Fachada revestida con mortero monocapa, de hoja de fábrica, con trasdosado directo, compuesta de: REVESTIMIENTO EXTERIOR: revestimiento con mortero monocapa, acabado con árido proyectado, color amarillo, espesor 15 mm, aplicado manualmente; HOJA PRINCIPAL: hoja de 29 cm de espesor de fábrica, de bloque de termoarcilla, para revestir, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-5, suministrado a granel; revestimiento de los frentes de forjado con plaquetas de cerámica aligerada (termoarcilla), colocadas con mortero de alta adherencia, formación de dinteles mediante piezas en "U" de cerámica aligerada (termoarcilla), en las que se colocará similar a la armadura y el hormigón en obra; TRASDOSADO: trasdosado directo, sistema W631.es "KNAUF", realizado con placa de yeso laminado - |9,5+30 Polyplac + Aluminio (XPE-BV)|, recibida con pasta de agarre sobre el paramento vertical; 55 mm de espesor total.

Soleras

Solera de hormigón en masa con aislamiento - Solado de baldosas cerámicas con mortero de cemento como material de agarre REVESTIMIENTO DEL SUELO. PAVIMENTO: Solado de baldosas cerámicas de gres esmaltado, de 30x30 cm, capacidad de absorción de agua $E < 3\%$, grupo B1b, resistencia al deslizamiento $R_d \leq 15$, clase 0, recibidas con mortero de cemento M-5 de 3 cm de espesor y rejuntadas con lechada de cemento blanco, L. ELEMENTO ESTRUCTURAL: Solera de hormigón en masa de 10 cm de espesor, realizada con hormigón HM-15/B/20/I, con juntas de retracción, con: AISLAMIENTO HORIZONTAL: aislamiento térmico horizontal, formado por panel rígido de poliestireno extruido, de 30 mm de espesor, resistencia térmica 0,9 m^2K/W , conductividad térmica 0,034 $W/(mK)$, cubierto con un film de polietileno de 0,2 mm de espesor; AISLAMIENTO PERIMETRAL: aislamiento térmico vertical, formado por panel rígido de poliestireno extruido, de 30 mm de espesor, resistencia térmica 0,9 m^2K/W , conductividad térmica 0,034 $W/(mK)$, cubierto con un film de polietileno de 0,2 mm de espesor.

Particiones verticales interiores

Tabique de una hoja, con revestimiento

Hoja de 11 cm de espesor de fábrica, de ladrillo cerámico hueco para revestir, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-5, suministrado a granel.

Tabique de dos hojas, con revestimiento

Tabique de dos hojas, con revestimiento, compuesto de: PRIMERA HOJA: hoja de 11 cm de espesor de fábrica, de ladrillo cerámico hueco para revestir, recibida con mortero

de cemento industrial, color gris, M-5, suministrado a granel; AISLANTE TÉRMICO: aislamiento térmico, formado por panel rígido de lana mineral, de 40 mm de espesor; SEGUNDA HOJA: hoja de 11 cm de espesor de fábrica, de ladrillo cerámico hueco para revestir, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-5, suministrado a granel.

Similar a tabique PYL 78/600(48) LM

Partición interior de entramado autoportante de placas de yeso laminado y lana mineral, con tabique simple, sistema tabique PYL 78/600(48) LM, catálogo ATEDYAFELMA, de 78 mm de espesor total, compuesta por una estructura autoportante de perfiles metálicos formada por montantes y canales; a cada lado de la cual se atornilla una placa de yeso laminado A, Standard "KNAUF" y aislamiento de panel semirrígido de lana de roca volcánica Rockcalm -E- 211 "ROCKWOOL", no revestido, de 40 mm de espesor

8.2.3 Instalación de fontanería

Se ha diseñado y calculado una instalación de fontanería, descrita en el Anejo 6. Ingeniería de las obras, subanejo 6.2.4 Instalación de fontanería, con objeto de abastecer de agua a los diferentes puntos de la industria.

Esta instalación debe de cumplir el documento DB HS 4 Suministro de agua. Para ello el diseño y dimensionamiento se realiza con base a los apartados 3 y 4, respectivamente, del DB HS 4 Suministro de agua. Para el cálculo de las pérdidas de presión se utilizan las fórmulas de Colebrook-White y Darcy-Weisbach, para el cálculo del factor de fricción y de la pérdida de carga, respectivamente.

La instalación consta de una acometida enterrada para abastecimiento de agua que une la red general del municipio con el edificio mediante un tubo de polietileno; contadores; un grupo de presión que consiste en una electrobomba centrífuga, de hierro fundido, de tres velocidades, con una potencia de 0,071 kW para lograr una presión adecuada en todos los puntos de suministro; instalaciones particulares realizadas con tubos de polietileno reticulado, distinguiéndose la red de agua fría, la de agua caliente y la de retorno de agua caliente, que consta con una electrobomba centrífuga.

Con esta instalación el edificio dispone de medios adecuados para el suministro de agua apta para el consumo al equipamiento higiénico previsto, de forma sostenible, aportando caudales suficientes para su funcionamiento, sin alteración de las propiedades de aptitud para el consumo, impidiendo retornos e incorporando medios de ahorro y control de agua.

8.2.4 Instalación de saneamiento

Se han diseñado y calculado las redes de saneamiento, descritas en el Anejo 6. Ingeniería de las obras, subanejo 6.2.5 Instalación de saneamiento, con objeto de cumplir la exigencia básica HS 5 Evacuación de aguas, que especifica las condiciones mínimas a cumplir para que dicha evacuación se realice con las debidas garantías de higiene, salud y protección del medio ambiente.

El diseño y dimensionamiento de la red de evacuación de aguas del edificio se realiza en base a los apartados 3 y 4 del BS HS 5 Evacuación de aguas. La red de saneamiento del edificio es mixta. Se garantiza la independencia de las redes de pequeña evacuación y bajantes de aguas pluviales y residuales, unificándose en los colectores. La conexión entre ambas redes se realiza mediante las debidas interposiciones de cierres hidráulicos, garantizando la no transmisión de gases entre redes, ni su salida por los puntos previstos para la captación. La red de aguas residuales consta de colectores, botes sifónicos y arquetas, así como de bajantes de ventilación primaria. La de aguas pluviales consta de canalones, bajantes, colectores y arquetas. Se diseña, por tanto, independientemente la red de aguas residuales y la de aguas pluviales, unificándose posteriormente en un pozo de registro para su evacuación a la red municipal.

Con esta instalación el edificio dispone de los medios adecuados para extraer de forma segura y salubre las aguas residuales generadas en el edificio, junto con la evacuación de las aguas pluviales generadas por las precipitaciones atmosféricas y las escorrentías debidas a la situación del edificio.

8.2.5 Instalación de calefacción

Se ha diseñado y calculado una instalación de calefacción, descrita en el Anejo 6. Ingeniería de las obras, subanejo 6.2.1 Instalación de calefacción, con objeto de que el edificio disponga de las instalaciones térmicas adecuadas para garantizar el bienestar e higiene de las personas con eficiencia energética y seguridad.

Para el diseño y dimensionamiento se cumple la exigencia básica HE 2 que remite al Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, RITE. Con ello se realiza un estudio de las necesidades térmicas del edificio en la zona administrativa para cumplir las temperaturas máximas y mínimas de las estancias. De este estudio se extrae la necesidad de una instalación de calefacción con potencia total 16 kW. El diseño consiste en calefacción por medio de agua caliente producida en una caldera de pellets y distribuida por una tubería de distribución de agua fría y caliente de climatización formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), con barrera de oxígeno (EVOH), de 16 mm de diámetro exterior y 2 mm de espesor, PN=6 atm, colocado superficialmente en el interior del edificio, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica.

Con esta instalación el edificio dispone de instalaciones térmicas según las exigencias de bienestar e higiene, eficiencia energética y seguridad prescritas en el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios.

8.2.6 Instalación de iluminación

Se ha diseñado y calculado una instalación de iluminación, descrita en el Anejo 6. Ingeniería de las obras, subanejo 6.2.3. Instalación de iluminación, con objeto de obtener un alumbrado adecuado en el edificio que limite el riesgo de daños a las personas como consecuencia de una iluminación inadecuada en zonas de circulación de los edificios, tanto interiores como exteriores, incluso en caso de emergencia o de fallo del alumbrado normal; y que proporcione dichos niveles de iluminación con un consumo eficiente de energía.

El diseño y el dimensionado de la instalación de alumbrado normal y de emergencia se realizan en base a la siguiente normativa:

- DB HE 3: Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación.
- DB SU 4: Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada.
- UNE 12464-1: Norma Europea sobre iluminación para interiores.

En la instalación de emergencia se utiliza un único tipo de luminaria, con tubo lineal fluorescente, 6 W- G5, flujo luminoso 100 lúmenes, ubicadas en la parte superior de las puertas y junto a los elementos de extinción de incendios. En la instalación interior se utilizará una luminaria cuadrada de techo de altura reducida, de 650x650x77 mm, para 4 lámparas fluorescentes T5 de 14W; mientras que en la zona industrial se utilizará una luminaria suspendida tipo Downlight, de 320 mm de diámetro y 452 mm de altura, para lámpara de halogenuros metálicos bipin HIT de 70 W, similar a modelo Miniyes 1x70W HIT Reflector Cristal Transparente "LAMP"

Con la instalación de alumbrado normal se logra proporcionar el confort visual necesario para el desarrollo de las actividades previstas en el edificio, asegurando un consumo eficiente de energía. Mientras que con la instalación de alumbrado de emergencia se logra, en caso de fallo del alumbrado normal, suministrar la iluminación necesaria para facilitar la visibilidad a los usuarios de manera que puedan abandonar el edificio, evitando las situaciones de pánico y permitiendo la visión de las señales indicativas de las salidas y la situación de los equipos y medios de protección existentes.

8.2.7 Instalación de electricidad

Se ha diseñado y calculado la instalación eléctrica, descrita en el Anejo 6. Ingeniería de las obras, subanejo 6.2.2. Instalación de electricidad, con objeto de abastecer de energía eléctrica a todos los elementos que la necesitan de forma que se cumplan las exigencias del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión vigente.

En la realización de la instalación se han tenido en cuenta las siguientes normas y reglamentos:

- REBT-2002: Reglamento electrotécnico de baja tensión e Instrucciones técnicas complementarias.
- UNE-HD 60364-5-52: Instalaciones eléctricas de baja tensión. Selección e instalación de equipos eléctricos. Canalizaciones.
- UNE 20-434-90: Sistema de designación de cables.
- UNE 20-435-90 Parte 2: Cables de transporte de energía aislados con dieléctricos secos extruidos para tensiones de 1 a 30 kV.
- UNE 20-460-90 Parte 4-43: Instalaciones eléctricas en edificios. Protección contra las sobreintensidades.

- UNE 20-460-90 Parte 5-54: Instalaciones eléctricas en edificios. Puesta a tierra y conductores de protección.
- EN-IEC 60 947-2:1996: Aparata de baja tensión. Interruptores automáticos.
- EN-IEC 60 947-2:1996 Anexo B: Interruptores automáticos con protección incorporada por intensidad diferencial residual.
- EN-IEC 60 947-3:1999: Aparata de baja tensión. Interruptores, seccionadores, interruptores-seccionadores y combinados fusibles.
- EN-IEC 60 269-1: Fusibles de baja tensión.
- EN 60 898: Interruptores automáticos para instalaciones domésticas y análoga para la protección contra sobrecargas.

La instalación eléctrica del edificio estará conectada a una fuente de suministro en los límites de baja tensión. Constará de una caja general de protección y medida a la entrada de la propiedad, una derivación individual hasta el interior del edificio en el que se encuentra el cuadro general, con el que se abastece en tres cuadros secundarios distribuidos en diferentes puntos de la edificación: El cuadro secundario 1.1 es de servicio monofásico y en él se incluyen todas las instalaciones de la zona de administración y el lavamoldes. El cuadro secundario 1.2. es de servicio trifásico y alimenta a parte de la zona industrial (sala de zona fría de elaboración). El cuadro secundario 1.3. es de servicio trifásico y abastece al resto de la zona industrial (sala de zona caliente de elaboración). Además, se realiza también la red de toma a tierra adecuada a la estructura metálica del edificio.

9 Memoria constructiva

La memoria constructiva, desarrollada en el Anejo 6. Ingeniería de las obras, subanexo 6.1. Estructura, tiene por objeto la justificación de la solución elegida y de la descripción del método de cálculo utilizado, de acuerdo con la normativa, indicando también los materiales a utilizar.

En el cálculo estructural, se describen los cálculos y procedimientos que se han llevado a cabo para determinar las secciones de los elementos estructurales, también se determinan los criterios con los cuales se han calculado todos y cada uno de los elementos estructurales, como son las cargas vivas, cargas muertas, los factores de seguridad, los factores de seguridad y los materiales para los que se ha realizado el cálculo.

El programa utilizado para el cálculo ha sido Cype Versión Campus (2019.g), usando los módulos Generador de pórticos para el cálculo de las sollicitaciones y de las correas, y el módulo Cype3D para el dimensionamiento y cálculo de estructura, uniones y cimentación.

10 Cumplimiento del CTE

El presente proyecto está adaptado a las exigencias que establece el REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación,

desarrollando los Documentos Básicos exigidos a la fecha de redacción del presente proyecto.

- DB SE Seguridad Estructural.
- DB SI Seguridad en caso de incendio.
- DB SU Seguridad de Utilización y accesibilidad
- DB HS Salubridad.
- DB HR Protección frente al ruido
- DB HE Ahorro de energía.

Se pretende justificar con este apartado las soluciones adoptadas conforme a lo indicado en el CTE. Además de este cumplimiento, se han seguido las exigencias de otros reglamentos y disposiciones, tal y como se muestra en los puntos siguientes.

10.1 DB SE SEGURIDAD ESTRUCTURAL.

El objetivo del Documento Básico “Seguridad estructural” consiste en asegurar 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.

Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, fabricarán, construirán y mantendrán de forma que cumplan con una fiabilidad adecuada las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes.

En el Anejo 6 “Ingeniería de las Obras” se describen las características de la edificación que se llevará a cabo; junto a los planos de la estructura y el pliego de condiciones se complementará la información, cumpliéndose todos los requisitos de la edificación del presente proyecto.

El edificio del presente proyecto presenta una estructura metálica de acero S-275JO; los perfiles de los pilares serán HEA-100, HEA-200, las vigas IPE-270 y las correas IPE-100. Los pilares se unirán a las zapatas mediante placas de anclaje de acero S-275JO, a través de pernos de acero tipo B500S. Todo ello detallado en el Anejo Nº6 “Ingeniería de las Obras” y calculado mediante el programa CYPE. Tanto la estructura como los materiales de construcción cumplen con lo especificado en el Código Técnico de la Edificación.

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

- Resistencia y estabilidad (SE 1)

- Aptitud al servicio (SE 2)

10.2 DB SI SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO

El objetivo del requisito básico "Seguridad en caso de incendio" consiste en reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios de un edificio sufran daños derivados de un incendio de origen accidental, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento.

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, 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 nº9 "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)
- Evacuación de ocupantes (SI 3)
- Instalaciones de protección contra incendios (SI 4)
- Intervención de bomberos (SI 5)
- Resistencia estructural al incendio (SI 6)

10.3 DB SUA SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD

El objetivo del requisito básico "Seguridad de Utilización y accesibilidad" consiste en reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios sufran daños inmediatos en el uso previsto de los edificios, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento, así como en facilitar el acceso y la utilización no discriminatoria, independiente y segura de los mismos a las personas con discapacidad.

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

- Seguridad frente al riesgo de caídas (DB- SUA 1)
- Seguridad frente al riesgo de impacto o de atrapamiento (DB- SUA 2)
- Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento en recintos (DB- SUA 3)
- 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)

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

10.4 DB 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.

- 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 6 “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 nº6 “Ingeniería de las obras” en el apartado de Saneamiento.

10.5 DB HR PROTECCIÓN FRENTE AL 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 nº14 “Estudio de protección contra el ruido”

10.6 DB 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 su consumo y conseguir asimismo que una parte del consumo proceda de fuentes de energía renovable.

Estas características se contemplan en el Anejo nº8 “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 para la ejecución de las obras

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

Siempre que se tenga en cuenta la seguridad en el trabajo y tratando de minimizar las interferencias entre fases. Toda la programación de dicho proyecto se encuentra explicada y detallada en el Anejo nº 8 “Programación para la ejecución de las obras”.

A continuación, se muestra una tabla con las diferentes tareas a realizar y los tiempos respectivos de duración.

Tabla 3: Tareas, duración y fechas de inicio y fin de la actividad

	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Predecesoras
A	Consecución de permisos, autorizaciones y licencias	25 días	lun 02/03/20	vie 03/04/20	-
B	Movimiento de tierras	1 día	lun 06/04/20	lun 06/04/20	A
C	Acondicionamiento del terreno	12 días	mar 07/04/20	mié 22/04/20	B
D	Cimentación	14 días	jue 23/04/20	mar 12/05/20	C
E	Estructura	29 días	mié 13/05/20	lun 22/06/20	D
F	Fachada	12 días	mar 23/06/20	jue 09/07/20	E
G	Cubierta	13 días	mar 23/06/20	mié 08/07/20	E
H	Carpintería y cristalería	1 día	vie 10/07/20	vie 10/07/20	F;G
I	Remates	1 día	lun 13/07/20	lun 13/07/20	H
J	Instalaciones	53 días	mar 14/07/20	jue 24/09/20	I
K	Aislamientos	9 días	vie 25/09/20	mié 07/10/20	J
L	Maquinaria	15 días	jue 08/10/20	mié 28/10/20	K
M	Revestimientos	7 días	jue 29/10/20	vie 06/11/20	L
N	Urbanización de la parcela	7 días	jue 29/10/20	vie 06/11/20	L

A la hora de realizar las obras, hay que tener en cuenta numerosos documentos; antes de la puesta en marcha, se necesitarán documentos tales como: permisos, licencias, etc. y después de finalizar la obra, otra clase de documentos que se citarán en dicho documento teniendo que tramitarles y solicitarles para su obtención.

A continuación, se muestra el diagrama de Gantt

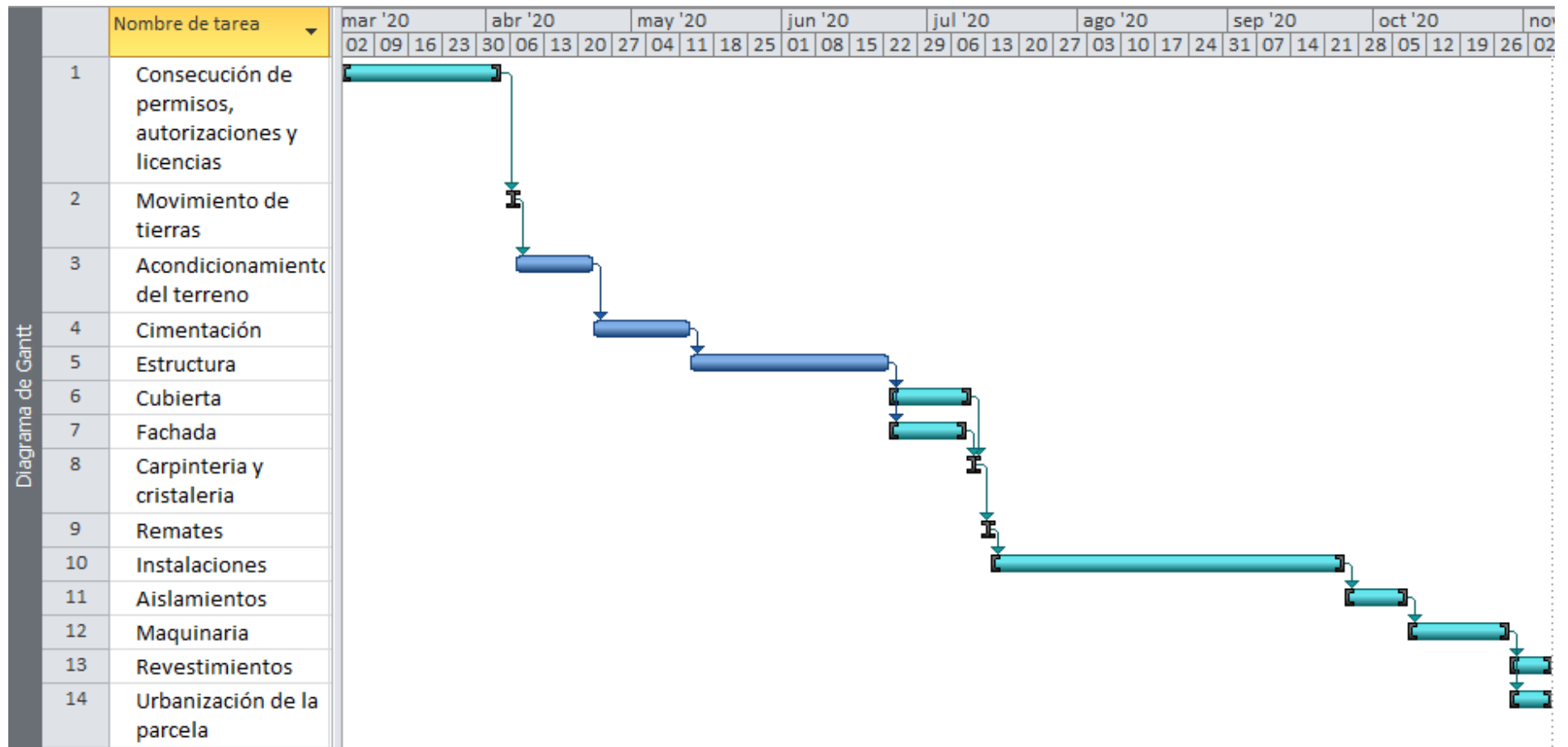


Figura 2: Diagrama de Gantt

12 Estudio de impacto ambiental

Según el Decreto legislativo 1/2015, de 12 de noviembre, por el que se aprueba el texto de la Ley de Prevención Ambiental de Castilla y León, el proyecto deberá tener la siguiente documentación:

- Descripción de la actividad o instalación con indicación de las fuentes de emisión y su localización
- Incidencia de la industria en el medio por su implantación
- Inventario ambiental
- Cumplimiento de normativa
- Técnicas de prevención y reducción de emisiones

Se llegó a la conclusión de tomar las siguientes medidas

Medidas correctoras durante la fase de proyecto

En el diseño de las instalaciones y edificaciones se tratará de realizar un uso racional del suelo, optimizándolo en la medida que sea posible las diferentes superficies de edificaciones. Se tienen que elegir los materiales de la industria con sumo cuidado. La cubierta de las naves será de un panel tipo sándwich, también de un color acorde con el medio en el que se encuentra el proyecto.

Medidas correctoras durante la fase de construcción

Durante la obra tiene que haber siempre una persona encargada de planificar las tareas y fijar las medidas de aplicación de las mismas. Los materiales sobrantes de la obra tienen que ser retirados del medio con la mayor rapidez posible.

Medidas correctoras durante la fase de funcionamiento

Con el fin de reducir riesgos se han adoptado una serie de procedimientos en el trabajo en la planta que son los siguientes:

Al finalizar la jornada laboral, se llevará a cabo una limpieza de suelos se utilizará agua, sin un barrido previo ya que no se generan residuos sólidos, para eliminar la suciedad adherida al suelo ya que en una industria chocolatera el suelo queda bastante sucio. Se utilizará con el agua un jabón neutro que no contamine. Si esta limpieza diaria no se realizase se acumularía la suciedad y llevaría a utilizar productos químicos más fuertes que serían más contaminante.

Se colocan rejillas en el suelo para el paso de líquidos y agua que no permitirán en ningún caso el paso de sólidos si se diera el caso.

Esto se puede ver en el Anejo nº9 "Estudio de impacto ambiental"

13 Estudio de protección contra incendios

Se considera la nave un único sector de incendio, y para su diseño respecto a la protección de incendios se ha aplicado el Reglamento de Seguridad contra incendios en establecimientos industriales y no el CTE DB SI.

Se trata de un edificio de clase C, con nivel de riesgo intrínseco BAJO 2, por lo que se diseña una instalación con detectores manuales, red de alumbrado de emergencia, los pertinentes extintores y salidas de emergencia identificado todo ello con sus respectivos carteles de señalización.

El Estudio de Protección de Incendios se encuentra totalmente detallado en el Anejo nº 7 “Estudio de Protección contra incendios”.

14 Estudio de protección contra el ruido

El objeto de este estudio es limitar el ruido y las molestias que puede causar éste, debido a la maquinaria externa o a cualquier foco emisor interior de la propia industria, causante de la construcción, uso o mantenimiento de la industria, pues es un riesgo para la salud de los trabajadores y una posible molestia para el público.

La normativa aplicada es DB –HR: Protección frente al ruido y la Ley 5/2009 de 4 de junio del Ruido de Castilla y León.

El estudio está totalmente detallado en el Anejo nº 14 “Estudio de Protección contra el Ruido”.

15 Estudio de gestión de residuos

De acuerdo con el Real decreto 105/2008 de 1 de febrero por el que regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, conforme a lo dispuesto en el artículo 4, “obligaciones del productor” se ha desarrollado el siguiente contenido:

- Identificación de los RCDs generados en la obra, codificados mediante LER.
- Estimación de la cantidad de RCDs generada en la obra.
- Estimación de la cantidad generada de residuos peligrosos.
- Operaciones de prevención, reutilización y valorización o eliminación en la obra.
- Destino previsto de los residuos no utilizables.
- Planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento de dichos RCDs.
- Valoración del coste previsto de la gestión correcta de los RCDs.

En el Anejo nº 13 “Estudio de Gestión de Residuos de construcción y demolición” aparece detallada toda la información requerida sobre los residuos en la edificación.

16 Plan de control de calidad de ejecución de la obra

El plan de control de la calidad de ejecución de la obra debe hacer cumplir el Código Técnico de la edificación, lo presente en el Real Decreto 314/2010, y más concretamente en la modificación que aparece en el Real Decreto 410/2010 por el que se desarrollan los requisitos exigibles para el cumplimiento del control de calidad de la obra. Se establecen las exigencias básicas de calidad que deben cumplir los edificios, incluidas sus instalaciones, para satisfacer los requisitos básicos de seguridad y habitabilidad; además, determina 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. Este plan de control de calidad sirve de ayuda al Director de Ejecución de la Obra.

Todo ello se encuentra detallado en el Anejo nº 10 "Plan de Control de Calidad de ejecución de obra".

17 Estudio de seguridad y salud

El presente proyecto de edificación de una Industria destinada a la elaboración de chocolate a partir de pasta de cacao, tiene necesidad de la elaboración de un Estudio de Seguridad y Salud.

En aplicación del presente Estudio, el Contratista elaborará el Plan de Seguridad y Salud en el trabajo, en el que se analice, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en este estudio, en función de su propio sistema de ejecución de la obra, conforme se especifica en el apartado 2 del artículo 6 del Real Decreto 1627/1997.

Todos los contratistas, subcontratistas y trabajadores deberán conocer, cumplir y hacer cumplir los procedimientos y medidas de protección que figuran en el Estudio de Seguridad y Salud.

El estudio completo se encuentra redactado en el Anejo nº16 "Estudio de Seguridad y Salud".

18 Resumen del presupuesto

Capítulo	Importe (€)
Capítulo 1 Movimiento de tierras	6.722,00
Capítulo 2 Acondicionamiento del terreno	18.622,49
Capítulo 3 Cimentaciones	14.744,43
Capítulo 4 Estructuras	39.748,16
Capítulo 5 Fachadas y particiones	33.939,35
Capítulo 6 Carpintería, cerrajería, vidrios y protecciones solares	10.521,56
Capítulo 7 Remates y ayudas	820,00
Capítulo 8 Instalaciones	89.384,63
Capítulo 9 Aislamientos e impermeabilizaciones	30.063,65
Capítulo 10 Revestimientos y trasdosados	150.947,51
Capítulo 11 Señalización y equipamiento	4.305,71
Capítulo 12 Cubiertas	24.401,95
Capítulo 13 Urbanización interior de la parcela	141.376,00
Capítulo 14 Estudio de Seguridad y Salud	5.480,55
Presupuesto de ejecución material	571.077,99
13% de gastos generales	74.240,14
6% de beneficio industrial	34.264,68
Suma	678.379,08
21% IVA	142.459,61
Presupuesto de ejecución por contrata	820.838,69

Maquinaria del proceso

Instalación de maquinaria del proceso	211.776,19
21% de IVA	44.473,00
Presupuesto de instalación de la maquinaria	256.249,19

Estudio geotécnico

Estudio geotécnico	1.953,56
21% de IVA	410,25
Presupuesto de estudio geotécnico	2.363,81

HONORARIOS

Redacción del proyecto 2% sobre el PEM	16.416,77
Dirección de la obra 2% sobre el PEM	16.416,77
Redacción seguridad y salud laboral 1% sobre el PEM	8.208,39
Coordinador de seguridad y salud laboral 1% sobre el PEM	8.208,39
	49.250,32
21% de IVA	10.342,58
Total honorarios	59.592,990

PRESUPUESTO GENERAL: 1,139.044,59 €

Asciende el PRESUPUESTO TOTAL PARA CONOCIMIENTO DEL PROMOTOR, a la expresada cantidad de UN MILLÓN CIENTO TREINTA Y NUEVE MIL CUARENTA Y CUATRO EUROS CON CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS (1,139.044,59 €)

19 Estudio económico

El principal objetivo del Estudio Económico es realizar una evaluación económica de la viabilidad de la inversión propuesta en el proyecto, mediante un análisis de sus principales indicadores económicos establecidos en función de su vida útil, la cual es de 20 años.

En el estudio económico se utilizan una serie de parámetros, como son el VAN, el TIR o la relación Beneficio/Inversión que dan una idea acerca de la viabilidad del proyecto.

En el presente estudio 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: 1.90%
- Incremento de Pagos: 2.24%
- Incremento de cobros: 1.86%
- Tasa de actualización: 5%

El desarrollo del estudio completo y detallado se encuentra redactado en el Anejo nº15 "Estudio Económico"

Los resultados obtenidos tras la realización de los dos supuestos se resumen en la siguiente tabla:

Tabla 4: Parámetros económicos característicos de cada uno de los tipos de financiación

Indicador	Financiación propia	Financiación ajena
Tasa de actualización	5%	5%
TIR	12.21 %	13.21 %
VAN	5.312.191.34	5.397.050.80
Tiempo de recuperación	12 años	11 años
B/I	6.47	30.17

La financiación ajena presenta un porcentaje de tasa interna de rendimiento, un valor actual neto y una relación beneficios/inversión mayor que en el supuesto de financiación propia.

Por último, se recomienda optar por el supuesto de financiación ajena para llevar a cabo la inversión del proyecto con los siguientes datos:

- Coste de la inversión: 820.838,69 €
- Financiación ajena: 80% mediante un préstamo bancario con un interés del 5,00 %, en un plazo de devolución de 15 años con anualidades constantes y 2 años de carencia.

Valor del préstamo: 656.670,95 €

Palencia, 06 de noviembre de 2019

Jorge Sánchez Sánchez

Alumno del Grado en Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

ANEJO 1. CONDICIONANTES DEL MEDIO

Índice

1	Antecedentes.....	3
1.1	Situación actual de la parcela	3
1.2	Ideas previstas.....	4
1.3	Estudios previos	5
1.4	Situación actual del sector del cacao	5
1.5	Estudio de mercado	6
2	Bases del proyecto.....	9
2.1	Finalidad del proyecto	9
2.2	Criterios de valor.....	10
3	Condicionantes impuestos por el promotor	10
4	Condicionantes del proyecto	11
4.1	Condicionantes internos	11
4.1.1	Servicios y equipamientos	11
4.1.2	Topografía	12
4.1.3	Edafología	12
4.2	Condicionantes externos.....	12
4.2.1	Condicionantes legales	12

1 Antecedentes

1.1 SITUACIÓN ACTUAL DE LA PARCELA

La ubicación donde se encontrará la industria proyectada se encuentra en los terrenos situados al sureste del casco urbano de Rollán a 1030m de distancia y a 1400 de Barbadillo, en concreto la parcela 44, polígono 504, término municipal de Rollán, provincia de Salamanca. Se encuentra en la carretera CV-34 a unos 22 km de Salamanca a 100 km de la frontera con Portugal, se encuentra a unos 5 km de la autovía A-62 que permite enlazar fácilmente con Portugal, Valladolid o Madrid.

Dicha parcela, nunca ha albergado otra industria. La parcela donde se realizará la industria cumple con la normativa y dispone tanto de abastecimiento de agua, alcantarillado como de energía eléctrica. Tiene una superficie de 6.752 m².

La información topográfica de Rollán es la siguiente:

- Altura media del municipio: 804 m
- Latitud: 40.961667°
- Longitud: -5. 938056°
- Coordenada X UMT Huso 30: 251749
- Coordenada Y UMT Huso 30: 4539327.7
- Huso UMT: 30
- Cuadrícula UMT: TL53
- Latitud en grados, minutos y segundos: 40, 58, 0
- Longitud en grados, minutos y segundos: -5, 57, 0
- Código Ine: 37271
- Hoja del MTN 1:50000: 477

El municipio de Rollán tiene una superficie de 22,98 km² y una población de 384 habitantes a finales de 2017, dando una densidad de 16.71 habitantes / km².

La parcela tiene las siguientes características:

- Clase de suelo: Rústico
- Uso principal: Agrario
- Superficie: 6.752 m²
- Referencia catastral: 37273A504000440000QE
- Normativa urbanística: Plan Parcial en Suelo Industrial
- Servicio electrónico: Sí

- Acceso de agua potable: Sí
- Servicio de Gas Natural: No
- Servicio de alcantarillado: Sí

La parcela tiene al Norte una parcela destinada a la agricultura, al Sur con la parcela 46 destinada a la agricultura y la 47 destinada a una explotación de crías de pollo de engorde y al Oeste tierras destinadas a la agricultura y al Este el camino de acceso a las parcelas, los desagües y tomas eléctricas



Ilustración 1: "Situación de la parcela" (Fuente: Sede electrónica del catastro)

1.2 IDEAS PREVISTAS

La construcción y diseño de la industria será la más adecuada para evitar contaminación cruzada entre las materias primas y productos manipulados de tal manera que el recorrido sea el correcto para un mejor funcionamiento.

Así pues, los planes productivos de la industria serán realizados diariamente, mediante órdenes de trabajo redactadas por el jefe de producción, detallando la posible ampliación de la producción en determinadas fechas del año tales como puede ser la Navidad, período en el cual se puede elaborar más cantidad de bombones ya que en éstas fechas el consumo es mayor.

Se tendrá en cuenta la configuración dentro de la industria de un comedor para los operarios en el cual éstos podrán descansar, salas de reuniones para directivos o posibles visitas que tenga la fábrica, laboratorio de calidad, etc. En el exterior de la industria se tendrá en cuenta la plantación de jardines o árboles (de hoja perenne) para conseguir así una armonización con el paisaje, construcción de aparcamientos para trabajadores o puesto de control de seguridad.

1.3 ESTUDIOS PREVIOS

Se hará referencia a los estudios de alternativas, geotécnico, ambiental, de protección contra incendios, de protección contra el ruido, de eficiencia energética, de gestión de residuos y estudio económico; todos ellos incluidos en los anejos correspondientes.

Adicionalmente se tuvo en cuenta la información siguiente:

- Información facilitada por el Ayuntamiento sobre la situación de la parcela donde se desea implantar, infraestructuras y servicios actuales.
- Información de los procesos productivos de otras industrias destinadas al mismo fin.
- Inversión con la que cuenta el promotor, incluyendo la forma/s de financiación.
- Posibles subvenciones o ayudas para la construcción de la industria.
- Documentación actual de las tarifas de precios de mercado en todo lo referente a la construcción de la industria, así como de la maquinaria para llevarlo a cabo.
- Datos de la situación económica actual en el mercado del producto a producir.
- Legislación vigente en la actualidad, correspondiente a la edificación de la industria como al sector en el que se encuentra enmarcado

1.4 SITUACIÓN ACTUAL DEL SECTOR DEL CACAO

El consumo del cacao en el mundo experimenta un ritmo de constante crecimiento desde hace unos 20 años, de hecho, en el Congreso Mundial de Cacao realizado en Ámsterdam en junio del 2014, se anunció que es necesario tomar medidas, para fomentar la producción ya que para el año 2020 el déficit que hoy se mantiene en 150 millones de toneladas al año será tan grande que el Chocolate se convertirá en un artículo de lujo.

De acuerdo a la ICCO, la producción mundial en el año cacaotero 2013/2014 (el año cacaotero va de octubre a septiembre) fue de 4 345 millones de toneladas, es decir que se registró un incremento en la producción mundial equivalente a un 10.22% con respecto al período anterior, en el año 2012/2013 en el cual la producción fue de 3.942 millones de toneladas. Por su parte el consumo o molienda de cacao también mantiene un ritmo creciente que supera el 3.5% anual (en los 2 últimos años) en el año cacaotero la industria y el mundo consumieron 4.262 millones de toneladas.

La producción de cacao se concentra en países como Costa de Marfil, Nigeria, Ghana y Camerún, concentrando el 70% de la producción mundial. Otros países como Ecuador, la República Dominicana, Brasil, Malasia e Indonesia completan el reparto en cuanto a los principales países en cantidades producidas de cacao.

A continuación, se muestran una serie de gráficos sobre la producción de cacao en los diferentes países y continentes:

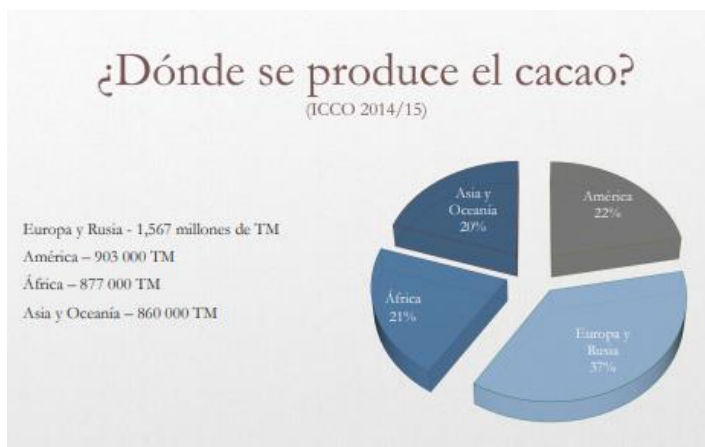


Ilustración 2: Continentes y producción de cacao Fuente: ICCO



Ilustración 3: Países más productores de cacao Fuente: ICCO

Pese a que la producción de cacao se da en los continentes de África y Asia, somos los europeos quienes demandamos principalmente el cacao producido por estos países, incrementando anualmente nuestra demanda, representando prácticamente la mitad de la demanda mundial de cacao. También se ha empezado a demandar en los últimos años gran cantidad de cacao por países como China o India.

1.5 ESTUDIO DE MERCADO

El cacao es uno de los bienes con mayor presencia en los mercados debido a su apreciado sabor y valores nutritivos. Hoy en día cabe señalar que se ha producido un cambio en el gusto del consumidor final de chocolate, incrementando la demanda de chocolate negro. Este tipo de chocolate es rico en cacao, (más puro), por lo que la demanda de cacao crece en la medida que lo hace la del chocolate negro.

Otra demanda por parte del consumidor en su preocupación por la salud, es la de demandar productos bajos en calorías y aquí caben productos con edulcorantes (naturales generalmente) en lugar del azúcar, los cuales serán elaborados en la industria proyectada de igual manera.

Otro tipo de elaboración para el consumidor preocupado por su salud es la utilización de tipos de grasas menos perjudiciales para la salud que la comúnmente utilizada en la industria, el aceite de palma. Usando otro tipo de aceite como el de girasol.

La demanda de la pasta de cacao, principal materia prima en la industria del cacao, se lleva a cabo en todo tipo de industrias tanto para tabletas, bombones, bebidas chocolatadas, etc. Las importaciones de esta materia prima son cada vez mayores ya que así se reduce el proceso productivo.

El principal centro de molienda de cacao a nivel histórico ha sido Países Bajos, que captan alrededor de un 16% del total a nivel mundial. Sin embargo, otro gran productor de productos de cacao que ha emergido en los últimos años es Estados Unidos participando tanto en la molienda, como en producción de derivados de cacao. Otros históricos importantes centros de molienda son Alemania, Suiza, Brasil, Reino Unido y Francia.

Las principales empresas en el sector del cacao y derivados se pueden clasificar en el siguiente gráfico según las ventas en el año 2017. Hay que destacar que a excepción de Natra y Chocolates Valor, el resto de empresas tienen más productos que no solo derivan del cacao.

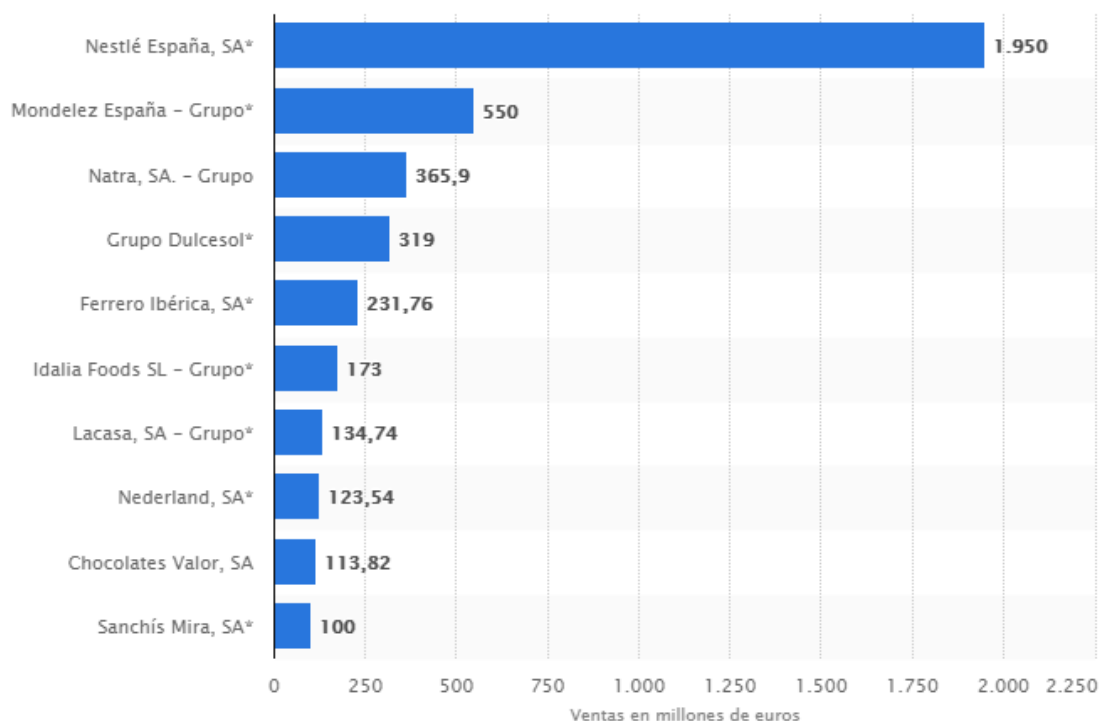


Ilustración 4: Empresas líderes en el sector del cacao en España

Respecto al consumo nacional, según datos de Mercasa en el año 2015, indican que el consumo medio era de 3.7 kg por persona y gasto de 24.6 euros por persona. En la siguiente tabla se puede ver el sector dividido por tipo de producto

CONSUMO Y GASTO EN CHOCOLATE Y DERIVADOS DEL CACAO DE LOS HOGARES, 2015				
	CONSUMO		GASTO	
	TOTAL (Millones kilos)	PER CÁPITA (Kilos)	TOTAL (Millones euros)	PER CÁPITA (Euros)
TOTAL CHOCOLATES, CACAOS Y SUCEDÁNEOS	165,5	3,7	1.098,0	24,6
CHOCOLATES	55,7	1,2	434,3	9,7
CHOCOLATE TABLETAS	47,4	1,1	360,0	8,1
CON LECHE	28,4	0,6	195,5	4,4
SIN LECHE	19,0	0,4	164,5	3,7
CON ALMENDRAS	6,4	0,1	57,3	1,3
OTROS CHOCOLATES	41,0	0,9	302,6	6,8
TURRÓN DE CHOCOLATE	8,4	0,2	74,3	1,7
OTROS PRODUCTOS CHOCOLATE Y CACAO	109,8	2,5	663,7	14,9
BOMBONES	9,5	0,2	141,9	3,2
SNACKS CHOCOLATE	11,3	0,3	128,3	2,9
CACAO SOLUBLE	60,6	1,4	268,7	6,0
NORMAL	58,9	1,3	251,1	5,6
LIGHT	1,6	0,0	17,6	0,4
CREMA CACAO UNTAR	19,0	0,4	97,4	2,2

Ilustración 5: Consumo de productos de cacao en España

Entre 2011-2015 podemos ver en la siguiente gráfica la evolución del consumo y gasto de chocolates y derivados. Y como podemos ver ha aumentado de 3.3 a 3.7 kg consumidos por persona y de 20.9 a 24.6 euros gastados por persona

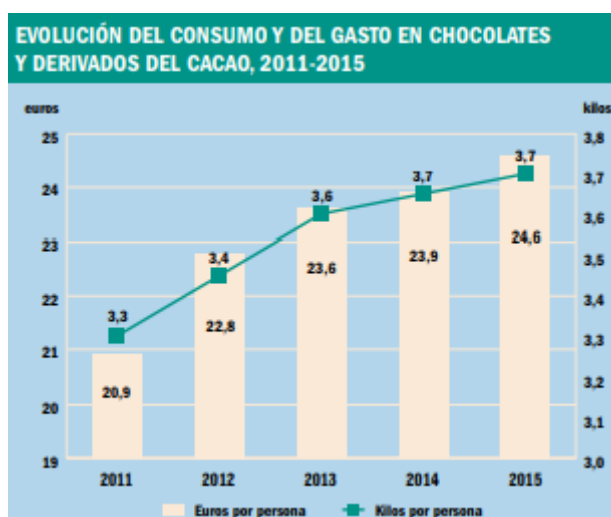


Ilustración 6: Evolución del consumo de cacao en España

En cuanto a la presencia en los hogares de chocolate en España, según estudios realizados por MERCASA, tienen mayor presencia en los hogares formados por una sola persona situados en ciudades de un tamaño mediano. Por tipología, las tabletas siguen siendo las más consumidas.

Los niños siguen siendo los principales consumidores de cacao, de ahí que los hogares con niños entre 6 y 15 años registren el tipo de hogar con mayor consumo mientras los más bajos curiosamente sean los hogares con menor consumo. Si nos fijamos en los adultos donde compra una persona con edad comprendida entre 35 y 49 años, el consumo de chocolates y derivados del cacao es más elevado, frente a la demanda más

reducida que se asocia a los hogares donde la compra la realiza una persona que tiene menos de 35 años.

En cuanto al lugar de compra, en 2015 los hogares recurrieron mayoritariamente para realizar sus adquisiciones de chocolates y derivados del cacao a los supermercados (72,7% de cuota de mercado). El hipermercado alcanza en estos productos una cuota del 21,7%, mientras que los establecimientos especializados representan el 1%. Las otras formas comerciales concentran un 4,6%.

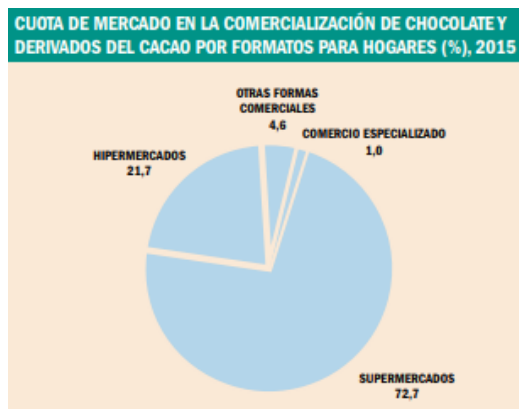


Ilustración 7: Comercialización del cacao

Finalmente, por comunidades autónomas, Galicia, Cantabria y La Rioja cuentan con los mayores consumos mientras que, por el contrario, la demanda más reducida se asocia a la Comunidad Valenciana, Extremadura y la Comunidad de Madrid.

2 Bases del proyecto

2.1 FINALIDAD DEL PROYECTO

La finalidad del proyecto es ofrecer al consumidor un producto de calidad, buscando los mejores métodos y procedimientos de producción y controles fiables y rentables, mejorando los costes de producción y el servicio al cliente. Con todo esto se conseguirá amortizar la inversión de las obras lo antes posible, cumpliendo la legalidad vigente.

Para ello se debe desarrollar unos bombones a un precio asequible a todos los bolsillos, pero sin renunciar a la calidad de las materias primas compradas en un mercado libre y justo.

También se buscará el crecimiento económico de la zona donde se proyectará la industria, en las poblaciones tanto de Rollán como de Barbadillo (Salamanca), zonas donde el paro es un gran problema. También se buscará la exportación no sólo a nivel nacional, en el futuro se buscará la exportación mundial.

Además de todo lo anterior, se tiene en cuenta que la actividad a desarrollar en la industria sea compatible con el medio ambiente.

Los objetivos principales son los siguientes:

- Obtener un rendimiento económico óptimo.
- Exigir a los operarios la máxima precaución y concentración para obtener la máxima calidad del producto final.
- Con el tiempo diseñar más líneas de producción como productos con edulcorantes, aptos para intolerantes a la lactosa.
- Ser una industria puntera y hacerse un hueco el sector del chocolate
- Ayudar a hacer crecer económicamente a la zona generando puestos de trabajo para las personas de los municipios de la zona
- Ser respetable con el medio ambiente

2.2 CRITERIOS DE VALOR

En la toma de decisiones que se lleva a cabo en este proyecto se tendrán en cuenta los siguientes criterios de valor impuestos por el promotor:

- Máximo cuidado en las etapas de producción teniendo mayor cuidado en la recepción de materias primas y expedición del producto
- Garantizar la rentabilidad del proyecto optimizando lo máximo posible todas las fases posibles
- Tener buenos operarios de mantenimiento por si se produce cualquier tipo de avería
- Implantar cursos de formación a los empleados siempre que sean necesarios
- Introducir en el mercado los productos en el menor tiempo posible

3 Condicionantes impuestos por el promotor

Los condicionantes impuestos por el promotor, a tener en cuenta a la hora de la redacción del proyecto son:

- La industria deberá situarse en el término municipal de Rollán (Salamanca) en la parcela 45, polígono 504 de la cual es propietario.
- Contratar a todo el personal no cualificado entre la gente joven de la zona y el personal cualificado intentar si es posible que también lo sea
- Disponer de la tecnología, siempre que sea posible, más puntera
- Conseguir la máxima rentabilidad económica posible y recuperar el dinero invertido lo antes que se pueda
- Cumplir la legislación vigente

La seguridad industrial, se ocupa de dar reglas para el manejo de riesgos en la industria. Las instalaciones industriales incluyen una gran variedad de operaciones de minería, transporte, generación de energía, fabricación y eliminación de desperdicios, que tienen peligros inherentes que requieren un manejo cuidadoso, si no hubiese legislación al respecto, los industriales por tal de ahorrar recursos económicos, quizás no aplicarían las medidas necesarias para no dañar a sus operarios, a quienes se debe (por ley) proveerlos de maquinaria y herramientas de trabajo adecuadas, para proteger sus vidas y evitar accidentes, pero además, se les debe dar capacitación para el manejo de esos elementos, para su propia seguridad.

El Anejo nº 3 “Ficha urbanística y normativa” y en el anejo nº 16 “Estudio de Seguridad y salud” fija las bases sobre este apartado.

- Construir la industria en los plazos acordados respetando los planes de seguridad y salud.
La ingeniería de obras dispuesto en el Anejo nº 6 “Ingeniería de Obras” y sus métodos a desarrollar como el diagrama de Gantt, nos ayudan a cumplir este requisito
- Obtener la máxima eficiencia energética, así como causar el menor impacto ambiental posible.
Estudio realizado en el Anejo nº 10 “Estudio de eficiencia energética”, en el que se incluye ahorro en cuanto a la iluminación, maquinaria o incluso la implantación de paneles solares para el ahorro de agua caliente sanitaria.
- Minimizar residuos y aprovechar los subproductos generados siempre que sea posible

4 Condicionantes del proyecto

4.1 CONDICIONANTES INTERNOS

4.1.1 Servicios y equipamientos

Se trata de una parcela de suelo rústico donde se ubicará la industria, tiene al oeste una explotación de engorde de pollo por tanto sabemos que disponemos de acometida de agua potable, saneamiento de aguas, energía eléctrica, red telefónica e internet.

Por lo tanto, no habrá problema alguno a la hora de proporcionar a la industria las instalaciones necesarias.

4.1.1.1 ABASTECIMIENTO DE AGUA

Las parcelas cuentan con una red de abastecimiento, dotándolas de una presión suficiente a cada uno de los puntos de consumo. Será muy importante medir el nivel de cloro del agua cada día para asegurar la estabilidad y potabilidad del agua. El servicio municipal de abastecimiento y depuración de agua estará a cargo de la Diputación de Salamanca. Esto conlleva que esta institución se encarga de las obras necesarias para la ampliación, modificación, reforma y arreglo de posibles averías. También será competencia de este servicio la instalación y mantenimiento de las bocas de riego, acometidas e hidrantes contra incendios existentes.

4.1.1.2 SANEAMIENTO DE AGUAS: RESIDUALES Y PLUVIALES

La red de aguas residuales evacúa directamente al colector principal de Rollán controlado por la diputación.

En cuanto a las aguas pluviales serán recogidas en una arqueta que dará a al colector de aguas del municipio.

4.1.1.3 LUZ ELÉCTRICA

La acometida de luz eléctrica llega a la parcela, por lo que solamente es necesario realizar el enganche, el cual puede ser a baja o alta tensión.

4.1.1.4 RED TELEFÓNICA E INTERNET

Al municipio sólo está disponible el cableado de Movistar la única red tanto para internet, fijo y móviles. Como en la luz eléctrica solamente es necesario realizar el enganche.

4.1.2 Topografía

Rollán es uno de los términos municipales de la provincia de Salamanca situado en la comarca de Ledesma. Se encuentra en la submeseta norte en el suroeste de Castilla y León. Y sus coordenadas son $-5^{\circ}, 57', 0''$ O y $40^{\circ}, 58', 0''$ N.

Se trata de una depresión al igual que todo el territorio del centro del país, que se originó a causa de la deformación del basamento Paleozoico. Las areniscas y las sílices son los materiales predominantes en esta zona. El río Duero y sus afluentes han modelado tres niveles topográficos distintos correspondientes con los páramos, las campiñas y las vegas, un conjunto de formas y paisajes considerados como los más característicos de Castilla y León.

El río Duero y sus afluentes han modelado tres niveles topográficos distintos correspondientes con los páramos, las campiñas y las vegas, un conjunto de formas y paisajes considerados como los más característicos de Castilla y León.

4.1.3 Edafología

En esta zona la superficie es poco inclinada y los materiales blandos, esto ha facilitado el desarrollo y evolución de los suelos llegando a ser unos suelos maduros. Sin embargo, la actividad del hombre en éstos ha transformado radicalmente los suelos.

En esta zona en la actualidad abundan suelos con buena materia orgánica y de tipo limosos los cuales absorben bien el agua y son muy fértiles.

En las campiñas castellano-leonesas encontramos los suelos más profundos y fértiles, lo que ha determinado su conversión en tierras agrícolas muy productivas, este es el caso de Rollán, donde su economía está basada en una agricultura cerealista de secano y de girasol.

4.2 CONDICIONANTES EXTERNOS

4.2.1 Condicionantes legales

El proyecto está sujeto a todas las leyes implicadas en la puesta en ejecución y funcionamiento de la industria:

4.2.1.1 *NORMATIVA URBANÍSTICA*

La localidad de Rollán, dentro de la provincia de Salamanca, se rige por las normas subsidiarias de ordenación del propio municipio.

El suelo utilizado para implantar la industria está catalogado para uso rústico.

Normativa relativa a las Industrias en la Comunidad de Castilla y León.

- REAL DECRETO LEGISLATIVO 1/2015, de 12 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Prevención Ambiental de Castilla y León

-Ley 16/2002, de 1 de Julio, de Prevención y Control integrados en la contaminación.

Se dicta conformidad con el art. 7.2, sobre limitación de emisiones de compuestos orgánicos volátiles: Real Decreto 117/2003, de 31 de enero.

Modificado:

- Los arts. 3, 14, 23, 27, disposición transitoria 2, anejo 1 y SE AÑADE el anejo 5, por Ley 27/2006, de 18 de julio.
- El art. 22, por Ley 1/2005, de 9 de marzo.
- El art. 22, por Real Decreto-ley 5/2004, de 27 de agosto

+Se desarrolla: Real Decreto 509/2007, de 20 de abril.

Modificado:

- Determinados preceptos, por Ley 5/2013, de 11 de junio.
- Los arts. 11.2, 12.1 y 29.1, por Real Decreto-ley 8/2011, de 1 de julio.
- El anexo 1, por Ley 40/2010, de 29 de diciembre.
- El segundo párrafo de la disposición transitoria 1, por Ley 42/2007, de 13 de diciembre
- El art. 22.2 y SE SUPRIME el 25.3, por Ley 34/2007, de 15 de noviembre.

Se dicta conformidad aprobando el reglamento de emisiones industriales: Real Decreto 815/2013, de 18 de octubre

-Ley 5/2009, de 4 de junio, del Ruido de Castilla y León.

Modificado:

- Determinados preceptos y se deja sin efecto el anexo VI, por Ley 10/2014, de 22 de diciembre.
- Los arts. 7, 28 y 29, por Ley 7/2014, de 12 de septiembre.
- La disposición transitoria 3, por Ley 9/2012, de 21 de diciembre.
- Los arts. 28.1 y 29, por Ley 4/2012, de 16 de julio.
- El art. 30, disposición transitoria 1 y el anexo 1.1, por Ley 1/2012, de 28 de febrero.
- La disposición transitoria 1, por Ley 19/2010, de 22 de diciembre.
- Los arts. 4, 18, 53.2 y anexo VI, por Decreto-ley 3/2009, de 23 de diciembre.

4.2.1.2 *SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO.*

-Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales (BOE 10.11.1995)

- Modificada por la ley 39/1999, de 5 de noviembre, para promover la conciliación de la vida familiar y laboral de las personas trabajadoras {Art. 26 de la ley PRL}
- Modificada por el Real Decreto Legislativo 5/2000, de 4 de agosto, por el que se aprueba el texto refundido de la ley de infracciones y Sanciones en el Orden Social (BOE 8.8.2000) [Art. 42.2, 42.4, 42.5 y 45 a 52]

- Modificada por la ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la Prevención de Riesgos [Arts. 9, 14, 16, 23, 24, 31, 32 bis, 39, 43, D. Adicional 14 y 15
- Modificada la disposición adicional 5, por Ley 30/2005, de 29 de diciembre
- Modificado el art. 3 y se añade la disposición adicional 9 bis, por Ley 31/2006, de 18 de octubre.
- Modificado los arts. 5 y 26, por Ley Orgánica 3/2007, de 22 de marzo
- Modificado los arts. 16, 30, 31 y 39 y se añade la disposición adicional 16, por Ley 25/2009.
- Modificado el art. 32, por Ley 35/2014, de 26 de diciembre.
- Modificado el art. 30.5 y se añade la disposición adicional 17, por Ley 14/2013, de 27 de septiembre.
- Modificado el art. 32, por Ley 32/2010, de 5 de agosto

Se declara su desestimación, en relación con la disposición adicional 17, en la redacción dada por el art. 39.2 de la Ley 14/2013, de 27 de septiembre, por Sentencia 198/2015, de 24 de septiembre

4.2.1.3 CALEFACCIÓN, CLIMATIZACIÓN Y AGUA CALIENTE SANITARIA.

-Real Decreto 1027/2007, de 20 de Julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los edificios (RITE).

Modificado:

- La parte II del Reglamento, por Real Decreto 56/2016, de 12 de febrero.
 - Determinados preceptos, por Real Decreto 238/2013, de 5 de abril.
 - El capítulo VIII, arts. 17, 19, 20 a 26, 28, 34 a 42 y se añaden las disposiciones adicionales 1, 2 y los apéndices 4 y 5, por Real Decreto 249/2010, de 5 de marzo.
 - La parte II del anexo, por Real Decreto 1826/2009, de 27 de noviembre.
- CTE-DB-HS Para redes de saneamiento, fontanería y extracción

4.2.1.4 ELECTRICIDAD.

-REBT-2008 y sus ITC: Real Decreto 842/2002, de agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión.

Modificado:

- Con efectos de 30 de junio de 2015, las ITC BT-02, BT-04, BT-05, BT-10, BT-16 y BT-25, y AÑADE la BT-52, por Real Decreto 1053/2014, de 12 de diciembre.
- El art. 22, la ITC BT03, SE SUSTITUYE lo indicado y SE AÑADEN las disposiciones adicionales 1 a 4, por Real Decreto 560/2010, de 7 de mayo

4.2.1.5 PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS.

-Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. BOE número 74 de 28/3/2006.

Sustituida la parte II del Código, por Orden FOM/1635/2013, de 10 de septiembre (Ref. BOE-A-2013-9511).

Derogado el art. 2.5 y Modifica los arts. 1, 2 y el anejo III de la parte I, por Ley 8/2013, de 26 de junio (Ref. BOE-A-2013-6938).

Declarada la nulidad del art. 2.7 y de lo indicado del Documento "SI", por Sentencia del TS de 4 de mayo de 2010 (Ref. BOE-A-2010-12213).

Modificado:

- El art. 4.4 de la parte I, por Real Decreto 410/2010, de 31 de marzo (Ref. BOE-A-2010-6368).
- Arts. 1, 2, 9, 12, de la Parte I, las secciones SI. 3, SI. 4, el Anejo SI. A y se añade el art. 9 de la Parte II, por Real Decreto 173/2010, de 19 de febrero (Ref. BOE-A-2010-4056).
- Por Orden VIV/984/2009, de 15 de abril (Ref. BOE-A-2009-6743).

-Real Decreto 2267/2004, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales.

Corrección de errores y erratas del Real Decreto 2267/2004, 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales.

Modificado los arts. 4.2 y 5, por Real Decreto 560/2010, de 7 de mayo

4.2.1.6 ABASTECIMIENTO DE AGUA.

-Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero (BOE nº45 del 21-2-03), por el que se establecen los Criterios Sanitarios de la Calidad del agua de Consumo Humano.

Se dicta conformidad con la disposición final 7, sobre su aplicación en las unidades del Ministerio de Defensa: Orden DEF/2150/2013, de 11 de noviembre.

Modificado el art. 10, por Real Decreto 742/2013, de 27 de septiembre.

Actualizado el anexo II, por Orden SSI/304/2013, de 19 de febrero.

Añadida la disposición adicional 7, por Real Decreto 1120/2012, de 20 de julio.

Sustituido el anexo II, por Orden SAS/1915/2009, de 8 de julio.

Se dicta conformidad, sobre métodos alternativos para el análisis microbiológico: Orden SCO/778/2009, de 17 de marzo.

Sustituido el anexo II, por Orden SCO/3719/2005, de 21 de noviembre.

4.2.1.7 CONSTRUCCIÓN.

-Real DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. BOE número 74 de 28/3/2006.

Sustituida la parte II del Código, por Orden FOM/1635/2013, de 10 de septiembre (Ref. BOE-A-2013-9511).

Derogado el art. 2.5 y Modifica los arts. 1, 2 y el anejo III de la parte I, por Ley 8/2013, de 26 de junio (Ref. BOE-A-2013-6938).

Declarada la nulidad del art. 2.7 y de lo indicado del Documento "SI", por Sentencia del TS de 4 de mayo de 2010 (Ref. BOE-A-2010-12213).

Modificado

- El art. 4.4 de la parte I, por Real Decreto 410/2010, de 31 de marzo (Ref. BOE-A-2010-6368).
- Arts. 1, 2, 9, 12, de la Parte I, las secciones SI. 3, SI. 4, el Anejo SI. A y se añade el art. 9 de la Parte II, por Real Decreto 173/2010, de 19 de febrero (Ref. BOE-A-2010-4056).
- Por Orden VIV/984/2009, de 15 de abril (Ref. BOE-A-2009-6743).

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

-Norma EHE-08: Instrucción para proyecto y ejecución de obras en hormigón.

-Real Decreto 1247/2008, de 18 julio, por el que se aprueba la Instrucción de hormigón estructural (EHE-08), Ministerio de la Presidencia.

Declarado la nulidad de los párrafos 7 y 8 del art. 81 y el anejo 19 de la instrucción, por Sentencia del TS de 27 de septiembre de 2012

-Real Decreto 235/2013, de 5 de abril por el que se aprueba el procedimiento básico para la certificación de la eficiencia energética de los edificios.

4.2.1.8 MEDIO AMBIENTE.

- Real Decreto Legislativo 1/2015, de 12 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Prevención Ambiental de Castilla y León

-Orden FYM/162/2012, de 9 de marzo, por la que publica la relación de residuos susceptibles de valorización y se establecen los métodos y criterios para la estimación indirecta del peso y composición de residuos por el impuesto sobre la eliminación de residuos de Castilla y León.

-LEY 5/2009, de 4 de junio, del Ruido de Castilla y León.

Modificado:

- Determinados preceptos y se deja sin efecto el anexo VI, por Ley 10/2014, de 22 de diciembre.
- Los arts. 7, 28 y 29, por Ley 7/2014, de 12 de septiembre.
- La disposición transitoria 3, por Ley 9/2012, de 21 de diciembre.
- Los arts. 28.1 y 29, por Ley 4/2012, de 16 de julio.
- El art. 30, disposición transitoria 1 y el anexo 1.1, por Ley 1/2012, de 28 de febrero.

- La disposición transitoria 1, por Ley 19/2010, de 22 de diciembre.
 - Los arts. 4, 18, 53.2 y anexo VI, por Decreto-ley 3/2009, de 23 de diciembre.
- Real Decreto 1290/2012, de 7 de septiembre, por el que se modifica el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, aprobado por el real decreto 849/1986, de 11 de abril, y el Real decreto 509/1996, de 15 de marzo, de desarrollo del Real Decreto-ley 11/1995, de 28 de diciembre, por el que se establecen las normas aplicables al tratamiento de las aguas residuales urbanas (BOE 20-09-2012).

4.2.1.9 ETIQUETADO, PRESENTACIÓN Y PUBLICIDAD DE PRODUCTOS ALIMENTICIOS.

- Real Decreto 1808/1991 de 13 de diciembre. por el que se regulan las menciones o marcas que permiten identificar el lote al que pertenece un producto alimenticio
- Real Decreto 1334/1999, de 31 de Julio. Norma general de etiquetado, presentación y publicidad de los productos alimenticios.
- Real Decreto 238/2000 de 18 de febrero por el que se modifica la norma general de etiquetado, presentación y publicidad de los productos alimenticios aprobada por el RD 1334/1999 de 31 de Julio. Modificado el artículo 8.
- Real Decreto 1324/2002 por el que se modifica la norma general de etiquetado, presentación y publicidad de los productos alimenticios aprobada por el RD 1334/1999 de 31 de Julio. Modificado el anexo I.
- Reglamento (CE) nº 178/2002 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 28 de enero de 2002, por el que se establecen los principios y los requisitos generales de la legislación alimentaria, se crea la Autoridad europea de Seguridad Alimentaria y se fijan procedimientos relativos a la seguridad alimentaria

Modificado:

- El art. 58, por Reglamento 652/2014, de 15 de mayo.
 - El art. 28, por Reglamento 202/2008, de 4 de marzo.
 - El art. 28.4, por Reglamento 575/2006, de 7 de abril.
- Real Decreto Legislativo 1/2007, de 16 de noviembre, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley General para la Defensa de los Consumidores y Usuarios.
- Real Decreto 890/2011, de 24 junio, por el que se modifica la norma general de etiquetado, presentación y publicidad de los productos alimenticios aprobada por el RD 1334/1999, de 31 de Julio. Sustituido el anexo III.
- REGLAMENTO (UE) nº 1169/2011 del Parlamento Europeo y del Consejo de 25 de octubre de 2011 sobre la información alimentaria facilitada al consumidor.

- Modificado los arts. 2 y 18, por Reglamento 2015/2283, de 25 de noviembre.
- Se dicta conformidad sobre información relativa a los alimentos sin envasar o envasados en el lugar de venta: Real Decreto 126/2015, de 27 de febrero.

Modificado:

- Los anexos II y III, por Reglamento 78/2014, de 22 de noviembre.
- El art. 2.2, por Reglamento 1363/2013, de 12 de diciembre.

- El art. 36.3, por Reglamento 1155/2013, de 21 de agosto

4.2.1.10 LEGISLACIÓN ALIMENTARIA

Disposiciones Comunitarias de directa aplicación

-Reglamento 852/2004, de 29 de mayo de 2003, del Parlamento Europeo y del consejo relativo a la higiene de los productos alimenticios.

-Reglamento (CE) 2073/2005, de 15 de noviembre de 2005, relativo a los criterios microbiológicos aplicables a los productos alimenticios.

-Reglamento (CE) No 1924/2006 del parlamento europeo y del consejo de 20 de diciembre de 2006 relativo a las declaraciones nutricionales y de propiedades saludables en los alimentos

- Corrección de errores en DOUE L 160, de 12 de junio de 2013.
 - Desarrollado el art. 10, por Decisión 2013/63, de 24 de enero
- Modificado:

- El anexo, por Reglamento 1047/2012, de 8 de noviembre.
- El art. 7, por Reglamento 1169/2011, de 25 de octubre.
- El anexo, por Reglamento 116/2010, de 9 de febrero.

-Reglamento (CE) No 1333/2008 del parlamento europeo y del consejo de 16 de diciembre de 2008 sobre aditivos alimentarios.

Modificado:

- El anexo II, por Reglamento 2016/324, de 7 de marzo.
- El anexo II, por Reglamento 2016/263, de 25 de febrero.
- El anexo II, por Reglamento 2016/56, de 19 de enero.
- El anexo II.E, por Reglamento 2015/1832, de 12 de octubre.
- El anexo II, por Reglamento 2015/1739, de 28 de septiembre.
- El anexo II, por Reglamento 2015/1378, de 11 de agosto.
- El anexo III, por Reglamento 2015/1362, de 6 de agosto.
- El anexo II, por Reglamento 2015/649, de 24 de abril.
- Los anexos II y III, por Reglamento 2015/647, de 24 de abril.
- El anexo III, por Reglamento 2015/639, de 23 de abril.
- El anexo II.E, por Reglamento 2015/538, de 31 de marzo.
- El anexo II.E, por Reglamento 2015/537, de 31 de marzo
- El anexo II.E, por Reglamento 1093/2014, de 16 de octubre.
- El anexo II.E, por Reglamento 1092/2014. □ el anexo II, por Reglamento 1084/2014, de 15 de octubre.
- Corrección de errores en DOUE L 295, de 11 de octubre de 2014.

Modificado:

- El anexo II, por Reglamento 969/2014, de 12 de septiembre.
- El anexo II, por Reglamento 957/2014, de 10 de septiembre.
- El anexo II, por Reglamento 923/2014, de 25 de agosto.
- El anexo II, por Reglamento 685/2014, de 20 de junio.

- El anexo II, por Reglamento 601/2014, de 4 de junio.
- El anexo II, por Reglamento 506/2014, de 15 de mayo.
- El anexo II, por Reglamento 505/2014, de 15 de mayo.
- El anexo II, por Reglamento 497/2014, de 14 de mayo.
- El anexo II, por Reglamento 298/2014, de 21 de marzo.
- El anexo II, por Reglamento 264/2014, de 14 de marzo.
- El anexo II, por Reglamento 59/2014, de 23 de enero.
- Los anexos II y III, por Reglamento 1274/2013, de 6 de diciembre.
- El anexo II, por Reglamento 1069/2013, de 30 de octubre.
- El anexo II, por Reglamento 1068/2013, de 30 de octubre.
- El anexo II, por Reglamento 913/2013, de 23 de septiembre.
- El anexo III, por Reglamento 818/2013, de 28 de agosto.
- Los anexos II y III, por Reglamento 817/2013, de 28 de agosto
- El anexo II, por Reglamento 816/2013, de 28 de agosto.
- El anexo II, por Reglamento 739/2013, de 30 de julio.
- El anexo II, por Reglamento 738/2013, de 30 de julio.
- El anexo II, por Reglamento 723/2013, de 26 de julio.
- Los anexos I, II y III, por Reglamento 510/2013, de 3 de junio.
- El anexo II, por Reglamento 509/2013, de 3 de junio.).
- El anexo II, por Reglamento 438/2013, de 13 de mayo.
- El anexo III, por Reglamento 256/2013, de 20 de marzo.
- El anexo III, por Reglamento 244/2013, de 19 de marzo.
- Los anexos II y III, por Reglamento 25/2013, de 16 de enero.
- El anexo II, por Reglamento 1166/2012, de 7 de diciembre.
- El anexo II, por Reglamento 1149/2012, de 4 de diciembre.
- El anexo II, por Reglamento 601/2014, de 4 de junio.
- El anexo II, por Reglamento 506/2014, de 15 de mayo.
- El anexo II, por Reglamento 505/2014, de 15 de mayo.
- El anexo II, por Reglamento 497/2014, de 14 de mayo.
- El anexo II, por Reglamento 298/2014, de 21 de marzo.
- El anexo II, por Reglamento 264/2014, de 14 de marzo.
- El anexo II, por Reglamento 59/2014, de 23 de enero.
- Los anexos II y III, por Reglamento 1274/2013, de 6 de diciembre.
- El anexo II, por Reglamento 1069/2013, de 30 de octubre.
- El anexo II, por Reglamento 1068/2013, de 30 de octubre.
- El anexo II, por Reglamento 913/2013, de 23 de septiembre.
- El anexo III, por Reglamento 818/2013, de 28 de agosto.
- Los anexos II y III, por Reglamento 817/2013, de 28 de agosto
- El anexo II, por Reglamento 816/2013, de 28 de agosto.
- El anexo II, por Reglamento 739/2013, de 30 de julio.
- El anexo II, por Reglamento 738/2013, de 30 de julio.
- El anexo II, por Reglamento 723/2013, de 26 de julio.
- Los anexos I, II y III, por Reglamento 510/2013, de 3 de junio.
- El anexo II, por Reglamento 509/2013, de 3 de junio.
- El anexo II, por Reglamento 438/2013, de 13 de mayo.

- El anexo III, por Reglamento 256/2013, de 20 de marzo.
 - El anexo III, por Reglamento 244/2013, de 19 de marzo.
 - Los anexos II y III, por Reglamento 25/2013, de 16 de enero.
 - El anexo II, por Reglamento 1166/2012, de 7 de diciembre.
 - El anexo II, por Reglamento 1149/2012, de 4 de diciembre.
- Reglamento (EU) No 165/2010 de la comisión de 26 de febrero de 2010 que modifica, en lo que respecta a las aflatoxinas, el Reglamento (CE) no 1881/2006 por el que se fija el contenido máximo de determinados contaminantes en los productos alimenticios.
- Codex STAN 87-1981, Norma para el chocolate y los productos de chocolate.
- Reglamento 1169/2011, de 25 octubre 2011, sobre la información alimentaria facilitada al consumidor.
- Reglamento 836/2011, 19 agosto 2011, por el que se modifica el R 333/2007 por el que se establecen los métodos de muestreo y análisis para el control de los niveles de plomo, cadmio, mercurio, estaño inorgánico, 3-MCPD y benzo(a)pireno en los productos alimenticios.
- Reglamento (UE) No 1047/2012 de la comisión de 8 de noviembre de 2012 por el que se modifica el Reglamento (CE) no 1924/2006 en lo relativo a la lista de declaraciones nutricionales
- Reglamento Delegado (UE) No 1155/2013 de la comisión de 21 de agosto de 2013 por el que se modifica el Reglamento (UE) no 1169/2011 del Parlamento Europeo y del Consejo, sobre la información alimentaria facilitada al consumidor, en lo referente a la información sobre la ausencia o la presencia reducida de gluten en los alimentos.
- Directiva 2000/36/CE del parlamento europeo y del consejo de 23 de junio de 2000 relativa a los productos de cacao y de chocolate destinados a la alimentación humana
- Reglamento de ejecución (UE) No 828/2014 de la comisión de 30 de julio de 2014 relativo a los requisitos para la transmisión de información a los consumidores sobre la ausencia o la presencia reducida de gluten en los alimentos.

Disposiciones Nacionales

-Real Decreto 1787/1982, de 14 mayo, por el que se aprueba la Reglamentación Técnico Sanitaria para la elaboración y venta de turrone y mazapanes.

Derogado:

- Los apartados 3, 4, 5, 8.2, 9 y lo indicado del apartado 7, por Real Decreto 176/2013, de 8 de marzo.
 - El apartado 6.5 del anexo, por Real Decreto 135/2010, de 12 de febrero. Modificado los apartados 6.4.4, 6.4.5 y 6.5, y se añade el 6.6, por Real Decreto 1167/1990, de 21 de septiembre
- Real Decreto 1477/1990 de 2 de noviembre. Reglamentación técnico sanitaria de aromas.

-Real Decreto 823/1990, de 22 de junio, por el que se aprueba la Reglamentación Técnico-Sanitaria para la elaboración, circulación y comercio de productos derivados de cacao, derivados de chocolate y sucedáneos de chocolate. (B.O.E. 28.06.1990)

- Derogado con la excepción indicada, por Real Decreto 176/2013, de 8 de marzo.
- Modificado el art. 2.7, por Real Decreto 1055/2003, de 1 de agosto.
- Derogado el art. 3. 3.2 y 3.4, por Real Decreto 145/1997, de 31 de enero.

-Real Decreto 2002/1995 de 7 de diciembre por el que se aprueba la lista positiva de aditivos edulcorantes autorizados para su uso en la elaboración de productos alimenticios, así como sus condiciones de utilización.

Modificado el anexo, por Orden SPI/2957/2010, de 16 de noviembre.

-Real Decreto 2001/1995 de 7 de diciembre por el que se aprueba la lista positiva de aditivos colorantes autorizados para uso en la elaboración de productos alimenticios, así como sus condiciones de utilización. + Modificado el anexo IV, por Real Decreto 485/2001, de 4 de mayo.

-Real Decreto 485/2001, de 4 de mayo, por el que se modifica el Real Decreto 2001/1995, de 7 de diciembre, por el que se aprueba la lista positiva de aditivos colorantes autorizados para su uso en la elaboración de productos alimenticios, así como sus condiciones de utilización.

-Real Decreto 1055/2003, de 1 de agosto de 2003, por el que se aprueba la Reglamentación Técnico-Sanitaria sobre los productos de cacao y chocolate destinados a la alimentación humana. (BOE. 05.08.2003)

. Directiva objeto de transposición: Directiva 2000/36/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de junio de 2000, relativa a los productos de cacao y de chocolate destinados a la alimentación humana

-Real Decreto 1801/2003, de 26 de diciembre, sobre seguridad general de los productos

Derogado la disposición adicional 3, por Real Decreto 776/2011, de 3 de junio

-Real Decreto 135/2010, de 12 de febrero, por el que se derogan disposiciones relativas a los criterios microbiológicos de los productos alimenticios.

-Real Decreto 496/2010, de 30 de abril, por el que se aprueba la norma de calidad para los productos de confitería, pastelería, bollería y repostería (BOE de 14 de mayo)

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

-Ley 17/2011 sobre seguridad alimentaria y nutrición.

-Real Decreto 176/2013, 8 de marzo, por el que se deroga total o parcialmente determinados reglamentos técnico-sanitarios y normas de calidad de referencia a productos alimentarios.

4.2.1.11 LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN.

-Real Decreto 3349/1983 de 30 de noviembre. por el que se aprueba la Reglamentación-Técnico-Sanitaria para la fabricación, comercialización y utilización de plaguicidas.

-Real Decreto 640/2006, de 26 de mayo, por el que se regulan determinadas condiciones de aplicación de las disposiciones comunitarias en materia de higiene, de la producción y comercialización de los productos alimenticios + Modificado los arts. 3.2 y 5.2, por Real Decreto 1338/2011, de 3 de octubre

-Reglamento 852/2004, de 29 de mayo de 2003, del Parlamento Europeo y del consejo relativo a la higiene de los productos alimenticios.

ANEJO 2. FICHA URBANÍSTICA

Ficha urbanística

Proyecto de: edificación de una industria de fabricación de bombones en la localidad de Rollán (Salamanca)
 Localización: Parcela 44, Polígono 504
 Municipio y Provincia: Rollan, Salamanca
 Autor y Titulación: Jorge Sánchez Sánchez, Graduado en ingeniería de las industrias agrarias y alimentarias Promotor: Jorge Sánchez Sánchez

Situación urbanística de la parcela

Planeamiento municipal en vigor

- Plan General de Ordenación Urbana
 Normas Urbanísticas Municipales
 Delimitación de Suelo Urbano
 Normas Subsidiarias de Planeamiento Municipal con ámbito provincial

Fecha de aprobación definitiva:

Planeamiento de desarrollo y gestión

- Estudio de Detalle Plan Parcial Plan Especial
 Proyecto de Actuación

Fecha de aprobación definitiva:

Clasificación del suelo: Rústico

Uso característico

- Residencial Industrial Comercial Dotacional/Servicios Otros

Condiciones de la edificación

Parámetro	En normativa	En proyecto	Cumple
Parcelación	10000 m ²	23860 m ²	SI
Ocupación	10%	<6%	SI
Retranqueos a fachada (m)	6 m	6 m	SI
Retranqueos a linderos (m)	6m	6m	SI
Edificabilidad	0.40 m ³ /m ²	0.25 m ³ /m ²	SI
Altura (m/nº plantas)	12 m	10 m	SI
Fondo máx. planta baja (m)	-	-	
Fondo máx. otras (m)	-	-	
Vuelos (m saliente/m altura)	7 m	4.05 m	SI
Uso bajo cubierta	-	-	
Pendiente de cubierta		28%	SI
Condiciones estéticas	-	-	
Patios	-	-	

Grado de urbanización

Servicio	Existente	Proyectado
Red de agua	SI	NO
Alcantarillado	NO	SI
Energía eléctrica	SI	NO
Acceso rodado	NO	SI
Pavimentación	NO	SI

Observaciones

--

Palencia, 06 de noviembre de 2019

Jorge Sánchez Sánchez

Alumno del Grado en Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

ANEJO 3. ESTUDIO DE ALTERNATIVAS

Índice

1. Objeto.....	3
2. Evaluación de alternativas	3
2.1. Producto a elaborar.....	3
2.2. Grasa a emplear (además de manteca de cacao)	5
2.3. Tecnología	7
2.3.1. Mezcladora	8
2.3.2. Atemperado	9
2.4. Distribución en planta	11
2.5. Estructura.....	13

1.Objeto

El proyecto está diseñado teniendo en cuenta la eficacia del proceso productivo, la rentabilidad del producto en el mercado y las tecnologías empleadas para el correcto funcionamiento de la industria

Se presentan diversas alternativas para cada cuestión. Entre todas se escoge la que satisfaga de manera más eficaz tanto rentabilidad como en beneficios o las necesidades para éste proyecto. Las planteadas son las siguientes:

- Producto
- Plan productivo
- Ingeniería
- Tecnología
- Diseño en planta
- Dimensionado

2.Evaluación de alternativas

2.1.PRODUCTO A ELABORAR

Las alternativas referentes a elaborar se muestran a continuación

Alternativa 1: Snacks de chocolate

Alternativa 2: Galletas de chocolate

Alternativa 3: Bombones con diferentes rellenos

-Criterios a evaluar:

- Diversificación de la producción: en función de la gama de productos que se quieran ofrecer al mercado, cuanto mayor sea menor será el riesgo de pérdidas en ventas pues será más fácil colocar nuestro producto en el mercado.

Nivel de evaluación	Puntuación
Muy alto	0.8
Alto	0.6
Medio	0.4
Bajo	0.2

- Competitividad en el mercado: depende de los gustos del consumidor, tendencia de ventas y demanda del tipo de producto

Nivel de evaluación	Puntuación
Muy alto	0.2
Alto	0.4
Medio	0.6
Bajo	0.8

- Necesidad de distintas instalaciones: si se elaboran distintos tipos de producto influirá en la planificación del proceso productivo y en la necesidad de utilizar distintas máquinas para cada elaboración

Nivel de evaluación	Puntuación
Muy alto	0.8

Alto	0.6
Medio	0.4
Bajo	0.2

- Necesidad de mano de obra: al tener una gama extensa de productos se necesitará más mano de obra.

Nivel de evaluación	Puntuación
Muy alto	0.2
Alto	0.4
Medio	0.6
Bajo	0.8

- Complejidad del proceso: cuanto más complejo sea el producto mayor dificultad nos encontraremos para elaborar el producto lo puede generar más problemas

Nivel de evaluación	Puntuación
Muy alto	0.2
Alto	0.4
Medio	0.6
Bajo	0.8

-Valoración de criterios

Alternativa 1: Snacks de chocolate

- Diversificación de la producción: como snacks de chocolate hay una gama muy diversa de productos que ofrecer tales como obleas bañadas o chokolatinas de diversos tamaños o sabores, **Valor: 0.6**
- Competitividad: En el mercado actual las chokolatinas tienen buena aceptación en éste sobre todo en los niños llegando a asentarse en él. Hay gran gama de este tipo de productos **Valor:0.4**
- Necesidad de distintas instalaciones: Los diferentes tipos de snacks necesitan instalaciones más especiales o un mayor número de éstas. **Valor: 0.2**
- Necesidad de mano de obra: En los snacks necesitaríamos un número aproximado de personas alrededor de 8-10 personas por turno dedicadas a la producción. **Valor: 0.6**
- Complejidad del proceso: es un producto no muy complejo de elaborar, pero aun así puede generar problemas a la hora de elaborarlo. **Valor: 0.4**

Alternativa 2: Galletas

- Diversificación de la producción: un producto como galletas da pie a una gama bastante grande de productos siendo rellenas, que tengan chocolate en la masa o bien bañadas en otra forma de presentación de éste producto. **Valor: 0.8**
- Competitividad: hoy en día hay una gran cantidad de empresas bien afianzadas en el mercado que llevan años ofreciendo éste tipo de productos con lo cual no es nada fácil hacerse un hueco en este mercado. **Valor: 0.2**
- Necesidades de distintas instalaciones: se necesitan una gran cantidad de instalaciones para la producción de galletas con lo cual es necesario un lugar con grandes dimensiones. **Valor: 0.2**
- Necesidad de mano de obra: especialmente en procesos de elaboración de galletas se necesita una gran cantidad de mano de obra: **Valor: 0.2**

- Complejidad del proceso: es un proceso complejo de elaborar que puede generar bastantes problemas a la hora de elaborar productos. **Valor: 0.2**

Alternativa 3: Bombones con diferentes rellenos

- Diversificación de la producción: es un producto que al tener diferentes tipos de rellenos y diferentes tipos de chocolates da pie a muchos productos diferentes. **Valor: 0.8**
- Competitividad: hay bastante competitividad en el mercado hoy en día, pero al ser tan diversificado éste producto puede ser relativamente fácil hacerse un hueco en el mercado **Valor:0.4**
- Necesidad de distintas instalaciones: se necesitan unas instalaciones específicas que para todo tipo de bombones son similares eso no significa que sean pocas. **Valor: 0.4**
- Necesidad de mano de obra: se necesitarían una cantidad de mano de obra entre 8 y 10 personas por turno dedicadas a la producción. **Valor 0.6**
- Complejidad del proceso: es un producto un poco complejo de elaborar que genera normalmente, sobre todo las primeras producciones, algunos problemas. **Valor: 0.4**

-Evaluación y elección de a alternativa a desarrollar

Tabla 1: Elección de producto a elaborar

Tipos de producto a elaborar			
Criterios	Snacks	Galletas	Bombones
Diversificación	0.6	0.8	0.8
Competitividad	0.4	0.2	0.4
Tipos instalaciones	0.2	0.2	0.4
Mano de obra	0.6	0.2	0.6
Complejidad	0.4	0.2	0.4
TOTAL	2.2	1.6	2.6

Tras realizar el análisis multicriterio la alternativa elegida es la de mayor puntuación que es la que cumple en mayor medida los criterios establecidos que en éste caso es la alternativa 3, es decir, bombones con diferentes rellenos

Los bombones son un producto con gran auge entre los consumidores del chocolate debido a la gran cantidad de productos y sabores diferentes

2.2.GRASA A EMPLEAR (ADEMÁS DE MANTECA DE CACAO)

-Alternativa 1: Empleo de aceite de palma

-Alternativa 2: Empleo de aceite de girasol

-Criterios a evaluar:

- Precio de la materia prima

Nivel de evaluación	Puntuación
Muy alto	0.2
Alto	0.4
Medio	0.6
Bajo	0.8

- Capacidad de unión de los diferentes ingredientes de la receta, para su correcta dosificación y estabilización final

Nivel de evaluación	Puntuación
Muy alto	0.8
Alto	0.6
Medio	0.4
Bajo	0.2

- Calidad de la materia prima en cuanto a la salud de los consumidores

Nivel de evaluación	Puntuación
Muy alto	0.8
Alto	0.6
Medio	0.4
Bajo	0.2

- Impacto que tiene la extracción de la grasa sobre el medio ambiente.

Nivel de evaluación	Puntuación
Muy alto	0.2
Alto	0.4
Medio	0.6
Bajo	0.8

-Valoración de criterios

Alternativa 1: Empleo de aceite de palma

- Precio de la materia prima: Actualmente en diciembre de 2018 con datos encontrados en la web indexmundi que recoge datos sobre materias primas tiene un precio de 535.02 dólares americanos por tonelada métrica con lo cual no es un precio muy alto. **Valor: 0.6**
- Capacidad de unión de los diferentes ingredientes de la receta, para su correcta dosificación y estabilización final: la grasa de palma se une muy bien a otros ingredientes por el contrario tiene un punto alto de fusión por lo que habría que elevar la temperatura de la mezcla para que se realizase de forma correcta. **Valor: 0.4**
- Calidad de la materia prima en cuanto a la salud de los consumidores: es una grasa con alto porcentaje de grasas saturadas, un porcentaje alto de aceite palmítico que es muy perjudicial para la salud y por contener sustancias cancerígenas en proporciones no controladas. **Valor:0.2**
- Impacto que tiene la extracción de la grasa sobre el medio ambiente: las plantaciones de palma tienen un efecto muy adverso contra la biodiversidad, en las zonas tropicales la pérdida de hábitats causados por la deforestación y el fuego previos al cultivo de palma son cada vez más elevados. Además, impacta en las emisiones de gases de efecto invernadero. **Valor: 0.2**

Alternativa 2: Empleo de aceite de girasol

- Precio de la materia prima: Actualmente en diciembre de 2018 con datos encontrados en la web indexmundi que recoge datos sobre materias primas tiene un precio de 703 dólares americanos por tonelada métrica que es un precio bastante elevado. **Valor: 0.4**
- Capacidad de unión de los diferentes ingredientes de la receta, para su correcta dosificación y estabilización final: no tiene tan buena adicción como el aceite de palma, pero sirve de igual manera teniendo más atención a la mezcla, pero tiene un punto de fusión mucho más bajo. **Valor:0.4**
- Calidad de la materia prima en cuanto a la salud de los consumidores: tiene también un porcentaje destacado de grasas saturadas, pero tiene un porcentaje de grasas insaturadas mucho más alto que el de palma y no tiene tantas sustancias cancerígenas con lo cual es menos perjudicial para la salud que el de palma. **Valor: 0.4**
- Impacto que tiene la extracción sobre el medio ambiente: es poco perjudicial para el medio ambiente y se puede plantar en muchos lugares de España. **Valor:0.6**

- Evaluación y elección de a alternativa a desarrollar

Tabla 2: Elección de grasa a utilizar

Grasa a utilizar en la elaboración		
Criterios	Aceite de palma	Aceite de girasol
Precio	0.6	0.4
Capacidad de unión	0.4	0.4
Calidad	0.2	0.4
Impacto medio ambiente	0.2	0.6
TOTAL	1.4	1.8

Tras realizar el análisis multicriterio la alternativa elegida es la de mayor puntuación que es la que cumple en mayor medida los criterios establecidos que en éste caso es la alternativa 2, es decir, aceite de girasol

2.3. TECNOLOGÍA

Alumno: Jorge Sánchez Sánchez
UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
Titulación de: Grado en Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

2.3.1.Mezcladora

- Alternativa 1: Mezclado de todos los ingredientes a la vez
- Alternativa 2: Adición de los ingredientes por separado

Criterios a evaluar

- Rendimiento del proceso

Nivel de evaluación	Puntuación
Muy alto	0.8
Alto	0.6
Medio	0.4
Bajo	0.2

- Ahorro de tiempo

Nivel de evaluación	Puntuación
Muy alto	0.8
Alto	0.6
Medio	0.4
Bajo	0.2

- Calidad del chocolate

Nivel de evaluación	Puntuación
Muy alto	0.8
Alto	0.6
Medio	0.4
Bajo	0.2

- Simplicidad del proceso para el operario

Nivel de evaluación	Puntuación
Muy alto	0.8
Alto	0.6
Medio	0.4
Bajo	0.2

-Valoración de criterios

-Alternativa 1: Mezclado de todos los ingredientes a la vez

- Rendimiento del proceso: tendremos un rendimiento más alto del proceso si ponemos los ingredientes a la vez. **Valor: 0.6**
- Ahorro de tiempo: será más rápido el proceso si pusiéramos todos los ingredientes a la vez. **Valor: 0.6**

- Calidad del chocolate: el chocolate al final tendrá igual un poco menos de calidad si ponemos todos los ingredientes a la vez, pero no será algo muy significativo. **Valor: 0.4**
- Simplicidad del proceso para el operario: será mucho más fácil para los operarios poner todos los ingredientes a la vez. **Valor: 0.6**

-Alternativa 2: Adición de los ingredientes por separado

- Rendimiento del proceso: tendremos un poco menos de rendimiento en el proceso si los ingredientes los añadimos por separados. **Valor: 0.4**
- Ahorro de tiempo: tardaremos un poco más si añadimos los ingredientes por separado **Valor: 0.4**
- Calidad del chocolate: tendremos una mayor calidad del chocolate si añadimos los ingredientes en momento preciso. **Valor:0.8**
- Simplicidad del proceso para los operarios: tendrán que estar mucho más pendientes del chocolate en éste proceso para añadir los ingredientes. **Valor: 0.4**

- Evaluación y elección de a alternativa a desarrollar

Tabla 3: Elección de mezcladora a utilizar

Forma de mezcla		
Criterios	Todos ingredientes a la vez	Por separado
Rendimiento	0.6	0.4
Ahorro de tiempo	0.6	0.4
Calidad	0.4	0.8
Simplicidad	0.6	0.4
TOTAL	2.2	2.0

Tras realizar el análisis multicriterio la alternativa elegida es la de mayor puntuación que es la que cumple en mayor medida los criterios establecidos que en éste caso es la alternativa 1, es decir, añadiremos los ingredientes a la vez

2.3.2.Atemperado

-Alternativa 1: Realizar atemperado con precalentamiento

-Alternativa 2: Realizar atemperado sin precalentamiento

Criterios a evaluar:

- Calidad final del producto

Nivel de evaluación	Puntuación
Muy alto	0.8
Alto	0.6
Medio	0.4
Bajo	0.2

- Ahorro de tiempo

Nivel de evaluación	Puntuación
Muy alto	0.8
Alto	0.6
Medio	0.4
Bajo	0.2

- Ahorro de energía

Nivel de evaluación	Puntuación
Muy alto	0.8
Alto	0.6
Medio	0.4
Bajo	0.2

-Valoración de criterios

-Alternativa 1: Realizar atemperado con precalentamiento

- Calidad final del producto: la calidad final con el calentamiento previo será excelente, se obtiene el mejor producto posible. **Valor: 0.8**
- Ahorro de tiempo: se pierde un poco de tiempo en el precalentamiento algo no muy significativo. **Valor: 0.6**
- Ahorro de energía: si se gasta mucha energía en éste proceso ya que requiero elevar la temperatura de una cantidad considerable de chocolate de la manera más rápida posible. **Valor: 0.4**

-Alternativa 2: Realizar atemperado sin precalentamiento

- Calidad final del producto: la calidad del producto sin el precalentamiento previo se verá un poco afectada. **Valor: 0.6**
- Ahorro de tiempo: no se perderá nada de tiempo. **Valor:0.8**

- Ahorro de energía: se ahorrará mucha energía en el proceso si no precalentamos el producto previamente. **Valor: 0.8**

- Evaluación y elección de a alternativa a desarrollar

Tabla 4: Elección del tipo de atemperado a utilizar

Atemperado		
Criterios	Con precalentamiento	Sin precalentamiento
Calidad	0.8	0.6
Ahorro de tiempo	0.6	0.8
Ahorro de energía	0.4	0.8
TOTAL	1.8	2.2

Tras realizar el análisis multicriterio la alternativa elegida es la de mayor puntuación que es la que cumple en mayor medida los criterios establecidos que en éste caso es la alternativa 2, es decir, realizar el atemperado sin el precalentamiento previo

2.4.DISTRIBUCIÓN EN PLANTA

-Alternativa 1: Fábrica lineal

-Alternativa 2: Fábrica en U

-Alternativa 3: Fábrica en L

-Criterios a evaluar

- Ampliaciones posibles en la fábrica

Nivel de evaluación	Puntuación
Muy alto	0.8
Alto	0.6
Medio	0.4
Bajo	0.2

- Compacidad de las instalaciones

Nivel de evaluación	Puntuación
Muy alto	0.8
Alto	0.6
Medio	0.4
Bajo	0.2

- Contaminación cruzada de productos

Nivel de evaluación	Puntuación
Muy alto	0.2
Alto	0.4
Medio	0.6
Bajo	0.8

-Alternativa 1: Fábrica lineal

- Ampliaciones posibles de la fábrica: es viable la ampliación de la fábrica la cara frontal y por la cara lateral de la nave. **Valor: 0.6**
- Compacidad de las instalaciones: es muy bajo el grado de compacidad ya que estarían todas las maquinas en línea incluidas la entrada de materias primas y salida del producto. **Valor: 0.2**
- Contaminación cruzada de productos: respeta muy bien que no haya contaminación de productos al no haber flujos paralelos. **Valor: 0.8**

-Alternativa 2: Fábrica en U

- Ampliaciones posibles de la fábrica: es viable la ampliación de la fábrica por una de sus caras ya que una de ellas se utiliza para la entrada y salida de producto. **Valor: 0.6**
- Compacidad de las instalaciones: es la mejor forma de compactar las instalaciones ya que presenta distancias más cortas entre las máquinas y reduce el tiempo del proceso por ésta proximidad. **Valor: 0.8**
- Riesgo de contaminación: hay cierto riesgo ya que hay flujos paralelos de productos y además hay mucha proximidad. **Valor: 0.6**

-Alternativa 3: Fábrica en L

- Ampliaciones posibles de la fábrica: es viable la ampliación de la fábrica la cara frontal y por la cara lateral de la nave. **Valor: 0.6**
- Compacidad de las instalaciones: es más compacta que la fabricación lineal pero menos que la de U. **Valor: 0.4**
- Riesgo de contaminación: está bien adaptada para la fabricación, pero hay riesgo en el cambio de dirección del flujo de producción. **Valor: 0.6**

- Evaluación y elección de a alternativa a desarrollar

Tabla 5: Elección de distribución en planta

Distribución en planta			
Criterios	Línea	En U	En L
Ampliaciones	0.6	0.4	0.6
Compacidad	0.2	0.8	0.4
Contaminación	0.8	0.6	0.6
TOTAL	1.6	1.8	1.6

Tras realizar el análisis multicriterio la alternativa elegida es la de mayor puntuación que es la que cumple en mayor medida los criterios establecidos que en éste caso es la alternativa 2, es decir, fábrica en U.

2.5. ESTRUCTURA

-Alternativa 1: Hormigón armado

-Alternativa 2: Acero

Criterios a evaluar:

- Precio

Nivel de evaluación	Puntuación
Muy alto	0.2
Alto	0.4
Medio	0.6
Bajo	0.8

- Facilidad de montaje

Nivel de evaluación	Puntuación
Muy alto	0.2
Alto	0.4
Medio	0.6
Bajo	0.8

- Vida útil

Nivel de evaluación	Puntuación
Muy alto	0.8
Alto	0.6
Medio	0.4
Bajo	0.2

-Valoración de criterios

Alternativa 1: Hormigón

- Precio: el precio por m3 de hormigón armado en España ronda los 60-80€. Es un material que se utiliza en construcción combinado con algunos elementos de acero y barras que mejoran la resistencia del material. **Valor: 0.6**

- Facilidad de montaje: en cuanto al montaje el hormigón tiene la capacidad de adaptarse a distintas formas arquitectónicas a pesar de ser de gran peso y volumen, es de fácil montaje, aunque requiere tiempo y control en la ejecución. **Valor: 0.6**
- Vida útil: la relación fuerza-durabilidad en el hormigón es alta, al igual que su tolerancia a esfuerzos de tracción. Es resistente al fuego. **Valor: 0.6**

Alternativa 2: Acero.

- Precio: la inversión será menor, ya que su precio es inferior. **Valor: 0.8**
- Facilidad de montaje: por sus características técnicas es de fácil montaje, se coloca sin dificultad y se necesita menor mano de obra. **Valor: 0.8**
- Vida útil: tiene menor vida útil que el hormigón requiere además mayor mantenimiento, aunque ambos son capaces de soportar las cargas a las que se les someta. **Valor: 0.4**

- Evaluación y elección de a alternativa a desarrollar

Tabla 6: Tipo de material a utilizar

Estructura		
Criterios	Hormigón	Acero
Precio	0.6	0.8
Montaje	0.6	0.8
Vida útil	0.6	0.4
TOTAL	1.8	2.0

Tras realizar el análisis multicriterio la alternativa elegida es la de mayor puntuación que es la que cumple en mayor medida los criterios establecidos que en éste caso es la alternativa 2, es decir, acero

ANEJO 4. INGENIERIA DEL PROCESO

Ingeniería del proceso

1	Descripción del producto a elaborar.....	3
1.1	Identificación de las recetas.....	3
1.2	Características de los productos finales.....	3
1.3	Calendario de producción.....	4
1.4	Envasado del producto.....	5
2	Descripción del proceso productivo.....	7
3	Materias primas y material auxiliar del proceso productivo.....	8
3.1	Tipos de materias primas.....	8
3.2	Cantidad de materias primas.....	9
3.3	Tipos de material auxiliar.....	10
3.4	Subproductos producidos.....	11
4	Proceso de producción.....	11
4.1	Recepción y almacenamiento de materias primas.....	11
4.2	Dosificación y mezcla de ingredientes.....	11
4.3	Refinado del chocolate.....	11
4.4	Conchado.....	12
4.5	Almacenamiento de chocolate líquido y rellenos.....	12
4.6	Atemperado.....	13
4.7	Rellenos.....	14
4.8	Pesado y Moldeo.....	14
4.9	Desmoldado.....	14
4.10	Estuchado y empaquetado.....	14
4.11	Almacenamiento de producto terminado.....	14
4.12	Puntos críticos.....	14
5	Necesidad de mano de obra.....	15
6	Necesidades de maquinaria.....	16
7	Dimensionado.....	20
7.1	Identificación de las áreas.....	20
7.2	Determinación de espacios.....	21
7.3	Recepción de materias primas.....	21
7.4	Elaboración de producto.....	22
7.5	ZONAS DE INSTALACIONES AUXILIARES.....	23

1 Descripción del producto a elaborar

1.1 IDENTIFICACIÓN DE LAS RECETAS

En un principio se elaborarán 8 tipos de bombones.

- Tres tipos de chocolate blanco uno relleno de chocolate con leche, otro relleno de pasta de fresa y otro relleno de pasta de frutos del bosque (fresa, arándano, frambuesa y grosella).
- Cuatro tipos de chocolate con leche uno relleno con una mezcla de almendras y chocolate con leche, otro relleno de un chocolate con leche con más cantidad de cacao, otro relleno de praliné de avellanas y otro relleno de café.
- Uno de chocolate negro relleno de una pasta de plátano

Los bombones tienen 3 partes cubierta, tapa y relleno



Figura 1: Partes de un bombón

1.2 CARACTERÍSTICAS DE LOS PRODUCTOS FINALES

Se fabricarán 300 000 bombones/día, Cada bombón tendrá alrededor de un peso de 25 gramos. Y se fabricarán Alrededor de 7500 kg de chocolate al día.

Los tipos de bombones son:

- Bombón de chocolate blanco relleno de chocolate con leche

Será un bombón con una cubierta y una tapa de chocolate blanco a partir de azúcar, manteca de cacao, leche entera en polvo, mantequilla, emulgente (lecitina de soja) y aroma de vainilla. El relleno se hará con una crema de chocolate con leche elaborada con pasta de cacao del 32%, azúcar, grasa vegetal (manteca de cacao y aceite de girasol), leche entera en polvo, emulgente (lecitina de soja) y aroma de vainilla.

- Bombón de chocolate blanco relleno de pasta de fresa

Será un bombón con una cubierta y una tapa de chocolate blanco a partir de azúcar, manteca de cacao, leche entera en polvo, mantequilla, emulgente (lecitina de soja) y aroma de vainilla. El relleno se hará con azúcar, aceite de girasol, suero de leche en polvo, leche desnatada en polvo, fresa en polvo, extracto de fresa, ácido cítrico, dextrosa y gelificante.

- Bombón de chocolate blanco relleno de pasta de frutos del bosque

Será un bombón con una cubierta y una tapa de chocolate blanco a partir de azúcar, manteca de cacao, leche entera en polvo, mantequilla, emulgente (lecitina de soja) y aroma de vainilla. El relleno se hará con azúcar, aceite de girasol, suero de leche en polvo, leche desnatada en polvo, frutos del bosque, extracto de frutos, ácido cítrico, dextrosa y gelificante. Frutos del bosque en polvo que contiene (fresa, arándano, frambuesa y grosella)

- Bombón de chocolate con leche relleno de pasta de almendras y chocolate

Será un bombón con una cubierta y una tapa de pasta de cacao del 32%, azúcar, manteca de cacao, leche entera en polvo, emulgente (lecitina de soja) y aroma de vainilla. El relleno se realizará a partir de chocolate con leche con pasta de almendras, almendras troceadas y aceite de girasol.

- Bombón de chocolate con leche relleno de una crema de chocolate con leche.

Será un bombón con una cubierta y una tapa de pasta de cacao del 32%, azúcar, manteca de cacao, leche entera en polvo, emulgente (lecitina de soja) y aroma de vainilla. El relleno estará elaborado a partir de chocolate con leche con un 55% de cacao y aceite de girasol.

- Bombón de chocolate con leche relleno de una crema de café

Será un bombón con una cubierta y una tapa de pasta de cacao del 32%, azúcar, manteca de cacao, leche entera en polvo, emulgente (lecitina de soja) y aroma de vainilla. El relleno estará realizado a partir de azúcar, aceite de girasol, suero de leche en polvo, leche desnatada en polvo, cacao desgrasado en polvo, extracto de café, aroma de café.

- Bombón de chocolate con leche relleno de praliné de avellana

Será un bombón con una cubierta y una tapa de pasta de cacao del 32%, azúcar, manteca de cacao, leche entera en polvo, emulgente (lecitina de soja) y aroma de vainilla. El relleno estará realizado a partir de avellanas y azúcar.

- Bombón de chocolate negro relleno de una pasta de plátano

Será un bombón con una cubierta de pasta de cacao del 70%, manteca de cacao, azúcar y emulgente (lecitina de soja). El relleno se hará con azúcar, aceite de girasol, suero de leche en polvo, leche desnatada en polvo, plátano, extracto de plátano, ácido cítrico, dextrosa y gelificante.

1.3 CALENDARIO DE PRODUCCIÓN

La jornada de trabajo, será de cinco días laborables a la semana, por lo que los viernes en el último turno de trabajo deberá quedar la planta recogida, limpia y preparada para que el primer turno de la semana siguiente comience sin retrasos.

El horario de trabajo será de 8 horas, repartido en dos turnos diarios, el primero será desde las 6:00 h hasta las 14:00 h y el segundo comenzará a las 14:00 h hasta las 22:00 h. En cada turno los trabajadores contarán con dos descansos de 15 minutos cada uno. La jornada debe ser seguida porque algunas operaciones como es el caso del conchado, requieren largos períodos ininterrumpidos.

La elaboración de los diferentes bombones se realizará de la siguiente manera:

- Lunes: Se realizará el chocolate negro, y el relleno de plátano y chocolate con leche
- Martes: Se empezará la producción de bombones de chocolate negro, y chocolate con leche y almendras, se seguirá con la producción de chocolate con leche y el relleno de fresa y el de frutos del bosque
- Miércoles: Se producirá chocolate con leche de más porcentaje de cacao, praliné de avellanas y relleno de café. Se producirán bombones de chocolate con leche y praliné y chocolate con leche y relleno de café.

- Jueves: Se producirá chocolate blanco, bombones de chocolate con leche rellenos de chocolate con leche de más porcentaje de cacao y los bombones de chocolate blanco rellenos de chocolate con leche
- Viernes: Se producirán los bombones de chocolate blanco rellenos de fresa y frutas del bosque. Y la limpieza al completo de las instalaciones

1.4 ENVASADO DEL PRODUCTO

Los bombones irán envueltos cada uno con su respectivo papel y vitola en la cual pondrá el nombre del diferente bombón. Una vez los bombones estén envueltos irán en cajas de diferentes tamaños de 16 o 32 bombones. Luego están mismas cajas irán en cajas de cartón y en pallets para su expedición.

El etiquetado se realizará según el Reglamento 1169/2011 del Parlamento Europeo y del Consejo constará con las siguientes obligaciones:

– La denominación de venta:

Debe incluir la denominación legal del alimento y si ésta no existe se utilizará la denominación habitual o descriptiva, es decir, se debe Indicar exactamente el producto que se ofrece. Debe además contener una indicación del estado físico y el procedimiento de tratamiento del producto (por ejemplo, en polvo, liofilizado, congelado, etc.). En el caso de que el producto lleve un tratamiento ionizante, esta indicación deberá ser incluida siempre. En este caso la denominación será bombón de chocolate.

– Lista de ingredientes

La lista de ingredientes debe ir precedida de la palabra “ingredientes”. Éstos se incluirán en orden decreciente por su peso. Al tratarse de un producto que contiene chocolate debe incluir el porcentaje de cacao porque para poder denominarse “chocolate” tiene que tener un 30% de cacao ya sea manteca o pasta. También tiene que incluirse el porcentaje relleno y de frutos secos

– Alérgenos

Será obligatorio informar a los consumidores que sufren intolerancias y alergias. Las sustancias que sean posibles alérgenos se destacarán mediante subrayado o en negrita. Tienen que destacarse claramente para que los consumidores lo vean de forma fácil. En el caso de los bombones los alérgenos serán trazas de frutos de cáscara, leche.

– Cantidad neta

La cantidad neta de producto se expresará en kilogramos o gramos.

– Fecha de duración/caducidad

La fecha de caducidad o duración es la fecha hasta que el producto conserva sus propiedades. Se tienen que nombrar: “consumir preferentemente antes del...” seguido del día/mes/año o “consumir preferentemente antes del fin de...” seguido de mes/año o sólo año

– Conservación/utilización

Se deberán indicar pautas cuando el alimento tenga unas necesidades especiales de conservación o utilización

– Empresa

Se indicará el nombre o razón social y dirección de la empresa

– País de origen/lugar de procedencia

Obligatorio en algunas circunstancias según el Reglamento (UE) nº 1337/2013 de la Comisión.

– Modo de empleo

Debe indicarse de forma que permita un uso apropiado del alimento, en caso de que fuese difícil sin esa información.

– Información nutricional

La información nutricional obligatoria debe incluir, por este orden: valor energético primer lugar en kilojulios (kJ), seguido por el valor en kilocalorías (kcal), la cantidad de nutrientes en gramos (g) y cantidades de grasas, grasas saturadas, hidratos de carbono, azúcares, proteínas y sal.

También puede completarse con la indicación de la cantidad de una o varias de las siguientes sustancias: grasas mono insaturadas, grasas poli insaturadas, polialcoholes, almidón, fibra alimentaria, vitaminas y minerales (presentes en cantidades significativas). El valor energético y la cantidad de nutrientes se expresarán por 100 g o 100 ml.

2 Descripción del proceso productivo

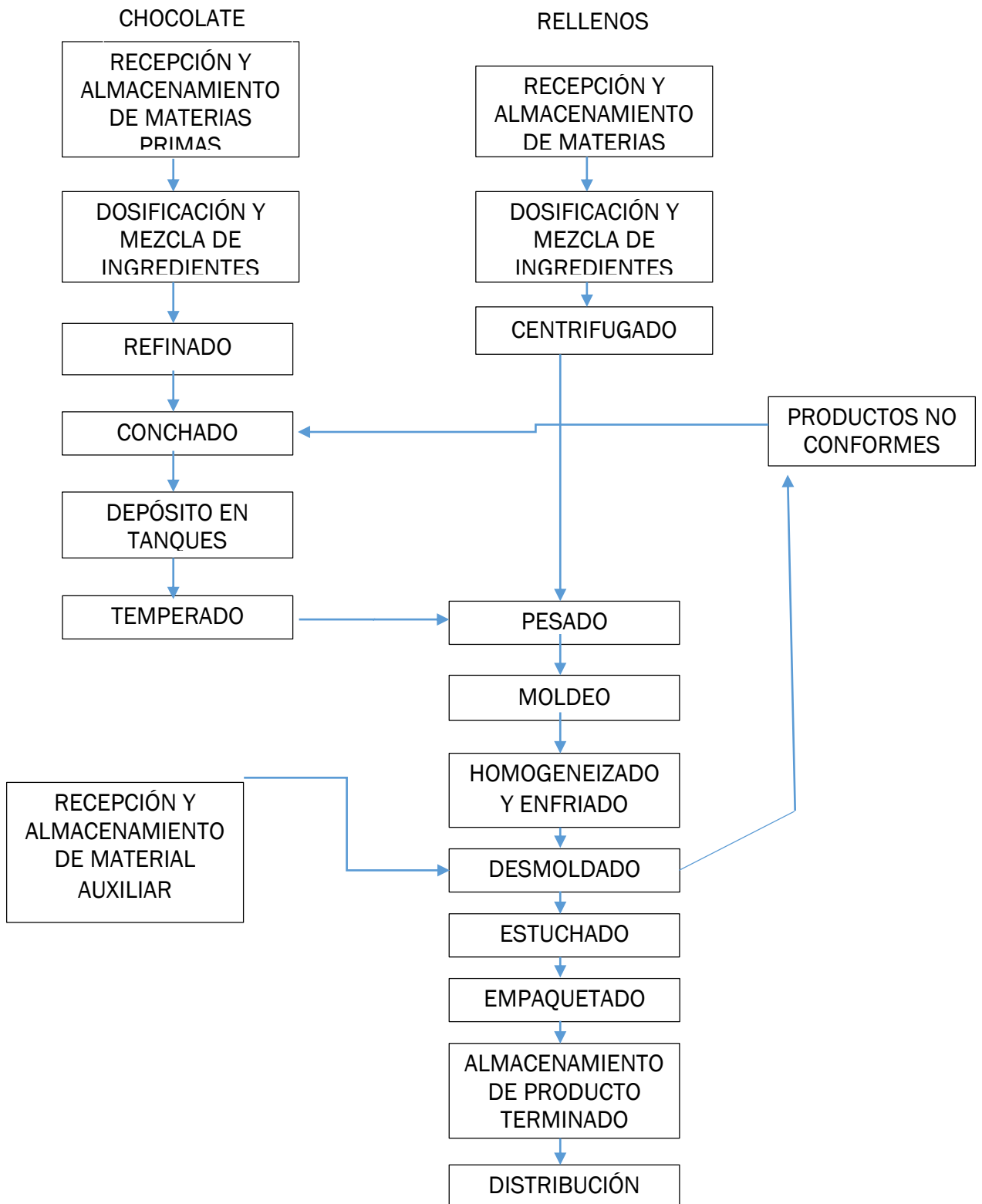


Figura 2: Diagrama de flujo del proceso

3 Materias primas y material auxiliar del proceso productivo

TIPOS DE MATERIAS PRIMAS

El producto estará elaborado de materias primas de distinta naturaleza y de distintos lugares del mundo, teniendo en cuenta que se intentará usar materias primas lo más cercanas posibles. El cacao es la materia prima más importante de todas y el principal proveedor a nivel mundial es África Central, principalmente Ghana:

- **Azúcar:** obtenido de la remolacha azucarera o de la caña de azúcar. Se utiliza en todos los bombones. El tamaño usado de grano es el medio fino. Se almacenará en los silos para este uso.
- **Pasta de cacao:** es el producto resultado del tostado, molienda y refinado del cacao en grano tras limpiarlo, secarlo y descascarillarlo. Nosotros lo utilizaremos en forma líquida y lo almacenaremos en tanques.
- **Manteca de cacao:** es la grasa del cacao que se obtiene mediante prensado hidráulico de la pasta de cacao. Utilizaremos la manteca pura que será la de la primera prensa ya que es la de mayor calidad. Se recibe en bidones translúcidos y se almacenará en estos a 18°C como el resto de materias primas.
- **Cacao en polvo desgrasado:** se obtiene mediante molturación de la torta de cacao prensada que después de esto se desgrasa. Tiene que tener un contenido mínimo del 10% de grasa. Se recibirán y almacenarán en sacos de 25kg formando pallets de 200kg.
- **Leche entera en polvo:** obtenido de la deshidratación de leche pasteurizada. Se realiza en torres especiales de atomización donde el agua que contiene la leche y se obtiene la leche en polvo que es un polvo blanco que contiene las mismas propiedades que la leche. Se recepcionará en sacos de 25kg formando pallets de 200kg
- **Leche desnatada en polvo:** se obtiene de la misma forma que la entera sólo que se desnata la leche previamente. Se almacenarán en sacos de 25kg formando pallets de 200kg
- **Aceite de girasol:** se extrae del prensado de las semillas de girasol. Se recepcionará en bidones y almacenará a 18°C.
- **Suero de leche en polvo:** es la fracción líquida obtenida durante la coagulación de la leche en el proceso de fabricación del queso. Contiene agua, proteína y grasa. Se elimina el 94% de agua que contiene para obtener el suero en polvo. Se almacenarán en sacos de 25kg formando pallets de 200kg
- **Mantequilla:** es la emulsión de grasa, agua y sólidos lácteos, obtenida como resultado del batido, amasado y lavado de los conglomerados de glóbulos grasos, que se forman por el batido de la crema de leche o nata. Se recibirán en cajas de 25 kg formando pallets de 200 kg.

- **Almendras:** se recibirán almendras ya tostadas, en sacos de 25 kg, formando pallets de 200 kg.
- **Avellanas:** se recibirán avellanas ya tostadas, en sacos de 25 kg, formando pallets de 200 kg.
- **Lecitina de soja:** es considerada como un emulgente natural. Con la utilización de la lecitina conseguiremos además una reducción de la viscosidad de chocolate, y nos permite reducir la cantidad de manteca de cacao. Se recibirá en bidones de 500 litros.
- **Aroma de Vainilla:** se recibirá en bidones de 25 L, formado pallets de 300 litros.
- **Plátano, fresa y frutos del bosque:** llegarán en polvo y deshidratados en sacos de 25kg y en pallets de 200kg.
- **Café en polvo:** semillas de café tostado y pulverizado. Llegará en sacos de 25kg y en pallets de 200kg.
- **Aromas:** llegarán en bidones de 10 litros.
- **Ácido cítrico:** lo utilizaremos como acidulante en la pasta de frutos rojos y que llegará en bidones de 10 litros
- **Dextrosa:** es un compuesto a partes iguales de fructosa y glucosa muy utilizado en la industria alimentaria. Se almacenarán en sacos de 25kg formando pallets de 200kg
- **Gelificante:** utilizaremos uno vegetal, la pectina. Se almacenarán en sacos de 25kg formando pallets de 200kg

3.1 CANTIDAD DE MATERIAS PRIMAS

Sabiendo las recetas de los bombones se puede calcular las cantidades de cada materia prima. Se van a dar datos tanto semanales como mensuales y anuales. La cantidad de materia prima que se almacenará será más o menos para un mes de producción.

Tabla 1: Cantidad de materias primas

Ingredientes	Kg/semana	Kg/mes	Kg/año
Azúcar	5 600	22 400	268 800
Pasta de cacao	10 380	41 520	498 000
Manteca de cacao	5 000	20 000	240 000
Cacao en polvo desgrasado	400	1 600	19 200
Leche entera en polvo	3 700	14 800	177 600
Leche desnatada en polvo	350	1 400	16 800
Aceite de girasol	1 600	6 400	76 800
Suero de leche en polvo	32	128	1 536
Mantequilla	780	3 120	37 440
Almendras	630	2 520	30 240
Avellanas	800	3 200	38 400
Lecitina de soja	32	128	1 536
Aroma de vainilla	32	128	1 536
Plátano	144	576	6 912
Fresa	144	576	6 912
Frutos del bosque	144	576	6 912
Café en polvo	144	576	6 912
Ácido cítrico	4	16	192
Dextrosa	84	336	4 032
Gelificante	4	16	192

3.2 TIPOS DE MATERIAL AUXILIAR

- Cajas: Serán las cajas en las que irán los bombones. Habrá de 2 tipos de 8 unidades de 16 unidades. Cuyas dimensiones serán de 17.8x17.8x3 cm la de 8 unidades y la de 16 será de 35.6x17.8x3 cm. Se recibirán 250.000 cajas de 8 bombones a la semana y 500.000 cajas de 16 bombones a la semana.
- Vitolas: Son los envoltorios del bombón y se recibirán de 8 tipos, uno por cada tipo de bombón. Se recibirán en total al año unos 750 kg de este producto para poder abastecer las necesidades de producción.
- Envase de cartón: Dentro de la caja irá un envase de cartón en el que se posarán los bombones. Se necesitarán 1.250.000 unidades.

3.3 SUBPRODUCTOS PRODUCIDOS

Los residuos generados principalmente son

- Recortes de productos, rellenos defectuosos, coberturas defectuosas, etc. Todo éste tipo de subproductos se refundirán y reutilizarán para agregar a la elaboración de productos nuevos

Papel, cartón y plástico de embalajes. Una planta externa a la industria se encargará del reciclaje de este tipo de productos

4 Proceso de producción

4.1 RECEPCIÓN Y ALMACENAMIENTO DE MATERIAS PRIMAS

Los camiones con la mercancía la descargarán en el muelle destinado a esto que está en el almacén de materia prima. las materias primas se almacenarán en la forma en la que lleguen a la fábrica cajas, bidones, sacos, etc., en el almacén de materias primas a 18°C. el material auxiliar de empaquetado se recepcionará de igual forma que las materias primas y almacenará en el almacén de materias primas en la forma en la que lleguen. dosificación y mezcla de ingredientes

Se dosificarán los ingredientes, en función del producto a elaborar. Se mezclarán en la amasadora en la que los empleados serán los encargados de meter los productos en la amasadora.

Todos los ingredientes, previamente a su introducción en la amasadora, tendrán que estar convenientemente triturados, por este factor las materias primas que llegarán estarán en las condiciones idóneas de granulometría para que sea más fácil la mezcla de ingredientes y así cuando el producto esté terminado tenga una mejor calidad y sea indetectables por la lengua del consumidor,

4.2 REFINADO DEL CHOCOLATE

El refinado del chocolate consiste en que la masa del chocolate consiga una consistencia seca y homogénea y con una granulometría de 15-35 micras

Se produce mediante dos refinados

- Refinado de dos rodillos: con éste sistema conseguiremos hacer las partículas más pequeñas y recubrir con grasa toda la superficie y así lograremos una pasta seca y homogénea con un tamaño máximo de 150 micras, se tomará muestra de este primer refinado para comprobar éste dato.
- Refinado de cinco rodillos: se realiza para disminuir el tamaño de partículas hasta 15 y 35 micras. El tamaño depende que sea chocolate negro, con leche o blanco ya que el tamaño afecta a su fluidez en estado líquido, sabor y textura. Y de misma forma que antes se cogerán muestras para comprobar si el tamaño de partícula es el correcto.

Las dos máquinas estarán juntas ya que será lo más conveniente

4.3 CONCHADO

El conchado es la parte del proceso por la cual las pasta seca y homogénea que llega del refinado mediante movimientos envolventes y a una temperatura entre 50 y 85 °C pase a una fase líquida.

Este proceso se realiza con unas máquinas denominadas conchas. Es una de las operaciones más importantes en la elaboración de chocolate ya que constantemente se producen cambios físicos y químicos durante éste proceso.

Ésta operación se debe realizar debido a la presencia de compuestos químicos indeseables ácidos y astringentes en el paladar y de esta forma se eliminan, es decir, que a la vez que se eliminan sabores desagradables se desarrollan aromas y sabores más agradables. Hay todavía superficies que no están cubiertas de grasa cuando se mete el chocolate a la concha y éstas impiden que el chocolate fluya cuando la grasa esté en estado líquido. Por este motivo se tiene que realizar el conchado para que tenga la textura y sabor característicos del chocolate.

El chocolate entra a la concha en estado sólido y sale en estado líquido, esto se produce ya que en la concha se producen roturas de glomérulos formados durante la trituration y de esta forma se dispersa la manteca de cacao por todo el chocolate. El trabajo físico de la concha es el de dispersar, eliminar sustancias volátiles y homogeneizar con el fin de mejorar la viscosidad, que sea más fluido y producir chocolate de gran calidad.

Se realiza agitando el chocolate durante un periodo muy largo de tiempo en un gran depósito. Con un lento y potente movimiento, un rodillo amasa la pasta manteniéndola a una temperatura entre 50 y 70°C para chocolate con leche y blanco y 60 y 85°C para el negro. Además, así se ventila el chocolate ya que la oxidación favorece a un mejor aroma. Cuanto mayor sea el tiempo de conchado mejor será la calidad y sabor de éste.

Para obtener un buen chocolate se tienen que producir las siguientes fases:

- Fase de conchado en seco:

El chocolate entra en pequeños granos de polvo y con un exceso de humedad. La eliminación de esta humedad hace que se vayan sustancias volátiles que dan sabores y aromas indeseables. También para que la grasa se reparta por toda la pasta y ayude a eliminar la humedad de la masa.

- Fase de pasta

En esta segunda fase se pretende desarrollar el sabor por medio de fuerzas de cizalladura y calentamiento. A medida que pasa el tiempo y la temperatura sube se funden las grasas y tendremos una pasta más fluidas. También conseguiremos que la masa sea homogénea.

- Fase de conchado líquido

La función de esta última etapa es para que tenga una fluencia perfecta el chocolate y también para conseguir la calidad óptima de éste.

Es necesario un total de 8 horas de conchado para obtener un buen chocolate

4.4 ALMACENAMIENTO DE CHOCOLATE LÍQUIDO Y RELLENOS

Una vez acabada la etapa de conchado del chocolate se guarda en tanques, al igual que los rellenos, en los que se controla la temperatura, unos 35°C, la entrada de luz y

oxígeno, los productos estarán en condiciones óptimas en estos tanques, aunque esta etapa no es indispensable.

4.5 ATEMPERADO

Esta etapa consiste en bajar la temperatura del chocolate de forma lenta antes de entrar a que solidifique, y esto se hace porque al tener manteca de cacao si se realiza de forma rápida no cristalizaría bien y el chocolate estaría con un moteado y con el atemperado se consigue el brillo característico del chocolate.

Esta es una de las etapas más importantes de la producción de chocolate en la cual se obtiene la calidad. En esta etapa se consigue la textura idónea, así como el sonido característico del chocolate. Esta etapa es diferente en cada industria por eso es diferente cada tipo de chocolate.

Es una etapa muy complicada ya que al contener diferente grasa hay diferentes puntos de fusión y solidificación. Si enfriásemos la masa demasiado lento alguna grasa permanecería líquida y se separarían del chocolate depositándose por encima en una capa cuando el chocolate se solidifica. Por este motivo el atemperado hay que bajar la temperatura de manera rápida ya que así se distribuyen más uniformemente los diversos tipos de sustancias grasas.

La manteca de cacao contiene más de seis diferentes cristales para asegurarnos de que los cristales se formen durante la producción del producto final hay que atemperar el chocolate para mayor tiempo de vida estable.

El punto de fusión del chocolate debe estar sobre los 36°C para asegurarnos que se derrita en la boca. Si fuese más alto se nos produciría una masa extraña en la boca nada agradable. Si fuese más bajo habría problemas en el almacenamiento ya que podría haber riesgo de que se derritiera el chocolate.

El atemperado tiene las siguientes etapas:

- **Primera etapa:** consiste en calentar el chocolate hasta la temperatura de 41°C, asegurándonos de que esté libre de cristales.
- **Segunda etapa:** consiste en enfriar suavemente el chocolate caliente con el fin de iniciar las primeras etapas de formación de cristales.
- **Tercera etapa:** tiene el propósito de mantener solamente las formas de cristales deseadas en el chocolate, para ello el chocolate es calentado hasta llegar a una temperatura de 31-32°C para chocolates con leche y 32-33°C para chocolate negro. El chocolate con leche se tiene que atemperar a más baja temperatura ya que tiene más grasa que el negro.
- **Cuarta etapa:** finalmente, el chocolate temperado necesita ser enfriado nuevamente bajo las condiciones apropiadas para promover el crecimiento preferencial de los cristales estables. La mejor temperatura para esta etapa son los 13-15°C. Después de esto y antes de su salida al exterior debe aumentarse la temperatura gradualmente hasta llegar a la temperatura ambiente de la industria.

El atemperado para todos los productos es el mismo

4.6 RELLENOS

Los rellenos se hacen de una forma muy sencilla. Se pondrán en una mezcladora de líquidos las materias primas necesarias. Se mezclarán para conseguir los rellenos homogéneos. Y se llevarán a los tanques posteriormente.

4.7 PESADO Y MOLDEO

Mediante unos inyectores se dosifica el chocolate y el relleno con el peso apropiado.

En el caso de los bombones hay tres etapas para el moldeo.

- Primera etapa: es en la que se produce la cubierta en unos moldes con la forma deseada. Se vierte una pequeña cantidad de chocolate en ese molde una vez con chocolate. Se vuelca para tener la cantidad deseada de cubierta ya que tiene que ser una capa muy fina. Posteriormente se da la vuelta con el chocolate requerido y va a un túnel de enfriado.
- Segunda etapa: después de que la cubierta esté solidificada. Se pasa al relleno. Se vierte la cantidad deseada. Se vibra para que todo esté homogéneo y se vuelve a meter en el túnel de enfriado.
- Tercera etapa: una vez tenemos ya realizado esto tenemos que añadir la tapa se vierte una cantidad de chocolate, más que para la cubierta, se vibra para que quede lisa y homogéneos y se mete en el túnel de enfriado.

En el proceso total se tarda sobre hora y media o dos horas.

4.8 DESMOLDADO

Una vez solidificados los bombones se desmoldarán en la máquina moldeadora la cual se queda el molde en un compartimento. Estos moldes serán recogidos por los operarios y lavados en el lavamoldes.

4.9 ESTUCHADO Y EMPAQUETADO.

Los bombones se envasarán en una máquina cada uno con su papel y vitolas requerido. Después de esta etapa los operarios formarán las cajas con los bombones que se cerrarán con una cubierta de plástico y posteriormente varias cajas irán en cajas más grandes y formaremos pallets.

4.10 ALMACENAMIENTO DE PRODUCTO TERMINADO

Los pallets se almacenarán hasta su expedición en el almacén de producto terminado a una temperatura de 18°C controlado.

4.11 PUNTOS CRÍTICOS

Los puntos críticos que habrá en nuestro proceso productivo serán dos:

-Después del conchado: es un punto crítico ya que al ser un proceso expuesto al aire puede ser que el alimento se contamine por lo cual hay que analizar la pasta al salir de la concha

-Después del moldeo, cuando los bombones se desmolden habrá que tener en cuenta dos factores: analizar el bombón para ver si tiene las características requeridas y

también pondremos un detector de metales al salir del moldeado, por si hubiera una contaminación del alimento.

5 Necesidad de mano de obra

El personal de la industria ha de ser cualificado y con conocimientos sobre la producción de los productos a realizar, y más aún en las etapas de conchado y atemperado del chocolate dado que éstas, marcarán la calidad final de nuestros bombones. Se dispondrá de cursos de formación previo a que empiecen a trabajar

Las necesidades de trabajadores de la plantilla se establecerán en función de la producción y mecanización. La plantilla estará formada por:

- *Director general*

Responsable de la dirección económica, financiera y técnica de la industria. Será el encargado de vender el producto final y responsable de que se expanda tanto el producto como la empresa. Y también será el encargado de marketing y publicidad de la empresa y productos.

- *Jefe de producción e I+D*

El máximo responsable de la elaboración, envasado y distribución de los bombones y encargado de las nuevas recetas y propuestas nuevas

- *Jefe de calidad y medioambiente*

Sus funciones principales será que se lleven a cabo los análisis necesarios a las materias primas y a los productos terminados y encargado de todo a lo que afecte la fábrica al medioambiente.

- *Jefe de mantenimiento*

Encargado del arreglo y mantenimiento de toda la maquinaria de la empresa de la cual tiene que tener todos los conocimientos necesarios sobre éstas

- *Auxiliar administrativo*

Empleados encargados de la contabilidad y facturación relacionados con la fábrica

- *Operarios de laboratorio*

Serán los encargados de realizar los análisis de los productos, así como comprobar la producción y envasado de los productos

- *Operarios chocolate*

Tendrán que tener que conocer el chocolate, como se trata. Habrá personas que se encarguen a la producción y otros al envasado

- *Otros operarios*

Serán personas que se encarguen por ejemplo de la limpieza o personal que se encargue del mantenimiento y mozos de carga

-A continuación, Se muestra cómo será el organigrama de la empresa:

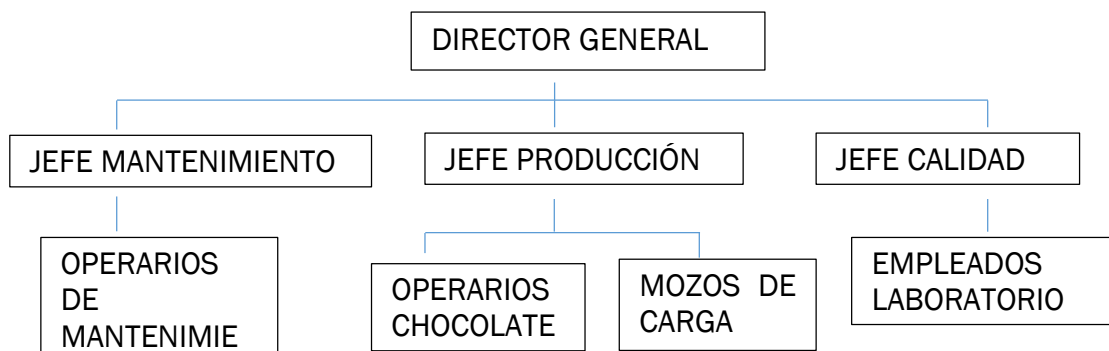


Figura 3: Organigrama de la empresa

6 Necesidades de maquinaria

Se tendrán en cuenta en este apartado que las máquinas de la zona de producción en caliente son más grandes porque se fabricará más cantidad de chocolate, que es lo que se fabrica aquí, que de rellenos.

Maquinaria para la zona de producción en caliente

Las materias primas se cargarán a mano por los operarios midiendo exactamente el peso necesario de cada materia prima.

-Mezcladora para producto en seco



Todas las materias primas irán a una mezcladora/amasadora para que sea un producto homogéneo. Se necesitará una máquina de capacidad de 3750 kg. Se elige una máquina de capacidad de 4000kg, cuya potencia es de 1.8 kW y cuyas dimensiones son 2.2x1.45x2 m.

Figura 4: Mezcladora en seco

-Prerrefinadora de dos cilindros

El primer refinado se realiza para que la masa tenga una granulometría como máximo de 150 micras. Se busca una maquinaria que cumpla principalmente esta cuestión. Se elige una máquina que como máximo sea capaz de refinar 5000kg/h entre 150-100 micras para poder cumplir la especificación de las 150 micras, con una potencia de 4.5kW y unas dimensiones de 1.8x1.5x3m.



Figura 5: Prerrefinadora de dos cilindros

-Refinadora de cinco cilindros

Se precisará una refinadora de cinco cilindros, para que al entrar en la concha el producto esté lo más fino posible en concreto como máximo 50 micras y como mínimo 15 micras. Se escoge una refinadora que refina entre 35-15 micras con una capacidad de 5000kg/h, con una potencia de 6.5kW y unas dimensiones 2.8x1.6x2m.



Figura 6: Refinadora de cinco cilindros

-Concha de pasta de chocolate

Se precisa una concha de doble hélice ya que es el tipo más novedosa en el mercado, más fiable y que tiene la tecnología más nueva y permite un vaciado sin residuos, fácil limpieza y mantenimiento. Con una capacidad de 5000 kg, una potencia de 15 kW y unas dimensiones de 7.5x2x4.5m.



Figura 7: Concha para cremas de chocolate

-Tanque de almacenamiento

Se tendrá que elegir el tipo de tanques de almacenamiento para las pastas en estado líquido, tienen que mantener el producto en condiciones óptimas de temperatura, luz y oxígeno. Elegiremos dos tipos fijos y móviles por si hubiera problemas de tuberías u otros problemas en la industria para poder continuar con la producción. Los fijos serán de 1000kg de capacidad, con unas dimensiones de 0.75x0.75x3m de los cuales se necesitarán 10 unidades y los móviles de una capacidad de 500kg y unas dimensiones de 0.7x0.7x1.8m de los cuales se necesitarán 8 unidades



Figura 8: Tanques de almacenamiento

-Atemperador

Atemperador de chocolate se elegirá el más del mercado y con las prestaciones más amplias. escogerá un atemperador continuo ya que se va alimentando y vaciando continuamente. Con características de 2500 kg/h, una potencia de 5.5 dimensiones de 2.8x2x2.5m



eficiente
Se
unas
kW y unas



Figura 9: Atemperador

-Mezcladora

Se elegirá la mezcladora en la que se harán los rellenos de algunos bombones. Se buscarán en el mercado un tipo de mezcladora que sirva para la mezcla de productos alimentarios. Se elegirá un tamaño bastante grande para poder producir de una vez todo el relleno y después o bien almacenarlo o usarlo directamente. Las características son de una capacidad de 500kg, una potencia de 1.5 kW y unas dimensiones de 2x2x1.5m.

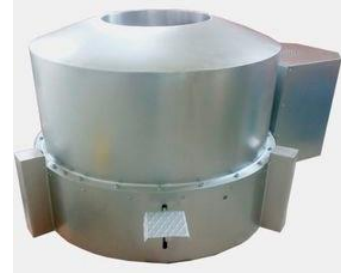


Figura 10:
Mezcladora

Maquinaria para la zona de producción en frío

-Moldeadora

También hay que elegir la moldeadora de bombones. Se elige una para la producción de bombones y adaptable a una posible ampliación. Con unas características de 500kg/h, una potencia de 30kW y unas dimensiones de 8.5x3.5x2m.



Figura 11: Moldeadora

-Envolvedora



La máquina será una envolvedora de bombones, eligiendo una de carga automática. Con una capacidad de envolver 2000 bombones a la hora, con una potencia de 8 kW y unas dimensiones de 4x2.5x2m

Figura 11: Envolvedora de bombones

-Máquina lavamoldes

Se elige una máquina lavamoldes, escogiendo el tipo completo el cual incluye: lavado y secado. Tiene una potencia de 8.5 kW y unas dimensiones de 3.2x9.5x1.6m.

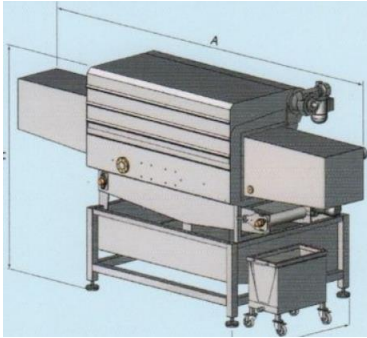


Figura 13: Lavamoldes

7 Dimensionado

La producción va a ser el resultado de la interacción de hombres, materiales y maquinaria los cuales han de construir un sistema ordenado que permita la maximización de beneficios.

Por tanto, será necesario encontrar la mejor ordenación de la industria para conseguir la máxima eficiencia en el trabajo y al mismo tiempo aprovechar económicamente todos los recursos posibles y a su vez la mayor seguridad y satisfacción para los empleados.

La distribución de la fábrica llevará implícito la ordenación de espacios necesarios para el movimiento de material, almacenamiento o equipos de proceso, así como el equipo de trabajo y el personal.

Por lo tanto, los objetivos de la distribución serán los siguientes:

- Coordinación e integración de todos los factores de la producción
- Movimiento del material a través de la planta
- Utilización efectiva del espacio
- Confort y seguridad de los trabajadores

7.1 IDENTIFICACIÓN DE LAS ÁREAS

- **Almacenes:**
 - Almacén de materias primas
 - Almacén de moldes
 - Almacén de materias auxiliares
- **Zona de producción**
 - Sala caliente de elaboración
 - Lavamoldes
 - Sala fría de elaboración
- **Demás lugares de la industria**
 - Sala de limpieza
 - Mantenimiento
 - Comedor

- Vestuarios
- Laboratorio
- Sala de pruebas de I+D
- Oficinas
- Sala de catas
- Sala de reuniones

7.2 DETERMINACIÓN DE ESPACIOS

De los 6752 m² se destinarán a la edificación 826.68 m², dejando el resto al vallado de la industria, zonas de aparcamiento de empleados, gestión de residuos y acceso a la misma.

La estimación de la superficie por medio de estas normas se obtiene sumando todas las superficies correspondientes a los diferentes elementos del sistema productivo y multiplicarlas después por coeficientes que permitan tener en cuenta ciertos aspectos no tenidos en cuenta anteriormente como por ejemplo los pasillos.

La norma que se empleará para calcular las superficies, está bastante generalizada y consiste en calcular la superficie necesaria para cada equipo existente en cada área, es decir, longitud y anchura, añadiendo 60 cm en los lados que se vayan a situar operarios y 45 cm para limpieza y reglajes, en los lados que no vayan a trabajar operarios. Se suman los valores obtenidos para todos los equipos situados en cada área y se multiplican por un coeficiente basado en las necesidades previstas para vías de acceso y servicios desde 1.3 para planteamientos normales hasta 1.8 cuando los movimientos son de cierta importancia. A la superficie calculada de esta manera debemos añadirle la superficie necesaria para vías de acceso general como pasillos.

La capacidad de las distintas zonas en las que se divide el edificio han sido determinadas en función del funcionamiento que se ha impuesto en la industria. Se resume a continuación:

El funcionamiento de la industria es durante todo el año excepto en el mes de agosto que coincide con el mes de vacaciones en el que la fábrica cierra, pero se tendrá en cuenta por si sucedieran imprevistos tener almacenado la materia prima necesaria para un mes.

El almacén tanto de materia prima como de producto terminado estarán dimensionados para dos meses por si en el futuro realizásemos una ampliación de la industria.

El producto realizará un camino sin retroceso desde la recepción de la materia prima hasta la expedición.

7.3 RECEPCIÓN DE MATERIAS PRIMAS

- Almacén de materias primas

El almacén se va a sobredimensionar para que sea capaz de almacenar materias primas necesarias para la producción de bombones durante dos meses. También hay que tener en cuenta una posible ampliación de la fábrica, en éste almacén se guardarán todas las materias primas excepto la pasta y manteca de cacao que se guardarán fuera, en la calle. Las dimensiones de las cajas y de los sacos que se presentarán en los pallets son estándares:

-cajas: 40 cm de ancho x 50 cm de largo x 40 cm de alto

-sacos: 40 cm de ancho x 100 cm de largo x 40 cm de alto

Los pallets con cajas van a estar formados por 4 pisos, altura de 1,6 m, y de base 4 cajas, es decir, 16 cajas.

Los pallets con sacos estarán formados por 4 pisos, altura de 1,6m, y de base 2 sacos, es decir, 16 cajas.

El almacén estará formado por estanterías metálicas con 3 pisos con una altura total de 6m y una anchura de 2 y un largo de 2m.

Con 20 estanterías de este tipo y dejando pasillos suficientes para que pasen carretillas y personas.

La superficie resultante es de 104.32 m².

- Almacén de materias auxiliares

En esta sala se dispondrá todo lo relacionado con empaquetado, encajado, palletizado, es decir, en este almacén está destinado a almacenar plásticos, cajas, pallets, entre otros materiales. Estará enlazado con la sala de elaboración de frío.

El almacén estará formado por estanterías metálicas con 3 pisos con una altura total de 6m y una anchura de 2 y un largo de 2m.

Con 8 estanterías de este tipo teniendo en cuenta que en el almacén pasarán poco tiempo y que estará constantemente llenándose y vaciándose haciendo pasillos grandes para las personas que trabajan.

La superficie destinada será de 53.12 m².

7.4 ELABORACIÓN DE PRODUCTO

- Sala caliente de elaboración

Se trata de la zona destinada a elaborar el chocolate, hasta el moldeado, en la que se encontrarán la mezcladora de sólidos y las de líquidos, la refinadora y prerrefinadora, la concha, los tanques y los atemperadores, cuyas dimensiones ya vimos en el apartado de maquinaria. Se sobredimensionará por si en el futuro queremos introducir más máquinas. Además de presentar una puerta que une con la sala de elaboración fría, otra que une con el almacén de materias primas y otra con el almacén de moldes limpios.

La superficie que ocupan dichas maquinas será de 113 m². Considerando que se necesitan metros cuadrados adicionales para el paso de empleados y una fácil limpieza de la zona.

La superficie resultante es de 125.44 m².

- Sala fría de elaboración

Es la sala en la cual se moldea, se desmolda, se envasa, se empaqueta y palletiza. Esta unida a la sala anterior mediante una puerta. Además, existe conexión mediante puertas con el almacén de materias auxiliares, con el almacén de producto terminado y mediante un pasillo se llega a la sala del lavamoldes.

Sabiendo que la maquinaria en esta sala queda especificada en el apartado de maquinaria de este mismo anejo y también sus dimensiones ocupará la maquinaria 72m² teniendo en cuenta el paso de empleados y limpieza también hay que contar las mesas en las que se realizan las cajas usaremos dos de (120x80x75 cm). Habrá una zona para palletizado que ocupará alrededor de 8 m² y teniendo en cuenta que habrá

Alumno: Jorge Sánchez Sánchez

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

Titulación de: Grado en Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

gran movimiento deberá haber varios pasillos para el paso de producto y personas, de esta forma considero movimientos de cierta importancia con lo que sobredimensionaremos un poco esta sala.

La superficie resultante es de 127.12 m².

- Almacén de producto terminado

La sala deberá estar a 18°C que es la temperatura idónea para almacenar chocolate deberá contener un ambiente seco. Se tendrá un acceso desde la sala fría de elaboración, una puerta grande y se dispondrá una puerta de carga con muelle de carga para la carga de camiones con el producto terminado. Teniendo en cuenta que:

-cajas: 40 cm de ancho x 50 cm de largo x 40 cm de alto

Los pallets con cajas van a estar formados por 4 pisos, altura de 1,6 m, y de base 4 cajas, es decir, 16 cajas.

También en este almacén se encontrará la muestroteca en la cual se almacenan muestras de producción de los últimos dos años que se dan de caducidad a los bombones, se almacenarán por si hay quejas de los compradores para poder hacer frente a las disconformidades planteadas, se tendrá el almacén dotados de estanterías del suelo al techo. Se pondrán dos estanterías de 4x1.5x2.5m

También en este almacén se guardarán muestras de pruebas de I+D en una estantería de las mismas dimensiones que la de la muestroteca.

Se incluirán grandes estanterías metálicas de tres alturas para organizar mejor los productos, una altura total de 6m y una anchura de 2 y un largo de 2m.

Se dispondrán 20 estanterías de este tipo.

La superficie teniendo en cuenta todas las partes del almacén será de 90 m². Teniendo en cuenta que hay que dejar paso para las carretillas y para el paso de personas:

La superficie resultante es de 113.16 m².

7.5 ZONAS DE INSTALACIONES AUXILIARES

- Cuarto de mantenimiento

Es la zona destinada a guardar piezas y materiales para las maquinas como las herramientas necesarias para la reparación. También estarán los encargados de mantenimiento en éste lugar.

La superficie resultante es de 20.77 m².

- Cuarto de limpieza

Es la habitación destinada a guardar los utensilios con limpieza de la industria.

La superficie resultante es de 6.16 m².

- Almacén de moldes

En este almacén permanecerán los moldes una vez que se ha usado y lavado hasta que se necesiten usar de nuevo. Se comunica con la sala de lavamoldes, y al extremo opuesto con la sala caliente de elaboración de chocolate. Los moldes se guardarán en carritos de rejillas con ruedas para poder montarlos y moverlos más fácilmente.

La superficie resultante es de 44.52 m².

- Sala de lavamoldes

En esta sala se encuentra la máquina lavamoldes, tiene acceso a la sala fría de elaboración de chocolate a través de un pasillo, (moldes sucios) y otra puerta diferente que la comunica con el almacén de moldes (moldes limpios y secos). La máquina de lavamoldes, sabiendo sus dimensiones en el apartado 6 de este anejo. También cabe indicar que en esta sala se incluirán 2 lavaderos de 1.8x1x1.2m para limpiar alguna pieza de alguna máquina. La superficie será de 34 m² y se dejarán dos pequeños espacios para el paso de personal, pero no de gran tamaño

La superficie resultante es de 43.56 m².

- Sala de reuniones

Se accede a esta sala por el pasillo pertinente, y será de uso para trabajadores, o visitas programadas. Tendrá dos mesas de 120x80x75 cm para probar los productos y que se realicen todas las reuniones.

La superficie resultante es de 19.31 m².

- Zona de oficinas

Divididas en dos partes las de dirección y las de administración. Se contará también el despacho del director general. Se dispondrá del mobiliario pertinente de mesas, sillas, impresoras, ordenadores, etc.

La superficie resultante al realizar los cálculos pertinentes es de 20.94 m²,

- Laboratorio de calidad

Es la última dependencia del pasillo. Está cerca de una puerta con la zona caliente de elaboración de chocolate, para tomar las muestras adecuadas para su control. Compuesta por mesas de escritorio de 120x80x75 cm y con encimeras en las que se encontraran los instrumentos para realizar los análisis pertinentes. Necesitaremos 3 mesas y una encimera alrededor de toda la pared.

La superficie resultante es de 25 m².

- Sala de pruebas de I+D

Estará comunicando con la sala de catas y con el laboratorio para poder pasar muestras para su análisis y para que se prueben. Necesitaríamos un robot de cocina que nos permita realizar los rellenos/cubiertas nuevas de forma rápida y eficiente. Compuesta por encimeras alrededor de la pared y una mesa con un ordenador para registrar las pruebas

La superficie resultante es de 13.9 m².

- Sala de calderas

En esta sala se encuentra la caldera automática. Que contenga tanto vapor como agua y que use como combustible propano. Utilizaremos dos calderas con una potencia de 1398 kW, una presión máxima de 7.8 bares. Podrá alcanzar 180°C como máxima temperatura alcanzada.

La superficie resultante es de 13.9 m².

-Aseos, vestuarios

- Aseos hombres

Se encuentran al lado de los vestuarios y se accede a ellos mediante un pasillo. Compuesto por dos urinarios, un inodoro y un lavamanos.

La superficie resultante es de 6.8 m².

- Aseo mujeres

Se encuentran al lado de los vestuarios y se accede a ellos mediante un pasillo. Compuesto por dos inodoros y un lavamanos.

La superficie resultante es de 6.62 m².

- Aseo para minusválidos

Compuesto por un inodoro con sistema de agarre para minusválidos y un lavamanos adaptado a minusválidos

La superficie resultante es de 13.88 m².

- Almacén ropa de trabajo nueva

Se llega mediante un pasillo para coger la ropa necesaria para los operarios

La superficie resultante al realizar los cálculos pertinentes es de 6.72 m².

- Vestuario hombres

Se encuentran al lado de la entrada y se accede a ellos mediante un pasillo. Compuesto por bancos de 2 m de largo, taquillas metálicas, dos lavamanos y dos duchas.

La superficie resultante es de 8.10 m².

- Vestuario mujeres

Se encuentran al lado de la entrada y se accede a ellos mediante un pasillo. Compuesto por bancos de 2 m de largo, taquillas metálicas, dos lavamanos y dos duchas.

La superficie resultante es de 7.88 m².

Tabla 2: Resumen superficies por zonas

ZONA	SUPERFICIE ÚTIL (m ²)
Almacén de materias primas	104.32
Almacén de materias auxiliares	53.12
Sala caliente de elaboración	125.44
Sala fría de elaboración	127.12
Almacén de producto terminado	113.16
Cuarto de mantenimiento	20.77
Cuarto de limpieza	6.16
Almacén de moldes	44.52
Sala de lavamoldes	43.56
Oficinas	20.94
Laboratorio de calidad	25.00
Sala de pruebas de I+D	14.06
Sala de catas y reuniones	19.31
Aseos hombres y minusválidos	20.65
Aseo mujeres	6.62
Almacén ropa de trabajo nueva	6.72
Vestuario hombres	8.10
Vestuario mujeres	7.88
Pasillo de fábrica	28.44
Sala de calderas	13.9

ANEJO 5. ESTUDIO GEOTÉCNICO

Indice

1	Datos del proyecto	3
2	Antecedentes.....	3
3	Información utilizada	3
4	Situación geográfica y geológica	3
4.1	Características del suelo de la zona.....	7
5	Características del nivel freático de la zona	8
5.1	Características físico químicas y bacteriológicas del agua de consumo	9
6	Conclusiones	10

1 Datos del proyecto

Descripción de la obra	Proyecto de edificación de una industria de fabricación de bombones, sin aceite de palma, en la localidad de Rollan (Salamanca)
Localidad/Municipio	Rollan (Salamanca)
Calle/Plaza/Lugar	Carretera Cv-34 s.n
Promotor/ Propietario	Agustín Sánchez García
Autor del proyecto	Jorge Sánchez Sánchez
Autor del informe	Jorge Sánchez Sánchez

2 Antecedentes

Se realizó el estudio experimental de la presión admisible del terreno, en donde se proyecta la industria de chocolate en una parcela encontrada en la localidad de Rollán (Salamanca).

Los trabajos llevados a cabo han consistido en la ejecución de las prospecciones de campo y ensayos de laboratorio necesarios para el reconocimiento de las características geotécnicas del terreno, y emisión de las condiciones de cimentación recomendadas.

El objeto de este estudio es el de determinar las características del terreno sobre el que se asientan las obras

3 Información utilizada

La información empleada, corresponde a publicaciones y proyectos e entre los que cabe destacar:

Mapa Geológico de España, escala 1:50 000 publicado por el I.G.M.E. hoja nº477 (Barbadillo).

Informe geotécnico realizado por el ayuntamiento

4 Situación geográfica y geológica

La ubicación de las instalaciones se encuentra en terrenos situados al sureste del casco urbano de Rollán a 1030m de distancia y a 1400m de Barbadillo. En concreto en la parcela 45, polígono 504, término municipal de Rollán.

La parcela presenta linderos al oeste propiedad de una nave de cebo de pollos y otro al norte propiedad del ayuntamiento.

Se encuentra en la carretera CV-34 a unos 22 km de Salamanca a 100 km de la frontera con Portugal, se encuentra a escasos 5 km de la autovía A-62 que permite enlazar fácilmente con Portugal, Valladolid o Madrid.

Los materiales originales de estos suelos son arcillas principalmente, aunque también se encuentran presentes las filitas y cuarcitas.

Las precipitaciones son de escasas a medias, con 600-800 mm anuales y con un largo periodo seco (4 meses) las temperaturas medias anuales oscilan entre los 11-12 °C. El régimen de humedad de los suelos es sérico (con un grave problema en la época estival) y de la temperatura méxico (con unos 5-6 meses de temperatura media <10°C)

El relieve es suave, generalmente plano u ondulado (<8 %) y en ocasiones fuertemente ondulado (8-15 %). Las dehesas en esta región son encinares

A decisión del ayuntamiento de Rollán, y con el fin de caracterizar el suelo del polígono 504, se realizaron calicatas aleatorias de 5 parcelas aleatorias, entre las cuales se incluía la parcela del proyecto.

Las parcelas cercanas a donde se va a ubicar el proyecto presentan un tipo de suelo muy homogéneo. Se realizaron cinco calicatas de aproximadamente un metro de profundidad en diferentes zonas de las parcelas que se utilizaron para la recogida de la muestra a analizar. Las muestras de suelo de cada una de estas cinco zonas de las parcelas se mezclaron, obteniendo solo una sola muestra de suelo de un kilogramo de peso aproximadamente, para ser analizada en el laboratorio Agrario de la Junta de Castilla y León en Valladolid.

Se trata en esta unidad de suelos de perfil ABC, con un Bw, de moderado desarrollo

El horizonte A de los suelos de esta zona es de colores claros, la composición granulométrica destaca por presentar un importante contenido en limos (textura franco limosa), de estructura tipo granular de débil grado de desarrollo y consistencia suelta. Los contenidos en materia orgánica son bajos (<2 %), de pH ácido (5.5-6.7), baja capacidad de cambio (<15meq/100 gr de suelo) y moderadamente desaturados (55%). En cuanto a las características hídricas, su capacidad de retención de agua es media/alta (20-35% para presiones superiores a 1/3 atm o de un pF de 2.7) y su porcentaje de agua útil es alta (11-21%). Se trata de un epidedon ócrico.

Debajo de este horizonte de este horizonte se presenta normalmente de un horizonte B de espesor medio y de baja evolución. Sus colores son pardos, de granulometría equilibrada, con más contenido en limo y en arcilla que el horizonte superficial.

Su estructura se encuentra moderadamente desarrollada, de tipo bloques angulares y subangulares. El resto de propiedades son similares a las del horizonte superior, con menores contenidos en materia orgánica y con grados de saturación algo más elevados.

La mineralogía de las arenas está constituida fundamentalmente por cuarzo (75-90%) junto a una pequeña cantidad de biotita (5-10%), compuestos de hierro y moscovita en cantidades escasas (<5%). En cuanto a las arcillas son la illita, la caolinita y la clorita los materiales presentes.

A continuación, se muestran una serie de imágenes, para poder comprender mejor el marco geológico que posee nuestra zona de ensayo:



Ilustración 1: Mapa geológico de España (Fuente I.G.M.E)

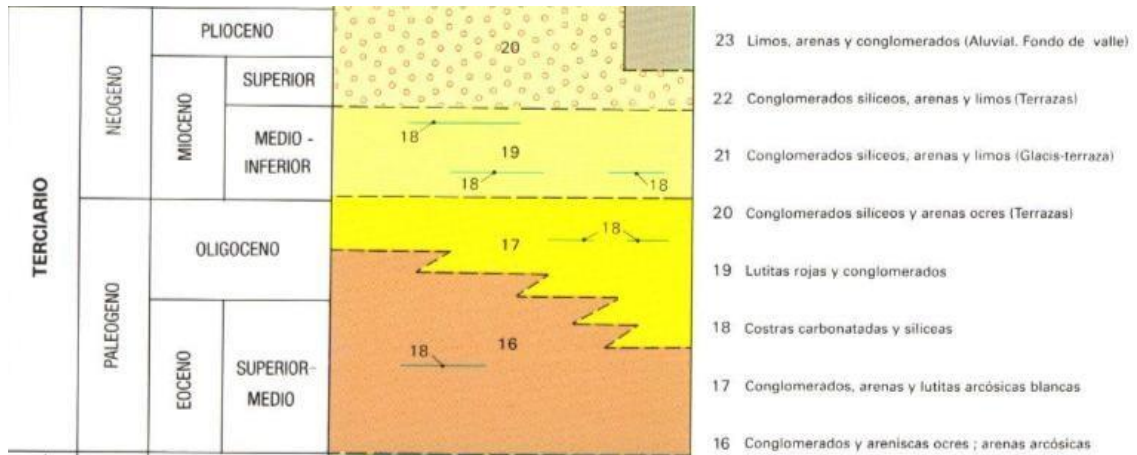


Ilustración 2: Leyenda (Fuente I.G.M.E)

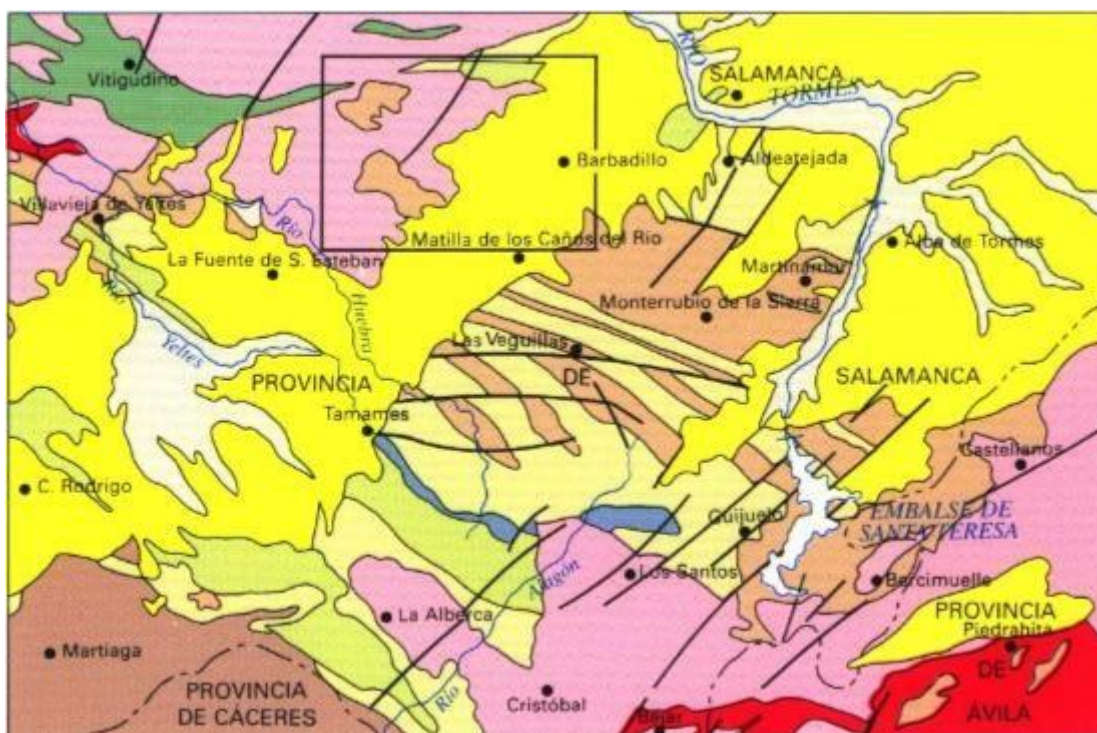


Ilustración 3: Esquema regional (Fuente I.G.M.E)

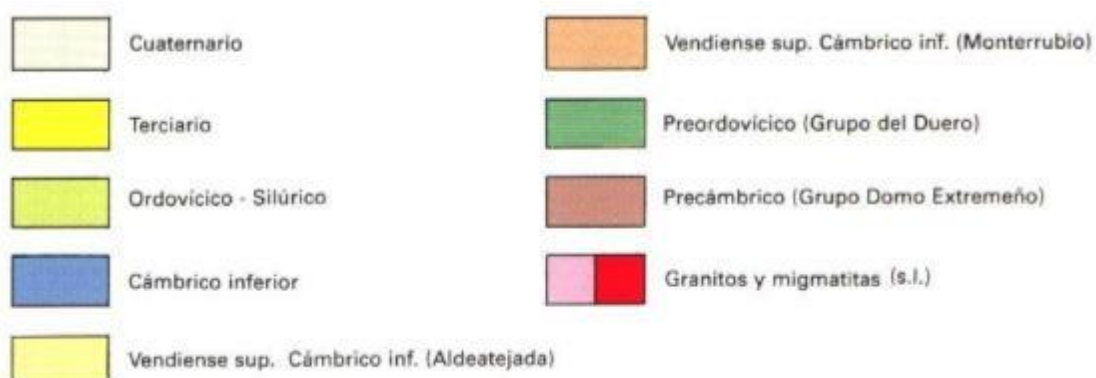


Ilustración 4: Leyenda (Fuente I.G.M.E)

A continuación, voy a detallar el perfil de estos suelos: Localización Rollán
 Hoja topográfica: 477 II (E:25000) Barbadillo

4.1 CARACTERÍSTICAS DEL SUELO DE LA ZONA

Tabla 1: Propiedades del suelo

			Horizonte		
			A	Bw	C
Propiedades morfológicas	Profundidad	en cm	0-30	30-85	>85
	Color	en seco	10 YR 6/4 pardo, amarillo y claro	6.5 YR 6/6 pardo rojizo	Rojizo
	Textura		Franc o limosa	Franc o limosa	Nd
	Estructura tipo grado		Granular débil	Angular moderada	Nd
	Consistencia en seco		Suelta	Dura	Nd
Propiedades físicas	Granulometría%	Arena	37	32	Nd
		Limo	54	53	Nd
		Arcilla	9	15	Nd
	Retención de agua %	1/3 atm	28	32	Nd
		15 atm	13	14	Nd
		Útil	15	18	Nd
Propiedades químicas	M.O	%	1.5	0.7	Nd
	pH		5.6	5.7	Nd
	CIC	Meq	11	14	Nd
	V	%	65	80	Nd
	CO ₃	%	0	0	Nd

5 Características del nivel freático de la zona

La capacidad de reserva de agua útil es media-alta (80-150mm), pero totalmente insuficiente para compensar el largo periodo de aridez climática que soportan estos suelos.

El nivel freático de la zona no es muy alto, existe un gran número de manantiales subterráneos en la cuenca hidrológica del Duero, pero en concreto alrededor de la parcela no existen aguas subterráneas no más lejos de 1 km.

5.1 CARACTERÍSTICAS FÍSICO QUÍMICAS Y BACTERIOLÓGICAS DEL AGUA DE CONSUMO

Tabla 2: Propiedades del agua

Referencia muestra	Sondeo	Valor parámetros
Fecha toma de muestras	18-24/01/19	
Temperatura °C	5°C	
pH	7.5-9.3	6.5-9.5
Conductividad $\mu\text{S}/\text{cm}$ a 20°C	1149	<2500
Turbidez (NTU)	3	<5
Sulfatos (mg/l)	40	<250
Cloruros (mg/l)	190	<250
Nitratos (mg/l)	28	<50
Amoníaco (mg/l)	0.25	<0.5
Nitritos (mg/l)	0.026	<0.5
Fluoruros (mg/l)	1.4	<1.5
Cloro libre (ppm)	No detectado	
Cloro total (ppm)	No detectado	
Dureza total (mg/l)	295	>150
Arsénico (μl)	114	<150
Selenio (μl)	3	<10
Boro (mg/l)	0.31	<1
Manganeso (μl)	3	<50
Aluminio (μl)	3	<200
Cobre (mg/l)	3	<5
Hierro (μl)	<10	<200
Sodio (mg/l)	190	<200
Coliformes totales en 100 ml	0 UFC	0 UFC
Coliformes fecales en 100 ml	0 UFC	0 UFC
Estreptococos fecales	0 UFC	0 UFC

6 Conclusiones

De estas características edafológicas y del comportamiento mecánico descrito y mencionado con anterioridad, se tiene constancia y referencia, de acuerdo a la observación sobre el terreno de los movimientos de la tierra realizados en anteriores ocasiones en terrenos próximos, por las obras de ejecución para la realización de sondeos y pozos en parcelas contiguas.

En consecuencia, pude concluirse diciendo, que se trata de terrenos consolidados que permiten un adecuado movimiento de tierras, sin desprendimientos.

Desde el punto de vista de la resistencia de terreno a efectos de establecer y definir la resistencia del mismo a compresión normal para el adecuado cálculo de la cimentación, ésta debe establecerse con las siguientes características:

- Coeficiente de rozamiento: -30°
- Peso específico: 19613 N/m^3
- Tensión admisible: 0.4 N/mm^2

Si en los primeros recogimientos del terreno que se realicen en las primeras excavaciones, a fin de determinar la calidad del terreno, aparecen terrenos echadizos y otra clase que no sea la prevista anteriormente, será necesario hacer una modificación del cálculo de cimentación y adaptarlos a las características reales del terreno

ANEJO 6. INGENIERÍA DE LAS OBRAS

ANEJO 6.1 CÁLCULO DE LA ESTRUCTURA

Indice

MEMORIA DE CÁLCULO	3
1. Justificación de la solución adoptada	3
1.1. Estructura	3
1.2. Cimentación	4
1.3. Método de cálculo	4
1.3.1. Hormigón armado	4
1.3.2. Acero laminado y conformado	5
1.3.3. Muros de fábrica de ladrillo y bloque de hormigón de árido, denso y ligero	5
1.4. Cálculos por Ordenador	5
2. Características de los materiales a utilizar	5
2.1. Hormigón armado	6
2.1.1. Hormigones	6
2.1.2. Acero en barras	6
2.1.3. Acero en Mallazos	6
2.1.4. Ejecución	6
2.2. Aceros laminados	7
2.3. Aceros conformados	7
2.4. Uniones entre elementos	7
2.5. Ensayos a realizar	7
2.6. Distorsión angular y deformaciones admisibles	7
3. Acciones Gravitatorias	8
3.1. Cargas superficiales	8
3.1.1. pavimentos y revestimientos	8
3.1.2. Sobrecarga de tabiquería	9
3.1.3. Sobrecarga de uso	9
3.1.4. Sobrecarga de nieve	9
3.2. Cargas lineales	9
3.2.1. Peso propio de las fachadas	9
3.2.2. Peso propio de las particiones pesadas	9
3.2.3. Sobrecarga en voladizos	9
3.3. Cargas horizontales en barandas y antepechos	10
4. Acciones del viento	10
4.1. Altura de coronación del edificio (en metros)	10
4.2. Grado de aspereza	10
4.3. Presión dinámica del viento (en KN/m ²)	10
4.4. Zona eólica (según CTE DB-SE-AE)	10
5. Acciones térmicas y reológicas	10
6. Acciones sísmicas	10
7. Combinaciones de acciones consideradas	10
7.1. Hormigón Armado	10
7.2. Acero Laminado	13
7.3. Acero conformado	14
7.4. Madera	14
8. Listado de estructuras	14

MEMORIA DE CÁLCULO

1. Justificación de la solución adoptada

En el presente anejo se exponen las características del edificio para realizar el proyecto de industria de elaboración de bombones en Rollán, en la provincia de Salamanca, en el que se encontrarán las instalaciones necesarias para el desarrollo del proceso productivo, así como la ejecución del mismo.

Se trata de una nave industrial de una sola planta con una cubierta a dos aguas, de forma rectangular con unas dimensiones de 21x38 m con una superficie total de 831.1 m².

Los cerramientos serán de tipo sándwich, colocados en el interior de la estructura metálica. La altura de los pilares es de 6 metros y la altura de cumbrera de 7.5 metros. La estructura metálica de acero

1.1. ESTRUCTURA

Se decide realizar un proyecto con una superficie de 831.1 m², de 38 metros de longitud y 21 metros de luz.

Los pilares tendrán una altura de 6 metros formados por perfiles HEA-200 en el pórtico tipo y estarán empotrados en la cimentación. Los dinteles estarán unidos por IPE-270 unidos mediante soldadura a los pilares. En el caso de los pilares del pórtico hastial, los exteriores tendrán un perfil HEA-200 y los interiores de HEA-100 y los dinteles que son IPE-270 que estarán unidos mediante soldadura.

Se trata de una construcción compuesta por un único sector en el que se engloba el área de oficinas y el área propiamente dicho de producción. Es decir, la zona de trabajo, donde se sitúa las oficinas y el laboratorio además de los aseos y vestuarios y la recepción, la zona de producción de los productos elaborados con la entrada y salida de la materia prima y del producto acabado respectivamente.

La estructura se basa en una sucesión de pórticos de acero laminado S275-JO. La sucesión entre ellos es de 4,8 metros. En la estructura hay 7 pórticos tipo y 2 pórticos hastiales (inicial o final).

A continuación se muestran dos imágenes una de cada tipo de pórtico

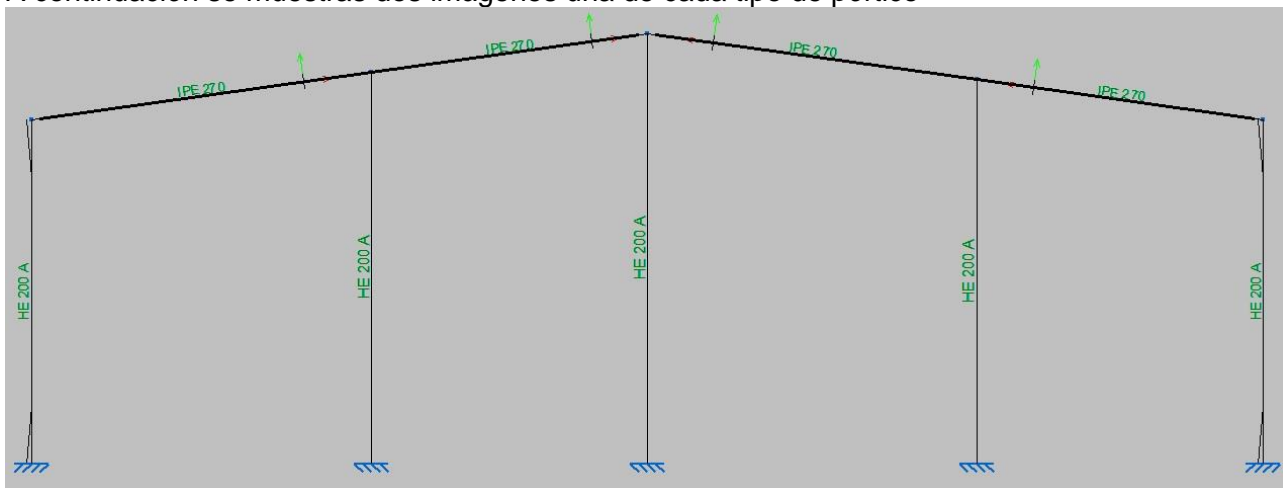


Figura 1: Alzado portico hastial (inicio y final)

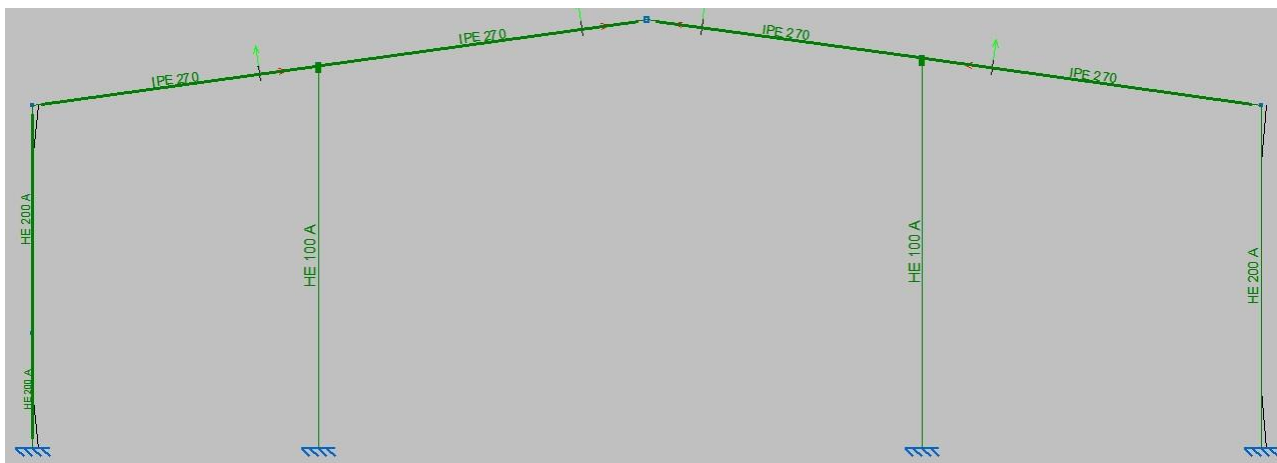


Figura 2: Alzado pórtico tipo

1.2. CIMENTACIÓN

La cimentación se realizará por medio de zapatas aisladas de distintas dimensiones en función de si se trata de aquellas que están bajo los pórticos inicial o final o, si por el contrario, son las de los pórticos tipo. Las zapatas donde se apoyan los pórticos inicial y final son de mayor tamaño y profundidad que las que soportan los pórticos tipo.

Las zapatas irán unidas entre sí mediante una viga riostra perimetral centrada en HA-25 / P / 20 / IIa y armada con 4 Ø 12 e 8 c / 30

En la parte final de este documento se podrán ver los cálculos de estas zapatas.

1.3. MÉTODO DE CÁLCULO

1.3.1. Hormigón armado

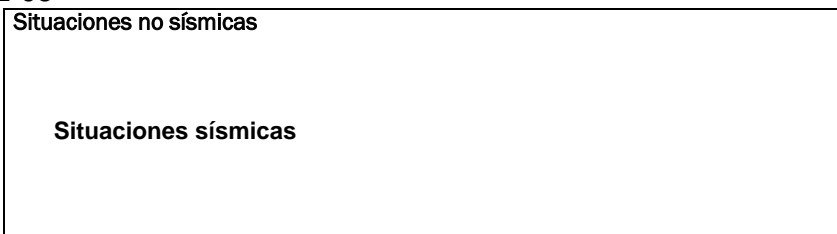
Para la obtención de las solicitaciones se ha considerado los principios de la Mecánica Racional y las teorías clásicas de la Resistencia de Materiales y Elasticidad.

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**



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 de un programa informático de ordenador denominado CYPE.

Se han calculado los pórticos tanto iniciales y finales, como los pórticos tipo incluidos en la estructura y las uniones entre estos. Además, se ha realizado el cálculo de la cimentación de dicha estructura.

2.Características de los materiales a utilizar

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

2.1.HORMIGÓN ARMADO

2.1.1.Hormigones

	Elementos de Hormigón Armado				
	Toda la obra	Cimentación	Soportes (Comprimidos)	Forjados (Flectados)	Otros
Resistencia Característica a los 28 días: f_{ck} (N/mm ²)	25	25	25	25	25
Tipo de cemento (RC-16)	CEM I/32.5 N				
Cantidad máxima/mínima de cemento (kp/m ³)	500/300				
Tamaño máximo del árido (mm)		40	30	15/20	25
Tipo de ambiente (agresividad)	Ila				
Consistencia del hormigón		Plástica	Blanda	Blanda	Blanda
Asiento Cono de Abrams (cm)		3 a 5	6 a 9	6 a 9	6 a 9
Sistema de compactación	Vibrado				
Nivel de Control Previsto	Estadístico				
Coefficiente de Minoración	1.5				
Resistencia de cálculo del hormigón: f_{cd} (N/mm ²)	16.66	16.66	16.66	16.66	16.66

2.1.2.Acero en barras

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

2.1.3.Acero en Mallazos

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

2.1.4.Ejecución

	Toda la obra	Cimentación	Comprimidos	Flectados	Otros
A. Nivel de Control previsto	Normal				
B. Coeficiente de Mayoración de las acciones desfavorables Permanentes/Variables	1.35/1.5				

2.2.ACEROS LAMINADOS

		Toda 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 obra	Comprimidos	Flectados	Traccionados	Placas anclaje
Acero en Perfiles	Clase y Designación	S235				
	Límite Elástico (N/mm ²)	235				
Acero en Placas y Paneles	Clase y Designación	S235				
	Límite Elástico (N/mm ²)	235				

2.4.UNIONES ENTRE ELEMENTOS

		Toda obra	Comprimidos	Flectados	Traccionados	Placas anclaje
Sistema y Designación	Soldaduras					
	Tornillos Ordinarios	A-4t				
	Tornillos Calibrados	A-4t				
	Tornillo de Alta Resist.	A-10t				
	Roblones					
	Pernos o Tornillos de Anclaje	B-400-S				

2.5.ENSAYOS A REALIZAR

Hormigón Armado. De acuerdo a los niveles de control previstos, se realizarán los ensayos pertinentes de los materiales, acero y hormigón según se indica en la norma Cap. XVI, art. 85º y siguientes.

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

2.6.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 75mm.

Límites de deformación de la estructura. Según lo expuesto en el artículo 4.3.3 de la norma CTE SE, se han verificado en la estructura las flechas de los distintos elementos. Se ha verificado tanto el desplome local como el total de acuerdo con lo expuesto en 4.3.3.2 de la citada norma.

Hormigón armado. Para el cálculo de las flechas en los elementos flectados, vigas y forjados, se tendrán en cuenta tanto las deformaciones instantáneas como las diferidas, calculándose las inercias equivalentes de acuerdo a lo indicado en la norma.

Para el cálculo de las flechas se ha tenido en cuenta tanto el proceso constructivo, como las condiciones ambientales, edad de puesta en carga, de acuerdo a unas condiciones habituales de la práctica constructiva en la edificación convencional. Por tanto, a partir de estos supuestos se estiman los coeficientes de fluencia pertinentes para la determinación de la flecha activa, suma de las flechas instantáneas más las diferidas producidas con posterioridad a la construcción de las tabiquerías.

En los elementos de hormigón armado se establecen los siguientes límites:

Flechas activas máximas relativas y absolutas para elementos de Hormigón Armado y Acero		
Estructura no solidaria con otros elementos	Estructura solidaria con otros elementos	
	Tabiques ordinarios o pavimentos rígidos con juntas	Tabiques frágiles o pavimentos rígidos sin juntas
VIGAS Y LOSAS Relativa: $\delta / L < 1/300$	Relativa: $\delta / L < 1/400$	Relativa: $\delta / L < 1/500$
FORJADOS UNIDIRECCIONALES Relativa: $\delta / L < 1/300$	Relativa: $\delta / L < 1/500$ $\delta / L < 1/1000 + 0.5\text{cm}$	Relativa: $\delta / L < 1/500$ $\delta / L < 1/1000 + 0.5\text{cm}$

Desplazamientos horizontales	
Local	Total
Desplome relativo a la altura entre plantas: $\delta / h < 1/300$	Desplome relativo a la altura total del edificio: $\delta / H < 1/500$

3. Acciones Gravitatorias

3.1. CARGAS SUPERFICIALES

3.1.1. 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

3.1.2.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

3.1.3.Sobrecarga de uso

Planta	Zona	Carga en KN/m ²
Planta Baja	Todo Comercial	5

Planta	Zona	Carga en KN/m ²
Planta tipo	Todo Viviendas	2

Planta	Zona	Carga en KN/m ²
Cubierta	Toda (No visitable)	1

3.1.4.Sobrecarga de nieve

Planta	Zona	Carga en KN/m ²
Cubierta	Incluida en sobrecarga de uso	

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	Medianeras	6

Planta	Zona	Carga en KN/ml
Planta tipo	Medianeras	6

3.2.3.Sobrecarga en voladizos

Planta	Zona	Carga en KN/ml
Planta Baja	Toda	2

Planta	Zona	Carga en KN/ml
Planta tipo	Toda	2

3.3.CARGAS HORIZONTALES EN BARANDAS Y ANTEPECHOS

Planta	Zona	Carga en KN/ml
Planta Baja	Toda	1

Planta	Zona	Carga en KN/ml
Planta tipo	Toda	1

4.Acciones del viento

4.1.ALTURA DE CORONACIÓN DEL EDIFICIO (EN METROS)

La altura de coronación es de 7.5 m²

4.2.GRADO DE ASPEREZA

El grado de aspereza es III, siendo una zona rural accidentada o llana con algunos obstáculos aislados, como árboles o construcciones pequeñas

4.3.PRESIÓN DINÁMICA DEL VIENTO (EN KN/M²)

El municipio de Rollán pertenece a la provincia de Valladolid, la cual corresponde con la zona A y la presión dinámica del viento es de 0,42 KN/m².

4.4. ZONA EÓLICA (SEGÚN CTE DB-SE-AE)

Según la zona eólica del CTE, la provincia de Valladolid corresponde a la zona A, cuya velocidad del viento es de 26 m/s

5.Acciones térmicas y reológicas

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

En esta nave, no existen juntas de dilatación, pues la estructura de hormigón no supera los 40 metros de longitud

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 Rollán no se consideran las acciones sísmicas.

7.Combinaciones de acciones consideradas

7.1.HORMIGÓN ARMADO

Hipótesis y combinaciones. De acuerdo con las acciones determinadas en función de su origen, y teniendo en cuenta tanto si el efecto de las mismas es favorable o desfavorable, así como los coeficientes de ponderación se realizará el cálculo de las combinaciones posibles del modo siguiente:

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

2 Situaciones no sísmicas

3 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	1.35	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.

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

5 Situaciones no sísmicas

6 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 (Q)	0.00	1.60	1.00	0.70
Viento (Q)	0.00	1.60	1.00	0.60
Nieve (Q)	0.00	1.60	1.00	0.50
Sismo (A)				

Situación 2: Sísmica				
	Coeficientes parciales de seguridad (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

7 E.L.U. de rotura. Acero laminado: CTE DB-SE A

8 Situaciones no sísmicas

9 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

8.Listado de estructuras

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

Se han calculado los pórticos tanto iniciales/finales, como los incluidos en la estructura. Además, se han calculado las zapatas que han conformado la cimentación. Y también las uniones de la estructura.

A continuación, se adjuntan los listados de la estructura, correspondientes a los pórticos inicial y final (hastiales) y a los pórticos tipo, uniones y la cimentación.

Indice

MEMORIA DE CÁLCULO	2
1. Justificación de la solución adoptada	2
1.1. Estructura	2
1.2. Cimentación	3
1.3. Método de cálculo	3
1.3.1. Hormigón armado	3
1.3.2. Acero laminado y conformado	4
1.3.3. Muros de fábrica de ladrillo y bloque de hormigón de árido, denso y ligero	4
1.4. Cálculos por Ordenador	4
2. Características de los materiales a utilizar	4
2.1. Hormigón armado	5
2.1.1. Hormigones	5
2.1.2. Acero en barras	5
2.1.3. Acero en Mallazos	5
2.1.4. Ejecución	5
2.2. Aceros laminados	6
2.3. Aceros conformados	6
2.4. Uniones entre elementos	6
2.5. Ensayos a realizar	6
2.6. Distorsión angular y deformaciones admisibles	6
3. Acciones Gravitatorias	7
3.1. Cargas superficiales	7
3.1.1. pavimentos y revestimientos	7
3.1.2. Sobrecarga de tabiquería	8
3.1.3. Sobrecarga de uso	8
3.1.4. Sobrecarga de nieve	8
3.2. Cargas lineales	8
3.2.1. Peso propio de las fachadas	8
3.2.2. Peso propio de las particiones pesadas	8
3.2.3. Sobrecarga en voladizos	8
3.3. Cargas horizontales en barandas y antepechos	9
4. Acciones del viento	9
4.1. Altura de coronación del edificio (en metros)	9
4.2. Grado de aspereza	9
4.3. Presión dinámica del viento (en KN/m ²)	9
4.4. Zona eólica (según CTE DB-SE-AE)	9
5. Acciones térmicas y reológicas	9
6. Acciones sísmicas	9
7. Combinaciones de acciones consideradas	9
7.1. Hormigón Armado	9
7.2. Acero Laminado	12
7.3. Acero conformado	13
7.4. Madera	13
8. Listado de estructuras	13

MEMORIA DE CÁLCULO

1. Justificación de la solución adoptada

En el presente anejo se exponen las características del edificio para realizar el proyecto de industria de elaboración de bombones en Rollán, en la provincia de Salamanca, en el que se encontrarán las instalaciones necesarias para el desarrollo del proceso productivo, así como la ejecución del mismo.

Se trata de una nave industrial de una sola planta con una cubierta a dos aguas, de forma rectangular con unas dimensiones de 21x38 m con una superficie total de 831.1 m².

Los cerramientos serán de tipo sándwich, colocados en el interior de la estructura metálica. La altura de los pilares son de 6 metros y la altura de cumbrera de 7.5 metros. La estructura metálica de acero

1.1. ESTRUCTURA

Se decide realizar un proyecto con una superficie de 831.1 m², de 38 metros de longitud y 21 metros de luz.

Los pilares tendrán una altura de 6 metros formados por perfiles HEA-200 en el pórtico tipo y estarán empotrados en la cimentación. Los dinteles estarán unidos por IPE-270 unidos mediante soldadura a los pilares. En el caso de los pilares del pórtico hastial, los exteriores tendrán un perfil HEA-200 y los interiores de HEA-100 y los dinteles que son IPE-270 que estarán unidos mediante soldadura.

Se trata de una construcción compuesta por un único sector en el que se engloba el área de oficinas y el área propiamente dicho de producción. Es decir, la zona de trabajo, donde se sitúa las oficinas y el laboratorio además de los aseos y vestuarios y la recepción, la zona de producción de los productos elaborados con la entrada y salida de la materia prima y del producto acabado respectivamente.

La estructura se basa en una sucesión de pórticos de acero laminado S275-JO. La sucesión entre ellos es de 4,8 metros. En la estructura hay 7 pórticos tipo y 2 pórticos hastiales (inicial o final).

A continuación se muestran dos imágenes una de cada tipo de pórtico

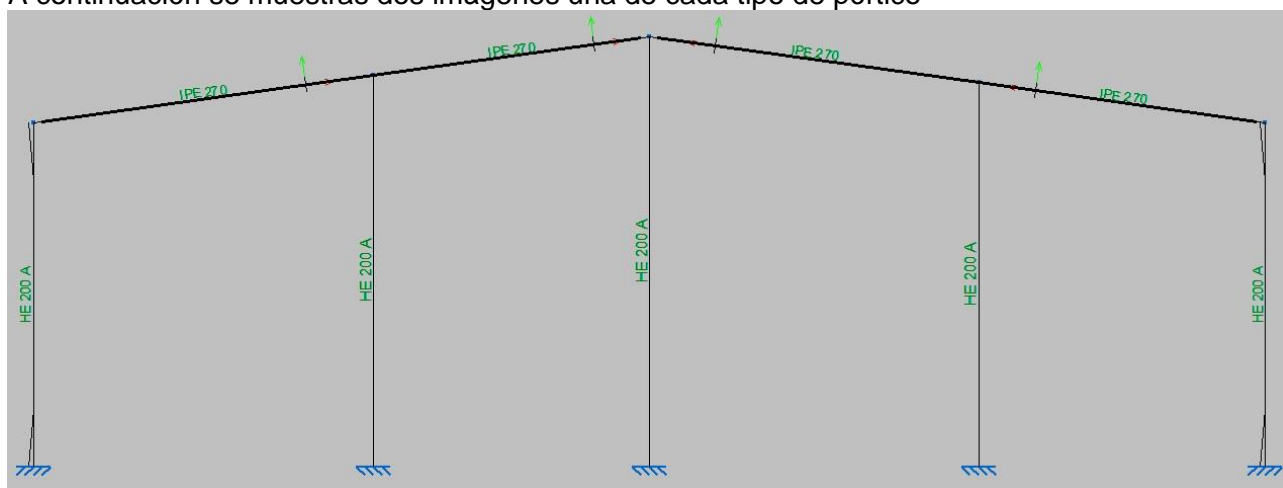


Figura 1: Alzado portico hastial (inicio y final)

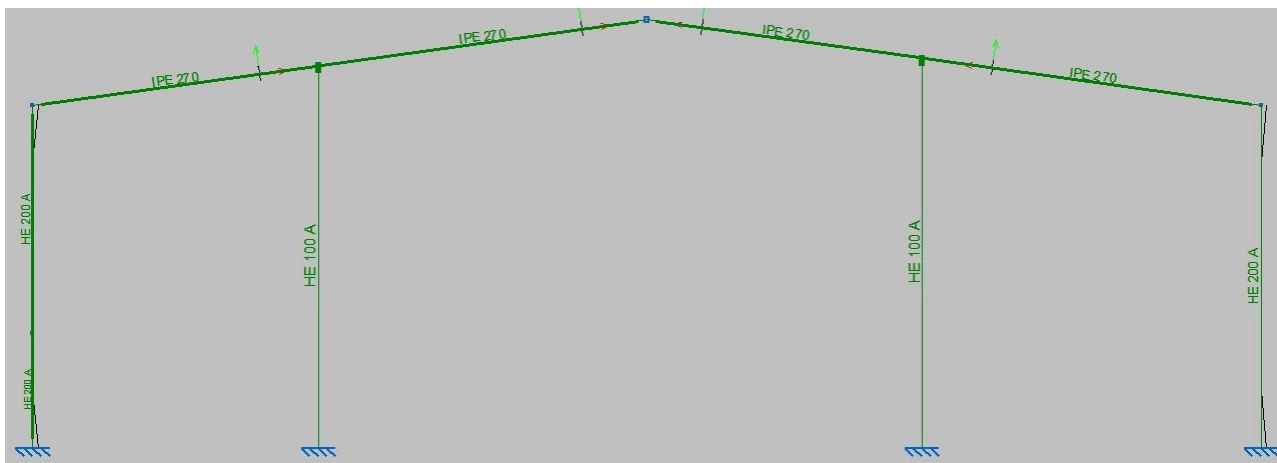


Figura 2: Alzado pórtico tipo

1.2. CIMENTACIÓN

La cimentación se realizará por medio de zapatas aisladas de distintas dimensiones en función de si se trata de aquellas que están bajo los pórticos inicial o final o, si por el contrario, son las de los pórticos tipo. Las zapatas donde se apoyan los pórticos inicial y final son de mayor tamaño y profundidad que las que soportan los pórticos tipo.

Las zapatas irán unidas entre sí mediante una viga riostra perimetral centrada en HA-25 / P / 20 / IIa y armada con 4 Ø 12 e 8 c / 30

En la parte final de este documento se podrán ver los cálculos de estas zapatas.

1.3. MÉTODO DE CÁLCULO

1.3.1. Hormigón armado

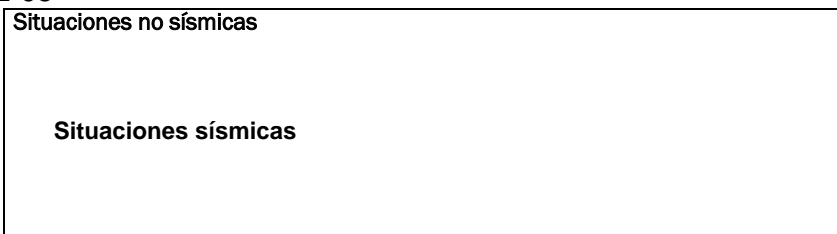
Para la obtención de las solicitaciones se ha considerado los principios de la Mecánica Racional y las teorías clásicas de la Resistencia de Materiales y Elasticidad.

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**



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 de un programa informático de ordenador denominado CYPE.

Se han calculado los pórticos tanto iniciales y finales, como los pórticos tipo incluidos en la estructura y las uniones entre estos. Además, se ha realizado el cálculo de la cimentación de dicha estructura.

2.Características de los materiales a utilizar

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

2.1.HORMIGÓN ARMADO

2.1.1.Hormigones

	Elementos de Hormigón Armado				
	Toda la obra	Cimentación	Soportes (Comprimidos)	Forjados (Flectados)	Otros
Resistencia Característica a los 28 días: f_{ck} (N/mm ²)	25	25	25	25	25
Tipo de cemento (RC-16)	CEM I/32.5 N				
Cantidad máxima/mínima de cemento (kp/m ³)	500/300				
Tamaño máximo del árido (mm)		40	30	15/20	25
Tipo de ambiente (agresividad)	Ila				
Consistencia del hormigón		Plástica	Blanda	Blanda	Blanda
Asiento Cono de Abrams (cm)		3 a 5	6 a 9	6 a 9	6 a 9
Sistema de compactación	Vibrado				
Nivel de Control Previsto	Estadístico				
Coefficiente de Minoración	1.5				
Resistencia de cálculo del hormigón: f_{cd} (N/mm ²)	16.66	16.66	16.66	16.66	16.66

2.1.2.Acero en barras

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

2.1.3.Acero en Mallazos

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

2.1.4.Ejecución

	Toda la obra	Cimentación	Comprimidos	Flectados	Otros
A. Nivel de Control previsto	Normal				
B. Coeficiente de Mayoración de las acciones desfavorables Permanentes/Variables	1.35/1.5				

2.2.ACEROS LAMINADOS

		Toda 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 obra	Comprimidos	Flectados	Traccionados	Placas anclaje
Acero en Perfiles	Clase y Designación	S235				
	Límite Elástico (N/mm ²)	235				
Acero en Placas y Paneles	Clase y Designación	S235				
	Límite Elástico (N/mm ²)	235				

2.4.UNIONES ENTRE ELEMENTOS

		Toda obra	Comprimidos	Flectados	Traccionados	Placas anclaje
Sistema y Designación	Soldaduras					
	Tornillos Ordinarios	A-4t				
	Tornillos Calibrados	A-4t				
	Tornillo de Alta Resist.	A-10t				
	Roblones					
	Pernos o Tornillos de Anclaje	B-400-S				

2.5.ENSAYOS A REALIZAR

Hormigón Armado. De acuerdo a los niveles de control previstos, se realizarán los ensayos pertinentes de los materiales, acero y hormigón según se indica en la norma Cap. XVI, art. 85º y siguientes.

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

2.6.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 75mm.

Límites de deformación de la estructura. Según lo expuesto en el artículo 4.3.3 de la norma CTE SE, se han verificado en la estructura las flechas de los distintos elementos. Se ha verificado tanto el desplome local como el total de acuerdo con lo expuesto en 4.3.3.2 de la citada norma.

Hormigón armado. Para el cálculo de las flechas en los elementos flectados, vigas y forjados, se tendrán en cuenta tanto las deformaciones instantáneas como las diferidas, calculándose las inercias equivalentes de acuerdo a lo indicado en la norma.

Para el cálculo de las flechas se ha tenido en cuenta tanto el proceso constructivo, como las condiciones ambientales, edad de puesta en carga, de acuerdo a unas condiciones habituales de la práctica constructiva en la edificación convencional. Por tanto, a partir de estos supuestos se estiman los coeficientes de fluencia pertinentes para la determinación de la flecha activa, suma de las flechas instantáneas más las diferidas producidas con posterioridad a la construcción de las tabiquerías.

En los elementos de hormigón armado se establecen los siguientes límites:

Flechas activas máximas relativas y absolutas para elementos de Hormigón Armado y Acero		
Estructura no solidaria con otros elementos	Estructura solidaria con otros elementos	
	Tabiques ordinarios o pavimentos rígidos con juntas	Tabiques frágiles o pavimentos rígidos sin juntas
VIGAS Y LOSAS Relativa: $\delta / L < 1/300$	Relativa: $\delta / L < 1/400$	Relativa: $\delta / L < 1/500$
FORJADOS UNIDIRECCIONALES Relativa: $\delta / L < 1/300$	Relativa: $\delta / L < 1/500$ $\delta / L < 1/1000 + 0.5\text{cm}$	Relativa: $\delta / L < 1/500$ $\delta / L < 1/1000 + 0.5\text{cm}$

Desplazamientos horizontales	
Local	Total
Desplome relativo a la altura entre plantas: $\delta / h < 1/300$	Desplome relativo a la altura total del edificio: $\delta / H < 1/500$

3. Acciones Gravitatorias

3.1. CARGAS SUPERFICIALES

3.1.1. 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

3.1.2.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

3.1.3.Sobrecarga de uso

Planta	Zona	Carga en KN/m ²
Planta Baja	Todo Comercial	5

Planta	Zona	Carga en KN/m ²
Planta tipo	Todo Viviendas	2

Planta	Zona	Carga en KN/m ²
Cubierta	Toda (No visitable)	1

3.1.4.Sobrecarga de nieve

Planta	Zona	Carga en KN/m ²
Cubierta	Incluida en sobrecarga de uso	

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	Medianeras	6

Planta	Zona	Carga en KN/ml
Planta tipo	Medianeras	6

3.2.3.Sobrecarga en voladizos

Planta	Zona	Carga en KN/ml
Planta Baja	Toda	2

Planta	Zona	Carga en KN/ml
Planta tipo	Toda	2

3.3.CARGAS HORIZONTALES EN BARANDAS Y ANTEPECHOS

Planta	Zona	Carga en KN/ml
Planta Baja	Toda	1

Planta	Zona	Carga en KN/ml
Planta tipo	Toda	1

4.Acciones del viento

4.1.ALTURA DE CORONACIÓN DEL EDIFICIO (EN METROS)

La altura de coronación es de 7.5 m²

4.2.GRADO DE ASPEREZA

El grado de aspereza es III, siendo una zona rural accidentada o llana con algunos obstáculos aislados, como árboles o construcciones pequeñas

4.3.PRESIÓN DINÁMICA DEL VIENTO (EN KN/M²)

El municipio de Rollán pertenece a la provincia de Valladolid, la cual corresponde con la zona A y la presión dinámica del viento es de 0,42 KN/m².

4.4. ZONA EÓLICA (SEGÚN CTE DB-SE-AE)

Según la zona eólica del CTE, la provincia de Valladolid corresponde a la zona A, cuya velocidad del viento es de 26 m/s

5.Acciones térmicas y reológicas

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

En esta nave, no existen juntas de dilatación, pues la estructura de hormigón no supera los 40 metros de longitud

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 Rollán no se consideran las acciones sísmicas.

7.Combinaciones de acciones consideradas

7.1.HORMIGÓN ARMADO

Hipótesis y combinaciones. De acuerdo con las acciones determinadas en función de su origen, y teniendo en cuenta tanto si el efecto de las mismas es favorable o desfavorable, así como los coeficientes de ponderación se realizará el cálculo de las combinaciones posibles del modo siguiente:

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

2 Situaciones no sísmicas

3 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	1.35	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.

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

5 Situaciones no sísmicas

6 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 (Q)	0.00	1.60	1.00	0.70
Viento (Q)	0.00	1.60	1.00	0.60
Nieve (Q)	0.00	1.60	1.00	0.50
Sismo (A)				

Situación 2: Sísmica				
	Coeficientes parciales de seguridad (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

7 E.L.U. de rotura. Acero laminado: CTE DB-SE A

8 Situaciones no sísmicas

9 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

8.Listado de estructuras

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

Se han calculado los pórticos tanto iniciales/finales, como los incluidos en la estructura. Además, se han calculado las zapatas que han conformado la cimentación. Y también las uniones de la estructura.

A continuación, se adjuntan los listados de la estructura, correspondientes a los pórticos inicial y final (hastiales) y a los pórticos tipo, uniones y la cimentación.

1.- DATOS DE OBRA	2
1.1.- Normas consideradas	2
1.2.- Estados límite.....	2
1.2.1.- Situaciones de proyecto.....	2
1.3.- Resistencia al fuego	4
2.- ESTRUCTURA.....	5
2.1.- Geometría.....	5
2.1.1.- Nudos	5
2.1.2.- Barras	7
2.2.- Cargas	15
2.2.1.- Barras	15
2.3.- Uniones	75
2.3.1.- Especificaciones.....	75
2.3.2.- Referencias y simbología	77
2.3.3.- Comprobaciones en placas de anclaje.....	78
2.3.4.- Memoria de cálculo	79
2.3.5.- Medición	105
3.- CIMENTACIÓN	106
3.1.- Elementos de cimentación aislados	106
3.1.1.- Descripción	106
3.1.2.- Medición	106
3.1.3.- Comprobación	107
3.2.- Vigas	144
3.2.1.- Descripción	144
3.2.2.- Medición	144
3.2.3.- Comprobación	148



1.- DATOS DE OBRA

1.1.- Normas consideradas

Cimentación: EHE-08

Aceros laminados y armados: CTE DB SE-A

Categoría de uso: G1. Cubiertas accesibles únicamente para mantenimiento. No concomitante con el resto de acciones variables

1.2.- Estados límite

E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones	CTE
E.L.U. de rotura. Acero laminado	Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m
Tensiones sobre el terreno	Acciones características
Desplazamientos	

1.2.1.- Situaciones de proyecto

Para las distintas situaciones de proyecto, las combinaciones de acciones se definirán de acuerdo con los siguientes criterios:

- Con coeficientes de combinación

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_P P_k + \gamma_{Q1} \Psi_{p1} Q_{k1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Qi} \Psi_{ai} Q_{ki}$$

- Sin coeficientes de combinación

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_P P_k + \sum_{k \geq 1} \gamma_{Qk} Q_{ki}$$

- Donde:

G_k Acción permanente

P_k Acción de pretensado

Q_k Acción variable

γ_G Coeficiente parcial de seguridad de las acciones permanentes

γ_P Coeficiente parcial de seguridad de la acción de pretensado

$\gamma_{Q,1}$ Coeficiente parcial de seguridad de la acción variable principal

$\gamma_{Q,i}$ Coeficiente parcial de seguridad de las acciones variables de acompañamiento

$\psi_{p,1}$ Coeficiente de combinación de la acción variable principal

$\psi_{a,i}$ Coeficiente de combinación de las acciones variables de acompañamiento

Para cada situación de proyecto y estado límite los coeficientes a utilizar serán:

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



Listados

Proyecto de edificación de una industria de elaboración de bombones en Rollán, (Salamanca)

Fecha: 19/06/19

Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (γ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (γ_p)	Acompañamiento (γ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.600	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.600	0.000	0.000
Viento (Q)	0.000	1.600	1.000	0.600
Nieve (Q)	0.000	1.600	1.000	0.500

Persistente o transitoria (G1)				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (γ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (γ_p)	Acompañamiento (γ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.600	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.600	1.000	0.000
Viento (Q)	0.000	1.600	0.000	0.000
Nieve (Q)	0.000	1.600	0.000	0.000

E.L.U. de rotura. Acero laminado: CTE DB SE-A

Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (γ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (γ_p)	Acompañamiento (γ_a)
Carga permanente (G)	0.800	1.350	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.500	0.000	0.000
Viento (Q)	0.000	1.500	1.000	0.600
Nieve (Q)	0.000	1.500	1.000	0.500

Persistente o transitoria (G1)				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (γ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (γ_p)	Acompañamiento (γ_a)
Carga permanente (G)	0.800	1.350	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.500	1.000	0.000
Viento (Q)	0.000	1.500	0.000	0.000
Nieve (Q)	0.000	1.500	0.000	0.000

Accidental de incendio				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (γ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (γ_p)	Acompañamiento (γ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	0.000	0.000
Viento (Q)	0.000	1.000	0.500	0.000
Nieve (Q)	0.000	1.000	0.200	0.000



Listados

Proyecto de edificación de una industria de elaboración de bombones en Rollán, (Salamanca)

Fecha: 19/06/19

Tensiones sobre el terreno

	Característica			
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (y)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (y_p)	Acompañamiento (y_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	0.000	0.000
Viento (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Nieve (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000

	Característica			
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (y)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (y_p)	Acompañamiento (y_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Viento (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Nieve (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000

Desplazamientos

	Característica			
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (y)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (y_p)	Acompañamiento (y_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	0.000	0.000
Viento (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Nieve (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000

	Característica			
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (y)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (y_p)	Acompañamiento (y_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Viento (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Nieve (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000

Producido por una versión educativa de CYPE

1.3.- Resistencia al fuego

Perfiles de acero

Norma: CTE DB SI. Anejo D: Resistencia al fuego de los elementos de acero.

Resistencia requerida: R 30

Revestimiento de protección: Pintura intumescente



Listados

Densidad: 0.0 kg/m³

Conductividad: 0.01 W/(m·K)

Calor específico: 0.00 J/(kg·K)

El espesor mínimo necesario de revestimiento para cada barra se indica en la tabla de comprobación de resistencia.

2.- ESTRUCTURA

2.1.- Geometría

2.1.1.- Nudos

Referencias:

D_x, D_y, D_z : Desplazamientos prescritos en ejes globales.

q_x, q_y, q_z : Giros prescritos en ejes globales.

Cada grado de libertad se marca con 'X' si está coaccionado y, en caso contrario, con '-'.
 -

Referencia	Nudos									Vinculación interior
	Coordenadas			Vinculación exterior						
	X (m)	Y (m)	Z (m)	D_x	D_y	D_z	q_x	q_y	q_z	
N1	0.000	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N2	0.000	0.000	6.000	-	-	-	-	-	-	Articulado
N3	0.000	21.500	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N4	0.000	21.500	6.000	-	-	-	-	-	-	Articulado
N5	0.000	10.750	7.500	-	-	-	-	-	-	Articulado
N6	4.810	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N7	4.810	0.000	6.000	-	-	-	-	-	-	Articulado
N8	4.810	21.500	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N9	4.810	21.500	6.000	-	-	-	-	-	-	Articulado
N10	4.810	10.750	7.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N11	9.620	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N12	9.620	0.000	6.000	-	-	-	-	-	-	Articulado
N13	9.620	21.500	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N14	9.620	21.500	6.000	-	-	-	-	-	-	Articulado
N15	9.620	10.750	7.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N16	14.430	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N17	14.430	0.000	6.000	-	-	-	-	-	-	Articulado
N18	14.430	21.500	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N19	14.430	21.500	6.000	-	-	-	-	-	-	Articulado
N20	14.430	10.750	7.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N21	19.240	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N22	19.240	0.000	6.000	-	-	-	-	-	-	Articulado
N23	19.240	21.500	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N24	19.240	21.500	6.000	-	-	-	-	-	-	Articulado
N25	19.240	10.750	7.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N26	24.050	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N27	24.050	0.000	6.000	-	-	-	-	-	-	Articulado
N28	24.050	21.500	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N29	24.050	21.500	6.000	-	-	-	-	-	-	Articulado

Producido por una versión educativa de CYPE



Listados

Proyecto de edificación de una industria de elaboración de bombones en Rollán, (Salamanca)

Fecha: 19/06/19

Producido por una versión educativa de CYPE

Nudos										
Referencia	Coordenadas			Vinculación exterior						Vinculación interior
	X (m)	Y (m)	Z (m)	D _x	D _y	D _z	q _x	q _y	q _z	
N30	24.050	10.750	7.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N31	28.860	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N32	28.860	0.000	6.000	-	-	-	-	-	-	Articulado
N33	28.860	21.500	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N34	28.860	21.500	6.000	-	-	-	-	-	-	Articulado
N35	28.860	10.750	7.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N36	33.670	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N37	33.670	0.000	6.000	-	-	-	-	-	-	Articulado
N38	33.670	21.500	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N39	33.670	21.500	6.000	-	-	-	-	-	-	Articulado
N40	33.670	10.750	7.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N41	38.480	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N42	38.480	0.000	6.000	-	-	-	-	-	-	Articulado
N43	38.480	21.500	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N44	38.480	21.500	6.000	-	-	-	-	-	-	Articulado
N45	38.480	10.750	7.500	-	-	-	-	-	-	Articulado
N46	0.000	10.750	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N47	38.480	16.500	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N48	38.480	16.500	6.698	-	-	-	-	-	-	Articulado
N49	38.480	5.935	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N50	38.480	5.935	6.828	-	-	-	-	-	-	Articulado
N51	33.670	5.935	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N52	33.670	5.935	6.828	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N53	28.860	5.935	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N54	28.860	5.935	6.828	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N55	24.050	5.935	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N56	19.240	5.935	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N57	19.240	5.935	6.828	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N58	14.430	5.935	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N59	14.430	5.935	6.828	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N60	9.620	5.935	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N61	9.620	5.935	6.828	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N62	4.810	5.935	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N63	4.810	5.935	6.828	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N64	0.000	5.935	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N65	0.000	5.935	6.828	-	-	-	-	-	-	Articulado
N66	38.480	10.750	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N67	33.670	16.500	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N68	33.670	16.500	6.698	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N69	28.860	16.500	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N70	28.860	16.500	6.698	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N71	24.050	16.500	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N72	24.050	16.500	6.698	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N73	19.240	16.500	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N74	19.240	16.500	6.698	-	-	-	-	-	-	Empotrado



Listados

Proyecto de edificación de una industria de elaboración de bombones en Rollán, (Salamanca)

Fecha: 19/06/19

Nudos										
Referencia	Coordenadas			Vinculación exterior						Vinculación interior
	X (m)	Y (m)	Z (m)	D _x	D _y	D _z	q _x	q _y	q _z	
N75	14.430	16.500	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N76	14.430	16.500	6.698	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N77	9.620	16.500	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N78	9.620	16.500	6.698	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N79	4.810	16.500	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N80	4.810	16.500	6.698	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N81	0.000	16.500	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N82	0.000	16.500	6.698	-	-	-	-	-	-	Articulado
N83	0.000	2.935	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N84	0.000	2.935	3.000	-	-	-	-	-	-	Articulado
N85	0.000	5.935	3.000	-	-	-	-	-	-	Articulado
N86	0.000	2.935	6.410	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N87	0.000	19.500	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N88	0.000	19.500	3.000	-	-	-	-	-	-	Articulado
N89	0.000	16.500	3.000	-	-	-	-	-	-	Articulado
N90	0.000	19.500	6.279	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N91	30.680	21.500	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N92	30.680	21.500	2.000	-	-	-	-	-	-	Articulado
N93	29.680	21.500	2.000	-	-	-	-	-	-	Articulado
N94	29.680	21.500	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N95	28.860	21.500	2.000	-	-	-	-	-	-	Articulado
N96	33.670	21.500	2.000	-	-	-	-	-	-	Articulado
N97	24.050	5.935	6.828	-	-	-	-	-	-	Empotrado

producido por una versión educativa de CYPE

2.1.2.- Barras

2.1.2.1.- Materiales utilizados

Materiales utilizados							
Material		E (MPa)	n	G (MPa)	f _y (MPa)	α _t (m/m°C)	ρ (kN/m ³)
Tipo	Designación						
Acero laminado	S275	210000.00	0.300	81000.00	275.00	0.000012	77.01
Notación: <i>E</i> : Módulo de elasticidad <i>n</i> : Módulo de Poisson <i>G</i> : Módulo de cortadura <i>f_y</i> : Límite elástico <i>α_t</i> : Coeficiente de dilatación <i>ρ</i> : Peso específico							

2.1.2.2.- Descripción

Descripción											
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)			b _{xy}	b _{xz}	Lb _{Sup.} (m)	Lb _{Inf.} (m)
Tipo	Designación				Indeformable origen	Deformable	Indeformable extremo				
Acero laminado	S275	N1/N2	N1/N2	HE 200 A (HEA)	-	6.000	-	0.00	0.70	-	-
		N3/N4	N3/N4	HE 200 A (HEA)	-	6.000	-	0.00	0.70	-	-



Listados

Proyecto de edificación de una industria de elaboración de bombones en Rollán, (Salamanca)

Fecha: 19/06/19

Producido por una versión educativa de CYPE

Descripción											
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)			b_{xy}	b_{xz}	Lb _{Sup.} (m)	Lb _{Inf.} (m)
Tipo	Designación				Indeformable origen	Deformable	Indeformable extremo				
		N2/N86	N2/N5	IPE 270 (IPE)	-	2.963	-	0.14	4.16	-	4.200
		N86/N65	N2/N5	IPE 270 (IPE)	-	3.029	-	0.14	4.07	-	4.200
		N65/N5	N2/N5	IPE 270 (IPE)	-	4.862	-	0.14	2.53	-	4.200
		N4/N90	N4/N5	IPE 270 (IPE)	-	2.019	-	0.14	6.10	-	4.200
		N90/N82	N4/N5	IPE 270 (IPE)	-	3.029	-	0.14	4.07	-	4.200
		N82/N5	N4/N5	IPE 270 (IPE)	-	5.806	-	0.14	2.12	-	4.200
		N6/N7	N6/N7	HE 200 A (HEA)	-	6.000	-	0.00	0.70	-	-
		N8/N9	N8/N9	HE 200 A (HEA)	-	6.000	-	0.00	0.70	-	-
		N7/N63	N7/N10	IPE 270 (IPE)	-	5.943	0.049	0.14	2.06	-	4.200
		N63/N10	N7/N10	IPE 270 (IPE)	0.049	4.813	-	0.14	2.53	-	4.200
		N9/N80	N9/N10	IPE 270 (IPE)	-	4.999	0.049	0.14	2.44	-	4.200
		N80/N10	N9/N10	IPE 270 (IPE)	0.049	5.757	-	0.14	2.12	-	4.200
		N11/N12	N11/N12	HE 200 A (HEA)	-	6.000	-	0.00	0.70	-	-
		N13/N14	N13/N14	HE 200 A (HEA)	-	6.000	-	0.00	0.70	-	-
		N12/N61	N12/N15	IPE 270 (IPE)	-	5.943	0.049	0.14	2.06	-	4.200
		N61/N15	N12/N15	IPE 270 (IPE)	0.049	4.813	-	0.14	2.53	-	4.200
		N14/N78	N14/N15	IPE 270 (IPE)	-	4.999	0.049	0.14	2.44	-	4.200
		N78/N15	N14/N15	IPE 270 (IPE)	0.049	5.757	-	0.14	2.12	-	4.200
		N16/N17	N16/N17	HE 200 A (HEA)	-	6.000	-	0.00	0.70	-	-
		N18/N19	N18/N19	HE 200 A (HEA)	-	6.000	-	0.00	0.70	-	-
		N17/N59	N17/N20	IPE 270 (IPE)	-	5.943	0.049	0.14	2.06	-	4.200
		N59/N20	N17/N20	IPE 270 (IPE)	0.049	4.813	-	0.14	2.53	-	4.200
		N19/N76	N19/N20	IPE 270 (IPE)	-	4.999	0.049	0.14	2.44	-	4.200
		N76/N20	N19/N20	IPE 270 (IPE)	0.049	5.757	-	0.14	2.12	-	4.200
		N21/N22	N21/N22	HE 200 A (HEA)	-	6.000	-	0.00	0.70	-	-
		N23/N24	N23/N24	HE 200 A (HEA)	-	6.000	-	0.00	0.70	-	-
		N22/N57	N22/N25	IPE 270 (IPE)	-	5.943	0.049	0.14	2.06	-	4.200
		N57/N25	N22/N25	IPE 270 (IPE)	0.049	4.813	-	0.14	2.53	-	4.200
		N24/N74	N24/N25	IPE 270 (IPE)	-	4.999	0.049	0.14	2.44	-	4.200
		N74/N25	N24/N25	IPE 270 (IPE)	0.049	5.757	-	0.14	2.12	-	4.200
		N26/N27	N26/N27	HE 200 A (HEA)	-	6.000	-	0.00	0.70	-	-
		N28/N29	N28/N29	HE 200 A (HEA)	-	6.000	-	0.00	0.70	-	-



Listados

Proyecto de edificación de una industria de elaboración de bombones en Rollán, (Salamanca)

Fecha: 19/06/19

Producido por una versión educativa de CYPE

Descripción											
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)			b_{xy}	b_{xz}	Lb _{Sup.} (m)	Lb _{Inf.} (m)
Tipo	Designación				Indeformable origen	Deformable	Indeformable extremo				
		N27/N97	N27/N30	IPE 270 (IPE)	-	5.943	0.049	0.14	2.06	-	4.200
		N97/N30	N27/N30	IPE 270 (IPE)	0.049	4.813	-	0.14	2.53	-	4.200
		N29/N72	N29/N30	IPE 270 (IPE)	-	4.999	0.049	0.14	2.44	-	4.200
		N72/N30	N29/N30	IPE 270 (IPE)	0.049	5.757	-	0.14	2.12	-	4.200
		N31/N32	N31/N32	HE 200 A (HEA)	-	6.000	-	0.00	0.70	-	-
		N33/N95	N33/N34	HE 200 A (HEA)	-	2.000	-	0.00	0.70	-	-
		N95/N34	N33/N34	HE 200 A (HEA)	-	4.000	-	0.00	1.00	-	-
		N32/N54	N32/N35	IPE 270 (IPE)	-	5.943	0.049	0.14	2.06	-	4.200
		N54/N35	N32/N35	IPE 270 (IPE)	0.049	4.813	-	0.14	2.53	-	4.200
		N34/N70	N34/N35	IPE 270 (IPE)	-	4.999	0.049	0.14	2.44	-	4.200
		N70/N35	N34/N35	IPE 270 (IPE)	0.049	5.757	-	0.14	2.12	-	4.200
		N36/N37	N36/N37	HE 200 A (HEA)	-	6.000	-	0.00	0.70	-	-
		N38/N96	N38/N39	HE 200 A (HEA)	-	2.000	-	0.00	0.70	-	-
		N96/N39	N38/N39	HE 200 A (HEA)	-	4.000	-	0.00	1.00	-	-
		N37/N52	N37/N40	IPE 270 (IPE)	-	5.943	0.049	0.14	2.06	-	4.200
		N52/N40	N37/N40	IPE 270 (IPE)	0.049	4.813	-	0.14	2.53	-	4.200
		N39/N68	N39/N40	IPE 270 (IPE)	-	4.999	0.049	0.14	2.44	-	4.200
		N68/N40	N39/N40	IPE 270 (IPE)	0.049	5.757	-	0.14	2.12	-	4.200
		N41/N42	N41/N42	HE 200 A (HEA)	-	6.000	-	0.00	0.70	-	-
		N43/N44	N43/N44	HE 200 A (HEA)	-	6.000	-	0.00	0.70	-	-
		N42/N50	N42/N45	IPE 270 (IPE)	-	5.992	-	0.14	2.06	-	4.200
		N50/N45	N42/N45	IPE 270 (IPE)	-	4.862	-	0.14	2.53	-	4.200
		N44/N48	N44/N45	IPE 270 (IPE)	-	5.048	-	0.14	2.44	-	4.200
		N48/N45	N44/N45	IPE 270 (IPE)	-	5.806	-	0.14	2.12	-	4.200
		N46/N5	N46/N5	HE 200 A (HEA)	-	7.500	-	0.00	0.70	-	-
		N47/N48	N47/N48	HE 200 A (HEA)	-	6.561	0.137	0.00	0.70	-	-
		N49/N50	N49/N50	HE 200 A (HEA)	-	6.691	0.137	0.00	0.70	-	-
		N51/N52	N51/N52	HE 100 A (HEA)	-	6.691	0.137	0.00	0.70	-	-
		N53/N54	N53/N54	HE 100 A (HEA)	-	6.691	0.137	0.00	0.70	-	-
		N56/N57	N56/N57	HE 100 A (HEA)	-	6.691	0.137	0.00	0.70	-	-
		N58/N59	N58/N59	HE 100 A (HEA)	-	6.691	0.137	0.00	0.70	-	-
		N60/N61	N60/N61	HE 100 A (HEA)	-	6.691	0.137	0.00	0.70	-	-



Listados

Proyecto de edificación de una industria de elaboración de bombones en Rollán, (Salamanca)

Fecha: 19/06/19

Producido por una versión educativa de CYPE

Descripción											
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)			b_{xy}	b_{xz}	Lb _{Sup.} (m)	Lb _{Inf.} (m)
Tipo	Designación				Indeformable origen	Deformable	Indeformable extremo				
		N62/N63	N62/N63	HE 100 A (HEA)	-	6.691	0.137	0.00	0.70	-	-
		N64/N85	N64/N65	HE 200 A (HEA)	-	3.000	-	0.00	0.70	-	-
		N85/N65	N64/N65	HE 200 A (HEA)	-	3.691	0.137	0.00	1.00	-	-
		N66/N45	N66/N45	HE 200 A (HEA)	-	7.500	-	0.00	0.70	-	-
		N67/N68	N67/N68	HE 100 A (HEA)	-	6.561	0.137	0.00	0.70	-	-
		N69/N70	N69/N70	HE 100 A (HEA)	-	6.561	0.137	0.00	0.70	-	-
		N71/N72	N71/N72	HE 100 A (HEA)	-	6.561	0.137	0.00	0.70	-	-
		N73/N74	N73/N74	HE 100 A (HEA)	-	6.561	0.137	0.00	0.70	-	-
		N75/N76	N75/N76	HE 100 A (HEA)	-	6.561	0.137	0.00	0.70	-	-
		N77/N78	N77/N78	HE 100 A (HEA)	-	6.561	0.137	0.00	0.70	-	-
		N79/N80	N79/N80	HE 100 A (HEA)	-	6.561	0.137	0.00	0.70	-	-
		N81/N89	N81/N82	HE 200 A (HEA)	-	3.000	-	0.00	0.70	-	-
		N89/N82	N81/N82	HE 200 A (HEA)	-	3.561	0.137	0.00	1.00	-	-
		N84/N85	N84/N85	IPE 160 (IPE)	-	3.000	-	1.00	1.00	3.000	-
		N89/N88	N89/N88	IPE 160 (IPE)	-	3.000	-	1.00	1.00	3.000	-
		N91/N92	N91/N92	HE 100 A (HEA)	-	1.919	0.081	0.00	0.70	-	-
		N94/N93	N94/N93	HE 100 A (HEA)	-	1.919	0.081	0.00	0.70	-	-
		N36/N42	N36/N42	R 10 (R)	-	7.690	-	0.00	0.00	-	-
		N41/N37	N41/N37	R 10 (R)	-	7.690	-	0.00	0.00	-	-
		N43/N39	N43/N39	R 10 (R)	-	7.690	-	0.00	0.00	-	-
		N38/N44	N38/N44	R 10 (R)	-	7.690	-	0.00	0.00	-	-
		N37/N45	N37/N45	R 10 (R)	-	11.872	-	0.00	0.00	-	-
		N42/N40	N42/N40	R 10 (R)	-	11.872	-	0.00	0.00	-	-
		N39/N45	N39/N45	R 10 (R)	-	11.872	-	0.00	0.00	-	-
		N44/N40	N44/N40	R 10 (R)	-	11.872	-	0.00	0.00	-	-
		N2/N10	N2/N10	R 10 (R)	-	11.872	-	0.00	0.00	-	-
		N4/N10	N4/N10	R 10 (R)	-	11.872	-	0.00	0.00	-	-
		N9/N5	N9/N5	R 10 (R)	-	11.872	-	0.00	0.00	-	-
		N7/N5	N7/N5	R 10 (R)	-	11.872	-	0.00	0.00	-	-
		N1/N7	N1/N7	R 10 (R)	-	7.690	-	0.00	0.00	-	-
		N6/N2	N6/N2	R 10 (R)	-	7.690	-	0.00	0.00	-	-
		N8/N4	N8/N4	R 10 (R)	-	7.690	-	0.00	0.00	-	-
		N3/N9	N3/N9	R 10 (R)	-	7.690	-	0.00	0.00	-	-
		N2/N7	N2/N7	IPE 270 (IPE)	-	4.810	-	0.00	0.00	-	-
		N12/N17	N12/N17	IPE 270 (IPE)	-	4.810	-	0.00	0.00	-	-
		N17/N22	N17/N22	IPE 270 (IPE)	-	4.810	-	0.00	0.00	-	-
		N22/N27	N22/N27	IPE 270 (IPE)	-	4.810	-	0.00	0.00	-	-
		N27/N32	N27/N32	IPE 270 (IPE)	-	4.810	-	0.00	0.00	-	-
		N32/N37	N32/N37	IPE 270 (IPE)	-	4.810	-	0.00	0.00	-	-



Listados

Proyecto de edificación de una industria de elaboración de bombones en Rollán, (Salamanca)

Fecha: 19/06/19

Producido por una versión educativa de CYPE

Descripción											
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)			b_{xy}	b_{xz}	Lb _{sup.} (m)	Lb _{inf.} (m)
Tipo	Designación				Indeformable origen	Deformable	Indeformable extremo				
		N37/N42	N37/N42	IPE 270 (IPE)	-	4.810	-	0.00	0.00	-	-
		N7/N12	N7/N12	IPE 270 (IPE)	-	4.810	-	0.00	0.00	-	-
		N4/N9	N4/N9	IPE 270 (IPE)	-	4.810	-	1.00	1.00	-	-
		N9/N14	N9/N14	IPE 270 (IPE)	-	4.810	-	1.00	1.00	-	-
		N19/N24	N19/N24	IPE 270 (IPE)	-	4.810	-	1.00	1.00	-	-
		N24/N29	N24/N29	IPE 270 (IPE)	-	4.810	-	1.00	1.00	-	-
		N29/N34	N29/N34	IPE 270 (IPE)	-	4.810	-	1.00	1.00	-	-
		N34/N39	N34/N39	IPE 270 (IPE)	-	4.810	-	1.00	1.00	-	-
		N39/N44	N39/N44	IPE 270 (IPE)	-	4.810	-	1.00	1.00	-	-
		N14/N19	N14/N19	IPE 270 (IPE)	-	4.810	-	1.00	1.00	-	-
		N55/N97	N55/N97	HE 100 A (HEA)	-	6.691	0.137	0.00	0.70	-	-
		N5/N10	N5/N10	IPE 270 (IPE)	-	4.810	-	0.00	0.00	-	-
		N10/N15	N10/N15	IPE 270 (IPE)	-	4.810	-	0.00	0.00	-	-
		N20/N25	N20/N25	IPE 270 (IPE)	-	4.810	-	0.00	0.00	-	-
		N25/N30	N25/N30	IPE 270 (IPE)	-	4.810	-	0.00	0.00	-	-
		N30/N35	N30/N35	IPE 270 (IPE)	-	4.810	-	0.00	0.00	-	-
		N35/N40	N35/N40	IPE 270 (IPE)	-	4.810	-	0.00	0.00	-	-
		N40/N45	N40/N45	IPE 270 (IPE)	-	4.810	-	0.00	0.00	-	-
		N15/N20	N15/N20	IPE 270 (IPE)	-	4.810	-	0.00	0.00	-	-
		N95/N93	N95/N96	IPE 160 (IPE)	-	0.820	-	1.00	1.00	0.820	-
		N93/N92	N95/N96	IPE 160 (IPE)	-	1.000	-	1.00	1.00	1.000	-
		N92/N96	N95/N96	IPE 160 (IPE)	-	2.990	-	1.00	1.00	2.990	-
		N87/N88	N87/N90	HE 200 A (HEA)	-	3.000	-	0.00	0.70	-	-
		N88/N90	N87/N90	HE 200 A (HEA)	-	3.142	0.137	0.00	1.00	-	-
		N83/N84	N83/N86	HE 200 A (HEA)	-	3.000	-	0.00	0.70	-	-
		N84/N86	N83/N86	HE 200 A (HEA)	-	3.273	0.137	0.00	1.00	-	-

Notación:
 Ni: Nudo inicial
 Nf: Nudo final
 b_{xy} : Coeficiente de pandeo en el plano 'XY'
 b_{xz} : Coeficiente de pandeo en el plano 'XZ'
 Lb_{sup.}: Separación entre arriostramientos del ala superior
 Lb_{inf.}: Separación entre arriostramientos del ala inferior

2.1.2.3.- Características mecánicas



Listados

Proyecto de edificación de una industria de elaboración de bombones en Rollán, (Salamanca)

Fecha: 19/06/19

Tipos de pieza	
Ref.	Piezas
1	N1/N2, N3/N4, N6/N7, N8/N9, N11/N12, N13/N14, N16/N17, N18/N19, N21/N22, N23/N24, N26/N27, N28/N29, N31/N32, N33/N34, N36/N37, N38/N39, N41/N42, N43/N44, N46/N5, N47/N48, N49/N50, N64/N65, N66/N45, N81/N82, N87/N90 y N83/N86
2	N2/N5, N4/N5, N7/N10, N9/N10, N12/N15, N14/N15, N17/N20, N19/N20, N22/N25, N24/N25, N27/N30, N29/N30, N32/N35, N34/N35, N37/N40, N39/N40, N42/N45 y N44/N45
3	N51/N52, N53/N54, N56/N57, N58/N59, N60/N61, N62/N63, N67/N68, N69/N70, N71/N72, N73/N74, N75/N76, N77/N78, N79/N80, N91/N92, N94/N93 y N55/N97
4	N84/N85, N89/N88 y N95/N96
5	N36/N42, N41/N37, N43/N39, N38/N44, N37/N45, N42/N40, N39/N45, N44/N40, N2/N10, N4/N10, N9/N5, N7/N5, N1/N7, N6/N2, N8/N4 y N3/N9
6	N2/N7, N12/N17, N17/N22, N22/N27, N27/N32, N32/N37, N37/N42, N7/N12, N4/N9, N9/N14, N19/N24, N24/N29, N29/N34, N34/N39, N39/N44, N14/N19, N5/N10, N10/N15, N20/N25, N25/N30, N30/N35, N35/N40, N40/N45 y N15/N20

Características mecánicas									
Material		Ref.	Descripción	A (cm ²)	Avy (cm ²)	Avz (cm ²)	Iyy (cm ⁴)	Izz (cm ⁴)	It (cm ⁴)
Tipo	Designación								
Acero laminado	S275	1	HE 200 A, Simple con cartelas, (HEA) Cartela inicial inferior: 1.00 m. Cartela final inferior: 1.00 m.	53.80	30.00	9.95	3692.00	1336.00	20.98
		2	IPE 270, (IPE)	45.90	20.66	14.83	5790.00	420.00	15.90
		3	HE 100 A, (HEA)	21.20	12.00	3.60	349.20	133.80	5.24
		4	IPE 160, (IPE)	20.10	9.10	6.53	869.00	68.30	3.60
		5	R 10, (R)	0.79	0.71	0.71	0.05	0.05	0.10
		6	IPE 270, Simple con cartelas, (IPE) Cartela inicial inferior: 1.00 m. Cartela final inferior: 1.00 m.	45.90	20.66	14.83	5790.00	420.00	15.90

Notación:
 Ref.: Referencia
 A: Área de la sección transversal
 Avy: Área de cortante de la sección según el eje local 'Y'
 Avz: Área de cortante de la sección según el eje local 'Z'
 Iyy: Inercia de la sección alrededor del eje local 'Y'
 Izz: Inercia de la sección alrededor del eje local 'Z'
 It: Inercia a torsión
 Las características mecánicas de las piezas corresponden a la sección en el punto medio de las mismas.

Producido por una versión educativa de CYPE

2.1.2.4.- Tabla de medición

Tabla de medición						
Material		Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	Volumen (m ³)	Peso (kg)
Tipo	Designación					
Acero laminado	S275	N1/N2	HE 200 A (HEA)	6.000	0.051	293.45
		N3/N4	HE 200 A (HEA)	6.000	0.051	293.45
		N2/N5	IPE 270 (IPE)	10.854	0.050	391.09
		N4/N5	IPE 270 (IPE)	10.854	0.050	391.09
		N6/N7	HE 200 A (HEA)	6.000	0.051	293.45
		N8/N9	HE 200 A (HEA)	6.000	0.051	293.45
		N7/N10	IPE 270 (IPE)	10.854	0.050	391.09
		N9/N10	IPE 270 (IPE)	10.854	0.050	391.09
		N11/N12	HE 200 A (HEA)	6.000	0.051	293.45
		N13/N14	HE 200 A (HEA)	6.000	0.051	293.45
		N12/N15	IPE 270 (IPE)	10.854	0.050	391.09
		N14/N15	IPE 270 (IPE)	10.854	0.050	391.09
		N16/N17	HE 200 A (HEA)	6.000	0.051	293.45
		N18/N19	HE 200 A (HEA)	6.000	0.051	293.45
		N17/N20	IPE 270 (IPE)	10.854	0.050	391.09
		N19/N20	IPE 270 (IPE)	10.854	0.050	391.09
N21/N22	HE 200 A (HEA)	6.000	0.051	293.45		



Listados

Proyecto de edificación de una industria de elaboración de bombones en Rollán, (Salamanca)

Fecha: 19/06/19

Tabla de medición						
Material		Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	Volumen (m ³)	Peso (kg)
Tipo	Designación					
		N23/N24	HE 200 A (HEA)	6.000	0.051	293.45
		N22/N25	IPE 270 (IPE)	10.854	0.050	391.09
		N24/N25	IPE 270 (IPE)	10.854	0.050	391.09
		N26/N27	HE 200 A (HEA)	6.000	0.051	293.45
		N28/N29	HE 200 A (HEA)	6.000	0.051	293.45
		N27/N30	IPE 270 (IPE)	10.854	0.050	391.09
		N29/N30	IPE 270 (IPE)	10.854	0.050	391.09
		N31/N32	HE 200 A (HEA)	6.000	0.051	293.45
		N33/N34	HE 200 A (HEA)	6.000	0.051	293.45
		N32/N35	IPE 270 (IPE)	10.854	0.050	391.09
		N34/N35	IPE 270 (IPE)	10.854	0.050	391.09
		N36/N37	HE 200 A (HEA)	6.000	0.051	293.45
		N38/N39	HE 200 A (HEA)	6.000	0.051	293.45
		N37/N40	IPE 270 (IPE)	10.854	0.050	391.09
		N39/N40	IPE 270 (IPE)	10.854	0.050	391.09
		N41/N42	HE 200 A (HEA)	6.000	0.051	293.45
		N43/N44	HE 200 A (HEA)	6.000	0.051	293.45
		N42/N45	IPE 270 (IPE)	10.854	0.050	391.09
		N44/N45	IPE 270 (IPE)	10.854	0.050	391.09
		N46/N5	HE 200 A (HEA)	7.500	0.064	356.80
		N47/N48	HE 200 A (HEA)	6.698	0.057	322.92
		N49/N50	HE 200 A (HEA)	6.828	0.058	328.43
		N51/N52	HE 100 A (HEA)	6.828	0.014	113.63
		N53/N54	HE 100 A (HEA)	6.828	0.014	113.63
		N56/N57	HE 100 A (HEA)	6.828	0.014	113.63
		N58/N59	HE 100 A (HEA)	6.828	0.014	113.63
		N60/N61	HE 100 A (HEA)	6.828	0.014	113.63
		N62/N63	HE 100 A (HEA)	6.828	0.014	113.63
		N64/N65	HE 200 A (HEA)	6.828	0.058	328.43
		N66/N45	HE 200 A (HEA)	7.500	0.064	356.80
		N67/N68	HE 100 A (HEA)	6.698	0.014	111.46
		N69/N70	HE 100 A (HEA)	6.698	0.014	111.46
		N71/N72	HE 100 A (HEA)	6.698	0.014	111.46
		N73/N74	HE 100 A (HEA)	6.698	0.014	111.46
		N75/N76	HE 100 A (HEA)	6.698	0.014	111.46
		N77/N78	HE 100 A (HEA)	6.698	0.014	111.46
		N79/N80	HE 100 A (HEA)	6.698	0.014	111.46
		N81/N82	HE 200 A (HEA)	6.698	0.057	322.92
		N84/N85	IPE 160 (IPE)	3.000	0.006	47.34
		N89/N88	IPE 160 (IPE)	3.000	0.006	47.34
		N91/N92	HE 100 A (HEA)	2.000	0.004	33.28
		N94/N93	HE 100 A (HEA)	2.000	0.004	33.28
		N36/N42	R 10 (R)	7.690	0.001	4.74
		N41/N37	R 10 (R)	7.690	0.001	4.74
		N43/N39	R 10 (R)	7.690	0.001	4.74
		N38/N44	R 10 (R)	7.690	0.001	4.74

Producido por una versión educativa de CYPE



Listados

Proyecto de edificación de una industria de elaboración de bombones en Rollán, (Salamanca)

Fecha: 19/06/19

Producido por una versión educativa de CYPE

Tabla de medición						
Material		Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	Volumen (m ³)	Peso (kg)
Tipo	Designación					
		N37/N45	R 10 (R)	11.872	0.001	7.32
		N42/N40	R 10 (R)	11.872	0.001	7.32
		N39/N45	R 10 (R)	11.872	0.001	7.32
		N44/N40	R 10 (R)	11.872	0.001	7.32
		N2/N10	R 10 (R)	11.872	0.001	7.32
		N4/N10	R 10 (R)	11.872	0.001	7.32
		N9/N5	R 10 (R)	11.872	0.001	7.32
		N7/N5	R 10 (R)	11.872	0.001	7.32
		N1/N7	R 10 (R)	7.690	0.001	4.74
		N6/N2	R 10 (R)	7.690	0.001	4.74
		N8/N4	R 10 (R)	7.690	0.001	4.74
		N3/N9	R 10 (R)	7.690	0.001	4.74
		N2/N7	IPE 270 (IPE)	4.810	0.037	207.85
		N12/N17	IPE 270 (IPE)	4.810	0.037	207.85
		N17/N22	IPE 270 (IPE)	4.810	0.037	207.85
		N22/N27	IPE 270 (IPE)	4.810	0.037	207.85
		N27/N32	IPE 270 (IPE)	4.810	0.037	207.85
		N32/N37	IPE 270 (IPE)	4.810	0.037	207.85
		N37/N42	IPE 270 (IPE)	4.810	0.037	207.85
		N7/N12	IPE 270 (IPE)	4.810	0.037	207.85
		N4/N9	IPE 270 (IPE)	4.810	0.037	207.85
		N9/N14	IPE 270 (IPE)	4.810	0.037	207.85
		N19/N24	IPE 270 (IPE)	4.810	0.037	207.85
		N24/N29	IPE 270 (IPE)	4.810	0.037	207.85
		N29/N34	IPE 270 (IPE)	4.810	0.037	207.85
		N34/N39	IPE 270 (IPE)	4.810	0.037	207.85
		N39/N44	IPE 270 (IPE)	4.810	0.037	207.85
		N14/N19	IPE 270 (IPE)	4.810	0.037	207.85
		N55/N97	HE 100 A (HEA)	6.828	0.014	113.63
		N5/N10	IPE 270 (IPE)	4.810	0.037	207.85
		N10/N15	IPE 270 (IPE)	4.810	0.037	207.85
		N20/N25	IPE 270 (IPE)	4.810	0.037	207.85
		N25/N30	IPE 270 (IPE)	4.810	0.037	207.85
		N30/N35	IPE 270 (IPE)	4.810	0.037	207.85
		N35/N40	IPE 270 (IPE)	4.810	0.037	207.85
		N40/N45	IPE 270 (IPE)	4.810	0.037	207.85
		N15/N20	IPE 270 (IPE)	4.810	0.037	207.85
		N95/N96	IPE 160 (IPE)	4.810	0.010	75.89
		N87/N90	HE 200 A (HEA)	6.279	0.053	305.24
		N83/N86	HE 200 A (HEA)	6.410	0.054	310.75
Notación: Ni: Nudo inicial Nf: Nudo final						

2.1.2.5.- Resumen de medición



Listados

Proyecto de edificación de una industria de elaboración de bombones en Rollán, (Salamanca)

Fecha: 19/06/19

Resumen de medición												
Material		Serie	Perfil	Longitud			Volumen			Peso		
Tipo	Designación			Perfil (m)	Serie (m)	Material (m)	Perfil (m³)	Serie (m³)	Material (m³)	Perfil (kg)	Serie (kg)	Material (kg)
Acero laminado	S275	HEA	HE 200 A, Simple con cartelas	162.740	261.421		1.381	1.590		7914.42	9556.66	
			HE 100 A	98.681			0.209			1642.24		
			IPE 270	195.375			0.897			7039.64		
			IPE 160	10.810			0.022			170.57		
			IPE 270, Simple con cartelas	115.440			0.879			4988.29		
		IPE	R 10	R		321.625		1.797		12198.50		
						156.497		0.012		96.49		
				739.543			3.400			21851.65		

2.1.2.6.- Medición de superficies

Acero laminado: Medición de las superficies a pintar				
Serie	Perfil	Superficie unitaria (m²/m)	Longitud (m)	Superficie (m²)
HEA	HE 200 A, Simple con cartelas	1.362	108.000	147.042
	HE 200 A, Simple con cartelas	1.323	15.000	19.839
	HE 200 A, Simple con cartelas	1.341	13.395	17.966
	HE 200 A, Simple con cartelas	1.338	13.656	18.271
	HE 100 A	0.582	98.681	57.432
	HE 200 A, Simple con cartelas	1.353	6.279	8.495
	HE 200 A, Simple con cartelas	1.349	6.410	8.647
IPE	IPE 270	1.067	195.375	208.426
	IPE 160	0.638	10.810	6.897
	IPE 270, Simple con cartelas	1.289	115.440	148.755
R	R 10	0.031	156.497	4.917
Total				646.686

2.- Cargas

2.1.- Barras

Referencias:

'P1', 'P2':

- Cargas puntuales, uniformes, en faja y momentos puntuales: 'P1' es el valor de la carga. 'P2' no se utiliza.
- Cargas trapezoidales: 'P1' es el valor de la carga en el punto donde comienza (L1) y 'P2' es el valor de la carga en el punto donde termina (L2).
- Cargas triangulares: 'P1' es el valor máximo de la carga. 'P2' no se utiliza.
- Incrementos de temperatura: 'P1' y 'P2' son los valores de la temperatura en las caras exteriores o paramentos de la pieza. La orientación de la variación del incremento de temperatura sobre la sección transversal dependerá de la dirección seleccionada.

'L1', 'L2':

- Cargas y momentos puntuales: 'L1' es la distancia entre el nudo inicial de la barra y la posición donde se aplica la carga. 'L2' no se utiliza.
- Cargas trapezoidales, en faja, y triangulares: 'L1' es la distancia entre el nudo inicial de la barra y la posición donde comienza la carga, 'L2' es la distancia entre el nudo inicial de la barra y la posición donde termina la carga.

Unidades:

- Cargas puntuales: kN
- Momentos puntuales: kN·m.
- Cargas uniformes, en faja, triangulares y trapezoidales: kN/m.



Listados

Proyecto de edificación de una industria de elaboración de bombones en Rollán, (Salamanca)

Fecha: 19/06/19

- Incrementos de temperatura: °C.

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N1/N2	Peso propio	Trapezoidal	0.653	0.568	0.000	1.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N1/N2	Peso propio	Faja	0.414	-	1.000	5.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N1/N2	Peso propio	Trapezoidal	0.568	0.653	5.000	6.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N1/N2	Peso propio	Uniforme	0.144	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N1/N2	V(0°) H1	Uniforme	1.616	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N1/N2	V(0°) H1	Uniforme	1.574	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N1/N2	V(0°) H2	Uniforme	1.616	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N1/N2	V(0°) H2	Uniforme	1.574	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N1/N2	V(0°) H2	Uniforme	1.215	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N1/N2	V(0°) H2	Uniforme	0.741	-	-	-	Globales	1.000	0.000	-0.000
N1/N2	V(0°) H3	Uniforme	1.616	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N1/N2	V(0°) H3	Uniforme	1.574	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N1/N2	V(0°) H4	Uniforme	1.616	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N1/N2	V(0°) H4	Uniforme	1.574	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N1/N2	V(0°) H4	Uniforme	0.741	-	-	-	Globales	1.000	0.000	-0.000
N1/N2	V(0°) H4	Uniforme	1.215	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N1/N2	V(90°) H1	Uniforme	0.250	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N1/N2	V(90°) H1	Uniforme	2.274	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N1/N2	V(90°) H1	Uniforme	0.911	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N1/N2	V(90°) H1	Uniforme	0.556	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N1/N2	V(90°) H1	Uniforme	0.943	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N1/N2	V(90°) H2	Uniforme	0.250	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N1/N2	V(90°) H2	Uniforme	0.943	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N1/N2	V(90°) H2	Uniforme	2.274	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N1/N2	V(180°) H1	Uniforme	0.674	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N1/N2	V(180°) H1	Uniforme	0.720	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N1/N2	V(180°) H2	Uniforme	0.720	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N1/N2	V(180°) H2	Uniforme	0.651	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N1/N2	V(180°) H2	Uniforme	0.674	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N1/N2	V(180°) H2	Uniforme	0.397	-	-	-	Globales	1.000	0.000	-0.000
N1/N2	V(180°) H3	Uniforme	0.674	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N1/N2	V(180°) H3	Uniforme	0.720	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N1/N2	V(180°) H4	Uniforme	0.720	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N1/N2	V(180°) H4	Uniforme	0.651	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N1/N2	V(180°) H4	Uniforme	0.674	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N1/N2	V(180°) H4	Uniforme	0.397	-	-	-	Globales	1.000	0.000	-0.000
N1/N2	V(270°) H1	Uniforme	0.404	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N1/N2	V(270°) H1	Uniforme	1.104	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N1/N2	V(270°) H2	Uniforme	0.404	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N1/N2	V(270°) H2	Uniforme	0.238	-	-	-	Globales	1.000	0.000	-0.000
N1/N2	V(270°) H2	Uniforme	1.104	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N1/N2	V(270°) H2	Uniforme	0.391	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000

Producido por una versión educativa de CYPE



Listados

Proyecto de edificación de una industria de elaboración de bombones en Rollán, (Salamanca)

Fecha: 19/06/19

Producido por una versión educativa de CYPE

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N3/N4	Peso propio	Trapezoidal	0.653	0.568	0.000	1.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N3/N4	Peso propio	Faja	0.414	-	1.000	5.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N3/N4	Peso propio	Trapezoidal	0.568	0.653	5.000	6.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N3/N4	Peso propio	Uniforme	0.098	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N3/N4	V(0°) H1	Uniforme	0.459	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N3/N4	V(0°) H1	Uniforme	0.720	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N3/N4	V(0°) H2	Uniforme	0.459	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N3/N4	V(0°) H2	Uniforme	0.720	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N3/N4	V(0°) H2	Uniforme	1.215	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N3/N4	V(0°) H2	Uniforme	0.505	-	-	-	Globales	1.000	0.000	-0.000
N3/N4	V(0°) H3	Uniforme	0.459	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N3/N4	V(0°) H3	Uniforme	0.720	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N3/N4	V(0°) H4	Uniforme	0.459	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N3/N4	V(0°) H4	Uniforme	0.720	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N3/N4	V(0°) H4	Uniforme	0.505	-	-	-	Globales	1.000	0.000	-0.000
N3/N4	V(0°) H4	Uniforme	1.215	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N3/N4	V(90°) H1	Uniforme	0.250	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N3/N4	V(90°) H1	Uniforme	2.274	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N3/N4	V(90°) H1	Uniforme	0.911	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N3/N4	V(90°) H1	Uniforme	0.379	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N3/N4	V(90°) H1	Uniforme	0.643	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N3/N4	V(90°) H2	Uniforme	0.250	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N3/N4	V(90°) H2	Uniforme	0.643	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N3/N4	V(90°) H2	Uniforme	2.274	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N3/N4	V(180°) H1	Uniforme	1.101	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N3/N4	V(180°) H1	Uniforme	1.574	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N3/N4	V(180°) H2	Uniforme	1.574	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N3/N4	V(180°) H2	Uniforme	0.651	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N3/N4	V(180°) H2	Uniforme	1.101	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N3/N4	V(180°) H2	Uniforme	0.271	-	-	-	Globales	1.000	0.000	-0.000
N3/N4	V(180°) H3	Uniforme	1.101	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N3/N4	V(180°) H3	Uniforme	1.574	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N3/N4	V(180°) H4	Uniforme	1.574	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N3/N4	V(180°) H4	Uniforme	0.651	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N3/N4	V(180°) H4	Uniforme	1.101	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N3/N4	V(180°) H4	Uniforme	0.271	-	-	-	Globales	1.000	0.000	-0.000
N3/N4	V(270°) H1	Uniforme	0.275	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N3/N4	V(270°) H1	Uniforme	1.104	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N3/N4	V(270°) H2	Uniforme	0.275	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N3/N4	V(270°) H2	Uniforme	0.162	-	-	-	Globales	1.000	0.000	-0.000
N3/N4	V(270°) H2	Uniforme	1.104	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N3/N4	V(270°) H2	Uniforme	0.391	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N2/N86	Peso propio	Uniforme	0.353	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N2/N86	Peso propio	Triangular Izq.	0.020	-	0.000	2.963	Globales	0.000	0.000	-1.000
N2/N86	Peso propio	Uniforme	0.713	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000



Listados

Proyecto de edificación de una industria de elaboración de bombones en Rollán, (Salamanca)

Fecha: 19/06/19

Producido por una versión educativa de CYPE

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N2/N86	Q	Uniforme	0.962	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N2/N86	V(0°) H1	Triangular Izq.	0.223	-	0.000	2.963	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N2/N86	V(0°) H1	Faja	3.076	-	0.000	1.515	Globales	0.000	-0.138	0.990
N2/N86	V(0°) H1	Faja	0.116	-	0.000	1.515	Globales	0.000	-0.138	0.990
N2/N86	V(0°) H1	Faja	1.130	-	1.515	2.963	Globales	0.000	-0.138	0.990
N2/N86	V(0°) H2	Faja	3.076	-	0.000	1.515	Globales	0.000	-0.138	0.990
N2/N86	V(0°) H2	Faja	0.116	-	0.000	1.515	Globales	0.000	-0.138	0.990
N2/N86	V(0°) H2	Triangular Izq.	0.102	-	0.000	2.963	Globales	1.000	0.000	-0.000
N2/N86	V(0°) H2	Triangular Izq.	0.223	-	0.000	2.963	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N2/N86	V(0°) H2	Uniforme	1.215	-	-	-	Globales	0.000	0.138	-0.990
N2/N86	V(0°) H2	Faja	1.130	-	1.515	2.963	Globales	0.000	-0.138	0.990
N2/N86	V(0°) H3	Triangular Izq.	0.223	-	0.000	2.963	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N2/N86	V(0°) H3	Faja	0.124	-	0.000	1.515	Globales	-0.000	0.138	-0.990
N2/N86	V(0°) H3	Faja	0.130	-	1.515	2.963	Globales	-0.000	0.138	-0.990
N2/N86	V(0°) H3	Faja	0.006	-	0.000	1.515	Globales	-0.000	0.138	-0.990
N2/N86	V(0°) H4	Faja	0.124	-	0.000	1.515	Globales	-0.000	0.138	-0.990
N2/N86	V(0°) H4	Faja	0.006	-	0.000	1.515	Globales	-0.000	0.138	-0.990
N2/N86	V(0°) H4	Faja	0.130	-	1.515	2.963	Globales	-0.000	0.138	-0.990
N2/N86	V(0°) H4	Uniforme	1.215	-	-	-	Globales	0.000	0.138	-0.990
N2/N86	V(0°) H4	Triangular Izq.	0.223	-	0.000	2.963	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N2/N86	V(0°) H4	Triangular Izq.	0.102	-	0.000	2.963	Globales	1.000	0.000	-0.000
N2/N86	V(90°) H1	Triangular Izq.	0.130	-	0.000	2.963	Globales	1.000	0.000	0.000
N2/N86	V(90°) H1	Triangular Izq.	0.077	-	0.000	2.963	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N2/N86	V(90°) H1	Uniforme	1.757	-	-	-	Globales	0.000	-0.138	0.990
N2/N86	V(90°) H1	Uniforme	0.701	-	-	-	Globales	0.000	-0.138	0.990
N2/N86	V(90°) H1	Uniforme	0.911	-	-	-	Globales	-0.000	-0.138	0.990
N2/N86	V(90°) H2	Uniforme	1.757	-	-	-	Globales	0.000	-0.138	0.990
N2/N86	V(90°) H2	Uniforme	0.701	-	-	-	Globales	0.000	-0.138	0.990
N2/N86	V(90°) H2	Triangular Izq.	0.130	-	0.000	2.963	Globales	1.000	0.000	0.000
N2/N86	V(180°) H1	Uniforme	1.195	-	-	-	Globales	0.000	-0.138	0.990
N2/N86	V(180°) H1	Triangular Izq.	0.093	-	0.000	2.963	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N2/N86	V(180°) H2	Triangular Izq.	0.093	-	0.000	2.963	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N2/N86	V(180°) H2	Triangular Izq.	0.055	-	0.000	2.963	Globales	1.000	0.000	-0.000
N2/N86	V(180°) H2	Uniforme	1.195	-	-	-	Globales	0.000	-0.138	0.990
N2/N86	V(180°) H2	Uniforme	0.651	-	-	-	Globales	0.000	0.138	-0.990
N2/N86	V(180°) H3	Uniforme	0.935	-	-	-	Globales	0.000	-0.138	0.990
N2/N86	V(180°) H3	Triangular Izq.	0.093	-	0.000	2.963	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N2/N86	V(180°) H4	Uniforme	0.651	-	-	-	Globales	0.000	0.138	-0.990
N2/N86	V(180°) H4	Uniforme	0.935	-	-	-	Globales	0.000	-0.138	0.990
N2/N86	V(180°) H4	Triangular Izq.	0.055	-	0.000	2.963	Globales	1.000	0.000	-0.000
N2/N86	V(180°) H4	Triangular Izq.	0.093	-	0.000	2.963	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N2/N86	V(270°) H1	Uniforme	1.260	-	-	-	Globales	0.000	-0.138	0.990
N2/N86	V(270°) H1	Triangular Izq.	0.056	-	0.000	2.963	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N2/N86	V(270°) H2	Triangular Izq.	0.056	-	0.000	2.963	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N2/N86	V(270°) H2	Triangular Izq.	0.033	-	0.000	2.963	Globales	1.000	0.000	-0.000



Listados

Proyecto de edificación de una industria de elaboración de bombones en Rollán, (Salamanca)

Fecha: 19/06/19

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N2/N86	V(270°) H2	Uniforme	1.260	-	-	-	Globales	0.000	-0.138	0.990
N2/N86	V(270°) H2	Uniforme	0.391	-	-	-	Globales	0.000	0.138	-0.990
N2/N86	N(EI)	Uniforme	1.191	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N2/N86	N(R) 1	Uniforme	0.595	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N2/N86	N(R) 2	Uniforme	1.191	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N86/N65	Peso propio	Uniforme	0.353	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N86/N65	Peso propio	Triangular Izq.	0.020	-	0.000	3.029	Globales	0.000	0.000	-1.000
N86/N65	Peso propio	Uniforme	0.713	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N86/N65	Q	Uniforme	0.962	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N86/N65	V(0°) H1	Faja	0.005	-	0.000	0.066	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N86/N65	V(0°) H1	Faja	0.147	-	0.000	0.065	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N86/N65	V(0°) H1	Triangular Izq.	0.149	-	0.065	3.029	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N86/N65	V(0°) H1	Uniforme	1.130	-	-	-	Globales	0.000	-0.138	0.990
N86/N65	V(0°) H2	Faja	0.147	-	0.000	0.065	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N86/N65	V(0°) H2	Faja	0.005	-	0.000	0.066	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N86/N65	V(0°) H2	Triangular Izq.	0.105	-	0.000	3.029	Globales	1.000	0.000	-0.000
N86/N65	V(0°) H2	Triangular Izq.	0.149	-	0.065	3.029	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N86/N65	V(0°) H2	Uniforme	1.130	-	-	-	Globales	0.000	-0.138	0.990
N86/N65	V(0°) H2	Uniforme	1.215	-	-	-	Globales	0.000	0.138	-0.990
N86/N65	V(0°) H3	Uniforme	0.130	-	-	-	Globales	-0.000	0.138	-0.990
N86/N65	V(0°) H3	Faja	0.005	-	0.000	0.066	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N86/N65	V(0°) H3	Faja	0.147	-	0.000	0.065	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N86/N65	V(0°) H3	Triangular Izq.	0.149	-	0.065	3.029	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N86/N65	V(0°) H4	Faja	0.005	-	0.000	0.066	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N86/N65	V(0°) H4	Uniforme	0.130	-	-	-	Globales	-0.000	0.138	-0.990
N86/N65	V(0°) H4	Uniforme	1.215	-	-	-	Globales	0.000	0.138	-0.990
N86/N65	V(0°) H4	Faja	0.147	-	0.000	0.065	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N86/N65	V(0°) H4	Triangular Izq.	0.149	-	0.065	3.029	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N86/N65	V(0°) H4	Triangular Izq.	0.105	-	0.000	3.029	Globales	1.000	0.000	-0.000
N86/N65	V(90°) H1	Triangular Izq.	0.133	-	0.000	3.029	Globales	1.000	0.000	0.000
N86/N65	V(90°) H1	Triangular Izq.	0.079	-	0.000	3.029	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N86/N65	V(90°) H1	Uniforme	0.701	-	-	-	Globales	0.000	-0.138	0.990
N86/N65	V(90°) H1	Uniforme	0.911	-	-	-	Globales	-0.000	-0.138	0.990
N86/N65	V(90°) H1	Faja	1.757	-	0.000	0.823	Globales	0.000	-0.138	0.990
N86/N65	V(90°) H1	Faja	1.511	-	0.823	3.029	Globales	0.000	-0.138	0.990
N86/N65	V(90°) H2	Uniforme	0.701	-	-	-	Globales	0.000	-0.138	0.990
N86/N65	V(90°) H2	Triangular Izq.	0.133	-	0.000	3.029	Globales	1.000	0.000	0.000
N86/N65	V(90°) H2	Faja	1.511	-	0.823	3.029	Globales	0.000	-0.138	0.990
N86/N65	V(90°) H2	Faja	1.757	-	0.000	0.823	Globales	0.000	-0.138	0.990
N86/N65	V(180°) H1	Triangular Izq.	0.095	-	0.000	3.029	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N86/N65	V(180°) H1	Uniforme	1.195	-	-	-	Globales	0.000	-0.138	0.990
N86/N65	V(180°) H2	Triangular Izq.	0.095	-	0.000	3.029	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N86/N65	V(180°) H2	Triangular Izq.	0.056	-	0.000	3.029	Globales	1.000	0.000	-0.000
N86/N65	V(180°) H2	Uniforme	1.195	-	-	-	Globales	0.000	-0.138	0.990
N86/N65	V(180°) H2	Uniforme	0.651	-	-	-	Globales	0.000	0.138	-0.990

Producido por una versión educativa de CYPE



Listados

Proyecto de edificación de una industria de elaboración de bombones en Rollán, (Salamanca)

Fecha: 19/06/19

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N86/N65	V(180°) H3	Uniforme	0.935	-	-	-	Globales	0.000	-0.138	0.990
N86/N65	V(180°) H3	Triangular Izq.	0.095	-	0.000	3.029	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N86/N65	V(180°) H4	Triangular Izq.	0.095	-	0.000	3.029	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N86/N65	V(180°) H4	Triangular Izq.	0.056	-	0.000	3.029	Globales	1.000	0.000	-0.000
N86/N65	V(180°) H4	Uniforme	0.935	-	-	-	Globales	0.000	-0.138	0.990
N86/N65	V(180°) H4	Uniforme	0.651	-	-	-	Globales	0.000	0.138	-0.990
N86/N65	V(270°) H1	Triangular Izq.	0.057	-	0.000	3.029	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N86/N65	V(270°) H1	Uniforme	1.260	-	-	-	Globales	0.000	-0.138	0.990
N86/N65	V(270°) H2	Triangular Izq.	0.057	-	0.000	3.029	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N86/N65	V(270°) H2	Triangular Izq.	0.034	-	0.000	3.029	Globales	1.000	0.000	-0.000
N86/N65	V(270°) H2	Uniforme	1.260	-	-	-	Globales	0.000	-0.138	0.990
N86/N65	V(270°) H2	Uniforme	0.391	-	-	-	Globales	0.000	0.138	-0.990
N86/N65	N(EI)	Uniforme	1.191	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N86/N65	N(R) 1	Uniforme	0.595	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N86/N65	N(R) 2	Uniforme	1.191	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N65/N5	Peso propio	Uniforme	0.353	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N65/N5	Peso propio	Triangular Izq.	0.033	-	0.000	4.862	Globales	0.000	0.000	-1.000
N65/N5	Peso propio	Uniforme	0.713	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N65/N5	Q	Uniforme	0.962	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N65/N5	V(0°) H1	Triangular Izq.	0.244	-	0.000	4.862	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N65/N5	V(0°) H1	Uniforme	1.130	-	-	-	Globales	0.000	-0.138	0.990
N65/N5	V(0°) H2	Triangular Izq.	0.168	-	0.000	4.862	Globales	1.000	0.000	-0.000
N65/N5	V(0°) H2	Uniforme	1.130	-	-	-	Globales	0.000	-0.138	0.990
N65/N5	V(0°) H2	Triangular Izq.	0.244	-	0.000	4.862	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N65/N5	V(0°) H2	Uniforme	1.215	-	-	-	Globales	0.000	0.138	-0.990
N65/N5	V(0°) H3	Uniforme	0.130	-	-	-	Globales	-0.000	0.138	-0.990
N65/N5	V(0°) H3	Triangular Izq.	0.244	-	0.000	4.862	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N65/N5	V(0°) H4	Triangular Izq.	0.168	-	0.000	4.862	Globales	1.000	0.000	-0.000
N65/N5	V(0°) H4	Triangular Izq.	0.244	-	0.000	4.862	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N65/N5	V(0°) H4	Uniforme	1.215	-	-	-	Globales	0.000	0.138	-0.990
N65/N5	V(0°) H4	Uniforme	0.130	-	-	-	Globales	-0.000	0.138	-0.990
N65/N5	V(90°) H1	Triangular Izq.	0.214	-	0.000	4.862	Globales	1.000	0.000	0.000
N65/N5	V(90°) H1	Uniforme	0.701	-	-	-	Globales	0.000	-0.138	0.990
N65/N5	V(90°) H1	Uniforme	1.511	-	-	-	Globales	0.000	-0.138	0.990
N65/N5	V(90°) H1	Uniforme	0.911	-	-	-	Globales	-0.000	-0.138	0.990
N65/N5	V(90°) H1	Triangular Izq.	0.126	-	0.000	4.862	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N65/N5	V(90°) H2	Triangular Izq.	0.214	-	0.000	4.862	Globales	1.000	0.000	0.000
N65/N5	V(90°) H2	Uniforme	1.511	-	-	-	Globales	0.000	-0.138	0.990
N65/N5	V(90°) H2	Uniforme	0.701	-	-	-	Globales	0.000	-0.138	0.990
N65/N5	V(180°) H1	Faja	0.338	-	3.347	4.862	Globales	0.000	-0.138	0.990
N65/N5	V(180°) H1	Faja	1.195	-	0.000	3.347	Globales	0.000	-0.138	0.990
N65/N5	V(180°) H1	Faja	0.017	-	0.000	0.571	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N65/N5	V(180°) H1	Triangular Izq.	0.216	-	0.571	4.862	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N65/N5	V(180°) H1	Faja	0.202	-	0.000	0.571	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N65/N5	V(180°) H2	Faja	1.195	-	0.000	3.347	Globales	0.000	-0.138	0.990

Producido por una versión educativa de CYPE



Listados

Proyecto de edificación de una industria de elaboración de bombones en Rollán, (Salamanca)

Fecha: 19/06/19

Producido por una versión educativa de CYPE

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N65/N5	V(180°) H2	Uniforme	0.651	-	-	-	Globales	0.000	0.138	-0.990
N65/N5	V(180°) H2	Faja	0.338	-	3.347	4.862	Globales	0.000	-0.138	0.990
N65/N5	V(180°) H2	Triangular Izq.	0.090	-	0.000	4.862	Globales	1.000	0.000	-0.000
N65/N5	V(180°) H2	Faja	0.017	-	0.000	0.571	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N65/N5	V(180°) H2	Triangular Izq.	0.216	-	0.571	4.862	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N65/N5	V(180°) H2	Faja	0.202	-	0.000	0.571	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N65/N5	V(180°) H3	Faja	0.935	-	3.347	4.862	Globales	0.000	-0.138	0.990
N65/N5	V(180°) H3	Faja	0.935	-	0.000	3.347	Globales	0.000	-0.138	0.990
N65/N5	V(180°) H3	Faja	0.202	-	0.000	0.571	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N65/N5	V(180°) H3	Triangular Izq.	0.216	-	0.571	4.862	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N65/N5	V(180°) H3	Faja	0.017	-	0.000	0.571	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N65/N5	V(180°) H4	Faja	0.202	-	0.000	0.571	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N65/N5	V(180°) H4	Triangular Izq.	0.216	-	0.571	4.862	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N65/N5	V(180°) H4	Faja	0.017	-	0.000	0.571	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N65/N5	V(180°) H4	Uniforme	0.651	-	-	-	Globales	0.000	0.138	-0.990
N65/N5	V(180°) H4	Faja	0.935	-	0.000	3.347	Globales	0.000	-0.138	0.990
N65/N5	V(180°) H4	Faja	0.935	-	3.347	4.862	Globales	0.000	-0.138	0.990
N65/N5	V(180°) H4	Triangular Izq.	0.090	-	0.000	4.862	Globales	1.000	0.000	-0.000
N65/N5	V(270°) H1	Triangular Izq.	0.092	-	0.000	4.862	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N65/N5	V(270°) H1	Uniforme	1.260	-	-	-	Globales	0.000	-0.138	0.990
N65/N5	V(270°) H2	Triangular Izq.	0.054	-	0.000	4.862	Globales	1.000	0.000	-0.000
N65/N5	V(270°) H2	Triangular Izq.	0.092	-	0.000	4.862	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N65/N5	V(270°) H2	Uniforme	1.260	-	-	-	Globales	0.000	-0.138	0.990
N65/N5	V(270°) H2	Uniforme	0.391	-	-	-	Globales	0.000	0.138	-0.990
N65/N5	N(EI)	Uniforme	1.191	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N65/N5	N(R) 1	Uniforme	0.595	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N65/N5	N(R) 2	Uniforme	1.191	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N4/N90	Peso propio	Uniforme	0.353	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N4/N90	Peso propio	Uniforme	0.007	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N4/N90	Peso propio	Uniforme	0.713	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N4/N90	Q	Uniforme	0.962	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N4/N90	V(0°) H1	Triangular Izq.	0.063	-	0.000	2.019	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N4/N90	V(0°) H1	Uniforme	1.195	-	-	-	Globales	-0.000	0.138	0.990
N4/N90	V(0°) H2	Uniforme	0.035	-	-	-	Globales	1.000	0.000	-0.000
N4/N90	V(0°) H2	Uniforme	1.215	-	-	-	Globales	0.000	-0.138	-0.990
N4/N90	V(0°) H2	Triangular Izq.	0.063	-	0.000	2.019	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N4/N90	V(0°) H2	Uniforme	1.195	-	-	-	Globales	-0.000	0.138	0.990
N4/N90	V(0°) H3	Uniforme	0.935	-	-	-	Globales	-0.000	0.138	0.990
N4/N90	V(0°) H3	Triangular Izq.	0.063	-	0.000	2.019	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N4/N90	V(0°) H4	Uniforme	0.035	-	-	-	Globales	1.000	0.000	-0.000
N4/N90	V(0°) H4	Triangular Izq.	0.063	-	0.000	2.019	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N4/N90	V(0°) H4	Uniforme	0.935	-	-	-	Globales	-0.000	0.138	0.990
N4/N90	V(0°) H4	Uniforme	1.215	-	-	-	Globales	0.000	-0.138	-0.990
N4/N90	V(90°) H1	Uniforme	0.026	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N4/N90	V(90°) H1	Uniforme	0.044	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000



Listados

Proyecto de edificación de una industria de elaboración de bombones en Rollán, (Salamanca)

Fecha: 19/06/19

Producido por una versión educativa de CYPE

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N4/N90	V(90°) H1	Uniforme	1.757	-	-	-	Globales	0.000	0.138	0.990
N4/N90	V(90°) H1	Uniforme	0.911	-	-	-	Globales	-0.000	0.138	0.990
N4/N90	V(90°) H1	Uniforme	0.701	-	-	-	Globales	0.000	0.138	0.990
N4/N90	V(90°) H2	Uniforme	1.757	-	-	-	Globales	0.000	0.138	0.990
N4/N90	V(90°) H2	Uniforme	0.701	-	-	-	Globales	0.000	0.138	0.990
N4/N90	V(90°) H2	Uniforme	0.044	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N4/N90	V(180°) H1	Faja	3.076	-	0.000	1.515	Globales	-0.000	0.138	0.990
N4/N90	V(180°) H1	Faja	0.116	-	0.000	1.515	Globales	-0.000	0.138	0.990
N4/N90	V(180°) H1	Faja	1.130	-	1.515	2.019	Globales	0.000	0.138	0.990
N4/N90	V(180°) H1	Triangular Izq.	0.152	-	0.000	2.019	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N4/N90	V(180°) H2	Uniforme	0.651	-	-	-	Globales	0.000	-0.138	-0.990
N4/N90	V(180°) H2	Faja	1.130	-	1.515	2.019	Globales	0.000	0.138	0.990
N4/N90	V(180°) H2	Faja	0.116	-	0.000	1.515	Globales	-0.000	0.138	0.990
N4/N90	V(180°) H2	Faja	3.076	-	0.000	1.515	Globales	-0.000	0.138	0.990
N4/N90	V(180°) H2	Triangular Izq.	0.152	-	0.000	2.019	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N4/N90	V(180°) H2	Uniforme	0.019	-	-	-	Globales	1.000	0.000	-0.000
N4/N90	V(180°) H3	Triangular Izq.	0.152	-	0.000	2.019	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N4/N90	V(180°) H3	Faja	0.006	-	0.000	1.515	Globales	0.000	-0.138	-0.990
N4/N90	V(180°) H3	Faja	0.124	-	0.000	1.515	Globales	0.000	-0.138	-0.990
N4/N90	V(180°) H3	Faja	0.130	-	1.515	2.019	Globales	-0.000	-0.138	-0.990
N4/N90	V(180°) H4	Faja	0.124	-	0.000	1.515	Globales	0.000	-0.138	-0.990
N4/N90	V(180°) H4	Faja	0.006	-	0.000	1.515	Globales	0.000	-0.138	-0.990
N4/N90	V(180°) H4	Uniforme	0.019	-	-	-	Globales	1.000	0.000	-0.000
N4/N90	V(180°) H4	Triangular Izq.	0.152	-	0.000	2.019	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N4/N90	V(180°) H4	Faja	0.130	-	1.515	2.019	Globales	-0.000	-0.138	-0.990
N4/N90	V(180°) H4	Uniforme	0.651	-	-	-	Globales	0.000	-0.138	-0.990
N4/N90	V(270°) H1	Uniforme	1.260	-	-	-	Globales	0.000	0.138	0.990
N4/N90	V(270°) H1	Uniforme	0.019	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N4/N90	V(270°) H2	Uniforme	0.019	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N4/N90	V(270°) H2	Uniforme	0.011	-	-	-	Globales	1.000	0.000	-0.000
N4/N90	V(270°) H2	Uniforme	1.260	-	-	-	Globales	0.000	0.138	0.990
N4/N90	V(270°) H2	Uniforme	0.391	-	-	-	Globales	0.000	-0.138	-0.990
N4/N90	N(EI)	Uniforme	1.191	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N4/N90	N(R) 1	Uniforme	1.191	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N4/N90	N(R) 2	Uniforme	0.595	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N90/N82	Peso propio	Uniforme	0.353	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N90/N82	Peso propio	Triangular Izq.	0.020	-	0.000	3.029	Globales	0.000	0.000	-1.000
N90/N82	Peso propio	Uniforme	0.713	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N90/N82	Q	Uniforme	0.962	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N90/N82	V(0°) H1	Triangular Izq.	0.095	-	0.000	3.029	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N90/N82	V(0°) H1	Uniforme	1.195	-	-	-	Globales	-0.000	0.138	0.990
N90/N82	V(0°) H2	Triangular Izq.	0.105	-	0.000	3.029	Globales	1.000	0.000	-0.000
N90/N82	V(0°) H2	Uniforme	1.215	-	-	-	Globales	0.000	-0.138	-0.990
N90/N82	V(0°) H2	Triangular Izq.	0.095	-	0.000	3.029	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N90/N82	V(0°) H2	Uniforme	1.195	-	-	-	Globales	-0.000	0.138	0.990



Listados

Proyecto de edificación de una industria de elaboración de bombones en Rollán, (Salamanca)

Fecha: 19/06/19

Producido por una versión educativa de CYPE

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N90/N82	V(0°) H3	Triangular Izq.	0.095	-	0.000	3.029	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N90/N82	V(0°) H3	Uniforme	0.935	-	-	-	Globales	-0.000	0.138	0.990
N90/N82	V(0°) H4	Uniforme	1.215	-	-	-	Globales	0.000	-0.138	-0.990
N90/N82	V(0°) H4	Uniforme	0.935	-	-	-	Globales	-0.000	0.138	0.990
N90/N82	V(0°) H4	Triangular Izq.	0.105	-	0.000	3.029	Globales	1.000	0.000	-0.000
N90/N82	V(0°) H4	Triangular Izq.	0.095	-	0.000	3.029	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N90/N82	V(90°) H1	Uniforme	0.911	-	-	-	Globales	-0.000	0.138	0.990
N90/N82	V(90°) H1	Uniforme	0.701	-	-	-	Globales	0.000	0.138	0.990
N90/N82	V(90°) H1	Faja	1.511	-	1.767	3.029	Globales	0.000	0.138	0.990
N90/N82	V(90°) H1	Faja	1.757	-	0.000	1.767	Globales	0.000	0.138	0.990
N90/N82	V(90°) H1	Triangular Izq.	0.079	-	0.000	3.029	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N90/N82	V(90°) H1	Triangular Izq.	0.133	-	0.000	3.029	Globales	1.000	0.000	0.000
N90/N82	V(90°) H2	Uniforme	0.701	-	-	-	Globales	0.000	0.138	0.990
N90/N82	V(90°) H2	Faja	1.511	-	1.767	3.029	Globales	0.000	0.138	0.990
N90/N82	V(90°) H2	Faja	1.757	-	0.000	1.767	Globales	0.000	0.138	0.990
N90/N82	V(90°) H2	Triangular Izq.	0.133	-	0.000	3.029	Globales	1.000	0.000	0.000
N90/N82	V(180°) H1	Uniforme	1.130	-	-	-	Globales	0.000	0.138	0.990
N90/N82	V(180°) H1	Triangular Izq.	0.101	-	1.009	3.029	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N90/N82	V(180°) H1	Trapezoidal	0.062	0.101	0.000	1.009	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N90/N82	V(180°) H1	Triangular Izq.	0.136	-	0.000	1.010	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N90/N82	V(180°) H2	Uniforme	1.130	-	-	-	Globales	0.000	0.138	0.990
N90/N82	V(180°) H2	Uniforme	0.651	-	-	-	Globales	0.000	-0.138	-0.990
N90/N82	V(180°) H2	Triangular Izq.	0.136	-	0.000	1.010	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N90/N82	V(180°) H2	Trapezoidal	0.062	0.101	0.000	1.009	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N90/N82	V(180°) H2	Triangular Izq.	0.101	-	1.009	3.029	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N90/N82	V(180°) H2	Triangular Izq.	0.056	-	0.000	3.029	Globales	1.000	0.000	-0.000
N90/N82	V(180°) H3	Triangular Izq.	0.136	-	0.000	1.010	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N90/N82	V(180°) H3	Trapezoidal	0.062	0.101	0.000	1.009	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N90/N82	V(180°) H3	Triangular Izq.	0.101	-	1.009	3.029	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N90/N82	V(180°) H3	Uniforme	0.130	-	-	-	Globales	-0.000	-0.138	-0.990
N90/N82	V(180°) H4	Uniforme	0.130	-	-	-	Globales	-0.000	-0.138	-0.990
N90/N82	V(180°) H4	Uniforme	0.651	-	-	-	Globales	0.000	-0.138	-0.990
N90/N82	V(180°) H4	Triangular Izq.	0.101	-	1.009	3.029	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N90/N82	V(180°) H4	Triangular Izq.	0.056	-	0.000	3.029	Globales	1.000	0.000	-0.000
N90/N82	V(180°) H4	Triangular Izq.	0.136	-	0.000	1.010	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N90/N82	V(180°) H4	Trapezoidal	0.062	0.101	0.000	1.009	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N90/N82	V(270°) H1	Triangular Izq.	0.057	-	0.000	3.029	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N90/N82	V(270°) H1	Uniforme	1.260	-	-	-	Globales	0.000	0.138	0.990
N90/N82	V(270°) H2	Triangular Izq.	0.057	-	0.000	3.029	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N90/N82	V(270°) H2	Triangular Izq.	0.034	-	0.000	3.029	Globales	1.000	0.000	-0.000
N90/N82	V(270°) H2	Uniforme	1.260	-	-	-	Globales	0.000	0.138	0.990
N90/N82	V(270°) H2	Uniforme	0.391	-	-	-	Globales	0.000	-0.138	-0.990
N90/N82	N(EI)	Uniforme	1.191	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N90/N82	N(R) 1	Uniforme	1.191	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N90/N82	N(R) 2	Uniforme	0.595	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000



Listados

Proyecto de edificación de una industria de elaboración de bombones en Rollán, (Salamanca)

Fecha: 19/06/19

Producido por una versión educativa de CYPE

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N82/N5	Peso propio	Uniforme	0.353	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N82/N5	Peso propio	Triangular Izq.	0.039	-	0.000	5.806	Globales	0.000	0.000	-1.000
N82/N5	Peso propio	Uniforme	0.713	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N82/N5	Q	Uniforme	0.962	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N82/N5	V(0°) H1	Trapezoidal	0.158	0.212	0.000	1.515	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N82/N5	V(0°) H1	Triangular Izq.	0.216	-	1.515	5.806	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N82/N5	V(0°) H1	Trapezoidal	0.085	0.002	0.000	1.515	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N82/N5	V(0°) H1	Faja	0.338	-	4.291	5.806	Globales	0.000	0.138	0.990
N82/N5	V(0°) H1	Faja	1.195	-	0.000	4.291	Globales	-0.000	0.138	0.990
N82/N5	V(0°) H2	Trapezoidal	0.085	0.002	0.000	1.515	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N82/N5	V(0°) H2	Triangular Izq.	0.216	-	1.515	5.806	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N82/N5	V(0°) H2	Trapezoidal	0.158	0.212	0.000	1.515	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N82/N5	V(0°) H2	Triangular Izq.	0.201	-	0.000	5.806	Globales	1.000	0.000	-0.000
N82/N5	V(0°) H2	Faja	0.338	-	4.291	5.806	Globales	0.000	0.138	0.990
N82/N5	V(0°) H2	Faja	1.195	-	0.000	4.291	Globales	-0.000	0.138	0.990
N82/N5	V(0°) H2	Uniforme	1.215	-	-	-	Globales	0.000	-0.138	-0.990
N82/N5	V(0°) H3	Faja	0.935	-	4.291	5.806	Globales	0.000	0.138	0.990
N82/N5	V(0°) H3	Faja	0.935	-	0.000	4.291	Globales	-0.000	0.138	0.990
N82/N5	V(0°) H3	Trapezoidal	0.085	0.002	0.000	1.515	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N82/N5	V(0°) H3	Triangular Izq.	0.216	-	1.515	5.806	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N82/N5	V(0°) H3	Trapezoidal	0.158	0.212	0.000	1.515	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N82/N5	V(0°) H4	Triangular Izq.	0.201	-	0.000	5.806	Globales	1.000	0.000	-0.000
N82/N5	V(0°) H4	Faja	0.935	-	4.291	5.806	Globales	0.000	0.138	0.990
N82/N5	V(0°) H4	Trapezoidal	0.158	0.212	0.000	1.515	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N82/N5	V(0°) H4	Triangular Izq.	0.216	-	1.515	5.806	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N82/N5	V(0°) H4	Trapezoidal	0.085	0.002	0.000	1.515	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N82/N5	V(0°) H4	Faja	0.935	-	0.000	4.291	Globales	-0.000	0.138	0.990
N82/N5	V(0°) H4	Uniforme	1.215	-	-	-	Globales	0.000	-0.138	-0.990
N82/N5	V(90°) H1	Uniforme	1.511	-	-	-	Globales	0.000	0.138	0.990
N82/N5	V(90°) H1	Uniforme	0.701	-	-	-	Globales	0.000	0.138	0.990
N82/N5	V(90°) H1	Uniforme	0.911	-	-	-	Globales	-0.000	0.138	0.990
N82/N5	V(90°) H1	Triangular Izq.	0.255	-	0.000	5.806	Globales	1.000	0.000	0.000
N82/N5	V(90°) H1	Triangular Izq.	0.151	-	0.000	5.806	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N82/N5	V(90°) H2	Triangular Izq.	0.255	-	0.000	5.806	Globales	1.000	0.000	0.000
N82/N5	V(90°) H2	Uniforme	1.511	-	-	-	Globales	0.000	0.138	0.990
N82/N5	V(90°) H2	Uniforme	0.701	-	-	-	Globales	0.000	0.138	0.990
N82/N5	V(180°) H1	Uniforme	1.130	-	-	-	Globales	0.000	0.138	0.990
N82/N5	V(180°) H1	Triangular Izq.	0.292	-	0.000	5.806	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N82/N5	V(180°) H2	Uniforme	1.130	-	-	-	Globales	0.000	0.138	0.990
N82/N5	V(180°) H2	Uniforme	0.651	-	-	-	Globales	0.000	-0.138	-0.990
N82/N5	V(180°) H2	Triangular Izq.	0.108	-	0.000	5.806	Globales	1.000	0.000	-0.000
N82/N5	V(180°) H2	Triangular Izq.	0.292	-	0.000	5.806	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N82/N5	V(180°) H3	Uniforme	0.130	-	-	-	Globales	-0.000	-0.138	-0.990
N82/N5	V(180°) H3	Triangular Izq.	0.292	-	0.000	5.806	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N82/N5	V(180°) H4	Triangular Izq.	0.292	-	0.000	5.806	Globales	-1.000	-0.000	-0.000



Listados

Proyecto de edificación de una industria de elaboración de bombones en Rollán, (Salamanca)

Fecha: 19/06/19

Producido por una versión educativa de CYPE

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N82/N5	V(180°) H4	Triangular Izq.	0.108	-	0.000	5.806	Globales	1.000	0.000	-0.000
N82/N5	V(180°) H4	Uniforme	0.130	-	-	-	Globales	-0.000	-0.138	-0.990
N82/N5	V(180°) H4	Uniforme	0.651	-	-	-	Globales	0.000	-0.138	-0.990
N82/N5	V(270°) H1	Uniforme	1.260	-	-	-	Globales	0.000	0.138	0.990
N82/N5	V(270°) H1	Triangular Izq.	0.109	-	0.000	5.806	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N82/N5	V(270°) H2	Triangular Izq.	0.109	-	0.000	5.806	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N82/N5	V(270°) H2	Triangular Izq.	0.065	-	0.000	5.806	Globales	1.000	0.000	-0.000
N82/N5	V(270°) H2	Uniforme	1.260	-	-	-	Globales	0.000	0.138	0.990
N82/N5	V(270°) H2	Uniforme	0.391	-	-	-	Globales	0.000	-0.138	-0.990
N82/N5	N(EI)	Uniforme	1.191	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N82/N5	N(R) 1	Uniforme	1.191	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N82/N5	N(R) 2	Uniforme	0.595	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N6/N7	Peso propio	Trapezoidal	0.653	0.568	0.000	1.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N6/N7	Peso propio	Faja	0.414	-	1.000	5.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N6/N7	Peso propio	Trapezoidal	0.568	0.653	5.000	6.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N6/N7	V(0°) H1	Uniforme	3.149	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N6/N7	V(0°) H2	Uniforme	3.149	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N6/N7	V(0°) H2	Uniforme	2.430	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N6/N7	V(0°) H3	Uniforme	3.149	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N6/N7	V(0°) H4	Uniforme	3.149	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N6/N7	V(0°) H4	Uniforme	2.430	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N6/N7	V(90°) H1	Uniforme	1.030	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N6/N7	V(90°) H1	Uniforme	2.845	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N6/N7	V(90°) H1	Uniforme	1.822	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N6/N7	V(90°) H2	Uniforme	1.030	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N6/N7	V(90°) H2	Uniforme	2.845	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N6/N7	V(180°) H1	Uniforme	1.441	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N6/N7	V(180°) H2	Uniforme	1.441	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N6/N7	V(180°) H2	Uniforme	1.302	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N6/N7	V(180°) H3	Uniforme	1.441	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N6/N7	V(180°) H4	Uniforme	1.441	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N6/N7	V(180°) H4	Uniforme	1.302	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N6/N7	V(270°) H1	Uniforme	2.208	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N6/N7	V(270°) H2	Uniforme	2.208	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N6/N7	V(270°) H2	Uniforme	0.781	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N8/N9	Peso propio	Trapezoidal	0.653	0.568	0.000	1.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N8/N9	Peso propio	Faja	0.414	-	1.000	5.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N8/N9	Peso propio	Trapezoidal	0.568	0.653	5.000	6.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N8/N9	V(0°) H1	Uniforme	1.441	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N8/N9	V(0°) H2	Uniforme	1.441	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N8/N9	V(0°) H2	Uniforme	2.430	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N8/N9	V(0°) H3	Uniforme	1.441	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N8/N9	V(0°) H4	Uniforme	1.441	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N8/N9	V(0°) H4	Uniforme	2.430	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N8/N9	V(90°) H1	Uniforme	1.030	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000



Listados

Proyecto de edificación de una industria de elaboración de bombones en Rollán, (Salamanca)

Fecha: 19/06/19

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N8/N9	V(90°) H1	Uniforme	2.845	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N8/N9	V(90°) H1	Uniforme	1.822	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N8/N9	V(90°) H2	Uniforme	1.030	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N8/N9	V(90°) H2	Uniforme	2.845	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N8/N9	V(180°) H1	Uniforme	3.149	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N8/N9	V(180°) H2	Uniforme	3.149	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N8/N9	V(180°) H2	Uniforme	1.302	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N8/N9	V(180°) H3	Uniforme	3.149	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N8/N9	V(180°) H4	Uniforme	3.149	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N8/N9	V(180°) H4	Uniforme	1.302	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N8/N9	V(270°) H1	Uniforme	2.208	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N8/N9	V(270°) H2	Uniforme	2.208	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N8/N9	V(270°) H2	Uniforme	0.781	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N7/N63	Peso propio	Uniforme	0.353	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N7/N63	Peso propio	Uniforme	1.427	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N7/N63	Q	Uniforme	1.924	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N7/N63	V(0°) H1	Faja	1.965	-	0.000	1.515	Globales	0.000	-0.138	0.990
N7/N63	V(0°) H1	Faja	3.326	-	0.000	1.515	Globales	0.000	-0.138	0.990
N7/N63	V(0°) H1	Faja	2.259	-	1.515	5.992	Globales	0.000	-0.138	0.990
N7/N63	V(0°) H2	Faja	1.965	-	0.000	1.515	Globales	0.000	-0.138	0.990
N7/N63	V(0°) H2	Faja	3.326	-	0.000	1.515	Globales	0.000	-0.138	0.990
N7/N63	V(0°) H2	Faja	2.259	-	1.515	5.992	Globales	0.000	-0.138	0.990
N7/N63	V(0°) H2	Uniforme	2.430	-	-	-	Globales	0.000	0.138	-0.990
N7/N63	V(0°) H3	Faja	0.079	-	0.000	1.515	Globales	-0.000	0.138	-0.990
N7/N63	V(0°) H3	Faja	0.181	-	0.000	1.515	Globales	-0.000	0.138	-0.990
N7/N63	V(0°) H3	Faja	0.260	-	1.515	5.992	Globales	-0.000	0.138	-0.990
N7/N63	V(0°) H4	Faja	0.079	-	0.000	1.515	Globales	-0.000	0.138	-0.990
N7/N63	V(0°) H4	Faja	0.181	-	0.000	1.515	Globales	-0.000	0.138	-0.990
N7/N63	V(0°) H4	Faja	0.260	-	1.515	5.992	Globales	-0.000	0.138	-0.990
N7/N63	V(0°) H4	Uniforme	2.430	-	-	-	Globales	0.000	0.138	-0.990
N7/N63	V(90°) H1	Faja	0.325	-	0.000	3.787	Globales	0.000	-0.138	0.990
N7/N63	V(90°) H1	Faja	0.279	-	3.787	5.992	Globales	0.000	-0.138	0.990
N7/N63	V(90°) H1	Uniforme	2.529	-	-	-	Globales	0.000	-0.138	0.990
N7/N63	V(90°) H1	Uniforme	0.245	-	-	-	Globales	0.000	-0.138	0.990
N7/N63	V(90°) H1	Uniforme	1.822	-	-	-	Globales	-0.000	-0.138	0.990
N7/N63	V(90°) H2	Faja	0.325	-	0.000	3.787	Globales	0.000	-0.138	0.990
N7/N63	V(90°) H2	Faja	0.279	-	3.787	5.992	Globales	0.000	-0.138	0.990
N7/N63	V(90°) H2	Uniforme	2.529	-	-	-	Globales	0.000	-0.138	0.990
N7/N63	V(90°) H2	Uniforme	0.245	-	-	-	Globales	0.000	-0.138	0.990
N7/N63	V(180°) H1	Uniforme	2.389	-	-	-	Globales	0.000	-0.138	0.990
N7/N63	V(180°) H2	Uniforme	2.389	-	-	-	Globales	0.000	-0.138	0.990
N7/N63	V(180°) H2	Uniforme	1.302	-	-	-	Globales	0.000	0.138	-0.990
N7/N63	V(180°) H3	Uniforme	1.869	-	-	-	Globales	0.000	-0.138	0.990
N7/N63	V(180°) H4	Uniforme	1.869	-	-	-	Globales	0.000	-0.138	0.990
N7/N63	V(180°) H4	Uniforme	1.302	-	-	-	Globales	0.000	0.138	-0.990

Producido por una versión educativa de CYPE



Listados

Proyecto de edificación de una industria de elaboración de bombones en Rollán, (Salamanca)

Fecha: 19/06/19

Producido por una versión educativa de CYPE

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N7/N63	V(270°) H1	Uniforme	2.519	-	-	-	Globales	0.000	-0.138	0.990
N7/N63	V(270°) H2	Uniforme	2.519	-	-	-	Globales	0.000	-0.138	0.990
N7/N63	V(270°) H2	Uniforme	0.781	-	-	-	Globales	0.000	0.138	-0.990
N7/N63	N(EI)	Uniforme	2.382	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N7/N63	N(R) 1	Uniforme	1.191	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N7/N63	N(R) 2	Uniforme	2.382	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N63/N10	Peso propio	Uniforme	0.353	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N63/N10	Peso propio	Uniforme	1.427	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N63/N10	Q	Uniforme	1.924	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N63/N10	V(0°) H1	Uniforme	2.259	-	-	-	Globales	0.000	-0.138	0.990
N63/N10	V(0°) H2	Uniforme	2.259	-	-	-	Globales	0.000	-0.138	0.990
N63/N10	V(0°) H2	Uniforme	2.430	-	-	-	Globales	0.000	0.138	-0.990
N63/N10	V(0°) H3	Uniforme	0.260	-	-	-	Globales	-0.000	0.138	-0.990
N63/N10	V(0°) H4	Uniforme	0.260	-	-	-	Globales	-0.000	0.138	-0.990
N63/N10	V(0°) H4	Uniforme	2.430	-	-	-	Globales	0.000	0.138	-0.990
N63/N10	V(90°) H1	Uniforme	0.279	-	-	-	Globales	0.000	-0.138	0.990
N63/N10	V(90°) H1	Uniforme	2.529	-	-	-	Globales	0.000	-0.138	0.990
N63/N10	V(90°) H1	Uniforme	0.245	-	-	-	Globales	0.000	-0.138	0.990
N63/N10	V(90°) H1	Uniforme	1.822	-	-	-	Globales	-0.000	-0.138	0.990
N63/N10	V(90°) H2	Uniforme	0.279	-	-	-	Globales	0.000	-0.138	0.990
N63/N10	V(90°) H2	Uniforme	2.529	-	-	-	Globales	0.000	-0.138	0.990
N63/N10	V(90°) H2	Uniforme	0.245	-	-	-	Globales	0.000	-0.138	0.990
N63/N10	V(180°) H1	Faja	0.676	-	3.347	4.862	Globales	0.000	-0.138	0.990
N63/N10	V(180°) H1	Faja	2.389	-	0.000	3.347	Globales	0.000	-0.138	0.990
N63/N10	V(180°) H2	Faja	0.676	-	3.347	4.862	Globales	0.000	-0.138	0.990
N63/N10	V(180°) H2	Faja	2.389	-	0.000	3.347	Globales	0.000	-0.138	0.990
N63/N10	V(180°) H2	Uniforme	1.302	-	-	-	Globales	0.000	0.138	-0.990
N63/N10	V(180°) H3	Faja	1.869	-	3.347	4.862	Globales	0.000	-0.138	0.990
N63/N10	V(180°) H3	Faja	1.869	-	0.000	3.347	Globales	0.000	-0.138	0.990
N63/N10	V(180°) H4	Faja	1.869	-	3.347	4.862	Globales	0.000	-0.138	0.990
N63/N10	V(180°) H4	Faja	1.869	-	0.000	3.347	Globales	0.000	-0.138	0.990
N63/N10	V(180°) H4	Uniforme	1.302	-	-	-	Globales	0.000	0.138	-0.990
N63/N10	V(270°) H1	Uniforme	2.519	-	-	-	Globales	0.000	-0.138	0.990
N63/N10	V(270°) H2	Uniforme	2.519	-	-	-	Globales	0.000	-0.138	0.990
N63/N10	V(270°) H2	Uniforme	0.781	-	-	-	Globales	0.000	0.138	-0.990
N63/N10	N(EI)	Uniforme	2.382	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N63/N10	N(R) 1	Uniforme	1.191	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N63/N10	N(R) 2	Uniforme	2.382	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N9/N80	Peso propio	Uniforme	0.353	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N9/N80	Peso propio	Uniforme	1.427	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N9/N80	Q	Uniforme	1.924	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N9/N80	V(0°) H1	Uniforme	2.389	-	-	-	Globales	-0.000	0.138	0.990
N9/N80	V(0°) H2	Uniforme	2.389	-	-	-	Globales	-0.000	0.138	0.990
N9/N80	V(0°) H2	Uniforme	2.430	-	-	-	Globales	0.000	-0.138	-0.990
N9/N80	V(0°) H3	Uniforme	1.869	-	-	-	Globales	-0.000	0.138	0.990



Listados

Proyecto de edificación de una industria de elaboración de bombones en Rollán, (Salamanca)

Fecha: 19/06/19

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N9/N80	V(0°) H4	Uniforme	1.869	-	-	-	Globales	-0.000	0.138	0.990
N9/N80	V(0°) H4	Uniforme	2.430	-	-	-	Globales	0.000	-0.138	-0.990
N9/N80	V(90°) H1	Faja	0.325	-	0.000	3.787	Globales	0.000	0.138	0.990
N9/N80	V(90°) H1	Faja	0.279	-	3.787	5.048	Globales	0.000	0.138	0.990
N9/N80	V(90°) H1	Uniforme	2.529	-	-	-	Globales	0.000	0.138	0.990
N9/N80	V(90°) H1	Uniforme	0.245	-	-	-	Globales	-0.000	0.138	0.990
N9/N80	V(90°) H1	Uniforme	1.822	-	-	-	Globales	-0.000	0.138	0.990
N9/N80	V(90°) H2	Faja	0.325	-	0.000	3.787	Globales	0.000	0.138	0.990
N9/N80	V(90°) H2	Faja	0.279	-	3.787	5.048	Globales	0.000	0.138	0.990
N9/N80	V(90°) H2	Uniforme	2.529	-	-	-	Globales	0.000	0.138	0.990
N9/N80	V(90°) H2	Uniforme	0.245	-	-	-	Globales	-0.000	0.138	0.990
N9/N80	V(180°) H1	Faja	1.965	-	0.000	1.515	Globales	-0.000	0.138	0.990
N9/N80	V(180°) H1	Faja	3.326	-	0.000	1.515	Globales	-0.000	0.138	0.990
N9/N80	V(180°) H1	Faja	2.259	-	1.515	5.048	Globales	0.000	0.138	0.990
N9/N80	V(180°) H2	Faja	1.965	-	0.000	1.515	Globales	-0.000	0.138	0.990
N9/N80	V(180°) H2	Faja	3.326	-	0.000	1.515	Globales	-0.000	0.138	0.990
N9/N80	V(180°) H2	Faja	2.259	-	1.515	5.048	Globales	0.000	0.138	0.990
N9/N80	V(180°) H2	Uniforme	1.302	-	-	-	Globales	0.000	-0.138	-0.990
N9/N80	V(180°) H3	Faja	0.079	-	0.000	1.515	Globales	0.000	-0.138	-0.990
N9/N80	V(180°) H3	Faja	0.181	-	0.000	1.515	Globales	0.000	-0.138	-0.990
N9/N80	V(180°) H3	Faja	0.260	-	1.515	5.048	Globales	-0.000	-0.138	-0.990
N9/N80	V(180°) H4	Faja	0.079	-	0.000	1.515	Globales	0.000	-0.138	-0.990
N9/N80	V(180°) H4	Faja	0.181	-	0.000	1.515	Globales	0.000	-0.138	-0.990
N9/N80	V(180°) H4	Faja	0.260	-	1.515	5.048	Globales	-0.000	-0.138	-0.990
N9/N80	V(180°) H4	Uniforme	1.302	-	-	-	Globales	0.000	-0.138	-0.990
N9/N80	V(270°) H1	Uniforme	2.519	-	-	-	Globales	0.000	0.138	0.990
N9/N80	V(270°) H2	Uniforme	2.519	-	-	-	Globales	0.000	0.138	0.990
N9/N80	V(270°) H2	Uniforme	0.781	-	-	-	Globales	0.000	-0.138	-0.990
N9/N80	N(EI)	Uniforme	2.382	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N9/N80	N(R) 1	Uniforme	2.382	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N9/N80	N(R) 2	Uniforme	1.191	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N80/N10	Peso propio	Uniforme	0.353	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N80/N10	Peso propio	Uniforme	1.427	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N80/N10	Q	Uniforme	1.924	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N80/N10	V(0°) H1	Faja	0.676	-	4.291	5.806	Globales	0.000	0.138	0.990
N80/N10	V(0°) H1	Faja	2.389	-	0.000	4.291	Globales	-0.000	0.138	0.990
N80/N10	V(0°) H2	Faja	0.676	-	4.291	5.806	Globales	0.000	0.138	0.990
N80/N10	V(0°) H2	Faja	2.389	-	0.000	4.291	Globales	-0.000	0.138	0.990
N80/N10	V(0°) H2	Uniforme	2.430	-	-	-	Globales	0.000	-0.138	-0.990
N80/N10	V(0°) H3	Faja	1.869	-	4.291	5.806	Globales	0.000	0.138	0.990
N80/N10	V(0°) H3	Faja	1.869	-	0.000	4.291	Globales	-0.000	0.138	0.990
N80/N10	V(0°) H4	Faja	1.869	-	4.291	5.806	Globales	0.000	0.138	0.990
N80/N10	V(0°) H4	Faja	1.869	-	0.000	4.291	Globales	-0.000	0.138	0.990
N80/N10	V(0°) H4	Uniforme	2.430	-	-	-	Globales	0.000	-0.138	-0.990
N80/N10	V(90°) H1	Uniforme	0.279	-	-	-	Globales	0.000	0.138	0.990

Producido por una versión educativa de CYPE



Listados

Proyecto de edificación de una industria de elaboración de bombones en Rollán, (Salamanca)

Fecha: 19/06/19

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N80/N10	V(90°) H1	Uniforme	2.529	-	-	-	Globales	0.000	0.138	0.990
N80/N10	V(90°) H1	Uniforme	0.245	-	-	-	Globales	-0.000	0.138	0.990
N80/N10	V(90°) H1	Uniforme	1.822	-	-	-	Globales	-0.000	0.138	0.990
N80/N10	V(90°) H2	Uniforme	0.279	-	-	-	Globales	0.000	0.138	0.990
N80/N10	V(90°) H2	Uniforme	2.529	-	-	-	Globales	0.000	0.138	0.990
N80/N10	V(90°) H2	Uniforme	0.245	-	-	-	Globales	-0.000	0.138	0.990
N80/N10	V(180°) H1	Uniforme	2.259	-	-	-	Globales	0.000	0.138	0.990
N80/N10	V(180°) H2	Uniforme	2.259	-	-	-	Globales	0.000	0.138	0.990
N80/N10	V(180°) H2	Uniforme	1.302	-	-	-	Globales	0.000	-0.138	-0.990
N80/N10	V(180°) H3	Uniforme	0.260	-	-	-	Globales	-0.000	-0.138	-0.990
N80/N10	V(180°) H4	Uniforme	0.260	-	-	-	Globales	-0.000	-0.138	-0.990
N80/N10	V(180°) H4	Uniforme	1.302	-	-	-	Globales	0.000	-0.138	-0.990
N80/N10	V(270°) H1	Uniforme	2.519	-	-	-	Globales	0.000	0.138	0.990
N80/N10	V(270°) H2	Uniforme	2.519	-	-	-	Globales	0.000	0.138	0.990
N80/N10	V(270°) H2	Uniforme	0.781	-	-	-	Globales	0.000	-0.138	-0.990
N80/N10	N(EI)	Uniforme	2.382	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N80/N10	N(R) 1	Uniforme	2.382	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N80/N10	N(R) 2	Uniforme	1.191	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N11/N12	Peso propio	Trapezoidal	0.653	0.568	0.000	1.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N11/N12	Peso propio	Faja	0.414	-	1.000	5.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N11/N12	Peso propio	Trapezoidal	0.568	0.653	5.000	6.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N11/N12	V(0°) H1	Uniforme	3.149	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N11/N12	V(0°) H2	Uniforme	3.149	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N11/N12	V(0°) H2	Uniforme	2.430	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N11/N12	V(0°) H3	Uniforme	3.149	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N11/N12	V(0°) H4	Uniforme	3.149	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N11/N12	V(0°) H4	Uniforme	2.430	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N11/N12	V(90°) H1	Uniforme	3.532	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N11/N12	V(90°) H1	Uniforme	1.822	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N11/N12	V(90°) H2	Uniforme	3.532	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N11/N12	V(180°) H1	Uniforme	1.441	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N11/N12	V(180°) H2	Uniforme	1.441	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N11/N12	V(180°) H2	Uniforme	1.302	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N11/N12	V(180°) H3	Uniforme	1.441	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N11/N12	V(180°) H4	Uniforme	1.441	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N11/N12	V(180°) H4	Uniforme	1.302	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N11/N12	V(270°) H1	Uniforme	2.208	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N11/N12	V(270°) H2	Uniforme	2.208	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N11/N12	V(270°) H2	Uniforme	0.781	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N13/N14	Peso propio	Trapezoidal	0.653	0.568	0.000	1.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N13/N14	Peso propio	Faja	0.414	-	1.000	5.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N13/N14	Peso propio	Trapezoidal	0.568	0.653	5.000	6.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N13/N14	V(0°) H1	Uniforme	1.441	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N13/N14	V(0°) H2	Uniforme	1.441	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N13/N14	V(0°) H2	Uniforme	2.430	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000

Producido por una versión educativa de CYPE



Listados

Proyecto de edificación de una industria de elaboración de bombones en Rollán, (Salamanca)

Fecha: 19/06/19

Producido por una versión educativa de CYPE

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N13/N14	V(0°) H3	Uniforme	1.441	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N13/N14	V(0°) H4	Uniforme	1.441	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N13/N14	V(0°) H4	Uniforme	2.430	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N13/N14	V(90°) H1	Uniforme	3.532	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N13/N14	V(90°) H1	Uniforme	1.822	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N13/N14	V(90°) H2	Uniforme	3.532	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N13/N14	V(180°) H1	Uniforme	3.149	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N13/N14	V(180°) H2	Uniforme	3.149	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N13/N14	V(180°) H2	Uniforme	1.302	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N13/N14	V(180°) H3	Uniforme	3.149	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N13/N14	V(180°) H4	Uniforme	3.149	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N13/N14	V(180°) H4	Uniforme	1.302	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N13/N14	V(270°) H1	Uniforme	2.208	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N13/N14	V(270°) H2	Uniforme	2.208	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N13/N14	V(270°) H2	Uniforme	0.781	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N12/N61	Peso propio	Uniforme	0.353	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N12/N61	Peso propio	Uniforme	1.427	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N12/N61	Q	Uniforme	1.924	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N12/N61	V(0°) H1	Faja	4.778	-	0.000	1.515	Globales	0.000	-0.138	0.990
N12/N61	V(0°) H1	Faja	2.259	-	1.515	5.992	Globales	0.000	-0.138	0.990
N12/N61	V(0°) H2	Faja	4.778	-	0.000	1.515	Globales	0.000	-0.138	0.990
N12/N61	V(0°) H2	Faja	2.259	-	1.515	5.992	Globales	0.000	-0.138	0.990
N12/N61	V(0°) H2	Uniforme	2.430	-	-	-	Globales	0.000	0.138	-0.990
N12/N61	V(0°) H3	Faja	0.260	-	0.000	1.515	Globales	-0.000	0.138	-0.990
N12/N61	V(0°) H3	Faja	0.260	-	1.515	5.992	Globales	-0.000	0.138	-0.990
N12/N61	V(0°) H4	Faja	0.260	-	0.000	1.515	Globales	-0.000	0.138	-0.990
N12/N61	V(0°) H4	Faja	0.260	-	1.515	5.992	Globales	-0.000	0.138	-0.990
N12/N61	V(0°) H4	Uniforme	2.430	-	-	-	Globales	0.000	0.138	-0.990
N12/N61	V(90°) H1	Uniforme	0.463	-	-	-	Globales	0.000	-0.138	0.990
N12/N61	V(90°) H1	Uniforme	2.125	-	-	-	Globales	0.000	-0.138	0.990
N12/N61	V(90°) H1	Uniforme	1.822	-	-	-	Globales	-0.000	-0.138	0.990
N12/N61	V(90°) H2	Uniforme	0.463	-	-	-	Globales	0.000	-0.138	0.990
N12/N61	V(90°) H2	Uniforme	2.125	-	-	-	Globales	0.000	-0.138	0.990
N12/N61	V(180°) H1	Uniforme	2.389	-	-	-	Globales	0.000	-0.138	0.990
N12/N61	V(180°) H2	Uniforme	2.389	-	-	-	Globales	0.000	-0.138	0.990
N12/N61	V(180°) H2	Uniforme	1.302	-	-	-	Globales	0.000	0.138	-0.990
N12/N61	V(180°) H3	Uniforme	1.869	-	-	-	Globales	0.000	-0.138	0.990
N12/N61	V(180°) H4	Uniforme	1.869	-	-	-	Globales	0.000	-0.138	0.990
N12/N61	V(180°) H4	Uniforme	1.302	-	-	-	Globales	0.000	0.138	-0.990
N12/N61	V(270°) H1	Uniforme	2.519	-	-	-	Globales	0.000	-0.138	0.990
N12/N61	V(270°) H2	Uniforme	2.519	-	-	-	Globales	0.000	-0.138	0.990
N12/N61	V(270°) H2	Uniforme	0.781	-	-	-	Globales	0.000	0.138	-0.990
N12/N61	N(EI)	Uniforme	2.382	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N12/N61	N(R) 1	Uniforme	1.191	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N12/N61	N(R) 2	Uniforme	2.382	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000



Listados

Proyecto de edificación de una industria de elaboración de bombones en Rollán, (Salamanca)

Fecha: 19/06/19

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N61/N15	Peso propio	Uniforme	0.353	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N61/N15	Peso propio	Uniforme	1.427	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N61/N15	Q	Uniforme	1.924	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N61/N15	V(0°) H1	Uniforme	2.259	-	-	-	Globales	0.000	-0.138	0.990
N61/N15	V(0°) H2	Uniforme	2.259	-	-	-	Globales	0.000	-0.138	0.990
N61/N15	V(0°) H2	Uniforme	2.430	-	-	-	Globales	0.000	0.138	-0.990
N61/N15	V(0°) H3	Uniforme	0.260	-	-	-	Globales	-0.000	0.138	-0.990
N61/N15	V(0°) H4	Uniforme	0.260	-	-	-	Globales	-0.000	0.138	-0.990
N61/N15	V(0°) H4	Uniforme	2.430	-	-	-	Globales	0.000	0.138	-0.990
N61/N15	V(90°) H1	Uniforme	0.463	-	-	-	Globales	0.000	-0.138	0.990
N61/N15	V(90°) H1	Uniforme	2.125	-	-	-	Globales	0.000	-0.138	0.990
N61/N15	V(90°) H1	Uniforme	1.822	-	-	-	Globales	-0.000	-0.138	0.990
N61/N15	V(90°) H2	Uniforme	0.463	-	-	-	Globales	0.000	-0.138	0.990
N61/N15	V(90°) H2	Uniforme	2.125	-	-	-	Globales	0.000	-0.138	0.990
N61/N15	V(180°) H1	Faja	0.676	-	3.347	4.862	Globales	0.000	-0.138	0.990
N61/N15	V(180°) H1	Faja	2.389	-	0.000	3.347	Globales	0.000	-0.138	0.990
N61/N15	V(180°) H2	Faja	0.676	-	3.347	4.862	Globales	0.000	-0.138	0.990
N61/N15	V(180°) H2	Faja	2.389	-	0.000	3.347	Globales	0.000	-0.138	0.990
N61/N15	V(180°) H2	Uniforme	1.302	-	-	-	Globales	0.000	0.138	-0.990
N61/N15	V(180°) H3	Faja	1.869	-	3.347	4.862	Globales	0.000	-0.138	0.990
N61/N15	V(180°) H3	Faja	1.869	-	0.000	3.347	Globales	0.000	-0.138	0.990
N61/N15	V(180°) H4	Faja	1.869	-	3.347	4.862	Globales	0.000	-0.138	0.990
N61/N15	V(180°) H4	Faja	1.869	-	0.000	3.347	Globales	0.000	-0.138	0.990
N61/N15	V(180°) H4	Uniforme	1.302	-	-	-	Globales	0.000	0.138	-0.990
N61/N15	V(270°) H1	Uniforme	2.519	-	-	-	Globales	0.000	-0.138	0.990
N61/N15	V(270°) H2	Uniforme	2.519	-	-	-	Globales	0.000	-0.138	0.990
N61/N15	V(270°) H2	Uniforme	0.781	-	-	-	Globales	0.000	0.138	-0.990
N61/N15	N(EI)	Uniforme	2.382	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N61/N15	N(R) 1	Uniforme	1.191	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N61/N15	N(R) 2	Uniforme	2.382	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N14/N78	Peso propio	Uniforme	0.353	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N14/N78	Peso propio	Uniforme	1.427	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N14/N78	Q	Uniforme	1.924	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N14/N78	V(0°) H1	Uniforme	2.389	-	-	-	Globales	-0.000	0.138	0.990
N14/N78	V(0°) H2	Uniforme	2.389	-	-	-	Globales	-0.000	0.138	0.990
N14/N78	V(0°) H2	Uniforme	2.430	-	-	-	Globales	0.000	-0.138	-0.990
N14/N78	V(0°) H3	Uniforme	1.869	-	-	-	Globales	-0.000	0.138	0.990
N14/N78	V(0°) H4	Uniforme	1.869	-	-	-	Globales	-0.000	0.138	0.990
N14/N78	V(0°) H4	Uniforme	2.430	-	-	-	Globales	0.000	-0.138	-0.990
N14/N78	V(90°) H1	Uniforme	0.463	-	-	-	Globales	0.000	0.138	0.990
N14/N78	V(90°) H1	Uniforme	2.125	-	-	-	Globales	-0.000	0.138	0.990
N14/N78	V(90°) H1	Uniforme	1.822	-	-	-	Globales	-0.000	0.138	0.990
N14/N78	V(90°) H2	Uniforme	0.463	-	-	-	Globales	0.000	0.138	0.990
N14/N78	V(90°) H2	Uniforme	2.125	-	-	-	Globales	-0.000	0.138	0.990
N14/N78	V(180°) H1	Faja	4.778	-	0.000	1.515	Globales	-0.000	0.138	0.990

Producido por una versión educativa de CYPE



Listados

Proyecto de edificación de una industria de elaboración de bombones en Rollán, (Salamanca)

Fecha: 19/06/19

Producido por una versión educativa de CYPE

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N14/N78	V(180°) H1	Faja	2.259	-	1.515	5.048	Globales	0.000	0.138	0.990
N14/N78	V(180°) H2	Faja	4.778	-	0.000	1.515	Globales	-0.000	0.138	0.990
N14/N78	V(180°) H2	Faja	2.259	-	1.515	5.048	Globales	0.000	0.138	0.990
N14/N78	V(180°) H2	Uniforme	1.302	-	-	-	Globales	0.000	-0.138	-0.990
N14/N78	V(180°) H3	Faja	0.260	-	0.000	1.515	Globales	0.000	-0.138	-0.990
N14/N78	V(180°) H3	Faja	0.260	-	1.515	5.048	Globales	-0.000	-0.138	-0.990
N14/N78	V(180°) H4	Faja	0.260	-	0.000	1.515	Globales	0.000	-0.138	-0.990
N14/N78	V(180°) H4	Faja	0.260	-	1.515	5.048	Globales	-0.000	-0.138	-0.990
N14/N78	V(180°) H4	Uniforme	1.302	-	-	-	Globales	0.000	-0.138	-0.990
N14/N78	V(270°) H1	Uniforme	2.519	-	-	-	Globales	0.000	0.138	0.990
N14/N78	V(270°) H2	Uniforme	2.519	-	-	-	Globales	0.000	0.138	0.990
N14/N78	V(270°) H2	Uniforme	0.781	-	-	-	Globales	0.000	-0.138	-0.990
N14/N78	N(EI)	Uniforme	2.382	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N14/N78	N(R) 1	Uniforme	2.382	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N14/N78	N(R) 2	Uniforme	1.191	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N78/N15	Peso propio	Uniforme	0.353	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N78/N15	Peso propio	Uniforme	1.427	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N78/N15	Q	Uniforme	1.924	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N78/N15	V(0°) H1	Faja	0.676	-	4.291	5.806	Globales	0.000	0.138	0.990
N78/N15	V(0°) H1	Faja	2.389	-	0.000	4.291	Globales	-0.000	0.138	0.990
N78/N15	V(0°) H2	Faja	0.676	-	4.291	5.806	Globales	0.000	0.138	0.990
N78/N15	V(0°) H2	Faja	2.389	-	0.000	4.291	Globales	-0.000	0.138	0.990
N78/N15	V(0°) H2	Uniforme	2.430	-	-	-	Globales	0.000	-0.138	-0.990
N78/N15	V(0°) H3	Faja	1.869	-	4.291	5.806	Globales	0.000	0.138	0.990
N78/N15	V(0°) H3	Faja	1.869	-	0.000	4.291	Globales	-0.000	0.138	0.990
N78/N15	V(0°) H4	Faja	1.869	-	4.291	5.806	Globales	0.000	0.138	0.990
N78/N15	V(0°) H4	Faja	1.869	-	0.000	4.291	Globales	-0.000	0.138	0.990
N78/N15	V(0°) H4	Uniforme	2.430	-	-	-	Globales	0.000	-0.138	-0.990
N78/N15	V(90°) H1	Uniforme	0.463	-	-	-	Globales	0.000	0.138	0.990
N78/N15	V(90°) H1	Uniforme	2.125	-	-	-	Globales	-0.000	0.138	0.990
N78/N15	V(90°) H1	Uniforme	1.822	-	-	-	Globales	-0.000	0.138	0.990
N78/N15	V(90°) H2	Uniforme	0.463	-	-	-	Globales	0.000	0.138	0.990
N78/N15	V(90°) H2	Uniforme	2.125	-	-	-	Globales	-0.000	0.138	0.990
N78/N15	V(180°) H1	Uniforme	2.259	-	-	-	Globales	0.000	0.138	0.990
N78/N15	V(180°) H2	Uniforme	2.259	-	-	-	Globales	0.000	0.138	0.990
N78/N15	V(180°) H2	Uniforme	1.302	-	-	-	Globales	0.000	-0.138	-0.990
N78/N15	V(180°) H3	Uniforme	0.260	-	-	-	Globales	-0.000	-0.138	-0.990
N78/N15	V(180°) H4	Uniforme	0.260	-	-	-	Globales	-0.000	-0.138	-0.990
N78/N15	V(180°) H4	Uniforme	1.302	-	-	-	Globales	0.000	-0.138	-0.990
N78/N15	V(270°) H1	Uniforme	2.519	-	-	-	Globales	0.000	0.138	0.990
N78/N15	V(270°) H2	Uniforme	2.519	-	-	-	Globales	0.000	0.138	0.990
N78/N15	V(270°) H2	Uniforme	0.781	-	-	-	Globales	0.000	-0.138	-0.990
N78/N15	N(EI)	Uniforme	2.382	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N78/N15	N(R) 1	Uniforme	2.382	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N78/N15	N(R) 2	Uniforme	1.191	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000



Listados

Proyecto de edificación de una industria de elaboración de bombones en Rollán, (Salamanca)

Fecha: 19/06/19

Producido por una versión educativa de CYPE

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N16/N17	Peso propio	Trapezoidal	0.653	0.568	0.000	1.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N16/N17	Peso propio	Faja	0.414	-	1.000	5.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N16/N17	Peso propio	Trapezoidal	0.568	0.653	5.000	6.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N16/N17	V(0°) H1	Uniforme	3.149	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N16/N17	V(0°) H2	Uniforme	3.149	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N16/N17	V(0°) H2	Uniforme	2.430	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N16/N17	V(0°) H3	Uniforme	3.149	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N16/N17	V(0°) H4	Uniforme	3.149	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N16/N17	V(0°) H4	Uniforme	2.430	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N16/N17	V(90°) H1	Uniforme	2.160	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N16/N17	V(90°) H1	Uniforme	0.858	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N16/N17	V(90°) H1	Uniforme	1.822	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N16/N17	V(90°) H2	Uniforme	2.160	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N16/N17	V(90°) H2	Uniforme	0.858	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N16/N17	V(180°) H1	Uniforme	1.441	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N16/N17	V(180°) H2	Uniforme	1.441	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N16/N17	V(180°) H2	Uniforme	1.302	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N16/N17	V(180°) H3	Uniforme	1.441	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N16/N17	V(180°) H4	Uniforme	1.441	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N16/N17	V(180°) H4	Uniforme	1.302	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N16/N17	V(270°) H1	Uniforme	2.208	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N16/N17	V(270°) H2	Uniforme	2.208	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N16/N17	V(270°) H2	Uniforme	0.781	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N18/N19	Peso propio	Trapezoidal	0.653	0.568	0.000	1.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N18/N19	Peso propio	Faja	0.414	-	1.000	5.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N18/N19	Peso propio	Trapezoidal	0.568	0.653	5.000	6.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N18/N19	V(0°) H1	Uniforme	1.441	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N18/N19	V(0°) H2	Uniforme	1.441	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N18/N19	V(0°) H2	Uniforme	2.430	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N18/N19	V(0°) H3	Uniforme	1.441	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N18/N19	V(0°) H4	Uniforme	1.441	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N18/N19	V(0°) H4	Uniforme	2.430	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N18/N19	V(90°) H1	Uniforme	2.160	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N18/N19	V(90°) H1	Uniforme	0.858	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N18/N19	V(90°) H1	Uniforme	1.822	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N18/N19	V(90°) H2	Uniforme	2.160	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N18/N19	V(90°) H2	Uniforme	0.858	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N18/N19	V(180°) H1	Uniforme	3.149	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N18/N19	V(180°) H2	Uniforme	3.149	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N18/N19	V(180°) H2	Uniforme	1.302	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N18/N19	V(180°) H3	Uniforme	3.149	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N18/N19	V(180°) H4	Uniforme	3.149	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N18/N19	V(180°) H4	Uniforme	1.302	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N18/N19	V(270°) H1	Uniforme	2.208	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N18/N19	V(270°) H2	Uniforme	2.208	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000



Listados

Proyecto de edificación de una industria de elaboración de bombones en Rollán, (Salamanca)

Fecha: 19/06/19

Producido por una versión educativa de CYPE

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N18/N19	V(270°) H2	Uniforme	0.781	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N17/N59	Peso propio	Uniforme	0.353	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N17/N59	Peso propio	Uniforme	1.427	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N17/N59	Q	Uniforme	1.924	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N17/N59	V(0°) H1	Faja	4.778	-	0.000	1.515	Globales	0.000	-0.138	0.990
N17/N59	V(0°) H1	Faja	2.259	-	1.515	5.992	Globales	0.000	-0.138	0.990
N17/N59	V(0°) H2	Faja	4.778	-	0.000	1.515	Globales	0.000	-0.138	0.990
N17/N59	V(0°) H2	Faja	2.259	-	1.515	5.992	Globales	0.000	-0.138	0.990
N17/N59	V(0°) H2	Uniforme	2.430	-	-	-	Globales	0.000	0.138	-0.990
N17/N59	V(0°) H3	Faja	0.260	-	0.000	1.515	Globales	-0.000	0.138	-0.990
N17/N59	V(0°) H3	Faja	0.260	-	1.515	5.992	Globales	-0.000	0.138	-0.990
N17/N59	V(0°) H4	Faja	0.260	-	0.000	1.515	Globales	-0.000	0.138	-0.990
N17/N59	V(0°) H4	Faja	0.260	-	1.515	5.992	Globales	-0.000	0.138	-0.990
N17/N59	V(0°) H4	Uniforme	2.430	-	-	-	Globales	0.000	0.138	-0.990
N17/N59	V(90°) H1	Uniforme	2.519	-	-	-	Globales	0.000	-0.138	0.990
N17/N59	V(90°) H1	Uniforme	1.822	-	-	-	Globales	-0.000	-0.138	0.990
N17/N59	V(90°) H2	Uniforme	2.519	-	-	-	Globales	0.000	-0.138	0.990
N17/N59	V(180°) H1	Uniforme	2.389	-	-	-	Globales	0.000	-0.138	0.990
N17/N59	V(180°) H2	Uniforme	2.389	-	-	-	Globales	0.000	-0.138	0.990
N17/N59	V(180°) H2	Uniforme	1.302	-	-	-	Globales	0.000	0.138	-0.990
N17/N59	V(180°) H3	Uniforme	1.869	-	-	-	Globales	0.000	-0.138	0.990
N17/N59	V(180°) H4	Uniforme	1.869	-	-	-	Globales	0.000	-0.138	0.990
N17/N59	V(180°) H4	Uniforme	1.302	-	-	-	Globales	0.000	0.138	-0.990
N17/N59	V(270°) H1	Uniforme	2.519	-	-	-	Globales	0.000	-0.138	0.990
N17/N59	V(270°) H2	Uniforme	2.519	-	-	-	Globales	0.000	-0.138	0.990
N17/N59	V(270°) H2	Uniforme	0.781	-	-	-	Globales	0.000	0.138	-0.990
N17/N59	N(EI)	Uniforme	2.382	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N17/N59	N(R) 1	Uniforme	1.191	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N17/N59	N(R) 2	Uniforme	2.382	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N59/N20	Peso propio	Uniforme	0.353	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N59/N20	Peso propio	Uniforme	1.427	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N59/N20	Q	Uniforme	1.924	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N59/N20	V(0°) H1	Uniforme	2.259	-	-	-	Globales	0.000	-0.138	0.990
N59/N20	V(0°) H2	Uniforme	2.259	-	-	-	Globales	0.000	-0.138	0.990
N59/N20	V(0°) H2	Uniforme	2.430	-	-	-	Globales	0.000	0.138	-0.990
N59/N20	V(0°) H3	Uniforme	0.260	-	-	-	Globales	-0.000	0.138	-0.990
N59/N20	V(0°) H4	Uniforme	0.260	-	-	-	Globales	-0.000	0.138	-0.990
N59/N20	V(0°) H4	Uniforme	2.430	-	-	-	Globales	0.000	0.138	-0.990
N59/N20	V(90°) H1	Uniforme	2.519	-	-	-	Globales	0.000	-0.138	0.990
N59/N20	V(90°) H1	Uniforme	1.822	-	-	-	Globales	-0.000	-0.138	0.990
N59/N20	V(90°) H2	Uniforme	2.519	-	-	-	Globales	0.000	-0.138	0.990
N59/N20	V(180°) H1	Faja	0.676	-	3.347	4.862	Globales	0.000	-0.138	0.990
N59/N20	V(180°) H1	Faja	2.389	-	0.000	3.347	Globales	0.000	-0.138	0.990
N59/N20	V(180°) H2	Faja	0.676	-	3.347	4.862	Globales	0.000	-0.138	0.990
N59/N20	V(180°) H2	Faja	2.389	-	0.000	3.347	Globales	0.000	-0.138	0.990



Listados

Proyecto de edificación de una industria de elaboración de bombones en Rollán, (Salamanca)

Fecha: 19/06/19

Producido por una versión educativa de CYPE

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N59/N20	V(180°) H2	Uniforme	1.302	-	-	-	Globales	0.000	0.138	-0.990
N59/N20	V(180°) H3	Faja	1.869	-	3.347	4.862	Globales	0.000	-0.138	0.990
N59/N20	V(180°) H3	Faja	1.869	-	0.000	3.347	Globales	0.000	-0.138	0.990
N59/N20	V(180°) H4	Faja	1.869	-	3.347	4.862	Globales	0.000	-0.138	0.990
N59/N20	V(180°) H4	Faja	1.869	-	0.000	3.347	Globales	0.000	-0.138	0.990
N59/N20	V(180°) H4	Uniforme	1.302	-	-	-	Globales	0.000	0.138	-0.990
N59/N20	V(270°) H1	Uniforme	2.519	-	-	-	Globales	0.000	-0.138	0.990
N59/N20	V(270°) H2	Uniforme	2.519	-	-	-	Globales	0.000	-0.138	0.990
N59/N20	V(270°) H2	Uniforme	0.781	-	-	-	Globales	0.000	0.138	-0.990
N59/N20	N(EI)	Uniforme	2.382	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N59/N20	N(R) 1	Uniforme	1.191	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N59/N20	N(R) 2	Uniforme	2.382	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N19/N76	Peso propio	Uniforme	0.353	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N19/N76	Peso propio	Uniforme	1.427	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N19/N76	Q	Uniforme	1.924	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N19/N76	V(0°) H1	Uniforme	2.389	-	-	-	Globales	-0.000	0.138	0.990
N19/N76	V(0°) H2	Uniforme	2.389	-	-	-	Globales	-0.000	0.138	0.990
N19/N76	V(0°) H2	Uniforme	2.430	-	-	-	Globales	0.000	-0.138	-0.990
N19/N76	V(0°) H3	Uniforme	1.869	-	-	-	Globales	-0.000	0.138	0.990
N19/N76	V(0°) H4	Uniforme	1.869	-	-	-	Globales	-0.000	0.138	0.990
N19/N76	V(0°) H4	Uniforme	2.430	-	-	-	Globales	0.000	-0.138	-0.990
N19/N76	V(90°) H1	Uniforme	2.519	-	-	-	Globales	-0.000	0.138	0.990
N19/N76	V(90°) H1	Uniforme	1.822	-	-	-	Globales	-0.000	0.138	0.990
N19/N76	V(90°) H2	Uniforme	2.519	-	-	-	Globales	-0.000	0.138	0.990
N19/N76	V(180°) H1	Faja	4.778	-	0.000	1.515	Globales	-0.000	0.138	0.990
N19/N76	V(180°) H1	Faja	2.259	-	1.515	5.048	Globales	0.000	0.138	0.990
N19/N76	V(180°) H2	Faja	4.778	-	0.000	1.515	Globales	-0.000	0.138	0.990
N19/N76	V(180°) H2	Faja	2.259	-	1.515	5.048	Globales	0.000	0.138	0.990
N19/N76	V(180°) H2	Uniforme	1.302	-	-	-	Globales	0.000	-0.138	-0.990
N19/N76	V(180°) H3	Faja	0.260	-	0.000	1.515	Globales	0.000	-0.138	-0.990
N19/N76	V(180°) H3	Faja	0.260	-	1.515	5.048	Globales	-0.000	-0.138	-0.990
N19/N76	V(180°) H4	Faja	0.260	-	0.000	1.515	Globales	0.000	-0.138	-0.990
N19/N76	V(180°) H4	Faja	0.260	-	1.515	5.048	Globales	-0.000	-0.138	-0.990
N19/N76	V(180°) H4	Uniforme	1.302	-	-	-	Globales	0.000	-0.138	-0.990
N19/N76	V(270°) H1	Uniforme	2.519	-	-	-	Globales	0.000	0.138	0.990
N19/N76	V(270°) H2	Uniforme	2.519	-	-	-	Globales	0.000	0.138	0.990
N19/N76	V(270°) H2	Uniforme	0.781	-	-	-	Globales	0.000	-0.138	-0.990
N19/N76	N(EI)	Uniforme	2.382	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N19/N76	N(R) 1	Uniforme	2.382	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N19/N76	N(R) 2	Uniforme	1.191	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N76/N20	Peso propio	Uniforme	0.353	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N76/N20	Peso propio	Uniforme	1.427	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N76/N20	Q	Uniforme	1.924	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N76/N20	V(0°) H1	Faja	0.676	-	4.291	5.806	Globales	0.000	0.138	0.990
N76/N20	V(0°) H1	Faja	2.389	-	0.000	4.291	Globales	-0.000	0.138	0.990



Listados

Proyecto de edificación de una industria de elaboración de bombones en Rollán, (Salamanca)

Fecha: 19/06/19

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N76/N20	V(0°) H2	Faja	0.676	-	4.291	5.806	Globales	0.000	0.138	0.990
N76/N20	V(0°) H2	Faja	2.389	-	0.000	4.291	Globales	-0.000	0.138	0.990
N76/N20	V(0°) H2	Uniforme	2.430	-	-	-	Globales	0.000	-0.138	-0.990
N76/N20	V(0°) H3	Faja	1.869	-	4.291	5.806	Globales	0.000	0.138	0.990
N76/N20	V(0°) H3	Faja	1.869	-	0.000	4.291	Globales	-0.000	0.138	0.990
N76/N20	V(0°) H4	Faja	1.869	-	4.291	5.806	Globales	0.000	0.138	0.990
N76/N20	V(0°) H4	Faja	1.869	-	0.000	4.291	Globales	-0.000	0.138	0.990
N76/N20	V(0°) H4	Uniforme	2.430	-	-	-	Globales	0.000	-0.138	-0.990
N76/N20	V(90°) H1	Uniforme	2.519	-	-	-	Globales	-0.000	0.138	0.990
N76/N20	V(90°) H1	Uniforme	1.822	-	-	-	Globales	-0.000	0.138	0.990
N76/N20	V(90°) H2	Uniforme	2.519	-	-	-	Globales	-0.000	0.138	0.990
N76/N20	V(180°) H1	Uniforme	2.259	-	-	-	Globales	0.000	0.138	0.990
N76/N20	V(180°) H2	Uniforme	2.259	-	-	-	Globales	0.000	0.138	0.990
N76/N20	V(180°) H2	Uniforme	1.302	-	-	-	Globales	0.000	-0.138	-0.990
N76/N20	V(180°) H3	Uniforme	0.260	-	-	-	Globales	-0.000	-0.138	-0.990
N76/N20	V(180°) H4	Uniforme	0.260	-	-	-	Globales	-0.000	-0.138	-0.990
N76/N20	V(180°) H4	Uniforme	1.302	-	-	-	Globales	0.000	-0.138	-0.990
N76/N20	V(270°) H1	Uniforme	2.519	-	-	-	Globales	0.000	0.138	0.990
N76/N20	V(270°) H2	Uniforme	2.519	-	-	-	Globales	0.000	0.138	0.990
N76/N20	V(270°) H2	Uniforme	0.781	-	-	-	Globales	0.000	-0.138	-0.990
N76/N20	N(EI)	Uniforme	2.382	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N76/N20	N(R) 1	Uniforme	2.382	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N76/N20	N(R) 2	Uniforme	1.191	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N21/N22	Peso propio	Trapezoidal	0.653	0.568	0.000	1.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N21/N22	Peso propio	Faja	0.414	-	1.000	5.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N21/N22	Peso propio	Trapezoidal	0.568	0.653	5.000	6.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N21/N22	V(0°) H1	Uniforme	3.149	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N21/N22	V(0°) H2	Uniforme	3.149	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N21/N22	V(0°) H2	Uniforme	2.430	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N21/N22	V(0°) H3	Uniforme	3.149	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N21/N22	V(0°) H4	Uniforme	3.149	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N21/N22	V(0°) H4	Uniforme	2.430	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N21/N22	V(90°) H1	Uniforme	0.025	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N21/N22	V(90°) H1	Uniforme	2.192	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N21/N22	V(90°) H1	Uniforme	1.822	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N21/N22	V(90°) H2	Uniforme	0.025	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N21/N22	V(90°) H2	Uniforme	2.192	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N21/N22	V(180°) H1	Uniforme	1.441	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N21/N22	V(180°) H2	Uniforme	1.441	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N21/N22	V(180°) H2	Uniforme	1.302	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N21/N22	V(180°) H3	Uniforme	1.441	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N21/N22	V(180°) H4	Uniforme	1.441	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N21/N22	V(180°) H4	Uniforme	1.302	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N21/N22	V(270°) H1	Uniforme	0.025	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N21/N22	V(270°) H1	Uniforme	2.192	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000

Producido por una versión educativa de CYPE



Listados

Proyecto de edificación de una industria de elaboración de bombones en Rollán, (Salamanca)

Fecha: 19/06/19

Producido por una versión educativa de CYPE

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N21/N22	V(270°) H2	Uniforme	0.025	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N21/N22	V(270°) H2	Uniforme	2.192	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N21/N22	V(270°) H2	Uniforme	0.781	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N23/N24	Peso propio	Trapezoidal	0.653	0.568	0.000	1.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N23/N24	Peso propio	Faja	0.414	-	1.000	5.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N23/N24	Peso propio	Trapezoidal	0.568	0.653	5.000	6.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N23/N24	V(0°) H1	Uniforme	1.441	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N23/N24	V(0°) H2	Uniforme	1.441	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N23/N24	V(0°) H2	Uniforme	2.430	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N23/N24	V(0°) H3	Uniforme	1.441	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N23/N24	V(0°) H4	Uniforme	1.441	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N23/N24	V(0°) H4	Uniforme	2.430	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N23/N24	V(90°) H1	Uniforme	0.025	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N23/N24	V(90°) H1	Uniforme	2.192	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N23/N24	V(90°) H1	Uniforme	1.822	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N23/N24	V(90°) H2	Uniforme	0.025	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N23/N24	V(90°) H2	Uniforme	2.192	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N23/N24	V(180°) H1	Uniforme	3.149	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N23/N24	V(180°) H2	Uniforme	3.149	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N23/N24	V(180°) H2	Uniforme	1.302	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N23/N24	V(180°) H3	Uniforme	3.149	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N23/N24	V(180°) H4	Uniforme	3.149	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N23/N24	V(180°) H4	Uniforme	1.302	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N23/N24	V(270°) H1	Uniforme	0.025	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N23/N24	V(270°) H1	Uniforme	2.192	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N23/N24	V(270°) H2	Uniforme	0.025	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N23/N24	V(270°) H2	Uniforme	2.192	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N23/N24	V(270°) H2	Uniforme	0.781	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N22/N57	Peso propio	Uniforme	0.353	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N22/N57	Peso propio	Uniforme	1.427	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N22/N57	Q	Uniforme	1.924	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N22/N57	V(0°) H1	Faja	4.778	-	0.000	1.515	Globales	0.000	-0.138	0.990
N22/N57	V(0°) H1	Faja	2.259	-	1.515	5.992	Globales	0.000	-0.138	0.990
N22/N57	V(0°) H2	Faja	4.778	-	0.000	1.515	Globales	0.000	-0.138	0.990
N22/N57	V(0°) H2	Faja	2.259	-	1.515	5.992	Globales	0.000	-0.138	0.990
N22/N57	V(0°) H2	Uniforme	2.430	-	-	-	Globales	0.000	0.138	-0.990
N22/N57	V(0°) H3	Faja	0.260	-	0.000	1.515	Globales	-0.000	0.138	-0.990
N22/N57	V(0°) H3	Faja	0.260	-	1.515	5.992	Globales	-0.000	0.138	-0.990
N22/N57	V(0°) H4	Faja	0.260	-	0.000	1.515	Globales	-0.000	0.138	-0.990
N22/N57	V(0°) H4	Faja	0.260	-	1.515	5.992	Globales	-0.000	0.138	-0.990
N22/N57	V(0°) H4	Uniforme	2.430	-	-	-	Globales	0.000	0.138	-0.990
N22/N57	V(90°) H1	Uniforme	2.519	-	-	-	Globales	0.000	-0.138	0.990
N22/N57	V(90°) H1	Uniforme	1.822	-	-	-	Globales	-0.000	-0.138	0.990
N22/N57	V(90°) H2	Uniforme	2.519	-	-	-	Globales	0.000	-0.138	0.990
N22/N57	V(180°) H1	Uniforme	2.389	-	-	-	Globales	0.000	-0.138	0.990



Listados

Proyecto de edificación de una industria de elaboración de bombones en Rollán, (Salamanca)

Fecha: 19/06/19

Producido por una versión educativa de CYPE

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N22/N57	V(180°) H2	Uniforme	2.389	-	-	-	Globales	0.000	-0.138	0.990
N22/N57	V(180°) H2	Uniforme	1.302	-	-	-	Globales	0.000	0.138	-0.990
N22/N57	V(180°) H3	Uniforme	1.869	-	-	-	Globales	0.000	-0.138	0.990
N22/N57	V(180°) H4	Uniforme	1.869	-	-	-	Globales	0.000	-0.138	0.990
N22/N57	V(180°) H4	Uniforme	1.302	-	-	-	Globales	0.000	0.138	-0.990
N22/N57	V(270°) H1	Uniforme	2.519	-	-	-	Globales	0.000	-0.138	0.990
N22/N57	V(270°) H2	Uniforme	2.519	-	-	-	Globales	0.000	-0.138	0.990
N22/N57	V(270°) H2	Uniforme	0.781	-	-	-	Globales	0.000	0.138	-0.990
N22/N57	N(EI)	Uniforme	2.382	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N22/N57	N(R) 1	Uniforme	1.191	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N22/N57	N(R) 2	Uniforme	2.382	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N57/N25	Peso propio	Uniforme	0.353	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N57/N25	Peso propio	Uniforme	1.427	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N57/N25	Q	Uniforme	1.924	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N57/N25	V(0°) H1	Uniforme	2.259	-	-	-	Globales	0.000	-0.138	0.990
N57/N25	V(0°) H2	Uniforme	2.259	-	-	-	Globales	0.000	-0.138	0.990
N57/N25	V(0°) H2	Uniforme	2.430	-	-	-	Globales	0.000	0.138	-0.990
N57/N25	V(0°) H3	Uniforme	0.260	-	-	-	Globales	-0.000	0.138	-0.990
N57/N25	V(0°) H4	Uniforme	0.260	-	-	-	Globales	-0.000	0.138	-0.990
N57/N25	V(0°) H4	Uniforme	2.430	-	-	-	Globales	0.000	0.138	-0.990
N57/N25	V(90°) H1	Uniforme	2.519	-	-	-	Globales	0.000	-0.138	0.990
N57/N25	V(90°) H1	Uniforme	1.822	-	-	-	Globales	-0.000	-0.138	0.990
N57/N25	V(90°) H2	Uniforme	2.519	-	-	-	Globales	0.000	-0.138	0.990
N57/N25	V(180°) H1	Faja	0.676	-	3.347	4.862	Globales	0.000	-0.138	0.990
N57/N25	V(180°) H1	Faja	2.389	-	0.000	3.347	Globales	0.000	-0.138	0.990
N57/N25	V(180°) H2	Faja	0.676	-	3.347	4.862	Globales	0.000	-0.138	0.990
N57/N25	V(180°) H2	Faja	2.389	-	0.000	3.347	Globales	0.000	-0.138	0.990
N57/N25	V(180°) H2	Uniforme	1.302	-	-	-	Globales	0.000	0.138	-0.990
N57/N25	V(180°) H3	Faja	1.869	-	3.347	4.862	Globales	0.000	-0.138	0.990
N57/N25	V(180°) H3	Faja	1.869	-	0.000	3.347	Globales	0.000	-0.138	0.990
N57/N25	V(180°) H4	Faja	1.869	-	3.347	4.862	Globales	0.000	-0.138	0.990
N57/N25	V(180°) H4	Faja	1.869	-	0.000	3.347	Globales	0.000	-0.138	0.990
N57/N25	V(180°) H4	Uniforme	1.302	-	-	-	Globales	0.000	0.138	-0.990
N57/N25	V(270°) H1	Uniforme	2.519	-	-	-	Globales	0.000	-0.138	0.990
N57/N25	V(270°) H2	Uniforme	2.519	-	-	-	Globales	0.000	-0.138	0.990
N57/N25	V(270°) H2	Uniforme	0.781	-	-	-	Globales	0.000	0.138	-0.990
N57/N25	N(EI)	Uniforme	2.382	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N57/N25	N(R) 1	Uniforme	1.191	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N57/N25	N(R) 2	Uniforme	2.382	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N24/N74	Peso propio	Uniforme	0.353	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N24/N74	Peso propio	Uniforme	1.427	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N24/N74	Q	Uniforme	1.924	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N24/N74	V(0°) H1	Uniforme	2.389	-	-	-	Globales	-0.000	0.138	0.990
N24/N74	V(0°) H2	Uniforme	2.389	-	-	-	Globales	-0.000	0.138	0.990
N24/N74	V(0°) H2	Uniforme	2.430	-	-	-	Globales	0.000	-0.138	-0.990



Listados

Proyecto de edificación de una industria de elaboración de bombones en Rollán, (Salamanca)

Fecha: 19/06/19

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N24/N74	V(0°) H3	Uniforme	1.869	-	-	-	Globales	-0.000	0.138	0.990
N24/N74	V(0°) H4	Uniforme	1.869	-	-	-	Globales	-0.000	0.138	0.990
N24/N74	V(0°) H4	Uniforme	2.430	-	-	-	Globales	0.000	-0.138	-0.990
N24/N74	V(90°) H1	Uniforme	2.519	-	-	-	Globales	-0.000	0.138	0.990
N24/N74	V(90°) H1	Uniforme	1.822	-	-	-	Globales	-0.000	0.138	0.990
N24/N74	V(90°) H2	Uniforme	2.519	-	-	-	Globales	-0.000	0.138	0.990
N24/N74	V(180°) H1	Faja	4.778	-	0.000	1.515	Globales	-0.000	0.138	0.990
N24/N74	V(180°) H1	Faja	2.259	-	1.515	5.048	Globales	0.000	0.138	0.990
N24/N74	V(180°) H2	Faja	4.778	-	0.000	1.515	Globales	-0.000	0.138	0.990
N24/N74	V(180°) H2	Faja	2.259	-	1.515	5.048	Globales	0.000	0.138	0.990
N24/N74	V(180°) H2	Uniforme	1.302	-	-	-	Globales	0.000	-0.138	-0.990
N24/N74	V(180°) H3	Faja	0.260	-	0.000	1.515	Globales	0.000	-0.138	-0.990
N24/N74	V(180°) H3	Faja	0.260	-	1.515	5.048	Globales	-0.000	-0.138	-0.990
N24/N74	V(180°) H4	Faja	0.260	-	0.000	1.515	Globales	0.000	-0.138	-0.990
N24/N74	V(180°) H4	Faja	0.260	-	1.515	5.048	Globales	-0.000	-0.138	-0.990
N24/N74	V(180°) H4	Uniforme	1.302	-	-	-	Globales	0.000	-0.138	-0.990
N24/N74	V(270°) H1	Uniforme	2.519	-	-	-	Globales	0.000	0.138	0.990
N24/N74	V(270°) H2	Uniforme	2.519	-	-	-	Globales	0.000	0.138	0.990
N24/N74	V(270°) H2	Uniforme	0.781	-	-	-	Globales	0.000	-0.138	-0.990
N24/N74	N(EI)	Uniforme	2.382	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N24/N74	N(R) 1	Uniforme	2.382	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N24/N74	N(R) 2	Uniforme	1.191	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N74/N25	Peso propio	Uniforme	0.353	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N74/N25	Peso propio	Uniforme	1.427	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N74/N25	Q	Uniforme	1.924	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N74/N25	V(0°) H1	Faja	0.676	-	4.291	5.806	Globales	0.000	0.138	0.990
N74/N25	V(0°) H1	Faja	2.389	-	0.000	4.291	Globales	-0.000	0.138	0.990
N74/N25	V(0°) H2	Faja	0.676	-	4.291	5.806	Globales	0.000	0.138	0.990
N74/N25	V(0°) H2	Faja	2.389	-	0.000	4.291	Globales	-0.000	0.138	0.990
N74/N25	V(0°) H2	Uniforme	2.430	-	-	-	Globales	0.000	-0.138	-0.990
N74/N25	V(0°) H3	Faja	1.869	-	4.291	5.806	Globales	0.000	0.138	0.990
N74/N25	V(0°) H3	Faja	1.869	-	0.000	4.291	Globales	-0.000	0.138	0.990
N74/N25	V(0°) H4	Faja	1.869	-	4.291	5.806	Globales	0.000	0.138	0.990
N74/N25	V(0°) H4	Faja	1.869	-	0.000	4.291	Globales	-0.000	0.138	0.990
N74/N25	V(0°) H4	Uniforme	2.430	-	-	-	Globales	0.000	-0.138	-0.990
N74/N25	V(90°) H1	Uniforme	2.519	-	-	-	Globales	-0.000	0.138	0.990
N74/N25	V(90°) H1	Uniforme	1.822	-	-	-	Globales	-0.000	0.138	0.990
N74/N25	V(90°) H2	Uniforme	2.519	-	-	-	Globales	-0.000	0.138	0.990
N74/N25	V(180°) H1	Uniforme	2.259	-	-	-	Globales	0.000	0.138	0.990
N74/N25	V(180°) H2	Uniforme	2.259	-	-	-	Globales	0.000	0.138	0.990
N74/N25	V(180°) H2	Uniforme	1.302	-	-	-	Globales	0.000	-0.138	-0.990
N74/N25	V(180°) H3	Uniforme	0.260	-	-	-	Globales	-0.000	-0.138	-0.990
N74/N25	V(180°) H4	Uniforme	0.260	-	-	-	Globales	-0.000	-0.138	-0.990
N74/N25	V(180°) H4	Uniforme	1.302	-	-	-	Globales	0.000	-0.138	-0.990
N74/N25	V(270°) H1	Uniforme	2.519	-	-	-	Globales	0.000	0.138	0.990

Producido por una versión educativa de CYPE



Listados

Proyecto de edificación de una industria de elaboración de bombones en Rollán, (Salamanca)

Fecha: 19/06/19

Producido por una versión educativa de CYPE

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N74/N25	V(270°) H2	Uniforme	2.519	-	-	-	Globales	0.000	0.138	0.990
N74/N25	V(270°) H2	Uniforme	0.781	-	-	-	Globales	0.000	-0.138	-0.990
N74/N25	N(EI)	Uniforme	2.382	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N74/N25	N(R) 1	Uniforme	2.382	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N74/N25	N(R) 2	Uniforme	1.191	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N26/N27	Peso propio	Trapezoidal	0.653	0.568	0.000	1.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N26/N27	Peso propio	Faja	0.414	-	1.000	5.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N26/N27	Peso propio	Trapezoidal	0.568	0.653	5.000	6.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N26/N27	V(0°) H1	Uniforme	3.149	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N26/N27	V(0°) H2	Uniforme	3.149	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N26/N27	V(0°) H2	Uniforme	2.430	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N26/N27	V(0°) H3	Uniforme	3.149	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N26/N27	V(0°) H4	Uniforme	3.149	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N26/N27	V(0°) H4	Uniforme	2.430	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N26/N27	V(90°) H1	Uniforme	2.208	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N26/N27	V(90°) H1	Uniforme	1.822	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N26/N27	V(90°) H2	Uniforme	2.208	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N26/N27	V(180°) H1	Uniforme	1.441	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N26/N27	V(180°) H2	Uniforme	1.441	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N26/N27	V(180°) H2	Uniforme	1.302	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N26/N27	V(180°) H3	Uniforme	1.441	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N26/N27	V(180°) H4	Uniforme	1.441	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N26/N27	V(180°) H4	Uniforme	1.302	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N26/N27	V(270°) H1	Uniforme	2.160	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N26/N27	V(270°) H1	Uniforme	0.858	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N26/N27	V(270°) H2	Uniforme	2.160	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N26/N27	V(270°) H2	Uniforme	0.858	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N26/N27	V(270°) H2	Uniforme	0.781	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N28/N29	Peso propio	Trapezoidal	0.653	0.568	0.000	1.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N28/N29	Peso propio	Faja	0.414	-	1.000	5.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N28/N29	Peso propio	Trapezoidal	0.568	0.653	5.000	6.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N28/N29	V(0°) H1	Uniforme	1.441	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N28/N29	V(0°) H2	Uniforme	1.441	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N28/N29	V(0°) H2	Uniforme	2.430	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N28/N29	V(0°) H3	Uniforme	1.441	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N28/N29	V(0°) H4	Uniforme	1.441	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N28/N29	V(0°) H4	Uniforme	2.430	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N28/N29	V(90°) H1	Uniforme	2.208	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N28/N29	V(90°) H1	Uniforme	1.822	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N28/N29	V(90°) H2	Uniforme	2.208	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N28/N29	V(180°) H1	Uniforme	3.149	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N28/N29	V(180°) H2	Uniforme	3.149	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N28/N29	V(180°) H2	Uniforme	1.302	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N28/N29	V(180°) H3	Uniforme	3.149	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N28/N29	V(180°) H4	Uniforme	3.149	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000



Listados

Proyecto de edificación de una industria de elaboración de bombones en Rollán, (Salamanca)

Fecha: 19/06/19

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N28/N29	V(180°) H4	Uniforme	1.302	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N28/N29	V(270°) H1	Uniforme	2.160	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N28/N29	V(270°) H1	Uniforme	0.858	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N28/N29	V(270°) H2	Uniforme	2.160	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N28/N29	V(270°) H2	Uniforme	0.858	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N28/N29	V(270°) H2	Uniforme	0.781	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N27/N97	Peso propio	Uniforme	0.353	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N27/N97	Peso propio	Uniforme	1.427	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N27/N97	Q	Uniforme	1.924	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N27/N97	V(0°) H1	Faja	4.778	-	0.000	1.515	Globales	0.000	-0.138	0.990
N27/N97	V(0°) H1	Faja	2.259	-	1.515	5.992	Globales	0.000	-0.138	0.990
N27/N97	V(0°) H2	Faja	4.778	-	0.000	1.515	Globales	0.000	-0.138	0.990
N27/N97	V(0°) H2	Faja	2.259	-	1.515	5.992	Globales	0.000	-0.138	0.990
N27/N97	V(0°) H2	Uniforme	2.430	-	-	-	Globales	0.000	0.138	-0.990
N27/N97	V(0°) H3	Faja	0.260	-	0.000	1.515	Globales	-0.000	0.138	-0.990
N27/N97	V(0°) H3	Faja	0.260	-	1.515	5.992	Globales	-0.000	0.138	-0.990
N27/N97	V(0°) H4	Faja	0.260	-	0.000	1.515	Globales	-0.000	0.138	-0.990
N27/N97	V(0°) H4	Faja	0.260	-	1.515	5.992	Globales	-0.000	0.138	-0.990
N27/N97	V(0°) H4	Uniforme	2.430	-	-	-	Globales	0.000	0.138	-0.990
N27/N97	V(90°) H1	Uniforme	2.519	-	-	-	Globales	0.000	-0.138	0.990
N27/N97	V(90°) H1	Uniforme	1.822	-	-	-	Globales	-0.000	-0.138	0.990
N27/N97	V(90°) H2	Uniforme	2.519	-	-	-	Globales	0.000	-0.138	0.990
N27/N97	V(180°) H1	Uniforme	2.389	-	-	-	Globales	0.000	-0.138	0.990
N27/N97	V(180°) H2	Uniforme	2.389	-	-	-	Globales	0.000	-0.138	0.990
N27/N97	V(180°) H2	Uniforme	1.302	-	-	-	Globales	0.000	0.138	-0.990
N27/N97	V(180°) H3	Uniforme	1.869	-	-	-	Globales	0.000	-0.138	0.990
N27/N97	V(180°) H4	Uniforme	1.869	-	-	-	Globales	0.000	-0.138	0.990
N27/N97	V(180°) H4	Uniforme	1.302	-	-	-	Globales	0.000	0.138	-0.990
N27/N97	V(270°) H1	Uniforme	2.519	-	-	-	Globales	0.000	-0.138	0.990
N27/N97	V(270°) H2	Uniforme	2.519	-	-	-	Globales	0.000	-0.138	0.990
N27/N97	V(270°) H2	Uniforme	0.781	-	-	-	Globales	0.000	0.138	-0.990
N27/N97	N(EI)	Uniforme	2.382	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N27/N97	N(R) 1	Uniforme	1.191	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N27/N97	N(R) 2	Uniforme	2.382	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N97/N30	Peso propio	Uniforme	0.353	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N97/N30	Peso propio	Uniforme	1.427	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N97/N30	Q	Uniforme	1.924	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N97/N30	V(0°) H1	Uniforme	2.259	-	-	-	Globales	0.000	-0.138	0.990
N97/N30	V(0°) H2	Uniforme	2.259	-	-	-	Globales	0.000	-0.138	0.990
N97/N30	V(0°) H2	Uniforme	2.430	-	-	-	Globales	0.000	0.138	-0.990
N97/N30	V(0°) H3	Uniforme	0.260	-	-	-	Globales	-0.000	0.138	-0.990
N97/N30	V(0°) H4	Uniforme	0.260	-	-	-	Globales	-0.000	0.138	-0.990
N97/N30	V(0°) H4	Uniforme	2.430	-	-	-	Globales	0.000	0.138	-0.990
N97/N30	V(90°) H1	Uniforme	2.519	-	-	-	Globales	0.000	-0.138	0.990
N97/N30	V(90°) H1	Uniforme	1.822	-	-	-	Globales	-0.000	-0.138	0.990

Producido por una versión educativa de CYPE



Listados

Proyecto de edificación de una industria de elaboración de bombones en Rollán, (Salamanca)

Fecha: 19/06/19

Producido por una versión educativa de CYPE

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N97/N30	V(90°) H2	Uniforme	2.519	-	-	-	Globales	0.000	-0.138	0.990
N97/N30	V(180°) H1	Faja	0.676	-	3.347	4.862	Globales	0.000	-0.138	0.990
N97/N30	V(180°) H1	Faja	2.389	-	0.000	3.347	Globales	0.000	-0.138	0.990
N97/N30	V(180°) H2	Faja	0.676	-	3.347	4.862	Globales	0.000	-0.138	0.990
N97/N30	V(180°) H2	Faja	2.389	-	0.000	3.347	Globales	0.000	-0.138	0.990
N97/N30	V(180°) H2	Uniforme	1.302	-	-	-	Globales	0.000	0.138	-0.990
N97/N30	V(180°) H3	Faja	1.869	-	3.347	4.862	Globales	0.000	-0.138	0.990
N97/N30	V(180°) H3	Faja	1.869	-	0.000	3.347	Globales	0.000	-0.138	0.990
N97/N30	V(180°) H4	Faja	1.869	-	3.347	4.862	Globales	0.000	-0.138	0.990
N97/N30	V(180°) H4	Faja	1.869	-	0.000	3.347	Globales	0.000	-0.138	0.990
N97/N30	V(180°) H4	Uniforme	1.302	-	-	-	Globales	0.000	0.138	-0.990
N97/N30	V(270°) H1	Uniforme	2.519	-	-	-	Globales	0.000	-0.138	0.990
N97/N30	V(270°) H2	Uniforme	2.519	-	-	-	Globales	0.000	-0.138	0.990
N97/N30	V(270°) H2	Uniforme	0.781	-	-	-	Globales	0.000	0.138	-0.990
N97/N30	N(EI)	Uniforme	2.382	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N97/N30	N(R) 1	Uniforme	1.191	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N97/N30	N(R) 2	Uniforme	2.382	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N29/N72	Peso propio	Uniforme	0.353	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N29/N72	Peso propio	Uniforme	1.427	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N29/N72	Q	Uniforme	1.924	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N29/N72	V(0°) H1	Uniforme	2.389	-	-	-	Globales	-0.000	0.138	0.990
N29/N72	V(0°) H2	Uniforme	2.389	-	-	-	Globales	-0.000	0.138	0.990
N29/N72	V(0°) H2	Uniforme	2.430	-	-	-	Globales	0.000	-0.138	-0.990
N29/N72	V(0°) H3	Uniforme	1.869	-	-	-	Globales	-0.000	0.138	0.990
N29/N72	V(0°) H4	Uniforme	1.869	-	-	-	Globales	-0.000	0.138	0.990
N29/N72	V(0°) H4	Uniforme	2.430	-	-	-	Globales	0.000	-0.138	-0.990
N29/N72	V(90°) H1	Uniforme	2.519	-	-	-	Globales	-0.000	0.138	0.990
N29/N72	V(90°) H1	Uniforme	1.822	-	-	-	Globales	-0.000	0.138	0.990
N29/N72	V(90°) H2	Uniforme	2.519	-	-	-	Globales	-0.000	0.138	0.990
N29/N72	V(180°) H1	Faja	4.778	-	0.000	1.515	Globales	-0.000	0.138	0.990
N29/N72	V(180°) H1	Faja	2.259	-	1.515	5.048	Globales	0.000	0.138	0.990
N29/N72	V(180°) H2	Faja	4.778	-	0.000	1.515	Globales	-0.000	0.138	0.990
N29/N72	V(180°) H2	Faja	2.259	-	1.515	5.048	Globales	0.000	0.138	0.990
N29/N72	V(180°) H2	Uniforme	1.302	-	-	-	Globales	0.000	-0.138	-0.990
N29/N72	V(180°) H3	Faja	0.260	-	0.000	1.515	Globales	0.000	-0.138	-0.990
N29/N72	V(180°) H3	Faja	0.260	-	1.515	5.048	Globales	-0.000	-0.138	-0.990
N29/N72	V(180°) H4	Faja	0.260	-	0.000	1.515	Globales	0.000	-0.138	-0.990
N29/N72	V(180°) H4	Faja	0.260	-	1.515	5.048	Globales	-0.000	-0.138	-0.990
N29/N72	V(180°) H4	Uniforme	1.302	-	-	-	Globales	0.000	-0.138	-0.990
N29/N72	V(270°) H1	Uniforme	2.519	-	-	-	Globales	0.000	0.138	0.990
N29/N72	V(270°) H2	Uniforme	2.519	-	-	-	Globales	0.000	0.138	0.990
N29/N72	V(270°) H2	Uniforme	0.781	-	-	-	Globales	0.000	-0.138	-0.990
N29/N72	N(EI)	Uniforme	2.382	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N29/N72	N(R) 1	Uniforme	2.382	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N29/N72	N(R) 2	Uniforme	1.191	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000



Listados

Proyecto de edificación de una industria de elaboración de bombones en Rollán, (Salamanca)

Fecha: 19/06/19

Producido por una versión educativa de CYPE

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N72/N30	Peso propio	Uniforme	0.353	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N72/N30	Peso propio	Uniforme	1.427	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N72/N30	Q	Uniforme	1.924	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N72/N30	V(0°) H1	Faja	0.676	-	4.291	5.806	Globales	0.000	0.138	0.990
N72/N30	V(0°) H1	Faja	2.389	-	0.000	4.291	Globales	-0.000	0.138	0.990
N72/N30	V(0°) H2	Faja	0.676	-	4.291	5.806	Globales	0.000	0.138	0.990
N72/N30	V(0°) H2	Faja	2.389	-	0.000	4.291	Globales	-0.000	0.138	0.990
N72/N30	V(0°) H2	Uniforme	2.430	-	-	-	Globales	0.000	-0.138	-0.990
N72/N30	V(0°) H3	Faja	1.869	-	4.291	5.806	Globales	0.000	0.138	0.990
N72/N30	V(0°) H3	Faja	1.869	-	0.000	4.291	Globales	-0.000	0.138	0.990
N72/N30	V(0°) H4	Faja	1.869	-	4.291	5.806	Globales	0.000	0.138	0.990
N72/N30	V(0°) H4	Faja	1.869	-	0.000	4.291	Globales	-0.000	0.138	0.990
N72/N30	V(0°) H4	Uniforme	2.430	-	-	-	Globales	0.000	-0.138	-0.990
N72/N30	V(90°) H1	Uniforme	2.519	-	-	-	Globales	-0.000	0.138	0.990
N72/N30	V(90°) H1	Uniforme	1.822	-	-	-	Globales	-0.000	0.138	0.990
N72/N30	V(90°) H2	Uniforme	2.519	-	-	-	Globales	-0.000	0.138	0.990
N72/N30	V(180°) H1	Uniforme	2.259	-	-	-	Globales	0.000	0.138	0.990
N72/N30	V(180°) H2	Uniforme	2.259	-	-	-	Globales	0.000	0.138	0.990
N72/N30	V(180°) H2	Uniforme	1.302	-	-	-	Globales	0.000	-0.138	-0.990
N72/N30	V(180°) H3	Uniforme	0.260	-	-	-	Globales	-0.000	-0.138	-0.990
N72/N30	V(180°) H4	Uniforme	0.260	-	-	-	Globales	-0.000	-0.138	-0.990
N72/N30	V(180°) H4	Uniforme	1.302	-	-	-	Globales	0.000	-0.138	-0.990
N72/N30	V(270°) H1	Uniforme	2.519	-	-	-	Globales	0.000	0.138	0.990
N72/N30	V(270°) H2	Uniforme	2.519	-	-	-	Globales	0.000	0.138	0.990
N72/N30	V(270°) H2	Uniforme	0.781	-	-	-	Globales	0.000	-0.138	-0.990
N72/N30	N(EI)	Uniforme	2.382	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N72/N30	N(R) 1	Uniforme	2.382	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N72/N30	N(R) 2	Uniforme	1.191	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N31/N32	Peso propio	Trapezoidal	0.653	0.568	0.000	1.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N31/N32	Peso propio	Faja	0.414	-	1.000	5.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N31/N32	Peso propio	Trapezoidal	0.568	0.653	5.000	6.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N31/N32	V(0°) H1	Uniforme	3.149	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N31/N32	V(0°) H2	Uniforme	3.149	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N31/N32	V(0°) H2	Uniforme	2.430	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N31/N32	V(0°) H3	Uniforme	3.149	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N31/N32	V(0°) H4	Uniforme	3.149	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N31/N32	V(0°) H4	Uniforme	2.430	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N31/N32	V(90°) H1	Uniforme	2.208	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N31/N32	V(90°) H1	Uniforme	1.822	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N31/N32	V(90°) H2	Uniforme	2.208	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N31/N32	V(180°) H1	Uniforme	1.441	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N31/N32	V(180°) H2	Uniforme	1.441	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N31/N32	V(180°) H2	Uniforme	1.302	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N31/N32	V(180°) H3	Uniforme	1.441	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N31/N32	V(180°) H4	Uniforme	1.441	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000



Listados

Proyecto de edificación de una industria de elaboración de bombones en Rollán, (Salamanca)

Fecha: 19/06/19

Producido por una versión educativa de CYPE

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N31/N32	V(180°) H4	Uniforme	1.302	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N31/N32	V(270°) H1	Uniforme	3.532	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N31/N32	V(270°) H2	Uniforme	3.532	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N31/N32	V(270°) H2	Uniforme	0.781	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N33/N95	Peso propio	Trapezoidal	0.653	0.568	0.000	1.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N33/N95	Peso propio	Faja	0.414	-	1.000	2.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N33/N95	V(0°) H1	Uniforme	0.843	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N33/N95	V(0°) H2	Uniforme	0.843	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N33/N95	V(0°) H2	Uniforme	1.422	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N33/N95	V(0°) H3	Uniforme	0.843	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N33/N95	V(0°) H4	Uniforme	0.843	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N33/N95	V(0°) H4	Uniforme	1.422	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N33/N95	V(90°) H1	Uniforme	1.292	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N33/N95	V(90°) H1	Uniforme	1.067	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N33/N95	V(90°) H2	Uniforme	1.292	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N33/N95	V(180°) H1	Uniforme	1.843	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N33/N95	V(180°) H2	Uniforme	1.843	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N33/N95	V(180°) H2	Uniforme	0.762	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N33/N95	V(180°) H3	Uniforme	1.843	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N33/N95	V(180°) H4	Uniforme	1.843	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N33/N95	V(180°) H4	Uniforme	0.762	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N33/N95	V(270°) H1	Uniforme	2.067	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N33/N95	V(270°) H2	Uniforme	2.067	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N33/N95	V(270°) H2	Uniforme	0.457	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N95/N34	Peso propio	Faja	0.414	-	0.000	3.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N95/N34	Peso propio	Trapezoidal	0.568	0.653	3.000	4.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N95/N34	V(0°) H1	Uniforme	1.441	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N95/N34	V(0°) H2	Uniforme	1.441	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N95/N34	V(0°) H2	Uniforme	2.430	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N95/N34	V(0°) H3	Uniforme	1.441	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N95/N34	V(0°) H4	Uniforme	1.441	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N95/N34	V(0°) H4	Uniforme	2.430	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N95/N34	V(90°) H1	Uniforme	2.208	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N95/N34	V(90°) H1	Uniforme	1.822	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N95/N34	V(90°) H2	Uniforme	2.208	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N95/N34	V(180°) H1	Uniforme	3.149	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N95/N34	V(180°) H2	Uniforme	3.149	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N95/N34	V(180°) H2	Uniforme	1.302	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N95/N34	V(180°) H3	Uniforme	3.149	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N95/N34	V(180°) H4	Uniforme	3.149	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N95/N34	V(180°) H4	Uniforme	1.302	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N95/N34	V(270°) H1	Uniforme	3.532	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N95/N34	V(270°) H2	Uniforme	3.532	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N95/N34	V(270°) H2	Uniforme	0.781	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N32/N54	Peso propio	Uniforme	0.353	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000



Listados

Proyecto de edificación de una industria de elaboración de bombones en Rollán, (Salamanca)

Fecha: 19/06/19

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N32/N54	Peso propio	Uniforme	1.427	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N32/N54	Q	Uniforme	1.924	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N32/N54	V(0°) H1	Faja	4.778	-	0.000	1.515	Globales	0.000	-0.138	0.990
N32/N54	V(0°) H1	Faja	2.259	-	1.515	5.992	Globales	0.000	-0.138	0.990
N32/N54	V(0°) H2	Faja	4.778	-	0.000	1.515	Globales	0.000	-0.138	0.990
N32/N54	V(0°) H2	Faja	2.259	-	1.515	5.992	Globales	0.000	-0.138	0.990
N32/N54	V(0°) H2	Uniforme	2.430	-	-	-	Globales	0.000	0.138	-0.990
N32/N54	V(0°) H3	Faja	0.260	-	0.000	1.515	Globales	-0.000	0.138	-0.990
N32/N54	V(0°) H3	Faja	0.260	-	1.515	5.992	Globales	-0.000	0.138	-0.990
N32/N54	V(0°) H4	Faja	0.260	-	0.000	1.515	Globales	-0.000	0.138	-0.990
N32/N54	V(0°) H4	Faja	0.260	-	1.515	5.992	Globales	-0.000	0.138	-0.990
N32/N54	V(0°) H4	Uniforme	2.430	-	-	-	Globales	0.000	0.138	-0.990
N32/N54	V(90°) H1	Uniforme	2.519	-	-	-	Globales	0.000	-0.138	0.990
N32/N54	V(90°) H1	Uniforme	1.822	-	-	-	Globales	-0.000	-0.138	0.990
N32/N54	V(90°) H2	Uniforme	2.519	-	-	-	Globales	0.000	-0.138	0.990
N32/N54	V(180°) H1	Uniforme	2.389	-	-	-	Globales	0.000	-0.138	0.990
N32/N54	V(180°) H2	Uniforme	2.389	-	-	-	Globales	0.000	-0.138	0.990
N32/N54	V(180°) H2	Uniforme	1.302	-	-	-	Globales	0.000	0.138	-0.990
N32/N54	V(180°) H3	Uniforme	1.869	-	-	-	Globales	0.000	-0.138	0.990
N32/N54	V(180°) H4	Uniforme	1.869	-	-	-	Globales	0.000	-0.138	0.990
N32/N54	V(180°) H4	Uniforme	1.302	-	-	-	Globales	0.000	0.138	-0.990
N32/N54	V(270°) H1	Uniforme	0.463	-	-	-	Globales	0.000	-0.138	0.990
N32/N54	V(270°) H1	Uniforme	2.125	-	-	-	Globales	0.000	-0.138	0.990
N32/N54	V(270°) H2	Uniforme	0.463	-	-	-	Globales	0.000	-0.138	0.990
N32/N54	V(270°) H2	Uniforme	2.125	-	-	-	Globales	0.000	-0.138	0.990
N32/N54	V(270°) H2	Uniforme	0.781	-	-	-	Globales	0.000	0.138	-0.990
N32/N54	N(EI)	Uniforme	2.382	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N32/N54	N(R) 1	Uniforme	1.191	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N32/N54	N(R) 2	Uniforme	2.382	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N54/N35	Peso propio	Uniforme	0.353	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N54/N35	Peso propio	Uniforme	1.427	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N54/N35	Q	Uniforme	1.924	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N54/N35	V(0°) H1	Uniforme	2.259	-	-	-	Globales	0.000	-0.138	0.990
N54/N35	V(0°) H2	Uniforme	2.259	-	-	-	Globales	0.000	-0.138	0.990
N54/N35	V(0°) H2	Uniforme	2.430	-	-	-	Globales	0.000	0.138	-0.990
N54/N35	V(0°) H3	Uniforme	0.260	-	-	-	Globales	-0.000	0.138	-0.990
N54/N35	V(0°) H4	Uniforme	0.260	-	-	-	Globales	-0.000	0.138	-0.990
N54/N35	V(0°) H4	Uniforme	2.430	-	-	-	Globales	0.000	0.138	-0.990
N54/N35	V(90°) H1	Uniforme	2.519	-	-	-	Globales	0.000	-0.138	0.990
N54/N35	V(90°) H1	Uniforme	1.822	-	-	-	Globales	-0.000	-0.138	0.990
N54/N35	V(90°) H2	Uniforme	2.519	-	-	-	Globales	0.000	-0.138	0.990
N54/N35	V(180°) H1	Faja	0.676	-	3.347	4.862	Globales	0.000	-0.138	0.990
N54/N35	V(180°) H1	Faja	2.389	-	0.000	3.347	Globales	0.000	-0.138	0.990
N54/N35	V(180°) H2	Faja	0.676	-	3.347	4.862	Globales	0.000	-0.138	0.990
N54/N35	V(180°) H2	Faja	2.389	-	0.000	3.347	Globales	0.000	-0.138	0.990

Producido por una versión educativa de CYPE



Listados

Proyecto de edificación de una industria de elaboración de bombones en Rollán, (Salamanca)

Fecha: 19/06/19

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N54/N35	V(180°) H2	Uniforme	1.302	-	-	-	Globales	0.000	0.138	-0.990
N54/N35	V(180°) H3	Faja	1.869	-	3.347	4.862	Globales	0.000	-0.138	0.990
N54/N35	V(180°) H3	Faja	1.869	-	0.000	3.347	Globales	0.000	-0.138	0.990
N54/N35	V(180°) H4	Faja	1.869	-	3.347	4.862	Globales	0.000	-0.138	0.990
N54/N35	V(180°) H4	Faja	1.869	-	0.000	3.347	Globales	0.000	-0.138	0.990
N54/N35	V(180°) H4	Uniforme	1.302	-	-	-	Globales	0.000	0.138	-0.990
N54/N35	V(270°) H1	Uniforme	0.463	-	-	-	Globales	0.000	-0.138	0.990
N54/N35	V(270°) H1	Uniforme	2.125	-	-	-	Globales	0.000	-0.138	0.990
N54/N35	V(270°) H2	Uniforme	0.463	-	-	-	Globales	0.000	-0.138	0.990
N54/N35	V(270°) H2	Uniforme	2.125	-	-	-	Globales	0.000	-0.138	0.990
N54/N35	V(270°) H2	Uniforme	0.781	-	-	-	Globales	0.000	0.138	-0.990
N54/N35	N(EI)	Uniforme	2.382	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N54/N35	N(R) 1	Uniforme	1.191	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N54/N35	N(R) 2	Uniforme	2.382	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N34/N70	Peso propio	Uniforme	0.353	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N34/N70	Peso propio	Uniforme	1.427	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N34/N70	Q	Uniforme	1.924	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N34/N70	V(0°) H1	Uniforme	2.389	-	-	-	Globales	-0.000	0.138	0.990
N34/N70	V(0°) H2	Uniforme	2.389	-	-	-	Globales	-0.000	0.138	0.990
N34/N70	V(0°) H2	Uniforme	2.430	-	-	-	Globales	0.000	-0.138	-0.990
N34/N70	V(0°) H3	Uniforme	1.869	-	-	-	Globales	-0.000	0.138	0.990
N34/N70	V(0°) H4	Uniforme	1.869	-	-	-	Globales	-0.000	0.138	0.990
N34/N70	V(0°) H4	Uniforme	2.430	-	-	-	Globales	0.000	-0.138	-0.990
N34/N70	V(90°) H1	Uniforme	2.519	-	-	-	Globales	-0.000	0.138	0.990
N34/N70	V(90°) H1	Uniforme	1.822	-	-	-	Globales	-0.000	0.138	0.990
N34/N70	V(90°) H2	Uniforme	2.519	-	-	-	Globales	-0.000	0.138	0.990
N34/N70	V(180°) H1	Faja	4.778	-	0.000	1.515	Globales	-0.000	0.138	0.990
N34/N70	V(180°) H1	Faja	2.259	-	1.515	5.048	Globales	0.000	0.138	0.990
N34/N70	V(180°) H2	Faja	4.778	-	0.000	1.515	Globales	-0.000	0.138	0.990
N34/N70	V(180°) H2	Faja	2.259	-	1.515	5.048	Globales	0.000	0.138	0.990
N34/N70	V(180°) H2	Uniforme	1.302	-	-	-	Globales	0.000	-0.138	-0.990
N34/N70	V(180°) H3	Faja	0.260	-	0.000	1.515	Globales	0.000	-0.138	-0.990
N34/N70	V(180°) H3	Faja	0.260	-	1.515	5.048	Globales	-0.000	-0.138	-0.990
N34/N70	V(180°) H4	Faja	0.260	-	0.000	1.515	Globales	0.000	-0.138	-0.990
N34/N70	V(180°) H4	Faja	0.260	-	1.515	5.048	Globales	-0.000	-0.138	-0.990
N34/N70	V(180°) H4	Uniforme	1.302	-	-	-	Globales	0.000	-0.138	-0.990
N34/N70	V(270°) H1	Uniforme	0.463	-	-	-	Globales	0.000	0.138	0.990
N34/N70	V(270°) H1	Uniforme	2.125	-	-	-	Globales	0.000	0.138	0.990
N34/N70	V(270°) H2	Uniforme	0.463	-	-	-	Globales	0.000	0.138	0.990
N34/N70	V(270°) H2	Uniforme	2.125	-	-	-	Globales	0.000	0.138	0.990
N34/N70	V(270°) H2	Uniforme	0.781	-	-	-	Globales	0.000	-0.138	-0.990
N34/N70	N(EI)	Uniforme	2.382	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N34/N70	N(R) 1	Uniforme	2.382	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N34/N70	N(R) 2	Uniforme	1.191	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N70/N35	Peso propio	Uniforme	0.353	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000

Producido por una versión educativa de CYPE



Listados

Proyecto de edificación de una industria de elaboración de bombones en Rollán, (Salamanca)

Fecha: 19/06/19

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N70/N35	Peso propio	Uniforme	1.427	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N70/N35	Q	Uniforme	1.924	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N70/N35	V(0°) H1	Faja	0.676	-	4.291	5.806	Globales	0.000	0.138	0.990
N70/N35	V(0°) H1	Faja	2.389	-	0.000	4.291	Globales	-0.000	0.138	0.990
N70/N35	V(0°) H2	Faja	0.676	-	4.291	5.806	Globales	0.000	0.138	0.990
N70/N35	V(0°) H2	Faja	2.389	-	0.000	4.291	Globales	-0.000	0.138	0.990
N70/N35	V(0°) H2	Uniforme	2.430	-	-	-	Globales	0.000	-0.138	-0.990
N70/N35	V(0°) H3	Faja	1.869	-	4.291	5.806	Globales	0.000	0.138	0.990
N70/N35	V(0°) H3	Faja	1.869	-	0.000	4.291	Globales	-0.000	0.138	0.990
N70/N35	V(0°) H4	Faja	1.869	-	4.291	5.806	Globales	0.000	0.138	0.990
N70/N35	V(0°) H4	Faja	1.869	-	0.000	4.291	Globales	-0.000	0.138	0.990
N70/N35	V(0°) H4	Uniforme	2.430	-	-	-	Globales	0.000	-0.138	-0.990
N70/N35	V(90°) H1	Uniforme	2.519	-	-	-	Globales	-0.000	0.138	0.990
N70/N35	V(90°) H1	Uniforme	1.822	-	-	-	Globales	-0.000	0.138	0.990
N70/N35	V(90°) H2	Uniforme	2.519	-	-	-	Globales	-0.000	0.138	0.990
N70/N35	V(180°) H1	Uniforme	2.259	-	-	-	Globales	0.000	0.138	0.990
N70/N35	V(180°) H2	Uniforme	2.259	-	-	-	Globales	0.000	0.138	0.990
N70/N35	V(180°) H2	Uniforme	1.302	-	-	-	Globales	0.000	-0.138	-0.990
N70/N35	V(180°) H3	Uniforme	0.260	-	-	-	Globales	-0.000	-0.138	-0.990
N70/N35	V(180°) H4	Uniforme	0.260	-	-	-	Globales	-0.000	-0.138	-0.990
N70/N35	V(180°) H4	Uniforme	1.302	-	-	-	Globales	0.000	-0.138	-0.990
N70/N35	V(270°) H1	Uniforme	0.463	-	-	-	Globales	0.000	0.138	0.990
N70/N35	V(270°) H1	Uniforme	2.125	-	-	-	Globales	0.000	0.138	0.990
N70/N35	V(270°) H2	Uniforme	0.463	-	-	-	Globales	0.000	0.138	0.990
N70/N35	V(270°) H2	Uniforme	2.125	-	-	-	Globales	0.000	0.138	0.990
N70/N35	V(270°) H2	Uniforme	0.781	-	-	-	Globales	0.000	-0.138	-0.990
N70/N35	N(EI)	Uniforme	2.382	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N70/N35	N(R) 1	Uniforme	2.382	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N70/N35	N(R) 2	Uniforme	1.191	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N36/N37	Peso propio	Trapezoidal	0.653	0.568	0.000	1.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N36/N37	Peso propio	Faja	0.414	-	1.000	5.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N36/N37	Peso propio	Trapezoidal	0.568	0.653	5.000	6.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N36/N37	V(0°) H1	Uniforme	3.149	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N36/N37	V(0°) H2	Uniforme	3.149	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N36/N37	V(0°) H2	Uniforme	2.430	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N36/N37	V(0°) H3	Uniforme	3.149	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N36/N37	V(0°) H4	Uniforme	3.149	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N36/N37	V(0°) H4	Uniforme	2.430	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N36/N37	V(90°) H1	Uniforme	2.208	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N36/N37	V(90°) H1	Uniforme	1.822	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N36/N37	V(90°) H2	Uniforme	2.208	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N36/N37	V(180°) H1	Uniforme	1.441	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N36/N37	V(180°) H2	Uniforme	1.441	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N36/N37	V(180°) H2	Uniforme	1.302	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N36/N37	V(180°) H3	Uniforme	1.441	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000

Producido por una versión educativa de CYPE



Listados

Proyecto de edificación de una industria de elaboración de bombones en Rollán, (Salamanca)

Fecha: 19/06/19

Producido por una versión educativa de CYPE

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N36/N37	V(180°) H4	Uniforme	1.441	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N36/N37	V(180°) H4	Uniforme	1.302	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N36/N37	V(270°) H1	Uniforme	1.030	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N36/N37	V(270°) H1	Uniforme	2.845	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N36/N37	V(270°) H2	Uniforme	1.030	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N36/N37	V(270°) H2	Uniforme	2.845	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N36/N37	V(270°) H2	Uniforme	0.781	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N38/N96	Peso propio	Trapezoidal	0.653	0.568	0.000	1.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N38/N96	Peso propio	Faja	0.414	-	1.000	2.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N38/N96	V(0°) H1	Uniforme	1.168	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N38/N96	V(0°) H2	Uniforme	1.168	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N38/N96	V(0°) H2	Uniforme	1.970	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N38/N96	V(0°) H3	Uniforme	1.168	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N38/N96	V(0°) H4	Uniforme	1.168	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N38/N96	V(0°) H4	Uniforme	1.970	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N38/N96	V(90°) H1	Uniforme	1.790	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N38/N96	V(90°) H1	Uniforme	1.478	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N38/N96	V(90°) H2	Uniforme	1.790	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N38/N96	V(180°) H1	Uniforme	2.553	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N38/N96	V(180°) H2	Uniforme	2.553	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N38/N96	V(180°) H2	Uniforme	1.055	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N38/N96	V(180°) H3	Uniforme	2.553	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N38/N96	V(180°) H4	Uniforme	2.553	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N38/N96	V(180°) H4	Uniforme	1.055	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N38/N96	V(270°) H1	Uniforme	1.030	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N38/N96	V(270°) H1	Uniforme	2.177	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N38/N96	V(270°) H2	Uniforme	1.030	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N38/N96	V(270°) H2	Uniforme	2.177	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N38/N96	V(270°) H2	Uniforme	0.633	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N96/N39	Peso propio	Faja	0.414	-	0.000	3.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N96/N39	Peso propio	Trapezoidal	0.568	0.653	3.000	4.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N96/N39	V(0°) H1	Uniforme	1.441	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N96/N39	V(0°) H2	Uniforme	1.441	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N96/N39	V(0°) H2	Uniforme	2.430	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N96/N39	V(0°) H3	Uniforme	1.441	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N96/N39	V(0°) H4	Uniforme	1.441	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N96/N39	V(0°) H4	Uniforme	2.430	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N96/N39	V(90°) H1	Uniforme	2.208	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N96/N39	V(90°) H1	Uniforme	1.822	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N96/N39	V(90°) H2	Uniforme	2.208	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N96/N39	V(180°) H1	Uniforme	3.149	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N96/N39	V(180°) H2	Uniforme	3.149	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N96/N39	V(180°) H2	Uniforme	1.302	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N96/N39	V(180°) H3	Uniforme	3.149	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N96/N39	V(180°) H4	Uniforme	3.149	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000



Listados

Proyecto de edificación de una industria de elaboración de bombones en Rollán, (Salamanca)

Fecha: 19/06/19

Producido por una versión educativa de CYPE

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N96/N39	V(180°) H4	Uniforme	1.302	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N96/N39	V(270°) H1	Uniforme	1.030	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N96/N39	V(270°) H1	Uniforme	2.845	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N96/N39	V(270°) H2	Uniforme	1.030	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N96/N39	V(270°) H2	Uniforme	2.845	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N96/N39	V(270°) H2	Uniforme	0.781	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N37/N52	Peso propio	Uniforme	0.353	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N37/N52	Peso propio	Uniforme	1.427	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N37/N52	Q	Uniforme	1.924	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N37/N52	V(0°) H1	Faja	1.965	-	0.000	1.515	Globales	0.000	-0.138	0.990
N37/N52	V(0°) H1	Faja	3.326	-	0.000	1.515	Globales	0.000	-0.138	0.990
N37/N52	V(0°) H1	Faja	2.259	-	1.515	5.992	Globales	0.000	-0.138	0.990
N37/N52	V(0°) H2	Faja	1.965	-	0.000	1.515	Globales	0.000	-0.138	0.990
N37/N52	V(0°) H2	Faja	3.326	-	0.000	1.515	Globales	0.000	-0.138	0.990
N37/N52	V(0°) H2	Faja	2.259	-	1.515	5.992	Globales	0.000	-0.138	0.990
N37/N52	V(0°) H2	Uniforme	2.430	-	-	-	Globales	0.000	0.138	-0.990
N37/N52	V(0°) H3	Faja	0.079	-	0.000	1.515	Globales	-0.000	0.138	-0.990
N37/N52	V(0°) H3	Faja	0.181	-	0.000	1.515	Globales	-0.000	0.138	-0.990
N37/N52	V(0°) H3	Faja	0.260	-	1.515	5.992	Globales	-0.000	0.138	-0.990
N37/N52	V(0°) H4	Faja	0.079	-	0.000	1.515	Globales	-0.000	0.138	-0.990
N37/N52	V(0°) H4	Faja	0.181	-	0.000	1.515	Globales	-0.000	0.138	-0.990
N37/N52	V(0°) H4	Faja	0.260	-	1.515	5.992	Globales	-0.000	0.138	-0.990
N37/N52	V(0°) H4	Uniforme	2.430	-	-	-	Globales	0.000	0.138	-0.990
N37/N52	V(90°) H1	Uniforme	2.519	-	-	-	Globales	0.000	-0.138	0.990
N37/N52	V(90°) H1	Uniforme	1.822	-	-	-	Globales	-0.000	-0.138	0.990
N37/N52	V(90°) H2	Uniforme	2.519	-	-	-	Globales	0.000	-0.138	0.990
N37/N52	V(180°) H1	Uniforme	2.389	-	-	-	Globales	0.000	-0.138	0.990
N37/N52	V(180°) H2	Uniforme	2.389	-	-	-	Globales	0.000	-0.138	0.990
N37/N52	V(180°) H2	Uniforme	1.302	-	-	-	Globales	0.000	0.138	-0.990
N37/N52	V(180°) H3	Uniforme	1.869	-	-	-	Globales	0.000	-0.138	0.990
N37/N52	V(180°) H4	Uniforme	1.869	-	-	-	Globales	0.000	-0.138	0.990
N37/N52	V(180°) H4	Uniforme	1.302	-	-	-	Globales	0.000	0.138	-0.990
N37/N52	V(270°) H1	Faja	0.325	-	0.000	3.787	Globales	0.000	-0.138	0.990
N37/N52	V(270°) H1	Faja	0.279	-	3.787	5.992	Globales	0.000	-0.138	0.990
N37/N52	V(270°) H1	Uniforme	2.529	-	-	-	Globales	0.000	-0.138	0.990
N37/N52	V(270°) H1	Uniforme	0.245	-	-	-	Globales	0.000	-0.138	0.990
N37/N52	V(270°) H2	Faja	0.325	-	0.000	3.787	Globales	0.000	-0.138	0.990
N37/N52	V(270°) H2	Faja	0.279	-	3.787	5.992	Globales	0.000	-0.138	0.990
N37/N52	V(270°) H2	Uniforme	2.529	-	-	-	Globales	0.000	-0.138	0.990
N37/N52	V(270°) H2	Uniforme	0.245	-	-	-	Globales	0.000	-0.138	0.990
N37/N52	V(270°) H2	Uniforme	0.781	-	-	-	Globales	0.000	0.138	-0.990
N37/N52	N(EI)	Uniforme	2.382	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N37/N52	N(R) 1	Uniforme	1.191	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N37/N52	N(R) 2	Uniforme	2.382	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N52/N40	Peso propio	Uniforme	0.353	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000



Listados

Proyecto de edificación de una industria de elaboración de bombones en Rollán, (Salamanca)

Fecha: 19/06/19

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N52/N40	Peso propio	Uniforme	1.427	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N52/N40	Q	Uniforme	1.924	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N52/N40	V(0°) H1	Uniforme	2.259	-	-	-	Globales	0.000	-0.138	0.990
N52/N40	V(0°) H2	Uniforme	2.259	-	-	-	Globales	0.000	-0.138	0.990
N52/N40	V(0°) H2	Uniforme	2.430	-	-	-	Globales	0.000	0.138	-0.990
N52/N40	V(0°) H3	Uniforme	0.260	-	-	-	Globales	-0.000	0.138	-0.990
N52/N40	V(0°) H4	Uniforme	0.260	-	-	-	Globales	-0.000	0.138	-0.990
N52/N40	V(0°) H4	Uniforme	2.430	-	-	-	Globales	0.000	0.138	-0.990
N52/N40	V(90°) H1	Uniforme	2.519	-	-	-	Globales	0.000	-0.138	0.990
N52/N40	V(90°) H1	Uniforme	1.822	-	-	-	Globales	-0.000	-0.138	0.990
N52/N40	V(90°) H2	Uniforme	2.519	-	-	-	Globales	0.000	-0.138	0.990
N52/N40	V(180°) H1	Faja	0.676	-	3.347	4.862	Globales	0.000	-0.138	0.990
N52/N40	V(180°) H1	Faja	2.389	-	0.000	3.347	Globales	0.000	-0.138	0.990
N52/N40	V(180°) H2	Faja	0.676	-	3.347	4.862	Globales	0.000	-0.138	0.990
N52/N40	V(180°) H2	Faja	2.389	-	0.000	3.347	Globales	0.000	-0.138	0.990
N52/N40	V(180°) H2	Uniforme	1.302	-	-	-	Globales	0.000	0.138	-0.990
N52/N40	V(180°) H3	Faja	1.869	-	3.347	4.862	Globales	0.000	-0.138	0.990
N52/N40	V(180°) H3	Faja	1.869	-	0.000	3.347	Globales	0.000	-0.138	0.990
N52/N40	V(180°) H4	Faja	1.869	-	3.347	4.862	Globales	0.000	-0.138	0.990
N52/N40	V(180°) H4	Faja	1.869	-	0.000	3.347	Globales	0.000	-0.138	0.990
N52/N40	V(180°) H4	Uniforme	1.302	-	-	-	Globales	0.000	0.138	-0.990
N52/N40	V(270°) H1	Uniforme	0.279	-	-	-	Globales	0.000	-0.138	0.990
N52/N40	V(270°) H1	Uniforme	2.529	-	-	-	Globales	0.000	-0.138	0.990
N52/N40	V(270°) H1	Uniforme	0.245	-	-	-	Globales	0.000	-0.138	0.990
N52/N40	V(270°) H2	Uniforme	0.279	-	-	-	Globales	0.000	-0.138	0.990
N52/N40	V(270°) H2	Uniforme	2.529	-	-	-	Globales	0.000	-0.138	0.990
N52/N40	V(270°) H2	Uniforme	0.245	-	-	-	Globales	0.000	-0.138	0.990
N52/N40	V(270°) H2	Uniforme	0.781	-	-	-	Globales	0.000	0.138	-0.990
N52/N40	N(EI)	Uniforme	2.382	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N52/N40	N(R) 1	Uniforme	1.191	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N52/N40	N(R) 2	Uniforme	2.382	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N39/N68	Peso propio	Uniforme	0.353	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N39/N68	Peso propio	Uniforme	1.427	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N39/N68	Q	Uniforme	1.924	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N39/N68	V(0°) H1	Uniforme	2.389	-	-	-	Globales	-0.000	0.138	0.990
N39/N68	V(0°) H2	Uniforme	2.389	-	-	-	Globales	-0.000	0.138	0.990
N39/N68	V(0°) H2	Uniforme	2.430	-	-	-	Globales	0.000	-0.138	-0.990
N39/N68	V(0°) H3	Uniforme	1.869	-	-	-	Globales	-0.000	0.138	0.990
N39/N68	V(0°) H4	Uniforme	1.869	-	-	-	Globales	-0.000	0.138	0.990
N39/N68	V(0°) H4	Uniforme	2.430	-	-	-	Globales	0.000	-0.138	-0.990
N39/N68	V(90°) H1	Uniforme	2.519	-	-	-	Globales	-0.000	0.138	0.990
N39/N68	V(90°) H1	Uniforme	1.822	-	-	-	Globales	-0.000	0.138	0.990
N39/N68	V(90°) H2	Uniforme	2.519	-	-	-	Globales	-0.000	0.138	0.990
N39/N68	V(180°) H1	Faja	1.965	-	0.000	1.515	Globales	-0.000	0.138	0.990
N39/N68	V(180°) H1	Faja	3.326	-	0.000	1.515	Globales	-0.000	0.138	0.990

Producido por una versión educativa de CYPE



Listados

Proyecto de edificación de una industria de elaboración de bombones en Rollán, (Salamanca)

Fecha: 19/06/19

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N39/N68	V(180°) H1	Faja	2.259	-	1.515	5.048	Globales	0.000	0.138	0.990
N39/N68	V(180°) H2	Faja	1.965	-	0.000	1.515	Globales	-0.000	0.138	0.990
N39/N68	V(180°) H2	Faja	3.326	-	0.000	1.515	Globales	-0.000	0.138	0.990
N39/N68	V(180°) H2	Faja	2.259	-	1.515	5.048	Globales	0.000	0.138	0.990
N39/N68	V(180°) H2	Uniforme	1.302	-	-	-	Globales	0.000	-0.138	-0.990
N39/N68	V(180°) H3	Faja	0.079	-	0.000	1.515	Globales	0.000	-0.138	-0.990
N39/N68	V(180°) H3	Faja	0.181	-	0.000	1.515	Globales	0.000	-0.138	-0.990
N39/N68	V(180°) H3	Faja	0.260	-	1.515	5.048	Globales	-0.000	-0.138	-0.990
N39/N68	V(180°) H4	Faja	0.079	-	0.000	1.515	Globales	0.000	-0.138	-0.990
N39/N68	V(180°) H4	Faja	0.181	-	0.000	1.515	Globales	0.000	-0.138	-0.990
N39/N68	V(180°) H4	Faja	0.260	-	1.515	5.048	Globales	-0.000	-0.138	-0.990
N39/N68	V(180°) H4	Uniforme	1.302	-	-	-	Globales	0.000	-0.138	-0.990
N39/N68	V(270°) H1	Faja	0.325	-	0.000	3.787	Globales	-0.000	0.138	0.990
N39/N68	V(270°) H1	Faja	0.279	-	3.787	5.048	Globales	-0.000	0.138	0.990
N39/N68	V(270°) H1	Uniforme	2.529	-	-	-	Globales	0.000	0.138	0.990
N39/N68	V(270°) H1	Uniforme	0.245	-	-	-	Globales	0.000	0.138	0.990
N39/N68	V(270°) H2	Faja	0.325	-	0.000	3.787	Globales	-0.000	0.138	0.990
N39/N68	V(270°) H2	Faja	0.279	-	3.787	5.048	Globales	-0.000	0.138	0.990
N39/N68	V(270°) H2	Uniforme	2.529	-	-	-	Globales	0.000	0.138	0.990
N39/N68	V(270°) H2	Uniforme	0.245	-	-	-	Globales	0.000	0.138	0.990
N39/N68	V(270°) H2	Uniforme	0.781	-	-	-	Globales	0.000	-0.138	-0.990
N39/N68	N(EI)	Uniforme	2.382	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N39/N68	N(R) 1	Uniforme	2.382	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N39/N68	N(R) 2	Uniforme	1.191	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N68/N40	Peso propio	Uniforme	0.353	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N68/N40	Peso propio	Uniforme	1.427	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N68/N40	Q	Uniforme	1.924	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N68/N40	V(0°) H1	Faja	0.676	-	4.291	5.806	Globales	0.000	0.138	0.990
N68/N40	V(0°) H1	Faja	2.389	-	0.000	4.291	Globales	-0.000	0.138	0.990
N68/N40	V(0°) H2	Faja	0.676	-	4.291	5.806	Globales	0.000	0.138	0.990
N68/N40	V(0°) H2	Faja	2.389	-	0.000	4.291	Globales	-0.000	0.138	0.990
N68/N40	V(0°) H2	Uniforme	2.430	-	-	-	Globales	0.000	-0.138	-0.990
N68/N40	V(0°) H3	Faja	1.869	-	4.291	5.806	Globales	0.000	0.138	0.990
N68/N40	V(0°) H3	Faja	1.869	-	0.000	4.291	Globales	-0.000	0.138	0.990
N68/N40	V(0°) H4	Faja	1.869	-	4.291	5.806	Globales	0.000	0.138	0.990
N68/N40	V(0°) H4	Faja	1.869	-	0.000	4.291	Globales	-0.000	0.138	0.990
N68/N40	V(0°) H4	Uniforme	2.430	-	-	-	Globales	0.000	-0.138	-0.990
N68/N40	V(90°) H1	Uniforme	2.519	-	-	-	Globales	-0.000	0.138	0.990
N68/N40	V(90°) H1	Uniforme	1.822	-	-	-	Globales	-0.000	0.138	0.990
N68/N40	V(90°) H2	Uniforme	2.519	-	-	-	Globales	-0.000	0.138	0.990
N68/N40	V(180°) H1	Uniforme	2.259	-	-	-	Globales	0.000	0.138	0.990
N68/N40	V(180°) H2	Uniforme	2.259	-	-	-	Globales	0.000	0.138	0.990
N68/N40	V(180°) H2	Uniforme	1.302	-	-	-	Globales	0.000	-0.138	-0.990
N68/N40	V(180°) H3	Uniforme	0.260	-	-	-	Globales	-0.000	-0.138	-0.990
N68/N40	V(180°) H4	Uniforme	0.260	-	-	-	Globales	-0.000	-0.138	-0.990

Producido por una versión educativa de CYPE



Listados

Proyecto de edificación de una industria de elaboración de bombones en Rollán, (Salamanca)

Fecha: 19/06/19

Producido por una versión educativa de CYPE

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N68/N40	V(180°) H4	Uniforme	1.302	-	-	-	Globales	0.000	-0.138	-0.990
N68/N40	V(270°) H1	Uniforme	0.279	-	-	-	Globales	-0.000	0.138	0.990
N68/N40	V(270°) H1	Uniforme	2.529	-	-	-	Globales	0.000	0.138	0.990
N68/N40	V(270°) H1	Uniforme	0.245	-	-	-	Globales	0.000	0.138	0.990
N68/N40	V(270°) H2	Uniforme	0.279	-	-	-	Globales	-0.000	0.138	0.990
N68/N40	V(270°) H2	Uniforme	2.529	-	-	-	Globales	0.000	0.138	0.990
N68/N40	V(270°) H2	Uniforme	0.245	-	-	-	Globales	0.000	0.138	0.990
N68/N40	V(270°) H2	Uniforme	0.781	-	-	-	Globales	0.000	-0.138	-0.990
N68/N40	N(EI)	Uniforme	2.382	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N68/N40	N(R) 1	Uniforme	2.382	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N68/N40	N(R) 2	Uniforme	1.191	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N41/N42	Peso propio	Trapezoidal	0.653	0.568	0.000	1.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N41/N42	Peso propio	Faja	0.414	-	1.000	5.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N41/N42	Peso propio	Trapezoidal	0.568	0.653	5.000	6.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N41/N42	Peso propio	Uniforme	0.291	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N41/N42	V(0°) H1	Uniforme	2.469	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N41/N42	V(0°) H1	Uniforme	0.533	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N41/N42	V(0°) H1	Uniforme	1.574	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N41/N42	V(0°) H2	Uniforme	0.533	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N41/N42	V(0°) H2	Uniforme	2.469	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N41/N42	V(0°) H2	Uniforme	1.215	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N41/N42	V(0°) H2	Uniforme	1.574	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N41/N42	V(0°) H2	Uniforme	1.499	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N41/N42	V(0°) H3	Uniforme	0.533	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N41/N42	V(0°) H3	Uniforme	2.469	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N41/N42	V(0°) H3	Uniforme	1.574	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N41/N42	V(0°) H4	Uniforme	1.574	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N41/N42	V(0°) H4	Uniforme	1.215	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N41/N42	V(0°) H4	Uniforme	2.469	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N41/N42	V(0°) H4	Uniforme	0.533	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N41/N42	V(0°) H4	Uniforme	1.499	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N41/N42	V(90°) H1	Uniforme	1.104	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N41/N42	V(90°) H1	Uniforme	0.911	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N41/N42	V(90°) H1	Uniforme	1.124	-	-	-	Globales	1.000	0.000	-0.000
N41/N42	V(90°) H1	Uniforme	0.817	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N41/N42	V(90°) H2	Uniforme	0.817	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N41/N42	V(90°) H2	Uniforme	1.104	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N41/N42	V(180°) H1	Uniforme	1.362	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N41/N42	V(180°) H1	Uniforme	0.720	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N41/N42	V(180°) H2	Uniforme	0.651	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N41/N42	V(180°) H2	Uniforme	1.362	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N41/N42	V(180°) H2	Uniforme	0.720	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N41/N42	V(180°) H2	Uniforme	0.803	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N41/N42	V(180°) H3	Uniforme	1.362	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N41/N42	V(180°) H3	Uniforme	0.720	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000



Listados

Proyecto de edificación de una industria de elaboración de bombones en Rollán, (Salamanca)

Fecha: 19/06/19

Producido por una versión educativa de CYPE

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N41/N42	V(180°) H4	Uniforme	1.362	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N41/N42	V(180°) H4	Uniforme	0.803	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N41/N42	V(180°) H4	Uniforme	0.651	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N41/N42	V(180°) H4	Uniforme	0.720	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N41/N42	V(270°) H1	Uniforme	1.907	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N41/N42	V(270°) H1	Uniforme	2.274	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N41/N42	V(270°) H1	Uniforme	0.250	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N41/N42	V(270°) H2	Uniforme	1.907	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N41/N42	V(270°) H2	Uniforme	0.482	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N41/N42	V(270°) H2	Uniforme	2.274	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N41/N42	V(270°) H2	Uniforme	0.250	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N41/N42	V(270°) H2	Uniforme	0.391	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N43/N44	Peso propio	Trapezoidal	0.653	0.568	0.000	1.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N43/N44	Peso propio	Faja	0.414	-	1.000	5.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N43/N44	Peso propio	Trapezoidal	0.568	0.653	5.000	6.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N43/N44	Peso propio	Uniforme	0.245	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N43/N44	V(0°) H1	Uniforme	1.147	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N43/N44	V(0°) H1	Uniforme	0.720	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N43/N44	V(0°) H2	Uniforme	1.147	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N43/N44	V(0°) H2	Uniforme	1.215	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N43/N44	V(0°) H2	Uniforme	0.720	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N43/N44	V(0°) H2	Uniforme	1.263	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N43/N44	V(0°) H3	Uniforme	0.720	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N43/N44	V(0°) H3	Uniforme	1.147	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N43/N44	V(0°) H4	Uniforme	1.263	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N43/N44	V(0°) H4	Uniforme	1.147	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N43/N44	V(0°) H4	Uniforme	0.720	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N43/N44	V(0°) H4	Uniforme	1.215	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N43/N44	V(90°) H1	Uniforme	0.911	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N43/N44	V(90°) H1	Uniforme	1.104	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N43/N44	V(90°) H1	Uniforme	0.688	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N43/N44	V(90°) H1	Uniforme	0.947	-	-	-	Globales	1.000	0.000	-0.000
N43/N44	V(90°) H2	Uniforme	1.104	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N43/N44	V(90°) H2	Uniforme	0.688	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N43/N44	V(180°) H1	Uniforme	0.294	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N43/N44	V(180°) H1	Uniforme	2.313	-	-	-	Globales	1.000	0.000	-0.000
N43/N44	V(180°) H1	Uniforme	1.574	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N43/N44	V(180°) H2	Uniforme	1.574	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N43/N44	V(180°) H2	Uniforme	0.651	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N43/N44	V(180°) H2	Uniforme	2.313	-	-	-	Globales	1.000	0.000	-0.000
N43/N44	V(180°) H2	Uniforme	0.677	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N43/N44	V(180°) H2	Uniforme	0.294	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N43/N44	V(180°) H3	Uniforme	0.294	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N43/N44	V(180°) H3	Uniforme	2.313	-	-	-	Globales	1.000	0.000	-0.000
N43/N44	V(180°) H3	Uniforme	1.574	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000



Listados

Proyecto de edificación de una industria de elaboración de bombones en Rollán, (Salamanca)

Fecha: 19/06/19

Producido por una versión educativa de CYPE

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N43/N44	V(180°) H4	Uniforme	2.313	-	-	-	Globales	1.000	0.000	-0.000
N43/N44	V(180°) H4	Uniforme	0.294	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N43/N44	V(180°) H4	Uniforme	0.651	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N43/N44	V(180°) H4	Uniforme	1.574	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N43/N44	V(180°) H4	Uniforme	0.677	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N43/N44	V(270°) H1	Uniforme	1.606	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N43/N44	V(270°) H1	Uniforme	2.274	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N43/N44	V(270°) H1	Uniforme	0.250	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N43/N44	V(270°) H2	Uniforme	1.606	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N43/N44	V(270°) H2	Uniforme	0.406	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N43/N44	V(270°) H2	Uniforme	2.274	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N43/N44	V(270°) H2	Uniforme	0.250	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N43/N44	V(270°) H2	Uniforme	0.391	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N42/N50	Peso propio	Uniforme	0.353	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N42/N50	Peso propio	Triangular Izq.	0.040	-	0.000	5.992	Globales	0.000	0.000	-1.000
N42/N50	Peso propio	Uniforme	0.713	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N42/N50	Q	Uniforme	0.962	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N42/N50	V(0°) H1	Trapezoidal	0.348	0.023	0.000	3.029	Globales	1.000	0.000	0.000
N42/N50	V(0°) H1	Trapezoidal	0.065	0.138	0.000	3.028	Globales	1.000	0.000	0.000
N42/N50	V(0°) H1	Triangular Izq.	0.149	-	3.028	5.992	Globales	1.000	0.000	0.000
N42/N50	V(0°) H1	Faja	3.076	-	0.000	1.515	Globales	0.000	-0.138	0.990
N42/N50	V(0°) H1	Faja	0.116	-	0.000	1.515	Globales	0.000	-0.138	0.990
N42/N50	V(0°) H1	Faja	1.130	-	1.515	5.992	Globales	0.000	-0.138	0.990
N42/N50	V(0°) H2	Triangular Izq.	0.207	-	0.000	5.992	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N42/N50	V(0°) H2	Triangular Izq.	0.149	-	3.028	5.992	Globales	1.000	0.000	0.000
N42/N50	V(0°) H2	Trapezoidal	0.065	0.138	0.000	3.028	Globales	1.000	0.000	0.000
N42/N50	V(0°) H2	Trapezoidal	0.348	0.023	0.000	3.029	Globales	1.000	0.000	0.000
N42/N50	V(0°) H2	Faja	3.076	-	0.000	1.515	Globales	0.000	-0.138	0.990
N42/N50	V(0°) H2	Faja	0.116	-	0.000	1.515	Globales	0.000	-0.138	0.990
N42/N50	V(0°) H2	Faja	1.130	-	1.515	5.992	Globales	0.000	-0.138	0.990
N42/N50	V(0°) H2	Uniforme	1.215	-	-	-	Globales	0.000	0.138	-0.990
N42/N50	V(0°) H3	Faja	0.124	-	0.000	1.515	Globales	-0.000	0.138	-0.990
N42/N50	V(0°) H3	Faja	0.006	-	0.000	1.515	Globales	-0.000	0.138	-0.990
N42/N50	V(0°) H3	Faja	0.130	-	1.515	5.992	Globales	-0.000	0.138	-0.990
N42/N50	V(0°) H3	Trapezoidal	0.348	0.023	0.000	3.029	Globales	1.000	0.000	0.000
N42/N50	V(0°) H3	Trapezoidal	0.065	0.138	0.000	3.028	Globales	1.000	0.000	0.000
N42/N50	V(0°) H3	Triangular Izq.	0.149	-	3.028	5.992	Globales	1.000	0.000	0.000
N42/N50	V(0°) H4	Uniforme	1.215	-	-	-	Globales	0.000	0.138	-0.990
N42/N50	V(0°) H4	Faja	0.130	-	1.515	5.992	Globales	-0.000	0.138	-0.990
N42/N50	V(0°) H4	Faja	0.006	-	0.000	1.515	Globales	-0.000	0.138	-0.990
N42/N50	V(0°) H4	Faja	0.124	-	0.000	1.515	Globales	-0.000	0.138	-0.990
N42/N50	V(0°) H4	Trapezoidal	0.348	0.023	0.000	3.029	Globales	1.000	0.000	0.000
N42/N50	V(0°) H4	Trapezoidal	0.065	0.138	0.000	3.028	Globales	1.000	0.000	0.000
N42/N50	V(0°) H4	Triangular Izq.	0.149	-	3.028	5.992	Globales	1.000	0.000	0.000
N42/N50	V(0°) H4	Triangular Izq.	0.207	-	0.000	5.992	Globales	-1.000	-0.000	0.000



Listados

Proyecto de edificación de una industria de elaboración de bombones en Rollán, (Salamanca)

Fecha: 19/06/19

Producido por una versión educativa de CYPE

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N42/N50	V(90°) H1	Uniforme	1.260	-	-	-	Globales	0.000	-0.138	0.990
N42/N50	V(90°) H1	Uniforme	0.911	-	-	-	Globales	-0.000	-0.138	0.990
N42/N50	V(90°) H1	Triangular Izq.	0.155	-	0.000	5.992	Globales	1.000	0.000	-0.000
N42/N50	V(90°) H1	Triangular Izq.	0.113	-	0.000	5.992	Globales	1.000	0.000	0.000
N42/N50	V(90°) H2	Uniforme	1.260	-	-	-	Globales	0.000	-0.138	0.990
N42/N50	V(90°) H2	Triangular Izq.	0.113	-	0.000	5.992	Globales	1.000	0.000	0.000
N42/N50	V(180°) H1	Triangular Izq.	0.188	-	0.000	5.992	Globales	1.000	0.000	0.000
N42/N50	V(180°) H1	Uniforme	1.195	-	-	-	Globales	0.000	-0.138	0.990
N42/N50	V(180°) H2	Uniforme	0.651	-	-	-	Globales	0.000	0.138	-0.990
N42/N50	V(180°) H2	Triangular Izq.	0.111	-	0.000	5.992	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N42/N50	V(180°) H2	Uniforme	1.195	-	-	-	Globales	0.000	-0.138	0.990
N42/N50	V(180°) H2	Triangular Izq.	0.188	-	0.000	5.992	Globales	1.000	0.000	0.000
N42/N50	V(180°) H3	Uniforme	0.935	-	-	-	Globales	0.000	-0.138	0.990
N42/N50	V(180°) H3	Triangular Izq.	0.188	-	0.000	5.992	Globales	1.000	0.000	0.000
N42/N50	V(180°) H4	Uniforme	0.651	-	-	-	Globales	0.000	0.138	-0.990
N42/N50	V(180°) H4	Triangular Izq.	0.188	-	0.000	5.992	Globales	1.000	0.000	0.000
N42/N50	V(180°) H4	Triangular Izq.	0.111	-	0.000	5.992	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N42/N50	V(180°) H4	Uniforme	0.935	-	-	-	Globales	0.000	-0.138	0.990
N42/N50	V(270°) H1	Triangular Izq.	0.263	-	0.000	5.992	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N42/N50	V(270°) H1	Faja	1.757	-	0.000	3.787	Globales	0.000	-0.138	0.990
N42/N50	V(270°) H1	Uniforme	0.701	-	-	-	Globales	0.000	-0.138	0.990
N42/N50	V(270°) H1	Faja	1.511	-	3.787	5.992	Globales	0.000	-0.138	0.990
N42/N50	V(270°) H2	Triangular Izq.	0.263	-	0.000	5.992	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N42/N50	V(270°) H2	Triangular Izq.	0.067	-	0.000	5.992	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N42/N50	V(270°) H2	Faja	1.757	-	0.000	3.787	Globales	0.000	-0.138	0.990
N42/N50	V(270°) H2	Faja	1.511	-	3.787	5.992	Globales	0.000	-0.138	0.990
N42/N50	V(270°) H2	Uniforme	0.701	-	-	-	Globales	0.000	-0.138	0.990
N42/N50	V(270°) H2	Uniforme	0.391	-	-	-	Globales	0.000	0.138	-0.990
N42/N50	N(EI)	Uniforme	1.191	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N42/N50	N(R) 1	Uniforme	0.595	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N42/N50	N(R) 2	Uniforme	1.191	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N50/N45	Peso propio	Uniforme	0.353	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N50/N45	Peso propio	Triangular Izq.	0.033	-	0.000	4.862	Globales	0.000	0.000	-1.000
N50/N45	Peso propio	Uniforme	0.713	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N50/N45	Q	Uniforme	0.962	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N50/N45	V(0°) H1	Triangular Izq.	0.244	-	0.000	4.862	Globales	1.000	0.000	0.000
N50/N45	V(0°) H1	Uniforme	1.130	-	-	-	Globales	0.000	-0.138	0.990
N50/N45	V(0°) H2	Triangular Izq.	0.244	-	0.000	4.862	Globales	1.000	0.000	0.000
N50/N45	V(0°) H2	Uniforme	1.215	-	-	-	Globales	0.000	0.138	-0.990
N50/N45	V(0°) H2	Triangular Izq.	0.168	-	0.000	4.862	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N50/N45	V(0°) H2	Uniforme	1.130	-	-	-	Globales	0.000	-0.138	0.990
N50/N45	V(0°) H3	Triangular Izq.	0.244	-	0.000	4.862	Globales	1.000	0.000	0.000
N50/N45	V(0°) H3	Uniforme	0.130	-	-	-	Globales	-0.000	0.138	-0.990
N50/N45	V(0°) H4	Uniforme	1.215	-	-	-	Globales	0.000	0.138	-0.990
N50/N45	V(0°) H4	Uniforme	0.130	-	-	-	Globales	-0.000	0.138	-0.990



Listados

Proyecto de edificación de una industria de elaboración de bombones en Rollán, (Salamanca)

Fecha: 19/06/19

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N50/N45	V(0°) H4	Triangular Izq.	0.244	-	0.000	4.862	Globales	1.000	0.000	0.000
N50/N45	V(0°) H4	Triangular Izq.	0.168	-	0.000	4.862	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N50/N45	V(90°) H1	Triangular Izq.	0.092	-	0.000	4.862	Globales	1.000	0.000	0.000
N50/N45	V(90°) H1	Uniforme	1.260	-	-	-	Globales	0.000	-0.138	0.990
N50/N45	V(90°) H1	Triangular Izq.	0.126	-	0.000	4.862	Globales	1.000	0.000	-0.000
N50/N45	V(90°) H1	Uniforme	0.911	-	-	-	Globales	-0.000	-0.138	0.990
N50/N45	V(90°) H2	Triangular Izq.	0.092	-	0.000	4.862	Globales	1.000	0.000	0.000
N50/N45	V(90°) H2	Uniforme	1.260	-	-	-	Globales	0.000	-0.138	0.990
N50/N45	V(180°) H1	Faja	0.338	-	3.347	4.862	Globales	0.000	-0.138	0.990
N50/N45	V(180°) H1	Faja	1.195	-	0.000	3.347	Globales	0.000	-0.138	0.990
N50/N45	V(180°) H1	Triangular Izq.	0.216	-	0.571	4.862	Globales	1.000	0.000	0.000
N50/N45	V(180°) H1	Faja	0.017	-	0.000	0.571	Globales	1.000	0.000	0.000
N50/N45	V(180°) H1	Faja	0.202	-	0.000	0.571	Globales	1.000	0.000	0.000
N50/N45	V(180°) H2	Faja	0.338	-	3.347	4.862	Globales	0.000	-0.138	0.990
N50/N45	V(180°) H2	Uniforme	0.651	-	-	-	Globales	0.000	0.138	-0.990
N50/N45	V(180°) H2	Faja	1.195	-	0.000	3.347	Globales	0.000	-0.138	0.990
N50/N45	V(180°) H2	Triangular Izq.	0.090	-	0.000	4.862	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N50/N45	V(180°) H2	Faja	0.017	-	0.000	0.571	Globales	1.000	0.000	0.000
N50/N45	V(180°) H2	Triangular Izq.	0.216	-	0.571	4.862	Globales	1.000	0.000	0.000
N50/N45	V(180°) H2	Faja	0.202	-	0.000	0.571	Globales	1.000	0.000	0.000
N50/N45	V(180°) H3	Faja	0.935	-	3.347	4.862	Globales	0.000	-0.138	0.990
N50/N45	V(180°) H3	Faja	0.935	-	0.000	3.347	Globales	0.000	-0.138	0.990
N50/N45	V(180°) H3	Faja	0.202	-	0.000	0.571	Globales	1.000	0.000	0.000
N50/N45	V(180°) H3	Triangular Izq.	0.216	-	0.571	4.862	Globales	1.000	0.000	0.000
N50/N45	V(180°) H3	Faja	0.017	-	0.000	0.571	Globales	1.000	0.000	0.000
N50/N45	V(180°) H4	Faja	0.202	-	0.000	0.571	Globales	1.000	0.000	0.000
N50/N45	V(180°) H4	Triangular Izq.	0.216	-	0.571	4.862	Globales	1.000	0.000	0.000
N50/N45	V(180°) H4	Faja	0.017	-	0.000	0.571	Globales	1.000	0.000	0.000
N50/N45	V(180°) H4	Uniforme	0.651	-	-	-	Globales	0.000	0.138	-0.990
N50/N45	V(180°) H4	Faja	0.935	-	0.000	3.347	Globales	0.000	-0.138	0.990
N50/N45	V(180°) H4	Faja	0.935	-	3.347	4.862	Globales	0.000	-0.138	0.990
N50/N45	V(180°) H4	Triangular Izq.	0.090	-	0.000	4.862	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N50/N45	V(270°) H1	Triangular Izq.	0.214	-	0.000	4.862	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N50/N45	V(270°) H1	Uniforme	0.701	-	-	-	Globales	0.000	-0.138	0.990
N50/N45	V(270°) H1	Uniforme	1.511	-	-	-	Globales	0.000	-0.138	0.990
N50/N45	V(270°) H2	Triangular Izq.	0.054	-	0.000	4.862	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N50/N45	V(270°) H2	Triangular Izq.	0.214	-	0.000	4.862	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N50/N45	V(270°) H2	Uniforme	1.511	-	-	-	Globales	0.000	-0.138	0.990
N50/N45	V(270°) H2	Uniforme	0.701	-	-	-	Globales	0.000	-0.138	0.990
N50/N45	V(270°) H2	Uniforme	0.391	-	-	-	Globales	0.000	0.138	-0.990
N50/N45	N(EI)	Uniforme	1.191	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N50/N45	N(R) 1	Uniforme	0.595	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N50/N45	N(R) 2	Uniforme	1.191	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N44/N48	Peso propio	Uniforme	0.353	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N44/N48	Peso propio	Triangular Izq.	0.034	-	0.000	5.048	Globales	0.000	0.000	-1.000

Producido por una versión educativa de CYPE



Listados

Proyecto de edificación de una industria de elaboración de bombones en Rollán, (Salamanca)

Fecha: 19/06/19

Producido por una versión educativa de CYPE

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N44/N48	Peso propio	Uniforme	0.713	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N44/N48	Q	Uniforme	0.962	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N44/N48	V(0°) H1	Triangular Izq.	0.159	-	0.000	5.048	Globales	1.000	0.000	0.000
N44/N48	V(0°) H1	Uniforme	1.195	-	-	-	Globales	-0.000	0.138	0.990
N44/N48	V(0°) H2	Triangular Izq.	0.175	-	0.000	5.048	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N44/N48	V(0°) H2	Triangular Izq.	0.159	-	0.000	5.048	Globales	1.000	0.000	0.000
N44/N48	V(0°) H2	Uniforme	1.215	-	-	-	Globales	0.000	-0.138	-0.990
N44/N48	V(0°) H2	Uniforme	1.195	-	-	-	Globales	-0.000	0.138	0.990
N44/N48	V(0°) H3	Triangular Izq.	0.159	-	0.000	5.048	Globales	1.000	0.000	0.000
N44/N48	V(0°) H3	Uniforme	0.935	-	-	-	Globales	-0.000	0.138	0.990
N44/N48	V(0°) H4	Triangular Izq.	0.175	-	0.000	5.048	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N44/N48	V(0°) H4	Triangular Izq.	0.159	-	0.000	5.048	Globales	1.000	0.000	0.000
N44/N48	V(0°) H4	Uniforme	0.935	-	-	-	Globales	-0.000	0.138	0.990
N44/N48	V(0°) H4	Uniforme	1.215	-	-	-	Globales	0.000	-0.138	-0.990
N44/N48	V(90°) H1	Uniforme	1.260	-	-	-	Globales	-0.000	0.138	0.990
N44/N48	V(90°) H1	Uniforme	0.911	-	-	-	Globales	-0.000	0.138	0.990
N44/N48	V(90°) H1	Triangular Izq.	0.131	-	0.000	5.048	Globales	1.000	0.000	-0.000
N44/N48	V(90°) H1	Triangular Izq.	0.095	-	0.000	5.048	Globales	1.000	0.000	0.000
N44/N48	V(90°) H2	Uniforme	1.260	-	-	-	Globales	-0.000	0.138	0.990
N44/N48	V(90°) H2	Triangular Izq.	0.095	-	0.000	5.048	Globales	1.000	0.000	0.000
N44/N48	V(180°) H1	Triangular Izq.	0.101	-	3.028	5.048	Globales	1.000	0.000	0.000
N44/N48	V(180°) H1	Trapezoidal	0.326	0.025	0.000	3.029	Globales	1.000	0.000	-0.000
N44/N48	V(180°) H1	Trapezoidal	0.032	0.089	0.000	3.028	Globales	1.000	0.000	0.000
N44/N48	V(180°) H1	Faja	3.076	-	0.000	1.515	Globales	-0.000	0.138	0.990
N44/N48	V(180°) H1	Faja	1.130	-	1.515	5.048	Globales	0.000	0.138	0.990
N44/N48	V(180°) H1	Faja	0.116	-	0.000	1.515	Globales	-0.000	0.138	0.990
N44/N48	V(180°) H2	Faja	3.076	-	0.000	1.515	Globales	-0.000	0.138	0.990
N44/N48	V(180°) H2	Faja	0.116	-	0.000	1.515	Globales	-0.000	0.138	0.990
N44/N48	V(180°) H2	Faja	1.130	-	1.515	5.048	Globales	0.000	0.138	0.990
N44/N48	V(180°) H2	Uniforme	0.651	-	-	-	Globales	0.000	-0.138	-0.990
N44/N48	V(180°) H2	Trapezoidal	0.326	0.025	0.000	3.029	Globales	1.000	0.000	-0.000
N44/N48	V(180°) H2	Triangular Izq.	0.093	-	0.000	5.048	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N44/N48	V(180°) H2	Triangular Izq.	0.101	-	3.028	5.048	Globales	1.000	0.000	0.000
N44/N48	V(180°) H2	Trapezoidal	0.032	0.089	0.000	3.028	Globales	1.000	0.000	0.000
N44/N48	V(180°) H3	Trapezoidal	0.326	0.025	0.000	3.029	Globales	1.000	0.000	-0.000
N44/N48	V(180°) H3	Trapezoidal	0.032	0.089	0.000	3.028	Globales	1.000	0.000	0.000
N44/N48	V(180°) H3	Faja	0.124	-	0.000	1.515	Globales	0.000	-0.138	-0.990
N44/N48	V(180°) H3	Triangular Izq.	0.101	-	3.028	5.048	Globales	1.000	0.000	0.000
N44/N48	V(180°) H3	Faja	0.006	-	0.000	1.515	Globales	0.000	-0.138	-0.990
N44/N48	V(180°) H3	Faja	0.130	-	1.515	5.048	Globales	-0.000	-0.138	-0.990
N44/N48	V(180°) H4	Triangular Izq.	0.101	-	3.028	5.048	Globales	1.000	0.000	0.000
N44/N48	V(180°) H4	Trapezoidal	0.032	0.089	0.000	3.028	Globales	1.000	0.000	0.000
N44/N48	V(180°) H4	Triangular Izq.	0.093	-	0.000	5.048	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N44/N48	V(180°) H4	Uniforme	0.651	-	-	-	Globales	0.000	-0.138	-0.990
N44/N48	V(180°) H4	Faja	0.130	-	1.515	5.048	Globales	-0.000	-0.138	-0.990



Listados

Proyecto de edificación de una industria de elaboración de bombones en Rollán, (Salamanca)

Fecha: 19/06/19

Producido por una versión educativa de CYPE

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N44/N48	V(180°) H4	Faja	0.006	-	0.000	1.515	Globales	0.000	-0.138	-0.990
N44/N48	V(180°) H4	Trapezoidal	0.326	0.025	0.000	3.029	Globales	1.000	0.000	-0.000
N44/N48	V(180°) H4	Faja	0.124	-	0.000	1.515	Globales	0.000	-0.138	-0.990
N44/N48	V(270°) H1	Faja	1.511	-	3.787	5.048	Globales	-0.000	0.138	0.990
N44/N48	V(270°) H1	Uniforme	0.701	-	-	-	Globales	0.000	0.138	0.990
N44/N48	V(270°) H1	Triangular Izq.	0.222	-	0.000	5.048	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N44/N48	V(270°) H1	Faja	1.757	-	0.000	3.787	Globales	-0.000	0.138	0.990
N44/N48	V(270°) H2	Triangular Izq.	0.222	-	0.000	5.048	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N44/N48	V(270°) H2	Triangular Izq.	0.056	-	0.000	5.048	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N44/N48	V(270°) H2	Faja	1.757	-	0.000	3.787	Globales	-0.000	0.138	0.990
N44/N48	V(270°) H2	Faja	1.511	-	3.787	5.048	Globales	-0.000	0.138	0.990
N44/N48	V(270°) H2	Uniforme	0.701	-	-	-	Globales	0.000	0.138	0.990
N44/N48	V(270°) H2	Uniforme	0.391	-	-	-	Globales	0.000	-0.138	-0.990
N44/N48	N(EI)	Uniforme	1.191	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N44/N48	N(R) 1	Uniforme	1.191	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N44/N48	N(R) 2	Uniforme	0.595	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N48/N45	Peso propio	Uniforme	0.353	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N48/N45	Peso propio	Triangular Izq.	0.039	-	0.000	5.806	Globales	0.000	0.000	-1.000
N48/N45	Peso propio	Uniforme	0.713	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N48/N45	Q	Uniforme	0.962	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N48/N45	V(0°) H1	Trapezoidal	0.158	0.212	0.000	1.515	Globales	1.000	0.000	0.000
N48/N45	V(0°) H1	Triangular Izq.	0.216	-	1.515	5.806	Globales	1.000	0.000	0.000
N48/N45	V(0°) H1	Trapezoidal	0.085	0.002	0.000	1.515	Globales	1.000	0.000	0.000
N48/N45	V(0°) H1	Faja	1.195	-	0.000	4.291	Globales	-0.000	0.138	0.990
N48/N45	V(0°) H1	Faja	0.338	-	4.291	5.806	Globales	0.000	0.138	0.990
N48/N45	V(0°) H2	Trapezoidal	0.085	0.002	0.000	1.515	Globales	1.000	0.000	0.000
N48/N45	V(0°) H2	Triangular Izq.	0.201	-	0.000	5.806	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N48/N45	V(0°) H2	Triangular Izq.	0.216	-	1.515	5.806	Globales	1.000	0.000	0.000
N48/N45	V(0°) H2	Trapezoidal	0.158	0.212	0.000	1.515	Globales	1.000	0.000	0.000
N48/N45	V(0°) H2	Faja	0.338	-	4.291	5.806	Globales	0.000	0.138	0.990
N48/N45	V(0°) H2	Uniforme	1.215	-	-	-	Globales	0.000	-0.138	-0.990
N48/N45	V(0°) H2	Faja	1.195	-	0.000	4.291	Globales	-0.000	0.138	0.990
N48/N45	V(0°) H3	Trapezoidal	0.158	0.212	0.000	1.515	Globales	1.000	0.000	0.000
N48/N45	V(0°) H3	Triangular Izq.	0.216	-	1.515	5.806	Globales	1.000	0.000	0.000
N48/N45	V(0°) H3	Trapezoidal	0.085	0.002	0.000	1.515	Globales	1.000	0.000	0.000
N48/N45	V(0°) H3	Faja	0.935	-	4.291	5.806	Globales	0.000	0.138	0.990
N48/N45	V(0°) H3	Faja	0.935	-	0.000	4.291	Globales	-0.000	0.138	0.990
N48/N45	V(0°) H4	Faja	0.935	-	4.291	5.806	Globales	0.000	0.138	0.990
N48/N45	V(0°) H4	Faja	0.935	-	0.000	4.291	Globales	-0.000	0.138	0.990
N48/N45	V(0°) H4	Uniforme	1.215	-	-	-	Globales	0.000	-0.138	-0.990
N48/N45	V(0°) H4	Trapezoidal	0.158	0.212	0.000	1.515	Globales	1.000	0.000	0.000
N48/N45	V(0°) H4	Triangular Izq.	0.216	-	1.515	5.806	Globales	1.000	0.000	0.000
N48/N45	V(0°) H4	Trapezoidal	0.085	0.002	0.000	1.515	Globales	1.000	0.000	0.000
N48/N45	V(0°) H4	Triangular Izq.	0.201	-	0.000	5.806	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N48/N45	V(90°) H1	Triangular Izq.	0.109	-	0.000	5.806	Globales	1.000	0.000	0.000



Listados

Proyecto de edificación de una industria de elaboración de bombones en Rollán, (Salamanca)

Fecha: 19/06/19

Producido por una versión educativa de CYPE

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N48/N45	V(90°) H1	Triangular Izq.	0.151	-	0.000	5.806	Globales	1.000	0.000	-0.000
N48/N45	V(90°) H1	Uniforme	1.260	-	-	-	Globales	-0.000	0.138	0.990
N48/N45	V(90°) H1	Uniforme	0.911	-	-	-	Globales	-0.000	0.138	0.990
N48/N45	V(90°) H2	Uniforme	1.260	-	-	-	Globales	-0.000	0.138	0.990
N48/N45	V(90°) H2	Triangular Izq.	0.109	-	0.000	5.806	Globales	1.000	0.000	0.000
N48/N45	V(180°) H1	Triangular Izq.	0.292	-	0.000	5.806	Globales	1.000	0.000	0.000
N48/N45	V(180°) H1	Uniforme	1.130	-	-	-	Globales	0.000	0.138	0.990
N48/N45	V(180°) H2	Uniforme	0.651	-	-	-	Globales	0.000	-0.138	-0.990
N48/N45	V(180°) H2	Triangular Izq.	0.292	-	0.000	5.806	Globales	1.000	0.000	0.000
N48/N45	V(180°) H2	Uniforme	1.130	-	-	-	Globales	0.000	0.138	0.990
N48/N45	V(180°) H2	Triangular Izq.	0.108	-	0.000	5.806	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N48/N45	V(180°) H3	Triangular Izq.	0.292	-	0.000	5.806	Globales	1.000	0.000	0.000
N48/N45	V(180°) H3	Uniforme	0.130	-	-	-	Globales	-0.000	-0.138	-0.990
N48/N45	V(180°) H4	Triangular Izq.	0.292	-	0.000	5.806	Globales	1.000	0.000	0.000
N48/N45	V(180°) H4	Triangular Izq.	0.108	-	0.000	5.806	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N48/N45	V(180°) H4	Uniforme	0.651	-	-	-	Globales	0.000	-0.138	-0.990
N48/N45	V(180°) H4	Uniforme	0.130	-	-	-	Globales	-0.000	-0.138	-0.990
N48/N45	V(270°) H1	Triangular Izq.	0.255	-	0.000	5.806	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N48/N45	V(270°) H1	Uniforme	0.701	-	-	-	Globales	0.000	0.138	0.990
N48/N45	V(270°) H1	Uniforme	1.511	-	-	-	Globales	-0.000	0.138	0.990
N48/N45	V(270°) H2	Triangular Izq.	0.065	-	0.000	5.806	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N48/N45	V(270°) H2	Triangular Izq.	0.255	-	0.000	5.806	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N48/N45	V(270°) H2	Uniforme	1.511	-	-	-	Globales	-0.000	0.138	0.990
N48/N45	V(270°) H2	Uniforme	0.701	-	-	-	Globales	0.000	0.138	0.990
N48/N45	V(270°) H2	Uniforme	0.391	-	-	-	Globales	0.000	-0.138	-0.990
N48/N45	N(EI)	Uniforme	1.191	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N48/N45	N(R) 1	Uniforme	1.191	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N48/N45	N(R) 2	Uniforme	0.595	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N46/N5	Peso propio	Trapezoidal	0.653	0.568	0.000	1.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N46/N5	Peso propio	Faja	0.414	-	1.000	6.500	Globales	0.000	0.000	-1.000
N46/N5	Peso propio	Trapezoidal	0.568	0.653	6.500	7.500	Globales	0.000	0.000	-1.000
N46/N5	Peso propio	Faja	0.518	-	0.000	6.698	Globales	0.000	0.000	-1.000
N46/N5	Peso propio	Trapezoidal	0.518	0.472	6.698	6.828	Globales	0.000	0.000	-1.000
N46/N5	Peso propio	Triangular Izq.	0.472	-	6.828	7.500	Globales	0.000	0.000	-1.000
N46/N5	V(0°) H1	Faja	3.735	-	0.000	6.698	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N46/N5	V(0°) H1	Trapezoidal	3.740	3.522	6.698	6.828	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N46/N5	V(0°) H1	Faja	3.322	-	6.828	6.907	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N46/N5	V(0°) H1	Triangular Izq.	3.121	-	6.907	7.500	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N46/N5	V(0°) H1	Faja	0.090	-	0.000	6.698	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N46/N5	V(0°) H1	Faja	0.046	-	6.698	6.828	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N46/N5	V(0°) H1	Faja	0.004	-	6.828	6.907	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N46/N5	V(0°) H2	Faja	3.735	-	0.000	6.698	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N46/N5	V(0°) H2	Trapezoidal	3.740	3.522	6.698	6.828	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N46/N5	V(0°) H2	Faja	3.322	-	6.828	6.907	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N46/N5	V(0°) H2	Triangular Izq.	3.121	-	6.907	7.500	Globales	-1.000	-0.000	-0.000



Listados

Proyecto de edificación de una industria de elaboración de bombones en Rollán, (Salamanca)

Fecha: 19/06/19

Producido por una versión educativa de CYPE

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N46/N5	V(0°) H2	Faja	0.090	-	0.000	6.698	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N46/N5	V(0°) H2	Faja	0.046	-	6.698	6.828	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N46/N5	V(0°) H2	Faja	0.004	-	6.828	6.907	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N46/N5	V(0°) H2	Faja	2.669	-	0.000	6.698	Globales	1.000	0.000	-0.000
N46/N5	V(0°) H2	Trapezoidal	2.669	2.432	6.698	6.828	Globales	1.000	0.000	-0.000
N46/N5	V(0°) H2	Triangular Izq.	2.432	-	6.828	7.500	Globales	1.000	0.000	-0.000
N46/N5	V(0°) H3	Faja	3.735	-	0.000	6.698	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N46/N5	V(0°) H3	Trapezoidal	3.740	3.522	6.698	6.828	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N46/N5	V(0°) H3	Faja	3.322	-	6.828	6.907	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N46/N5	V(0°) H3	Triangular Izq.	3.121	-	6.907	7.500	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N46/N5	V(0°) H3	Faja	0.090	-	0.000	6.698	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N46/N5	V(0°) H3	Faja	0.046	-	6.698	6.828	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N46/N5	V(0°) H3	Faja	0.004	-	6.828	6.907	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N46/N5	V(0°) H4	Faja	3.735	-	0.000	6.698	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N46/N5	V(0°) H4	Trapezoidal	3.740	3.522	6.698	6.828	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N46/N5	V(0°) H4	Faja	3.322	-	6.828	6.907	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N46/N5	V(0°) H4	Triangular Izq.	3.121	-	6.907	7.500	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N46/N5	V(0°) H4	Faja	0.090	-	0.000	6.698	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N46/N5	V(0°) H4	Faja	0.046	-	6.698	6.828	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N46/N5	V(0°) H4	Faja	0.004	-	6.828	6.907	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N46/N5	V(0°) H4	Faja	2.669	-	0.000	6.698	Globales	1.000	0.000	-0.000
N46/N5	V(0°) H4	Trapezoidal	2.669	2.432	6.698	6.828	Globales	1.000	0.000	-0.000
N46/N5	V(0°) H4	Triangular Izq.	2.432	-	6.828	7.500	Globales	1.000	0.000	-0.000
N46/N5	V(90°) H1	Faja	3.394	-	0.000	6.698	Globales	1.000	0.000	0.000
N46/N5	V(90°) H1	Trapezoidal	3.394	3.094	6.698	6.828	Globales	1.000	0.000	0.000
N46/N5	V(90°) H1	Triangular Izq.	3.094	-	6.828	7.500	Globales	1.000	0.000	0.000
N46/N5	V(90°) H1	Faja	2.001	-	0.000	6.698	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N46/N5	V(90°) H1	Trapezoidal	2.001	1.824	6.698	6.828	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N46/N5	V(90°) H1	Triangular Izq.	1.824	-	6.828	7.500	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N46/N5	V(90°) H2	Faja	3.394	-	0.000	6.698	Globales	1.000	0.000	0.000
N46/N5	V(90°) H2	Trapezoidal	3.394	3.094	6.698	6.828	Globales	1.000	0.000	0.000
N46/N5	V(90°) H2	Triangular Izq.	3.094	-	6.828	7.500	Globales	1.000	0.000	0.000
N46/N5	V(180°) H1	Faja	3.855	-	0.000	6.698	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N46/N5	V(180°) H1	Trapezoidal	3.855	3.511	6.698	6.828	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N46/N5	V(180°) H1	Faja	3.322	-	6.828	6.907	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N46/N5	V(180°) H1	Triangular Izq.	3.121	-	6.907	7.500	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N46/N5	V(180°) H1	Faja	0.015	-	0.000	6.828	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N46/N5	V(180°) H1	Faja	0.004	-	6.828	6.907	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N46/N5	V(180°) H2	Faja	3.855	-	0.000	6.698	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N46/N5	V(180°) H2	Trapezoidal	3.855	3.511	6.698	6.828	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N46/N5	V(180°) H2	Faja	3.322	-	6.828	6.907	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N46/N5	V(180°) H2	Triangular Izq.	3.121	-	6.907	7.500	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N46/N5	V(180°) H2	Faja	0.015	-	0.000	6.828	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N46/N5	V(180°) H2	Faja	0.004	-	6.828	6.907	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N46/N5	V(180°) H2	Faja	1.430	-	0.000	6.698	Globales	1.000	0.000	-0.000



Listados

Proyecto de edificación de una industria de elaboración de bombones en Rollán, (Salamanca)

Fecha: 19/06/19

Producido por una versión educativa de CYPE

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N46/N5	V(180°) H2	Trapezoidal	1.430	1.303	6.698	6.828	Globales	1.000	0.000	-0.000
N46/N5	V(180°) H2	Triangular Izq.	1.303	-	6.828	7.500	Globales	1.000	0.000	-0.000
N46/N5	V(180°) H3	Faja	3.855	-	0.000	6.698	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N46/N5	V(180°) H3	Trapezoidal	3.855	3.511	6.698	6.828	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N46/N5	V(180°) H3	Faja	3.322	-	6.828	6.907	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N46/N5	V(180°) H3	Triangular Izq.	3.121	-	6.907	7.500	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N46/N5	V(180°) H3	Faja	0.015	-	0.000	6.828	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N46/N5	V(180°) H3	Faja	0.004	-	6.828	6.907	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N46/N5	V(180°) H4	Faja	3.855	-	0.000	6.698	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N46/N5	V(180°) H4	Trapezoidal	3.855	3.511	6.698	6.828	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N46/N5	V(180°) H4	Faja	3.322	-	6.828	6.907	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N46/N5	V(180°) H4	Triangular Izq.	3.121	-	6.907	7.500	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N46/N5	V(180°) H4	Faja	0.015	-	0.000	6.828	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N46/N5	V(180°) H4	Faja	0.004	-	6.828	6.907	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N46/N5	V(180°) H4	Faja	1.430	-	0.000	6.698	Globales	1.000	0.000	-0.000
N46/N5	V(180°) H4	Trapezoidal	1.430	1.303	6.698	6.828	Globales	1.000	0.000	-0.000
N46/N5	V(180°) H4	Triangular Izq.	1.303	-	6.828	7.500	Globales	1.000	0.000	-0.000
N46/N5	V(270°) H1	Faja	1.455	-	0.000	6.698	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N46/N5	V(270°) H1	Trapezoidal	1.455	1.326	6.698	6.828	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N46/N5	V(270°) H1	Triangular Izq.	1.326	-	6.828	7.500	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N46/N5	V(270°) H2	Faja	1.455	-	0.000	6.698	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N46/N5	V(270°) H2	Trapezoidal	1.455	1.326	6.698	6.828	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N46/N5	V(270°) H2	Triangular Izq.	1.326	-	6.828	7.500	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N46/N5	V(270°) H2	Faja	0.858	-	0.000	6.698	Globales	1.000	0.000	-0.000
N46/N5	V(270°) H2	Trapezoidal	0.858	0.782	6.698	6.828	Globales	1.000	0.000	-0.000
N46/N5	V(270°) H2	Triangular Izq.	0.782	-	6.828	7.500	Globales	1.000	0.000	-0.000
N47/N48	Peso propio	Trapezoidal	0.653	0.568	0.000	1.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N47/N48	Peso propio	Faja	0.414	-	1.000	5.698	Globales	0.000	0.000	-1.000
N47/N48	Peso propio	Trapezoidal	0.568	0.653	5.698	6.698	Globales	0.000	0.000	-1.000
N47/N48	Peso propio	Faja	0.527	-	0.000	6.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N47/N48	Peso propio	Trapezoidal	0.527	0.282	6.000	6.698	Globales	0.000	0.000	-1.000
N47/N48	V(0°) H1	Uniforme	1.153	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N47/N48	V(0°) H1	Faja	1.746	-	0.000	6.000	Globales	1.000	0.000	0.000
N47/N48	V(0°) H1	Trapezoidal	1.746	0.599	6.000	6.698	Globales	1.000	0.000	0.000
N47/N48	V(0°) H2	Uniforme	1.153	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N47/N48	V(0°) H2	Faja	1.746	-	0.000	6.000	Globales	1.000	0.000	0.000
N47/N48	V(0°) H2	Trapezoidal	1.746	0.599	6.000	6.698	Globales	1.000	0.000	0.000
N47/N48	V(0°) H2	Faja	2.715	-	0.000	6.000	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N47/N48	V(0°) H2	Trapezoidal	2.715	1.452	6.000	6.698	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N47/N48	V(0°) H3	Uniforme	1.153	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N47/N48	V(0°) H3	Faja	1.746	-	0.000	6.000	Globales	1.000	0.000	0.000
N47/N48	V(0°) H3	Trapezoidal	1.746	0.599	6.000	6.698	Globales	1.000	0.000	0.000
N47/N48	V(0°) H4	Uniforme	1.153	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N47/N48	V(0°) H4	Faja	1.746	-	0.000	6.000	Globales	1.000	0.000	0.000
N47/N48	V(0°) H4	Trapezoidal	1.746	0.599	6.000	6.698	Globales	1.000	0.000	0.000



Listados

Proyecto de edificación de una industria de elaboración de bombones en Rollán, (Salamanca)

Fecha: 19/06/19

Producido por una versión educativa de CYPE

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N47/N48	V(0°) H4	Faja	2.715	-	0.000	6.000	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N47/N48	V(0°) H4	Trapezoidal	2.715	1.452	6.000	6.698	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N47/N48	V(90°) H1	Faja	1.480	-	0.000	6.000	Globales	1.000	0.000	0.000
N47/N48	V(90°) H1	Trapezoidal	1.480	0.792	6.000	6.698	Globales	1.000	0.000	0.000
N47/N48	V(90°) H1	Faja	2.036	-	0.000	6.000	Globales	1.000	0.000	-0.000
N47/N48	V(90°) H1	Trapezoidal	2.036	1.089	6.000	6.698	Globales	1.000	0.000	-0.000
N47/N48	V(90°) H2	Faja	1.480	-	0.000	6.000	Globales	1.000	0.000	0.000
N47/N48	V(90°) H2	Trapezoidal	1.480	0.792	6.000	6.698	Globales	1.000	0.000	0.000
N47/N48	V(180°) H1	Faja	0.991	-	0.000	6.000	Globales	1.000	0.000	-0.000
N47/N48	V(180°) H1	Faja	0.714	-	6.000	6.172	Globales	1.000	0.000	-0.000
N47/N48	V(180°) H1	Faja	0.149	-	6.172	6.419	Globales	1.000	0.000	-0.000
N47/N48	V(180°) H1	Faja	3.286	-	0.000	6.000	Globales	1.000	0.000	0.000
N47/N48	V(180°) H1	Trapezoidal	3.345	2.933	6.000	6.419	Globales	1.000	0.000	0.000
N47/N48	V(180°) H1	Trapezoidal	2.846	2.111	6.419	6.698	Globales	1.000	0.000	0.000
N47/N48	V(180°) H2	Faja	0.991	-	0.000	6.000	Globales	1.000	0.000	-0.000
N47/N48	V(180°) H2	Faja	0.714	-	6.000	6.172	Globales	1.000	0.000	-0.000
N47/N48	V(180°) H2	Faja	0.149	-	6.172	6.419	Globales	1.000	0.000	-0.000
N47/N48	V(180°) H2	Faja	3.286	-	0.000	6.000	Globales	1.000	0.000	0.000
N47/N48	V(180°) H2	Trapezoidal	3.345	2.933	6.000	6.419	Globales	1.000	0.000	0.000
N47/N48	V(180°) H2	Trapezoidal	2.846	2.111	6.419	6.698	Globales	1.000	0.000	0.000
N47/N48	V(180°) H2	Faja	1.455	-	0.000	6.000	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N47/N48	V(180°) H2	Trapezoidal	1.455	0.778	6.000	6.698	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N47/N48	V(180°) H3	Faja	0.991	-	0.000	6.000	Globales	1.000	0.000	-0.000
N47/N48	V(180°) H3	Faja	0.714	-	6.000	6.172	Globales	1.000	0.000	-0.000
N47/N48	V(180°) H3	Faja	0.149	-	6.172	6.419	Globales	1.000	0.000	-0.000
N47/N48	V(180°) H3	Faja	3.286	-	0.000	6.000	Globales	1.000	0.000	0.000
N47/N48	V(180°) H3	Trapezoidal	3.345	2.933	6.000	6.419	Globales	1.000	0.000	0.000
N47/N48	V(180°) H3	Trapezoidal	2.846	2.111	6.419	6.698	Globales	1.000	0.000	0.000
N47/N48	V(180°) H4	Faja	0.991	-	0.000	6.000	Globales	1.000	0.000	-0.000
N47/N48	V(180°) H4	Faja	0.714	-	6.000	6.172	Globales	1.000	0.000	-0.000
N47/N48	V(180°) H4	Faja	0.149	-	6.172	6.419	Globales	1.000	0.000	-0.000
N47/N48	V(180°) H4	Faja	3.286	-	0.000	6.000	Globales	1.000	0.000	0.000
N47/N48	V(180°) H4	Trapezoidal	3.345	2.933	6.000	6.419	Globales	1.000	0.000	0.000
N47/N48	V(180°) H4	Trapezoidal	2.846	2.111	6.419	6.698	Globales	1.000	0.000	0.000
N47/N48	V(180°) H4	Faja	1.455	-	0.000	6.000	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N47/N48	V(180°) H4	Trapezoidal	1.455	0.778	6.000	6.698	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N47/N48	V(270°) H1	Faja	3.454	-	0.000	6.000	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N47/N48	V(270°) H1	Trapezoidal	3.454	1.847	6.000	6.698	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N47/N48	V(270°) H2	Faja	3.454	-	0.000	6.000	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N47/N48	V(270°) H2	Trapezoidal	3.454	1.847	6.000	6.698	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N47/N48	V(270°) H2	Faja	0.873	-	0.000	6.000	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N47/N48	V(270°) H2	Trapezoidal	0.873	0.467	6.000	6.698	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N49/N50	Peso propio	Trapezoidal	0.653	0.568	0.000	1.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N49/N50	Peso propio	Faja	0.414	-	1.000	5.828	Globales	0.000	0.000	-1.000
N49/N50	Peso propio	Trapezoidal	0.568	0.653	5.828	6.828	Globales	0.000	0.000	-1.000



Listados

Proyecto de edificación de una industria de elaboración de bombones en Rollán, (Salamanca)

Fecha: 19/06/19

Producido por una versión educativa de CYPE

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N49/N50	Peso propio	Faja	0.527	-	0.000	6.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N49/N50	Peso propio	Trapezoidal	0.527	0.236	6.000	6.828	Globales	0.000	0.000	-1.000
N49/N50	V(0°) H1	Faja	0.835	-	0.000	6.000	Globales	1.000	0.000	0.000
N49/N50	V(0°) H1	Faja	0.589	-	6.000	6.172	Globales	1.000	0.000	0.000
N49/N50	V(0°) H1	Faja	0.113	-	6.172	6.419	Globales	1.000	0.000	0.000
N49/N50	V(0°) H1	Faja	3.390	-	0.000	6.000	Globales	1.000	0.000	0.000
N49/N50	V(0°) H1	Trapezoidal	3.454	2.922	6.000	6.419	Globales	1.000	0.000	0.000
N49/N50	V(0°) H1	Trapezoidal	2.846	1.768	6.419	6.828	Globales	1.000	0.000	0.000
N49/N50	V(0°) H2	Faja	0.835	-	0.000	6.000	Globales	1.000	0.000	0.000
N49/N50	V(0°) H2	Faja	0.589	-	6.000	6.172	Globales	1.000	0.000	0.000
N49/N50	V(0°) H2	Faja	0.113	-	6.172	6.419	Globales	1.000	0.000	0.000
N49/N50	V(0°) H2	Faja	3.390	-	0.000	6.000	Globales	1.000	0.000	0.000
N49/N50	V(0°) H2	Trapezoidal	3.454	2.922	6.000	6.419	Globales	1.000	0.000	0.000
N49/N50	V(0°) H2	Trapezoidal	2.846	1.768	6.419	6.828	Globales	1.000	0.000	0.000
N49/N50	V(0°) H2	Faja	2.715	-	0.000	6.000	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N49/N50	V(0°) H2	Trapezoidal	2.715	1.216	6.000	6.828	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N49/N50	V(0°) H3	Faja	0.835	-	0.000	6.000	Globales	1.000	0.000	0.000
N49/N50	V(0°) H3	Faja	0.589	-	6.000	6.172	Globales	1.000	0.000	0.000
N49/N50	V(0°) H3	Faja	0.113	-	6.172	6.419	Globales	1.000	0.000	0.000
N49/N50	V(0°) H3	Faja	3.390	-	0.000	6.000	Globales	1.000	0.000	0.000
N49/N50	V(0°) H3	Trapezoidal	3.454	2.922	6.000	6.419	Globales	1.000	0.000	0.000
N49/N50	V(0°) H3	Trapezoidal	2.846	1.768	6.419	6.828	Globales	1.000	0.000	0.000
N49/N50	V(0°) H4	Faja	0.835	-	0.000	6.000	Globales	1.000	0.000	0.000
N49/N50	V(0°) H4	Faja	0.589	-	6.000	6.172	Globales	1.000	0.000	0.000
N49/N50	V(0°) H4	Faja	0.113	-	6.172	6.419	Globales	1.000	0.000	0.000
N49/N50	V(0°) H4	Faja	3.390	-	0.000	6.000	Globales	1.000	0.000	0.000
N49/N50	V(0°) H4	Trapezoidal	3.454	2.922	6.000	6.419	Globales	1.000	0.000	0.000
N49/N50	V(0°) H4	Trapezoidal	2.846	1.768	6.419	6.828	Globales	1.000	0.000	0.000
N49/N50	V(0°) H4	Faja	2.715	-	0.000	6.000	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N49/N50	V(0°) H4	Trapezoidal	2.715	1.216	6.000	6.828	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N49/N50	V(90°) H1	Faja	1.480	-	0.000	6.000	Globales	1.000	0.000	0.000
N49/N50	V(90°) H1	Trapezoidal	1.480	0.663	6.000	6.828	Globales	1.000	0.000	0.000
N49/N50	V(90°) H1	Faja	2.036	-	0.000	6.000	Globales	1.000	0.000	-0.000
N49/N50	V(90°) H1	Trapezoidal	2.036	0.912	6.000	6.828	Globales	1.000	0.000	-0.000
N49/N50	V(90°) H2	Faja	1.480	-	0.000	6.000	Globales	1.000	0.000	0.000
N49/N50	V(90°) H2	Trapezoidal	1.480	0.663	6.000	6.828	Globales	1.000	0.000	0.000
N49/N50	V(180°) H1	Uniforme	1.377	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N49/N50	V(180°) H1	Faja	1.606	-	0.000	6.000	Globales	1.000	0.000	0.000
N49/N50	V(180°) H1	Trapezoidal	1.606	0.244	6.000	6.828	Globales	1.000	0.000	0.000
N49/N50	V(180°) H2	Uniforme	1.377	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N49/N50	V(180°) H2	Faja	1.606	-	0.000	6.000	Globales	1.000	0.000	0.000
N49/N50	V(180°) H2	Trapezoidal	1.606	0.244	6.000	6.828	Globales	1.000	0.000	0.000
N49/N50	V(180°) H2	Faja	1.455	-	0.000	6.000	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N49/N50	V(180°) H2	Trapezoidal	1.455	0.652	6.000	6.828	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N49/N50	V(180°) H3	Uniforme	1.377	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000



Listados

Proyecto de edificación de una industria de elaboración de bombones en Rollán, (Salamanca)

Fecha: 19/06/19

Producido por una versión educativa de CYPE

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N49/N50	V(180°) H3	Faja	1.606	-	0.000	6.000	Globales	1.000	0.000	0.000
N49/N50	V(180°) H3	Trapezoidal	1.606	0.244	6.000	6.828	Globales	1.000	0.000	0.000
N49/N50	V(180°) H4	Uniforme	1.377	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N49/N50	V(180°) H4	Faja	1.606	-	0.000	6.000	Globales	1.000	0.000	0.000
N49/N50	V(180°) H4	Trapezoidal	1.606	0.244	6.000	6.828	Globales	1.000	0.000	0.000
N49/N50	V(180°) H4	Faja	1.455	-	0.000	6.000	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N49/N50	V(180°) H4	Trapezoidal	1.455	0.652	6.000	6.828	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N49/N50	V(270°) H1	Faja	3.454	-	0.000	6.000	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N49/N50	V(270°) H1	Trapezoidal	3.454	1.547	6.000	6.828	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N49/N50	V(270°) H2	Faja	3.454	-	0.000	6.000	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N49/N50	V(270°) H2	Trapezoidal	3.454	1.547	6.000	6.828	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N49/N50	V(270°) H2	Faja	0.873	-	0.000	6.000	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N49/N50	V(270°) H2	Trapezoidal	0.873	0.391	6.000	6.828	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N51/N52	Peso propio	Uniforme	0.163	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N53/N54	Peso propio	Uniforme	0.163	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N56/N57	Peso propio	Uniforme	0.163	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N58/N59	Peso propio	Uniforme	0.163	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N60/N61	Peso propio	Uniforme	0.163	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N62/N63	Peso propio	Uniforme	0.163	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N64/N85	Peso propio	Trapezoidal	0.653	0.568	0.000	1.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N64/N85	Peso propio	Faja	0.414	-	1.000	3.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N64/N85	Peso propio	Uniforme	0.383	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N64/N85	V(0°) H1	Uniforme	2.869	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N64/N85	V(0°) H2	Uniforme	2.869	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N64/N85	V(0°) H2	Uniforme	1.974	-	-	-	Globales	1.000	0.000	-0.000
N64/N85	V(0°) H3	Uniforme	2.869	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N64/N85	V(0°) H4	Uniforme	2.869	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N64/N85	V(0°) H4	Uniforme	1.974	-	-	-	Globales	1.000	0.000	-0.000
N64/N85	V(90°) H1	Uniforme	2.511	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N64/N85	V(90°) H1	Uniforme	1.480	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N64/N85	V(90°) H2	Uniforme	2.511	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N64/N85	V(180°) H1	Uniforme	1.377	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N64/N85	V(180°) H1	Uniforme	0.933	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N64/N85	V(180°) H2	Uniforme	1.377	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N64/N85	V(180°) H2	Uniforme	0.933	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N64/N85	V(180°) H2	Uniforme	1.057	-	-	-	Globales	1.000	0.000	-0.000
N64/N85	V(180°) H3	Uniforme	1.377	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N64/N85	V(180°) H3	Uniforme	0.933	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N64/N85	V(180°) H4	Uniforme	1.377	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N64/N85	V(180°) H4	Uniforme	0.933	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N64/N85	V(180°) H4	Uniforme	1.057	-	-	-	Globales	1.000	0.000	-0.000
N64/N85	V(270°) H1	Uniforme	1.076	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N64/N85	V(270°) H2	Uniforme	1.076	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N64/N85	V(270°) H2	Uniforme	0.634	-	-	-	Globales	1.000	0.000	-0.000
N85/N65	Peso propio	Faja	0.414	-	0.000	2.828	Globales	0.000	0.000	-1.000



Listados

Proyecto de edificación de una industria de elaboración de bombones en Rollán, (Salamanca)

Fecha: 19/06/19

Producido por una versión educativa de CYPE

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N85/N65	Peso propio	Trapezoidal	0.568	0.653	2.828	3.828	Globales	0.000	0.000	-1.000
N85/N65	Peso propio	Faja	0.383	-	0.000	3.410	Globales	0.000	0.000	-1.000
N85/N65	Peso propio	Trapezoidal	0.383	0.236	3.410	3.828	Globales	0.000	0.000	-1.000
N85/N65	V(0°) H1	Faja	2.869	-	0.000	3.410	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N85/N65	V(0°) H1	Faja	2.857	-	3.410	3.419	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N85/N65	V(0°) H1	Trapezoidal	2.846	1.768	3.419	3.828	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N85/N65	V(0°) H2	Faja	2.869	-	0.000	3.410	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N85/N65	V(0°) H2	Faja	2.857	-	3.410	3.419	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N85/N65	V(0°) H2	Trapezoidal	2.846	1.768	3.419	3.828	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N85/N65	V(0°) H2	Faja	1.974	-	0.000	3.410	Globales	1.000	0.000	-0.000
N85/N65	V(0°) H2	Trapezoidal	1.974	1.216	3.410	3.828	Globales	1.000	0.000	-0.000
N85/N65	V(0°) H3	Faja	2.869	-	0.000	3.410	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N85/N65	V(0°) H3	Faja	2.857	-	3.410	3.419	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N85/N65	V(0°) H3	Trapezoidal	2.846	1.768	3.419	3.828	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N85/N65	V(0°) H4	Faja	2.869	-	0.000	3.410	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N85/N65	V(0°) H4	Faja	2.857	-	3.410	3.419	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N85/N65	V(0°) H4	Trapezoidal	2.846	1.768	3.419	3.828	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N85/N65	V(0°) H4	Faja	1.974	-	0.000	3.410	Globales	1.000	0.000	-0.000
N85/N65	V(0°) H4	Trapezoidal	1.974	1.216	3.410	3.828	Globales	1.000	0.000	-0.000
N85/N65	V(90°) H1	Faja	2.511	-	0.000	3.410	Globales	1.000	0.000	0.000
N85/N65	V(90°) H1	Trapezoidal	2.511	1.547	3.410	3.828	Globales	1.000	0.000	0.000
N85/N65	V(90°) H1	Faja	1.480	-	0.000	3.410	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N85/N65	V(90°) H1	Trapezoidal	1.480	0.912	3.410	3.828	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N85/N65	V(90°) H2	Faja	2.511	-	0.000	3.410	Globales	1.000	0.000	0.000
N85/N65	V(90°) H2	Trapezoidal	2.511	1.547	3.410	3.828	Globales	1.000	0.000	0.000
N85/N65	V(180°) H1	Uniforme	1.377	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N85/N65	V(180°) H1	Faja	0.933	-	0.000	3.410	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N85/N65	V(180°) H1	Trapezoidal	0.933	0.244	3.410	3.828	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N85/N65	V(180°) H2	Uniforme	1.377	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N85/N65	V(180°) H2	Faja	0.933	-	0.000	3.410	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N85/N65	V(180°) H2	Trapezoidal	0.933	0.244	3.410	3.828	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N85/N65	V(180°) H2	Faja	1.057	-	0.000	3.410	Globales	1.000	0.000	-0.000
N85/N65	V(180°) H2	Trapezoidal	1.057	0.652	3.410	3.828	Globales	1.000	0.000	-0.000
N85/N65	V(180°) H3	Uniforme	1.377	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N85/N65	V(180°) H3	Faja	0.933	-	0.000	3.410	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N85/N65	V(180°) H3	Trapezoidal	0.933	0.244	3.410	3.828	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N85/N65	V(180°) H4	Uniforme	1.377	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N85/N65	V(180°) H4	Faja	0.933	-	0.000	3.410	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N85/N65	V(180°) H4	Trapezoidal	0.933	0.244	3.410	3.828	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N85/N65	V(180°) H4	Faja	1.057	-	0.000	3.410	Globales	1.000	0.000	-0.000
N85/N65	V(180°) H4	Trapezoidal	1.057	0.652	3.410	3.828	Globales	1.000	0.000	-0.000
N85/N65	V(270°) H1	Faja	1.076	-	0.000	3.410	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N85/N65	V(270°) H1	Trapezoidal	1.076	0.663	3.410	3.828	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N85/N65	V(270°) H2	Faja	1.076	-	0.000	3.410	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N85/N65	V(270°) H2	Trapezoidal	1.076	0.663	3.410	3.828	Globales	-1.000	-0.000	-0.000



Listados

Proyecto de edificación de una industria de elaboración de bombones en Rollán, (Salamanca)

Fecha: 19/06/19

Producido por una versión educativa de CYPE

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N85/N65	V(270°) H2	Faja	0.634	-	0.000	3.410	Globales	1.000	0.000	-0.000
N85/N65	V(270°) H2	Trapezoidal	0.634	0.391	3.410	3.828	Globales	1.000	0.000	-0.000
N66/N45	Peso propio	Trapezoidal	0.653	0.568	0.000	1.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N66/N45	Peso propio	Faja	0.414	-	1.000	6.500	Globales	0.000	0.000	-1.000
N66/N45	Peso propio	Trapezoidal	0.568	0.653	6.500	7.500	Globales	0.000	0.000	-1.000
N66/N45	Peso propio	Faja	0.518	-	0.000	6.698	Globales	0.000	0.000	-1.000
N66/N45	Peso propio	Trapezoidal	0.518	0.472	6.698	6.828	Globales	0.000	0.000	-1.000
N66/N45	Peso propio	Triangular Izq.	0.472	-	6.828	7.500	Globales	0.000	0.000	-1.000
N66/N45	V(0°) H1	Faja	3.735	-	0.000	6.698	Globales	1.000	0.000	0.000
N66/N45	V(0°) H1	Trapezoidal	3.740	3.522	6.698	6.828	Globales	1.000	0.000	0.000
N66/N45	V(0°) H1	Faja	3.322	-	6.828	6.907	Globales	1.000	0.000	0.000
N66/N45	V(0°) H1	Triangular Izq.	3.121	-	6.907	7.500	Globales	1.000	0.000	0.000
N66/N45	V(0°) H1	Faja	0.090	-	0.000	6.698	Globales	1.000	0.000	0.000
N66/N45	V(0°) H1	Faja	0.046	-	6.698	6.828	Globales	1.000	0.000	0.000
N66/N45	V(0°) H1	Faja	0.004	-	6.828	6.907	Globales	1.000	0.000	0.000
N66/N45	V(0°) H2	Faja	3.735	-	0.000	6.698	Globales	1.000	0.000	0.000
N66/N45	V(0°) H2	Trapezoidal	3.740	3.522	6.698	6.828	Globales	1.000	0.000	0.000
N66/N45	V(0°) H2	Faja	3.322	-	6.828	6.907	Globales	1.000	0.000	0.000
N66/N45	V(0°) H2	Triangular Izq.	3.121	-	6.907	7.500	Globales	1.000	0.000	0.000
N66/N45	V(0°) H2	Faja	0.090	-	0.000	6.698	Globales	1.000	0.000	0.000
N66/N45	V(0°) H2	Faja	0.046	-	6.698	6.828	Globales	1.000	0.000	0.000
N66/N45	V(0°) H2	Faja	0.004	-	6.828	6.907	Globales	1.000	0.000	0.000
N66/N45	V(0°) H2	Faja	2.669	-	0.000	6.698	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N66/N45	V(0°) H2	Trapezoidal	2.669	2.432	6.698	6.828	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N66/N45	V(0°) H2	Triangular Izq.	2.432	-	6.828	7.500	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N66/N45	V(0°) H3	Faja	3.735	-	0.000	6.698	Globales	1.000	0.000	0.000
N66/N45	V(0°) H3	Trapezoidal	3.740	3.522	6.698	6.828	Globales	1.000	0.000	0.000
N66/N45	V(0°) H3	Faja	3.322	-	6.828	6.907	Globales	1.000	0.000	0.000
N66/N45	V(0°) H3	Triangular Izq.	3.121	-	6.907	7.500	Globales	1.000	0.000	0.000
N66/N45	V(0°) H3	Faja	0.090	-	0.000	6.698	Globales	1.000	0.000	0.000
N66/N45	V(0°) H3	Faja	0.046	-	6.698	6.828	Globales	1.000	0.000	0.000
N66/N45	V(0°) H3	Faja	0.004	-	6.828	6.907	Globales	1.000	0.000	0.000
N66/N45	V(0°) H4	Faja	3.735	-	0.000	6.698	Globales	1.000	0.000	0.000
N66/N45	V(0°) H4	Trapezoidal	3.740	3.522	6.698	6.828	Globales	1.000	0.000	0.000
N66/N45	V(0°) H4	Faja	3.322	-	6.828	6.907	Globales	1.000	0.000	0.000
N66/N45	V(0°) H4	Triangular Izq.	3.121	-	6.907	7.500	Globales	1.000	0.000	0.000
N66/N45	V(0°) H4	Faja	0.090	-	0.000	6.698	Globales	1.000	0.000	0.000
N66/N45	V(0°) H4	Faja	0.046	-	6.698	6.828	Globales	1.000	0.000	0.000
N66/N45	V(0°) H4	Faja	0.004	-	6.828	6.907	Globales	1.000	0.000	0.000
N66/N45	V(0°) H4	Faja	2.669	-	0.000	6.698	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N66/N45	V(0°) H4	Trapezoidal	2.669	2.432	6.698	6.828	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N66/N45	V(0°) H4	Triangular Izq.	2.432	-	6.828	7.500	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N66/N45	V(90°) H1	Faja	1.455	-	0.000	6.698	Globales	1.000	0.000	0.000
N66/N45	V(90°) H1	Trapezoidal	1.455	1.326	6.698	6.828	Globales	1.000	0.000	0.000
N66/N45	V(90°) H1	Triangular Izq.	1.326	-	6.828	7.500	Globales	1.000	0.000	0.000



Listados

Proyecto de edificación de una industria de elaboración de bombones en Rollán, (Salamanca)

Fecha: 19/06/19

Producido por una versión educativa de CYPE

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N66/N45	V(90°) H1	Faja	2.001	-	0.000	6.698	Globales	1.000	0.000	-0.000
N66/N45	V(90°) H1	Trapezoidal	2.001	1.824	6.698	6.828	Globales	1.000	0.000	-0.000
N66/N45	V(90°) H1	Triangular Izq.	1.824	-	6.828	7.500	Globales	1.000	0.000	-0.000
N66/N45	V(90°) H2	Faja	1.455	-	0.000	6.698	Globales	1.000	0.000	0.000
N66/N45	V(90°) H2	Trapezoidal	1.455	1.326	6.698	6.828	Globales	1.000	0.000	0.000
N66/N45	V(90°) H2	Triangular Izq.	1.326	-	6.828	7.500	Globales	1.000	0.000	0.000
N66/N45	V(180°) H1	Faja	3.855	-	0.000	6.698	Globales	1.000	0.000	0.000
N66/N45	V(180°) H1	Trapezoidal	3.855	3.511	6.698	6.828	Globales	1.000	0.000	0.000
N66/N45	V(180°) H1	Faja	3.322	-	6.828	6.907	Globales	1.000	0.000	0.000
N66/N45	V(180°) H1	Triangular Izq.	3.121	-	6.907	7.500	Globales	1.000	0.000	0.000
N66/N45	V(180°) H1	Faja	0.015	-	0.000	6.828	Globales	1.000	0.000	0.000
N66/N45	V(180°) H1	Faja	0.004	-	6.828	6.907	Globales	1.000	0.000	0.000
N66/N45	V(180°) H2	Faja	3.855	-	0.000	6.698	Globales	1.000	0.000	0.000
N66/N45	V(180°) H2	Trapezoidal	3.855	3.511	6.698	6.828	Globales	1.000	0.000	0.000
N66/N45	V(180°) H2	Faja	3.322	-	6.828	6.907	Globales	1.000	0.000	0.000
N66/N45	V(180°) H2	Triangular Izq.	3.121	-	6.907	7.500	Globales	1.000	0.000	0.000
N66/N45	V(180°) H2	Faja	0.015	-	0.000	6.828	Globales	1.000	0.000	0.000
N66/N45	V(180°) H2	Faja	0.004	-	6.828	6.907	Globales	1.000	0.000	0.000
N66/N45	V(180°) H2	Faja	1.430	-	0.000	6.698	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N66/N45	V(180°) H2	Trapezoidal	1.430	1.303	6.698	6.828	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N66/N45	V(180°) H2	Triangular Izq.	1.303	-	6.828	7.500	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N66/N45	V(180°) H3	Faja	3.855	-	0.000	6.698	Globales	1.000	0.000	0.000
N66/N45	V(180°) H3	Trapezoidal	3.855	3.511	6.698	6.828	Globales	1.000	0.000	0.000
N66/N45	V(180°) H3	Faja	3.322	-	6.828	6.907	Globales	1.000	0.000	0.000
N66/N45	V(180°) H3	Triangular Izq.	3.121	-	6.907	7.500	Globales	1.000	0.000	0.000
N66/N45	V(180°) H3	Faja	0.015	-	0.000	6.828	Globales	1.000	0.000	0.000
N66/N45	V(180°) H3	Faja	0.004	-	6.828	6.907	Globales	1.000	0.000	0.000
N66/N45	V(180°) H4	Faja	3.855	-	0.000	6.698	Globales	1.000	0.000	0.000
N66/N45	V(180°) H4	Trapezoidal	3.855	3.511	6.698	6.828	Globales	1.000	0.000	0.000
N66/N45	V(180°) H4	Faja	3.322	-	6.828	6.907	Globales	1.000	0.000	0.000
N66/N45	V(180°) H4	Triangular Izq.	3.121	-	6.907	7.500	Globales	1.000	0.000	0.000
N66/N45	V(180°) H4	Faja	0.015	-	0.000	6.828	Globales	1.000	0.000	0.000
N66/N45	V(180°) H4	Faja	0.004	-	6.828	6.907	Globales	1.000	0.000	0.000
N66/N45	V(180°) H4	Faja	1.430	-	0.000	6.698	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N66/N45	V(180°) H4	Trapezoidal	1.430	1.303	6.698	6.828	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N66/N45	V(180°) H4	Triangular Izq.	1.303	-	6.828	7.500	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N66/N45	V(270°) H1	Faja	3.394	-	0.000	6.698	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N66/N45	V(270°) H1	Trapezoidal	3.394	3.094	6.698	6.828	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N66/N45	V(270°) H1	Triangular Izq.	3.094	-	6.828	7.500	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N66/N45	V(270°) H2	Faja	3.394	-	0.000	6.698	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N66/N45	V(270°) H2	Trapezoidal	3.394	3.094	6.698	6.828	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N66/N45	V(270°) H2	Triangular Izq.	3.094	-	6.828	7.500	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N66/N45	V(270°) H2	Faja	0.858	-	0.000	6.698	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N66/N45	V(270°) H2	Trapezoidal	0.858	0.782	6.698	6.828	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N66/N45	V(270°) H2	Triangular Izq.	0.782	-	6.828	7.500	Globales	-1.000	-0.000	0.000



Listados

Proyecto de edificación de una industria de elaboración de bombones en Rollán, (Salamanca)

Fecha: 19/06/19

Producido por una versión educativa de CYPE

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N67/N68	Peso propio	Uniforme	0.163	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N69/N70	Peso propio	Uniforme	0.163	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N71/N72	Peso propio	Uniforme	0.163	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N73/N74	Peso propio	Uniforme	0.163	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N75/N76	Peso propio	Uniforme	0.163	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N77/N78	Peso propio	Uniforme	0.163	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N79/N80	Peso propio	Uniforme	0.163	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N81/N89	Peso propio	Trapezoidal	0.653	0.568	0.000	1.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N81/N89	Peso propio	Faja	0.414	-	1.000	3.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N81/N89	Peso propio	Uniforme	0.429	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N81/N89	V(0°) H1	Uniforme	1.153	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N81/N89	V(0°) H1	Uniforme	1.287	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N81/N89	V(0°) H2	Uniforme	1.153	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N81/N89	V(0°) H2	Uniforme	1.287	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N81/N89	V(0°) H2	Uniforme	2.210	-	-	-	Globales	1.000	0.000	-0.000
N81/N89	V(0°) H3	Uniforme	1.153	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N81/N89	V(0°) H3	Uniforme	1.287	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N81/N89	V(0°) H4	Uniforme	1.153	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N81/N89	V(0°) H4	Uniforme	1.287	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N81/N89	V(0°) H4	Uniforme	2.210	-	-	-	Globales	1.000	0.000	-0.000
N81/N89	V(90°) H1	Uniforme	2.811	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N81/N89	V(90°) H1	Uniforme	1.658	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N81/N89	V(90°) H2	Uniforme	2.811	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N81/N89	V(180°) H1	Uniforme	0.184	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N81/N89	V(180°) H1	Uniforme	3.090	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N81/N89	V(180°) H2	Uniforme	0.184	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N81/N89	V(180°) H2	Uniforme	3.090	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N81/N89	V(180°) H2	Uniforme	1.184	-	-	-	Globales	1.000	0.000	-0.000
N81/N89	V(180°) H3	Uniforme	0.184	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N81/N89	V(180°) H3	Uniforme	3.090	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N81/N89	V(180°) H4	Uniforme	0.184	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N81/N89	V(180°) H4	Uniforme	3.090	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N81/N89	V(180°) H4	Uniforme	1.184	-	-	-	Globales	1.000	0.000	-0.000
N81/N89	V(270°) H1	Uniforme	1.205	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N81/N89	V(270°) H2	Uniforme	1.205	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N81/N89	V(270°) H2	Uniforme	0.710	-	-	-	Globales	1.000	0.000	-0.000
N89/N82	Peso propio	Faja	0.414	-	0.000	2.698	Globales	0.000	0.000	-1.000
N89/N82	Peso propio	Trapezoidal	0.568	0.653	2.698	3.698	Globales	0.000	0.000	-1.000
N89/N82	Peso propio	Faja	0.429	-	0.000	3.279	Globales	0.000	0.000	-1.000
N89/N82	Peso propio	Trapezoidal	0.429	0.282	3.279	3.698	Globales	0.000	0.000	-1.000
N89/N82	V(0°) H1	Uniforme	1.153	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N89/N82	V(0°) H1	Faja	1.287	-	0.000	3.279	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N89/N82	V(0°) H1	Trapezoidal	1.287	0.599	3.279	3.698	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N89/N82	V(0°) H2	Uniforme	1.153	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N89/N82	V(0°) H2	Faja	1.287	-	0.000	3.279	Globales	-1.000	-0.000	-0.000



Listados

Proyecto de edificación de una industria de elaboración de bombones en Rollán, (Salamanca)

Fecha: 19/06/19

Producido por una versión educativa de CYPE

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N89/N82	V(0°) H2	Trapezoidal	1.287	0.599	3.279	3.698	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N89/N82	V(0°) H2	Faja	2.210	-	0.000	3.279	Globales	1.000	0.000	-0.000
N89/N82	V(0°) H2	Trapezoidal	2.210	1.452	3.279	3.698	Globales	1.000	0.000	-0.000
N89/N82	V(0°) H3	Uniforme	1.153	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N89/N82	V(0°) H3	Faja	1.287	-	0.000	3.279	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N89/N82	V(0°) H3	Trapezoidal	1.287	0.599	3.279	3.698	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N89/N82	V(0°) H4	Uniforme	1.153	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N89/N82	V(0°) H4	Faja	1.287	-	0.000	3.279	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N89/N82	V(0°) H4	Trapezoidal	1.287	0.599	3.279	3.698	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N89/N82	V(0°) H4	Faja	2.210	-	0.000	3.279	Globales	1.000	0.000	-0.000
N89/N82	V(0°) H4	Trapezoidal	2.210	1.452	3.279	3.698	Globales	1.000	0.000	-0.000
N89/N82	V(90°) H1	Faja	2.811	-	0.000	3.279	Globales	1.000	0.000	0.000
N89/N82	V(90°) H1	Trapezoidal	2.811	1.847	3.279	3.698	Globales	1.000	0.000	0.000
N89/N82	V(90°) H1	Faja	1.658	-	0.000	3.279	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N89/N82	V(90°) H1	Trapezoidal	1.658	1.089	3.279	3.698	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N89/N82	V(90°) H2	Faja	2.811	-	0.000	3.279	Globales	1.000	0.000	0.000
N89/N82	V(90°) H2	Trapezoidal	2.811	1.847	3.279	3.698	Globales	1.000	0.000	0.000
N89/N82	V(180°) H1	Faja	0.184	-	0.000	3.279	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N89/N82	V(180°) H1	Faja	0.062	-	3.279	3.410	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N89/N82	V(180°) H1	Faja	3.090	-	0.000	3.279	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N89/N82	V(180°) H1	Trapezoidal	3.133	2.848	3.279	3.419	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N89/N82	V(180°) H1	Trapezoidal	2.846	2.111	3.419	3.698	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N89/N82	V(180°) H2	Faja	0.184	-	0.000	3.279	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N89/N82	V(180°) H2	Faja	0.062	-	3.279	3.410	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N89/N82	V(180°) H2	Faja	3.090	-	0.000	3.279	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N89/N82	V(180°) H2	Trapezoidal	3.133	2.848	3.279	3.419	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N89/N82	V(180°) H2	Trapezoidal	2.846	2.111	3.419	3.698	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N89/N82	V(180°) H2	Faja	1.184	-	0.000	3.279	Globales	1.000	0.000	-0.000
N89/N82	V(180°) H2	Trapezoidal	1.184	0.778	3.279	3.698	Globales	1.000	0.000	-0.000
N89/N82	V(180°) H3	Faja	0.184	-	0.000	3.279	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N89/N82	V(180°) H3	Faja	0.062	-	3.279	3.410	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N89/N82	V(180°) H3	Faja	3.090	-	0.000	3.279	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N89/N82	V(180°) H3	Trapezoidal	3.133	2.848	3.279	3.419	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N89/N82	V(180°) H3	Trapezoidal	2.846	2.111	3.419	3.698	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N89/N82	V(180°) H4	Faja	0.184	-	0.000	3.279	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N89/N82	V(180°) H4	Faja	0.062	-	3.279	3.410	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N89/N82	V(180°) H4	Faja	3.090	-	0.000	3.279	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N89/N82	V(180°) H4	Trapezoidal	3.133	2.848	3.279	3.419	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N89/N82	V(180°) H4	Trapezoidal	2.846	2.111	3.419	3.698	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N89/N82	V(180°) H4	Faja	1.184	-	0.000	3.279	Globales	1.000	0.000	-0.000
N89/N82	V(180°) H4	Trapezoidal	1.184	0.778	3.279	3.698	Globales	1.000	0.000	-0.000
N89/N82	V(270°) H1	Faja	1.205	-	0.000	3.279	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N89/N82	V(270°) H1	Trapezoidal	1.205	0.792	3.279	3.698	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N89/N82	V(270°) H2	Faja	1.205	-	0.000	3.279	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N89/N82	V(270°) H2	Trapezoidal	1.205	0.792	3.279	3.698	Globales	-1.000	-0.000	-0.000



Listados

Proyecto de edificación de una industria de elaboración de bombones en Rollán, (Salamanca)

Fecha: 19/06/19

Producido por una versión educativa de CYPE

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N89/N82	V(270°) H2	Faja	0.710	-	0.000	3.279	Globales	1.000	0.000	-0.000
N89/N82	V(270°) H2	Trapezoidal	0.710	0.467	3.279	3.698	Globales	1.000	0.000	-0.000
N84/N85	Peso propio	Uniforme	0.155	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N89/N88	Peso propio	Uniforme	0.155	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N91/N92	Peso propio	Uniforme	0.163	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N91/N92	V(0°) H1	Uniforme	0.598	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N91/N92	V(0°) H2	Uniforme	0.598	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N91/N92	V(0°) H2	Uniforme	1.008	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N91/N92	V(0°) H3	Uniforme	0.598	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N91/N92	V(0°) H4	Uniforme	0.598	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N91/N92	V(0°) H4	Uniforme	1.008	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N91/N92	V(90°) H1	Uniforme	0.916	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N91/N92	V(90°) H1	Uniforme	0.756	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N91/N92	V(90°) H2	Uniforme	0.916	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N91/N92	V(180°) H1	Uniforme	1.306	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N91/N92	V(180°) H2	Uniforme	1.306	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N91/N92	V(180°) H2	Uniforme	0.540	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N91/N92	V(180°) H3	Uniforme	1.306	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N91/N92	V(180°) H4	Uniforme	1.306	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N91/N92	V(180°) H4	Uniforme	0.540	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N91/N92	V(270°) H1	Uniforme	1.465	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N91/N92	V(270°) H2	Uniforme	1.465	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N91/N92	V(270°) H2	Uniforme	0.324	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N94/N93	Peso propio	Uniforme	0.163	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N94/N93	V(0°) H1	Uniforme	0.273	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N94/N93	V(0°) H2	Uniforme	0.273	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N94/N93	V(0°) H2	Uniforme	0.460	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N94/N93	V(0°) H3	Uniforme	0.273	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N94/N93	V(0°) H4	Uniforme	0.273	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N94/N93	V(0°) H4	Uniforme	0.460	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N94/N93	V(90°) H1	Uniforme	0.418	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N94/N93	V(90°) H1	Uniforme	0.345	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N94/N93	V(90°) H2	Uniforme	0.418	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N94/N93	V(180°) H1	Uniforme	0.596	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N94/N93	V(180°) H2	Uniforme	0.596	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N94/N93	V(180°) H2	Uniforme	0.246	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N94/N93	V(180°) H3	Uniforme	0.596	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N94/N93	V(180°) H4	Uniforme	0.596	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N94/N93	V(180°) H4	Uniforme	0.246	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N94/N93	V(270°) H1	Uniforme	0.668	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N94/N93	V(270°) H2	Uniforme	0.668	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N94/N93	V(270°) H2	Uniforme	0.148	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N2/N7	Peso propio	Trapezoidal	0.586	0.460	0.000	1.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N2/N7	Peso propio	Faja	0.353	-	1.000	3.810	Globales	0.000	0.000	-1.000
N2/N7	Peso propio	Trapezoidal	0.460	0.586	3.810	4.810	Globales	0.000	0.000	-1.000



Listados

Proyecto de edificación de una industria de elaboración de bombones en Rollán, (Salamanca)

Fecha: 19/06/19

Producido por una versión educativa de CYPE

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N12/N17	Peso propio	Trapezoidal	0.586	0.460	0.000	1.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N12/N17	Peso propio	Faja	0.353	-	1.000	3.810	Globales	0.000	0.000	-1.000
N12/N17	Peso propio	Trapezoidal	0.460	0.586	3.810	4.810	Globales	0.000	0.000	-1.000
N17/N22	Peso propio	Trapezoidal	0.586	0.460	0.000	1.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N17/N22	Peso propio	Faja	0.353	-	1.000	3.810	Globales	0.000	0.000	-1.000
N17/N22	Peso propio	Trapezoidal	0.460	0.586	3.810	4.810	Globales	0.000	0.000	-1.000
N22/N27	Peso propio	Trapezoidal	0.586	0.460	0.000	1.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N22/N27	Peso propio	Faja	0.353	-	1.000	3.810	Globales	0.000	0.000	-1.000
N22/N27	Peso propio	Trapezoidal	0.460	0.586	3.810	4.810	Globales	0.000	0.000	-1.000
N27/N32	Peso propio	Trapezoidal	0.586	0.460	0.000	1.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N27/N32	Peso propio	Faja	0.353	-	1.000	3.810	Globales	0.000	0.000	-1.000
N27/N32	Peso propio	Trapezoidal	0.460	0.586	3.810	4.810	Globales	0.000	0.000	-1.000
N32/N37	Peso propio	Trapezoidal	0.586	0.460	0.000	1.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N32/N37	Peso propio	Faja	0.353	-	1.000	3.810	Globales	0.000	0.000	-1.000
N32/N37	Peso propio	Trapezoidal	0.460	0.586	3.810	4.810	Globales	0.000	0.000	-1.000
N37/N42	Peso propio	Trapezoidal	0.586	0.460	0.000	1.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N37/N42	Peso propio	Faja	0.353	-	1.000	3.810	Globales	0.000	0.000	-1.000
N37/N42	Peso propio	Trapezoidal	0.460	0.586	3.810	4.810	Globales	0.000	0.000	-1.000
N7/N12	Peso propio	Trapezoidal	0.586	0.460	0.000	1.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N7/N12	Peso propio	Faja	0.353	-	1.000	3.810	Globales	0.000	0.000	-1.000
N7/N12	Peso propio	Trapezoidal	0.460	0.586	3.810	4.810	Globales	0.000	0.000	-1.000
N4/N9	Peso propio	Trapezoidal	0.586	0.460	0.000	1.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N4/N9	Peso propio	Faja	0.353	-	1.000	3.810	Globales	0.000	0.000	-1.000
N4/N9	Peso propio	Trapezoidal	0.460	0.586	3.810	4.810	Globales	0.000	0.000	-1.000
N9/N14	Peso propio	Trapezoidal	0.586	0.460	0.000	1.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N9/N14	Peso propio	Faja	0.353	-	1.000	3.810	Globales	0.000	0.000	-1.000
N9/N14	Peso propio	Trapezoidal	0.460	0.586	3.810	4.810	Globales	0.000	0.000	-1.000
N19/N24	Peso propio	Trapezoidal	0.586	0.460	0.000	1.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N19/N24	Peso propio	Faja	0.353	-	1.000	3.810	Globales	0.000	0.000	-1.000
N19/N24	Peso propio	Trapezoidal	0.460	0.586	3.810	4.810	Globales	0.000	0.000	-1.000
N24/N29	Peso propio	Trapezoidal	0.586	0.460	0.000	1.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N24/N29	Peso propio	Faja	0.353	-	1.000	3.810	Globales	0.000	0.000	-1.000
N24/N29	Peso propio	Trapezoidal	0.460	0.586	3.810	4.810	Globales	0.000	0.000	-1.000
N29/N34	Peso propio	Trapezoidal	0.586	0.460	0.000	1.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N29/N34	Peso propio	Faja	0.353	-	1.000	3.810	Globales	0.000	0.000	-1.000
N29/N34	Peso propio	Trapezoidal	0.460	0.586	3.810	4.810	Globales	0.000	0.000	-1.000
N34/N39	Peso propio	Trapezoidal	0.586	0.460	0.000	1.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N34/N39	Peso propio	Faja	0.353	-	1.000	3.810	Globales	0.000	0.000	-1.000
N34/N39	Peso propio	Trapezoidal	0.460	0.586	3.810	4.810	Globales	0.000	0.000	-1.000
N39/N44	Peso propio	Trapezoidal	0.586	0.460	0.000	1.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N39/N44	Peso propio	Faja	0.353	-	1.000	3.810	Globales	0.000	0.000	-1.000
N39/N44	Peso propio	Trapezoidal	0.460	0.586	3.810	4.810	Globales	0.000	0.000	-1.000
N14/N19	Peso propio	Trapezoidal	0.586	0.460	0.000	1.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N14/N19	Peso propio	Faja	0.353	-	1.000	3.810	Globales	0.000	0.000	-1.000
N14/N19	Peso propio	Trapezoidal	0.460	0.586	3.810	4.810	Globales	0.000	0.000	-1.000



Listados

Proyecto de edificación de una industria de elaboración de bombones en Rollán, (Salamanca)

Fecha: 19/06/19

Producido por una versión educativa de CYPE

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N55/N97	Peso propio	Uniforme	0.163	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N5/N10	Peso propio	Trapezoidal	0.586	0.460	0.000	1.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N5/N10	Peso propio	Faja	0.353	-	1.000	3.810	Globales	0.000	0.000	-1.000
N5/N10	Peso propio	Trapezoidal	0.460	0.586	3.810	4.810	Globales	0.000	0.000	-1.000
N10/N15	Peso propio	Trapezoidal	0.586	0.460	0.000	1.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N10/N15	Peso propio	Faja	0.353	-	1.000	3.810	Globales	0.000	0.000	-1.000
N10/N15	Peso propio	Trapezoidal	0.460	0.586	3.810	4.810	Globales	0.000	0.000	-1.000
N20/N25	Peso propio	Trapezoidal	0.586	0.460	0.000	1.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N20/N25	Peso propio	Faja	0.353	-	1.000	3.810	Globales	0.000	0.000	-1.000
N20/N25	Peso propio	Trapezoidal	0.460	0.586	3.810	4.810	Globales	0.000	0.000	-1.000
N25/N30	Peso propio	Trapezoidal	0.586	0.460	0.000	1.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N25/N30	Peso propio	Faja	0.353	-	1.000	3.810	Globales	0.000	0.000	-1.000
N25/N30	Peso propio	Trapezoidal	0.460	0.586	3.810	4.810	Globales	0.000	0.000	-1.000
N30/N35	Peso propio	Trapezoidal	0.586	0.460	0.000	1.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N30/N35	Peso propio	Faja	0.353	-	1.000	3.810	Globales	0.000	0.000	-1.000
N30/N35	Peso propio	Trapezoidal	0.460	0.586	3.810	4.810	Globales	0.000	0.000	-1.000
N35/N40	Peso propio	Trapezoidal	0.586	0.460	0.000	1.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N35/N40	Peso propio	Faja	0.353	-	1.000	3.810	Globales	0.000	0.000	-1.000
N35/N40	Peso propio	Trapezoidal	0.460	0.586	3.810	4.810	Globales	0.000	0.000	-1.000
N40/N45	Peso propio	Trapezoidal	0.586	0.460	0.000	1.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N40/N45	Peso propio	Faja	0.353	-	1.000	3.810	Globales	0.000	0.000	-1.000
N40/N45	Peso propio	Trapezoidal	0.460	0.586	3.810	4.810	Globales	0.000	0.000	-1.000
N15/N20	Peso propio	Trapezoidal	0.586	0.460	0.000	1.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N15/N20	Peso propio	Faja	0.353	-	1.000	3.810	Globales	0.000	0.000	-1.000
N15/N20	Peso propio	Trapezoidal	0.460	0.586	3.810	4.810	Globales	0.000	0.000	-1.000
N95/N93	Peso propio	Uniforme	0.155	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N93/N92	Peso propio	Uniforme	0.155	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N92/N96	Peso propio	Uniforme	0.155	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N87/N88	Peso propio	Trapezoidal	0.653	0.568	0.000	1.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N87/N88	Peso propio	Faja	0.414	-	1.000	3.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N87/N88	Peso propio	Uniforme	0.245	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N87/N88	V(0°) H1	Uniforme	1.147	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N87/N88	V(0°) H2	Uniforme	1.147	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N87/N88	V(0°) H2	Uniforme	1.263	-	-	-	Globales	1.000	0.000	-0.000
N87/N88	V(0°) H3	Uniforme	1.147	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N87/N88	V(0°) H4	Uniforme	1.147	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N87/N88	V(0°) H4	Uniforme	1.263	-	-	-	Globales	1.000	0.000	-0.000
N87/N88	V(90°) H1	Uniforme	1.606	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N87/N88	V(90°) H1	Uniforme	0.947	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N87/N88	V(90°) H2	Uniforme	1.606	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N87/N88	V(180°) H1	Uniforme	2.019	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N87/N88	V(180°) H1	Uniforme	0.490	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N87/N88	V(180°) H2	Uniforme	2.019	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N87/N88	V(180°) H2	Uniforme	0.490	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N87/N88	V(180°) H2	Uniforme	0.677	-	-	-	Globales	1.000	0.000	-0.000



Listados

Proyecto de edificación de una industria de elaboración de bombones en Rollán, (Salamanca)

Fecha: 19/06/19

Producido por una versión educativa de CYPE

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N87/N88	V(180°) H3	Uniforme	2.019	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N87/N88	V(180°) H3	Uniforme	0.490	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N87/N88	V(180°) H4	Uniforme	2.019	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N87/N88	V(180°) H4	Uniforme	0.490	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N87/N88	V(180°) H4	Uniforme	0.677	-	-	-	Globales	1.000	0.000	-0.000
N87/N88	V(270°) H1	Uniforme	0.688	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N87/N88	V(270°) H2	Uniforme	0.688	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N87/N88	V(270°) H2	Uniforme	0.406	-	-	-	Globales	1.000	0.000	-0.000
N88/N90	Peso propio	Faja	0.414	-	0.000	2.279	Globales	0.000	0.000	-1.000
N88/N90	Peso propio	Trapezoidal	0.568	0.653	2.279	3.279	Globales	0.000	0.000	-1.000
N88/N90	Peso propio	Faja	0.245	-	0.000	3.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N88/N90	Peso propio	Faja	0.196	-	3.000	3.279	Globales	0.000	0.000	-1.000
N88/N90	V(0°) H1	Faja	1.147	-	0.000	3.000	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N88/N90	V(0°) H1	Trapezoidal	1.147	0.688	3.000	3.279	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N88/N90	V(0°) H2	Faja	1.147	-	0.000	3.000	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N88/N90	V(0°) H2	Trapezoidal	1.147	0.688	3.000	3.279	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N88/N90	V(0°) H2	Faja	1.263	-	0.000	3.000	Globales	1.000	0.000	-0.000
N88/N90	V(0°) H2	Faja	1.010	-	3.000	3.279	Globales	1.000	0.000	-0.000
N88/N90	V(0°) H3	Faja	1.147	-	0.000	3.000	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N88/N90	V(0°) H3	Trapezoidal	1.147	0.688	3.000	3.279	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N88/N90	V(0°) H4	Faja	1.147	-	0.000	3.000	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N88/N90	V(0°) H4	Trapezoidal	1.147	0.688	3.000	3.279	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N88/N90	V(0°) H4	Faja	1.263	-	0.000	3.000	Globales	1.000	0.000	-0.000
N88/N90	V(0°) H4	Faja	1.010	-	3.000	3.279	Globales	1.000	0.000	-0.000
N88/N90	V(90°) H1	Faja	1.606	-	0.000	3.000	Globales	1.000	0.000	0.000
N88/N90	V(90°) H1	Faja	1.285	-	3.000	3.279	Globales	1.000	0.000	0.000
N88/N90	V(90°) H1	Faja	0.947	-	0.000	3.000	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N88/N90	V(90°) H1	Faja	0.758	-	3.000	3.279	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N88/N90	V(90°) H2	Faja	1.606	-	0.000	3.000	Globales	1.000	0.000	0.000
N88/N90	V(90°) H2	Faja	1.285	-	3.000	3.279	Globales	1.000	0.000	0.000
N88/N90	V(180°) H1	Faja	2.019	-	0.000	3.000	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N88/N90	V(180°) H1	Trapezoidal	2.019	0.918	3.000	3.279	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N88/N90	V(180°) H1	Uniforme	0.490	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N88/N90	V(180°) H2	Faja	2.019	-	0.000	3.000	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N88/N90	V(180°) H2	Trapezoidal	2.019	0.918	3.000	3.279	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N88/N90	V(180°) H2	Uniforme	0.490	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N88/N90	V(180°) H2	Faja	0.677	-	0.000	3.000	Globales	1.000	0.000	-0.000
N88/N90	V(180°) H2	Faja	0.541	-	3.000	3.279	Globales	1.000	0.000	-0.000
N88/N90	V(180°) H3	Faja	2.019	-	0.000	3.000	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N88/N90	V(180°) H3	Trapezoidal	2.019	0.918	3.000	3.279	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N88/N90	V(180°) H3	Uniforme	0.490	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N88/N90	V(180°) H4	Faja	2.019	-	0.000	3.000	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N88/N90	V(180°) H4	Trapezoidal	2.019	0.918	3.000	3.279	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N88/N90	V(180°) H4	Uniforme	0.490	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N88/N90	V(180°) H4	Faja	0.677	-	0.000	3.000	Globales	1.000	0.000	-0.000



Listados

Proyecto de edificación de una industria de elaboración de bombones en Rollán, (Salamanca)

Fecha: 19/06/19

Producido por una versión educativa de CYPE

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N88/N90	V(180°) H4	Faja	0.541	-	3.000	3.279	Globales	1.000	0.000	-0.000
N88/N90	V(270°) H1	Faja	0.688	-	0.000	3.000	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N88/N90	V(270°) H1	Faja	0.551	-	3.000	3.279	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N88/N90	V(270°) H2	Faja	0.688	-	0.000	3.000	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N88/N90	V(270°) H2	Faja	0.551	-	3.000	3.279	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N88/N90	V(270°) H2	Faja	0.406	-	0.000	3.000	Globales	1.000	0.000	-0.000
N88/N90	V(270°) H2	Faja	0.325	-	3.000	3.279	Globales	1.000	0.000	-0.000
N83/N84	Peso propio	Trapezoidal	0.653	0.568	0.000	1.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N83/N84	Peso propio	Faja	0.414	-	1.000	3.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N83/N84	Peso propio	Uniforme	0.291	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N83/N84	V(0°) H1	Uniforme	1.687	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N83/N84	V(0°) H1	Uniforme	1.054	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N83/N84	V(0°) H2	Uniforme	1.687	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N83/N84	V(0°) H2	Uniforme	1.054	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N83/N84	V(0°) H2	Uniforme	1.499	-	-	-	Globales	1.000	0.000	-0.000
N83/N84	V(0°) H3	Uniforme	1.687	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N83/N84	V(0°) H3	Uniforme	1.054	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N83/N84	V(0°) H4	Uniforme	1.687	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N83/N84	V(0°) H4	Uniforme	1.054	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N83/N84	V(0°) H4	Uniforme	1.499	-	-	-	Globales	1.000	0.000	-0.000
N83/N84	V(90°) H1	Uniforme	1.907	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N83/N84	V(90°) H1	Uniforme	1.124	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N83/N84	V(90°) H2	Uniforme	1.907	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N83/N84	V(180°) H1	Uniforme	1.362	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N83/N84	V(180°) H2	Uniforme	1.362	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N83/N84	V(180°) H2	Uniforme	0.803	-	-	-	Globales	1.000	0.000	-0.000
N83/N84	V(180°) H3	Uniforme	1.362	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N83/N84	V(180°) H4	Uniforme	1.362	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N83/N84	V(180°) H4	Uniforme	0.803	-	-	-	Globales	1.000	0.000	-0.000
N83/N84	V(270°) H1	Uniforme	0.817	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N83/N84	V(270°) H2	Uniforme	0.817	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N83/N84	V(270°) H2	Uniforme	0.482	-	-	-	Globales	1.000	0.000	-0.000
N84/N86	Peso propio	Faja	0.414	-	0.000	2.409	Globales	0.000	0.000	-1.000
N84/N86	Peso propio	Trapezoidal	0.568	0.653	2.410	3.410	Globales	0.000	0.000	-1.000
N84/N86	Peso propio	Faja	0.291	-	0.000	3.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N84/N86	Peso propio	Trapezoidal	0.291	0.147	3.000	3.410	Globales	0.000	0.000	-1.000
N84/N86	V(0°) H1	Faja	1.687	-	0.000	3.000	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N84/N86	V(0°) H1	Trapezoidal	1.687	0.071	3.000	3.410	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N84/N86	V(0°) H1	Uniforme	1.054	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N84/N86	V(0°) H2	Faja	1.687	-	0.000	3.000	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N84/N86	V(0°) H2	Trapezoidal	1.687	0.071	3.000	3.410	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N84/N86	V(0°) H2	Uniforme	1.054	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N84/N86	V(0°) H2	Faja	1.499	-	0.000	3.000	Globales	1.000	0.000	-0.000
N84/N86	V(0°) H2	Trapezoidal	1.499	0.758	3.000	3.410	Globales	1.000	0.000	-0.000
N84/N86	V(0°) H3	Faja	1.687	-	0.000	3.000	Globales	-1.000	-0.000	-0.000



Listados

Proyecto de edificación de una industria de elaboración de bombones en Rollán, (Salamanca)

Fecha: 19/06/19

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N84/N86	V(0°) H3	Trapezoidal	1.687	0.071	3.000	3.410	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N84/N86	V(0°) H3	Uniforme	1.054	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N84/N86	V(0°) H4	Faja	1.687	-	0.000	3.000	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N84/N86	V(0°) H4	Trapezoidal	1.687	0.071	3.000	3.410	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N84/N86	V(0°) H4	Uniforme	1.054	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N84/N86	V(0°) H4	Faja	1.499	-	0.000	3.000	Globales	1.000	0.000	-0.000
N84/N86	V(0°) H4	Trapezoidal	1.499	0.758	3.000	3.410	Globales	1.000	0.000	-0.000
N84/N86	V(90°) H1	Faja	1.907	-	0.000	3.000	Globales	1.000	0.000	0.000
N84/N86	V(90°) H1	Trapezoidal	1.907	0.964	3.000	3.410	Globales	1.000	0.000	0.000
N84/N86	V(90°) H1	Faja	1.124	-	0.000	3.000	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N84/N86	V(90°) H1	Trapezoidal	1.124	0.568	3.000	3.410	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N84/N86	V(90°) H2	Faja	1.907	-	0.000	3.000	Globales	1.000	0.000	0.000
N84/N86	V(90°) H2	Trapezoidal	1.907	0.964	3.000	3.410	Globales	1.000	0.000	0.000
N84/N86	V(180°) H1	Faja	1.362	-	0.000	3.000	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N84/N86	V(180°) H1	Trapezoidal	1.362	0.688	3.000	3.410	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N84/N86	V(180°) H2	Faja	1.362	-	0.000	3.000	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N84/N86	V(180°) H2	Trapezoidal	1.362	0.688	3.000	3.410	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N84/N86	V(180°) H2	Faja	0.803	-	0.000	3.000	Globales	1.000	0.000	-0.000
N84/N86	V(180°) H2	Trapezoidal	0.803	0.406	3.000	3.410	Globales	1.000	0.000	-0.000
N84/N86	V(180°) H3	Faja	1.362	-	0.000	3.000	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N84/N86	V(180°) H3	Trapezoidal	1.362	0.688	3.000	3.410	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N84/N86	V(180°) H4	Faja	1.362	-	0.000	3.000	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N84/N86	V(180°) H4	Trapezoidal	1.362	0.688	3.000	3.410	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N84/N86	V(180°) H4	Faja	0.803	-	0.000	3.000	Globales	1.000	0.000	-0.000
N84/N86	V(180°) H4	Trapezoidal	0.803	0.406	3.000	3.410	Globales	1.000	0.000	-0.000
N84/N86	V(270°) H1	Faja	0.817	-	0.000	3.000	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N84/N86	V(270°) H1	Trapezoidal	0.817	0.413	3.000	3.410	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N84/N86	V(270°) H2	Faja	0.817	-	0.000	3.000	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N84/N86	V(270°) H2	Trapezoidal	0.817	0.413	3.000	3.410	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N84/N86	V(270°) H2	Faja	0.482	-	0.000	3.000	Globales	1.000	0.000	-0.000
N84/N86	V(270°) H2	Trapezoidal	0.482	0.244	3.000	3.410	Globales	1.000	0.000	-0.000

Producido por una versión educativa de CYPE

2.3.- Uniones

2.3.1.- Especificaciones

Norma:

CTE DB SE-A: Código Técnico de la Edificación. Seguridad estructural. Acero. Apartado 8.6. Resistencia de los medios de unión. Uniones soldadas.

Materiales:

- Perfiles (Material base): S275.

- Material de aportación (soldaduras): Las características mecánicas de los materiales de aportación serán en todos los casos superiores a las del material base. (4.4.1 CTE DB SE-A)



Listados

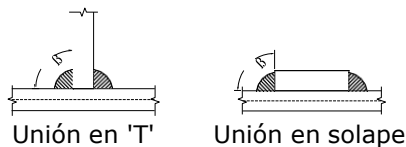
Proyecto de edificación de una industria de elaboración de bombones en Rollán, (Salamanca)

Fecha: 19/06/19

Disposiciones constructivas:

- 1) Las siguientes prescripciones se aplican a uniones soldadas donde los espesores de las piezas a unir sean al menos de 4 mm.
- 2) Los cordones de las soldaduras en ángulo no podrán tener un espesor de garganta inferior a 3 mm ni superior al menor espesor de las piezas a unir.
- 3) Los cordones de las soldaduras en ángulo cuyas longitudes sean menores de 40 mm o 6 veces el espesor de garganta, no se tendrán en cuenta para calcular la resistencia de la unión.
- 4) En el detalle de las soldaduras en ángulo se indica la longitud efectiva del cordón (longitud sobre la cual el cordón tiene su espesor de garganta completo). Para cumplirla, puede ser necesario prolongar el cordón rodeando las esquinas, con el mismo espesor de garganta y una longitud de 2 veces dicho espesor. La longitud efectiva de un cordón de soldadura deberá ser mayor o igual que 4 veces el espesor de garganta.
- 5) Las soldaduras en ángulo entre dos piezas que forman un ángulo b deberán cumplir con la condición de que dicho ángulo esté comprendido entre 60 y 120 grados. En caso contrario:

- Si se cumple que $b > 120$ (grados): se considerará que no transmiten esfuerzos.
- Si se cumple que $b < 60$ (grados): se considerarán como soldaduras a tope con penetración parcial.



Producido por una versión educativa de CYPE

Comprobaciones:

- a) Cordones de soldadura a tope con penetración total:
En este caso, no es necesaria ninguna comprobación. La resistencia de la unión será igual a la de la más débil de las piezas unidas.
- b) Cordones de soldadura a tope con penetración parcial y con preparación de bordes:
Se comprueban como soldaduras en ángulo considerando un espesor de garganta igual al canto nominal de la preparación menos 2 mm (artículo 8.6.3.3b del CTE DB SE-A).
- c) Cordones de soldadura en ángulo:
Se realiza la comprobación de tensiones en cada cordón de soldadura según el artículo 8.6.2.3 CTE DB SE-A.
Se comprueban los siguientes tipos de tensión:

$$\text{Tensión de Von Mises} = \sqrt{\frac{3}{2} \left(\sigma_{M2}^2 + \tau_{M2}^2 \right)} \leq \frac{f_u}{b_w \gamma_{M2}}$$

$$\text{Tensión normal} = K \sigma_{M2} \leq \frac{f_u}{\gamma_{M2}}$$

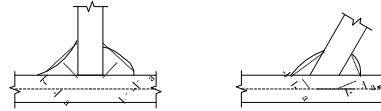
Donde $K = 1$.

Los valores que se muestran en las tablas de comprobación resultan de las combinaciones de esfuerzos que hacen máximo el aprovechamiento tensional para ambas comprobaciones, por lo que es posible que aparezcan dos valores distintos de la tensión normal si cada aprovechamiento máximo resulta en combinaciones distintas.



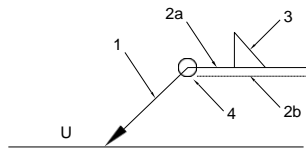
2.3.2.- Referencias y simbología

a[mm]: Espesor de garganta del cordón de soldadura en ángulo, que será la altura mayor, medida perpendicularmente a la cara exterior, entre todos los triángulos que se pueden inscribir entre las superficies de las piezas que hayan alcanzado la fusión y la superficie exterior de las soldaduras. 8.6.2.a CTE DB SE-A



L[mm]: longitud efectiva del cordón de soldadura

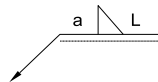
Método de representación de soldaduras



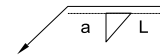
Referencias:

- 1: línea de la flecha
- 2a: línea de referencia (línea continua)
- 2b: línea de identificación (línea a trazos)
- 3: símbolo de soldadura
- 4: indicaciones complementarias
- U: Unión

Referencias 1, 2a y 2b



El cordón de soldadura que se detalla se encuentra en el lado de la flecha.



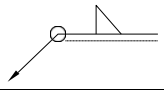
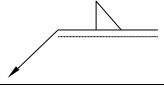
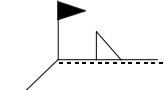
El cordón de soldadura que se detalla se encuentra en el lado opuesto al de la flecha.

Referencia 3

Designación	Ilustración	Símbolo
Soldadura en ángulo		
Soldadura a tope en 'V' simple (con chaflán)		—
Soldadura a tope en bisel simple		—
Soldadura a tope en bisel doble		↖
Soldadura a tope en bisel simple con talón de raíz amplio		—
Soldadura combinada a tope en bisel simple y en ángulo		↗ —
Soldadura a tope en bisel simple con lado curvo		↗



Referencia 4

Representación	Descripción
	Soldadura realizada en todo el perímetro de la pieza
	Soldadura realizada en taller
	Soldadura realizada en el lugar de montaje

2.3.3.- Comprobaciones en placas de anclaje

En cada placa de anclaje se realizan las siguientes comprobaciones (asumiendo la hipótesis de placa rígida):

1. Hormigón sobre el que apoya la placa

Se comprueba que la tensión de compresión en la interfaz placa de anclaje-hormigón es menor a la tensión admisible del hormigón según la naturaleza de cada combinación.

2. Pernos de anclaje

- Resistencia del material de los pernos:* Se descomponen los esfuerzos actuantes sobre la placa en axiles y cortantes en los pernos y se comprueba que ambos esfuerzos, por separado y con interacción entre ellos (tensión de Von Mises), producen tensiones menores a la tensión límite del material de los pernos.
- Anclaje de los pernos:* Se comprueba el anclaje de los pernos en el hormigón de tal manera que no se produzca el fallo de deslizamiento por adherencia, arrancamiento del cono de rotura o fractura por esfuerzo cortante (aplastamiento).
- Aplastamiento:* Se comprueba que en cada perno no se supera el cortante que produciría el aplastamiento de la placa contra el perno.

3. Placa de anclaje

- Tensiones globales:* En placas con vuelo, se analizan cuatro secciones en el perímetro del perfil, y se comprueba en todas ellas que las tensiones de Von Mises sean menores que la tensión límite según la norma.
- Flechas globales relativas:* Se comprueba que en los vuelos de las placas no aparezcan flechas mayores que 1/250 del vuelo.
- Tensiones locales:* Se comprueban las tensiones de Von Mises en todas las placas locales en las que tanto el perfil como los rigidizadores dividen a la placa de anclaje propiamente dicha. Los esfuerzos en cada una de las subplacas se obtienen a partir de las tensiones de contacto con el hormigón y los axiles de los pernos. El modelo generado se resuelve por diferencias finitas.



Listados

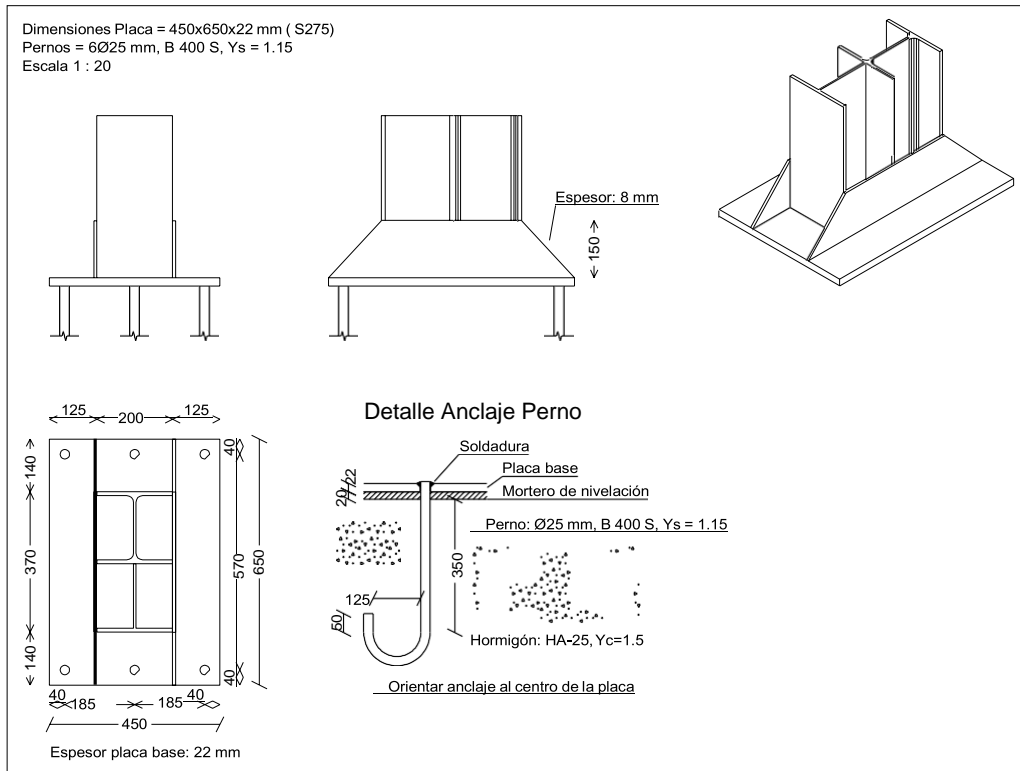
Proyecto de edificación de una industria de elaboración de bombones en Rollán, (Salamanca)

Fecha: 19/06/19

2.3.4.- Memoria de cálculo

2.3.4.1.- Tipo 1

a) Detalle



b) Descripción de los componentes de la unión

Elementos complementarios									
Pieza	Geometría				Taladros		Acero		
	Esquema	Ancho (mm)	Canto (mm)	Espesor (mm)	Cantidad	Diámetro (mm)	Tipo	f _y (MPa)	f _u (MPa)
Placa base		450	650	22	6	25	S275	275.0	410.0
Rigidizador		650	150	8	-	-	S275	275.0	410.0

Producido por una versión educativa de CYPE



Listados

Proyecto de edificación de una industria de elaboración de bombones en Rollán, (Salamanca)

Fecha: 19/06/19

c) Comprobación

1) Placa de anclaje

Referencia:		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: <i>3 diámetros</i>	Mínimo: 75 mm Calculado: 185 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: <i>1.5 diámetros</i>	Mínimo: 37 mm Calculado: 40 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores: - Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 44.4	Cumple
Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 35 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: - Tracción:	Máximo: 97.23 kN Calculado: 83.43 kN	Cumple
- Cortante:	Máximo: 68.06 kN Calculado: 7.41 kN	Cumple
- Tracción + Cortante:	Máximo: 97.23 kN Calculado: 94.02 kN	Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 157.12 kN Calculado: 78.38 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 380.952 MPa Calculado: 161.756 MPa	Cumple
Aplastamiento perno en placa: <i>Limite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>	Máximo: 288.1 kN Calculado: 6.94 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales: - Derecha:	Máximo: 261.905 MPa Calculado: 95.8256 MPa	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 92.3941 MPa	Cumple
- Arriba:	Calculado: 181.202 MPa	Cumple
- Abajo:	Calculado: 171.093 MPa	Cumple
Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i>	Mínimo: 250	
- Derecha:	Calculado: 1162.5	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 1293.18	Cumple
- Arriba:	Calculado: 4393.19	Cumple
- Abajo:	Calculado: 4658.06	Cumple
Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>	Máximo: 261.905 MPa Calculado: 164.419 MPa	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Producido por una versión educativa de CYPE

d) Medición

Placas de anclaje				
Material	Elementos	Cantidad	Dimensiones (mm)	Peso (kg)
S275	Placa base	1	450x650x22	50.51
	Rigidizadores pasantes	2	650/370x150/0x8	9.61
	Total			60.12
B 400 S, Ys = 1.15 (corrugado)	Pernos de anclaje	6	Ø 25 - L = 417 + 286	16.24
	Total			16.24



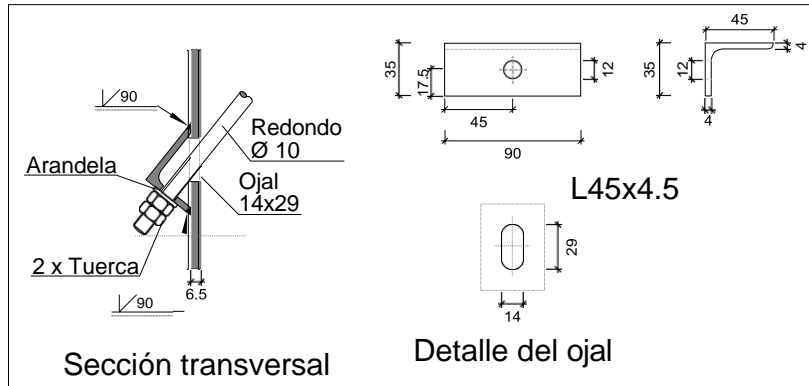
Listados

Proyecto de edificación de una industria de elaboración de bombones en Rollán, (Salamanca)

Fecha: 19/06/19

2.3.4.2.- Tipo 2

a) Detalle



b) Comprobación

1) L45x4.5 (S275)

Comprobación	Unidades	Pésimo	Resistente	Aprov. (%)
Cortante de la sección transversal	kN	9.03	47.18	19.14
Flector	--	--	--	61.13

Cordones de soldadura

Comprobaciones geométricas								
Ref.	Tipo		Preparación de bordes (mm)		l (mm)			
Soldaduras a tope del angular a la pieza	A tope en bisel simple		4		90			
<i>l: Longitud efectiva</i>								
Comprobación de resistencia								
Ref.	Tensión de Von Mises				Tensión normal		f_u (N/mm ²)	b_w
	σ_{\perp} (N/mm ²)	σ_{\parallel} (N/mm ²)	τ_{\parallel} (N/mm ²)	Valor (N/mm ²)	Aprov. (%)	σ_{\perp} (N/mm ²)		
Soldaduras a tope del angular a la pieza	La comprobación no procede.						410.0	0.85

Producido por una versión educativa de CYPE



Listados

Proyecto de edificación de una industria de elaboración de bombones en Rollán, (Salamanca)

Fecha: 19/06/19

c) Medición

Soldaduras				
f_u (MPa)	Ejecución	Tipo	Espesor de garganta (mm)	Longitud de cordones (mm)
410.0	En taller	A tope en bisel simple	4	180

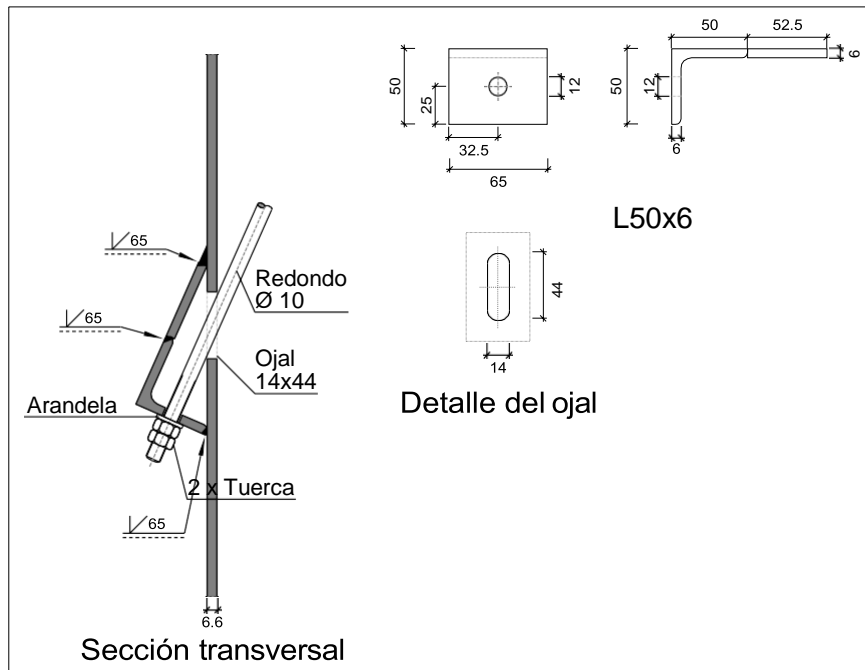
Angulares				
Material	Tipo	Descripción (mm)	Longitud (mm)	Peso (kg)
S275	Anclajes de tirantes	L45x4.5	90	0.24
	Total			0.24

Elementos de tornillería no normalizados		
Tipo	Cantidad	Descripción
Tuercas	2	T10
Arandelas	1	A10

Producido por una versión educativa de CYPE

2.3.4.3.- Tipo 3

a) Detalle



b) Comprobación

1) L50x6 (S275)

Comprobación	Unidades	Pésimo	Resistente	Aprov. (%)
Cortante de la sección transversal	kN	7.19	48.09	14.96
Flector	--	--	--	65.72



Listados

Proyecto de edificación de una industria de elaboración de bombones en Rollán, (Salamanca)

Fecha: 19/06/19

Cordones de soldadura

Comprobaciones geométricas							
Ref.	Tipo	Preparación de bordes (mm)	l (mm)				
Soldaduras a tope del angular a la pieza	A tope en bisel simple	6	65				
<i>l: Longitud efectiva</i>							
Comprobación de resistencia							
Ref.	Tensión de Von Mises				Tensión normal	f_u (N/mm ²)	b_w
	σ_{\perp} (N/mm ²)	σ_{\parallel} (N/mm ²)	Valor (N/mm ²)	Aprov. (%)			
Soldaduras a tope del angular a la pieza	La comprobación no procede.					410.0	0.85

c) Medición

Soldaduras				
f_u (MPa)	Ejecución	Tipo	Espesor de garganta (mm)	Longitud de cordones (mm)
410.0	En taller	A tope en bisel simple	6	195

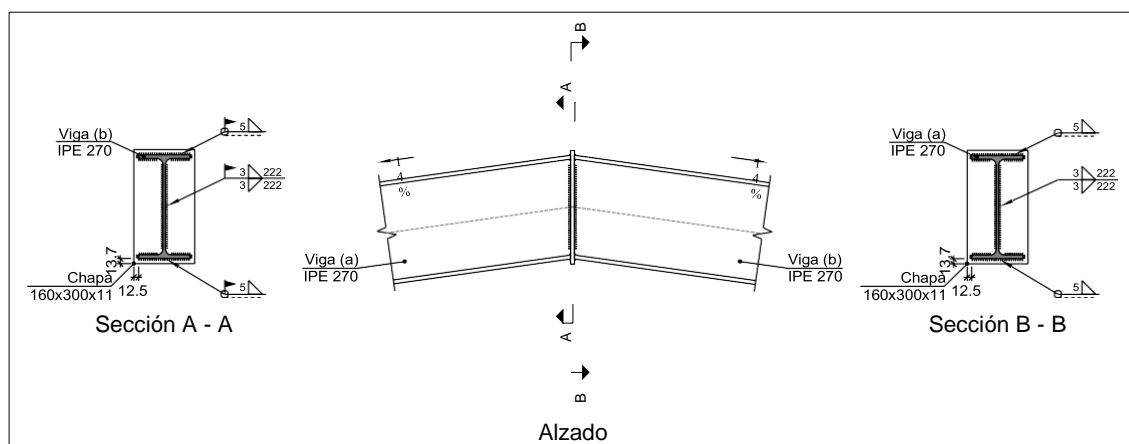
Angulares				
Material	Tipo	Descripción (mm)	Longitud (mm)	Peso (kg)
S275	Anclajes de tirantes	L50x6	65	0.29
			Total	0.29

Elementos de tornillería no normalizados		
Tipo	Cantidad	Descripción
Tuercas	2	T10
Arandelas	1	A10

Producido por una versión educativa de CYPE

2.3.4.4.- Tipo 4

a) Detalle





Listados

Proyecto de edificación de una industria de elaboración de bombones en Rollán, (Salamanca)

Fecha: 19/06/19

b) Descripción de los componentes de la unión

Perfiles									
Pieza	Esquema	Geometría					Acero		
		Canto total (mm)	Ancho del ala (mm)	Espesor del ala (mm)	Espesor del alma (mm)	Tipo	f_y (MPa)	f_u (MPa)	
Viga		270	135	10.2	6.6	S275	275.0	410.0	

Elementos complementarios							
Pieza	Esquema	Geometría			Acero		
		Ancho (mm)	Canto (mm)	Espesor (mm)	Tipo	f_y (MPa)	f_u (MPa)
Chapa frontal		160	300	11	S275	275.0	410.0

c) Comprobación

1) Chapa frontal

Comprobación	Unidades	Pésimo	Resistente	Aprov. (%)
Interacción flexión - cortante	--	--	--	0.00
Deformación admisible	mRad	--	2	0.00

2) Viga (a) IPE 270

Cordones de soldadura

Comprobaciones geométricas					
Ref.	Tipo	a (mm)	l (mm)	t (mm)	Ángulo (grados)
Soldadura del ala superior	En ángulo	5	135	10.2	82.06
Soldadura del alma	En ángulo	3	222	6.6	90.00
Soldadura del ala inferior	En ángulo	5	135	10.2	82.06

a: Espesor garganta
l: Longitud efectiva
t: Espesor de piezas

Comprobación de resistencia									
Ref.	Tensión de Von Mises					Tensión normal		f_u (N/mm ²)	b_w
	σ_{\perp} (N/mm ²)	σ_{\parallel} (N/mm ²)	σ_{II} (N/mm ²)	Valor (N/mm ²)	Aprov. (%)	σ_{\perp} (N/mm ²)	Aprov. (%)		
Soldadura del ala superior	96.1	110.5	0.1	214.2	55.50	99.1	30.20	410.0	0.85
Soldadura del alma	79.4	79.4	2.9	158.9	41.19	79.4	24.22	410.0	0.85
Soldadura del ala inferior	106.4	92.6	0.3	192.4	49.85	106.4	32.43	410.0	0.85

Producido por una versión educativa de CYPE



Listados

Proyecto de edificación de una industria de elaboración de bombones en Rollán, (Salamanca)

Fecha: 19/06/19

3) Viga (b) IPE 270

Cordones de soldadura

Comprobaciones geométricas									
Ref.	Tipo	a (mm)	l (mm)	t (mm)	Ángulo (grados)				
Soldadura del ala superior	En ángulo	5	135	10.2	82.06				
Soldadura del alma	En ángulo	3	222	6.6	90.00				
Soldadura del ala inferior	En ángulo	5	135	10.2	82.06				
<i>a: Espesor garganta</i> <i>l: Longitud efectiva</i> <i>t: Espesor de piezas</i>									
Comprobación de resistencia									
Ref.	Tensión de Von Mises					Tensión normal		f_u (N/mm ²)	b_w
	σ_{\perp} (N/mm ²)	σ_{\parallel} (N/mm ²)	σ_{II} (N/mm ²)	Valor (N/mm ²)	Aprov. (%)	σ_{\perp} (N/mm ²)	Aprov. (%)		
Soldadura del ala superior	96.1	110.4	0.1	214.0	55.46	99.0	30.19	410.0	0.85
Soldadura del alma	79.2	79.2	0.4	158.5	41.07	79.2	24.16	410.0	0.85
Soldadura del ala inferior	106.6	92.8	0.3	192.8	49.96	106.6	32.50	410.0	0.85

d) Medición

Soldaduras				
f_u (MPa)	Ejecución	Tipo	Espesor de garganta (mm)	Longitud de cordones (mm)
410.0	En taller	En ángulo	3	443
			5	508
	En el lugar de montaje	En ángulo	3	443
			5	508

Chapas				
Material	Tipo	Cantidad	Dimensiones (mm)	Peso (kg)
S275	Chapas	1	160x300x11	4.14
				Total

Producido por una versión educativa de CYPE



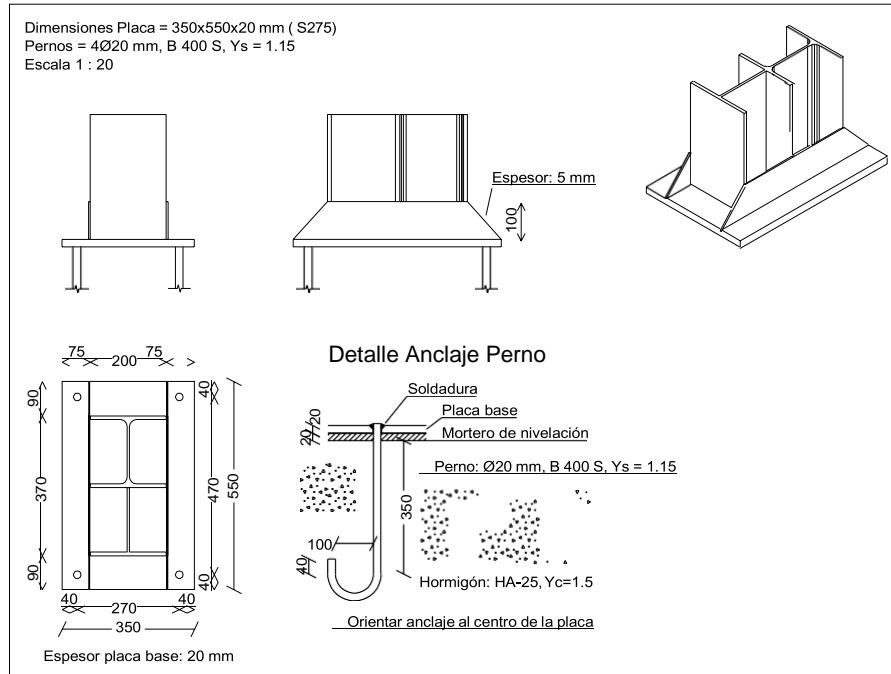
Listados

Proyecto de edificación de una industria de elaboración de bombones en Rollán, (Salamanca)

Fecha: 19/06/19

2.3.4.5.- Tipo 5

a) Detalle



b) Descripción de los componentes de la unión

Elementos complementarios									
Pieza	Geometría				Taladros		Acero		
	Esquema	Ancho (mm)	Canto (mm)	Espesor (mm)	Cantidad	Diámetro (mm)	Tipo	f _y (MPa)	f _u (MPa)
Placa base		350	550	20	4	20	S275	275.0	410.0
Rigidizador		550	100	5	-	-	S275	275.0	410.0

Producido por una versión educativa de CYPE



Listados

Proyecto de edificación de una industria de elaboración de bombones en Rollán, (Salamanca)

Fecha: 19/06/19

c) Comprobación

1) Placa de anclaje

Referencia:		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: <i>3 diámetros</i>	Mínimo: 60 mm Calculado: 270 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: <i>1.5 diámetros</i>	Mínimo: 30 mm Calculado: 40 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores: - Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 46.6	Cumple
Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>	Mínimo: 20 cm Calculado: 35 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: - Tracción: - Cortante: - Tracción + Cortante:	Máximo: 77.78 kN Calculado: 63.89 kN Máximo: 54.45 kN Calculado: 7.94 kN Máximo: 77.78 kN Calculado: 75.23 kN	Cumple Cumple Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 100.48 kN Calculado: 60.48 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 380.952 MPa Calculado: 196.875 MPa	Cumple
Aplastamiento perno en placa: <i>Limite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>	Máximo: 209.52 kN Calculado: 7.41 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales: - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	Máximo: 261.905 MPa Calculado: 45.7926 MPa Calculado: 45.6266 MPa Calculado: 129.468 MPa Calculado: 150.537 MPa	Cumple Cumple Cumple Cumple
Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i> - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	Mínimo: 250 Calculado: 13828.2 Calculado: 13694.2 Calculado: 8271.55 Calculado: 6982.39	Cumple Cumple Cumple Cumple
Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>	Máximo: 261.905 MPa Calculado: 0 MPa	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Producido por una versión educativa de CYPE

d) Medición

Placas de anclaje				
Material	Elementos	Cantidad	Dimensiones (mm)	Peso (kg)
S275	Placa base	1	350x550x20	30.22
	Rigidizadores pasantes	2	550/370x100/0x5	3.61
	Total			33.83
B 400 S, Ys = 1.15 (corrugado)	Pernos de anclaje	4	Ø 20 - L = 410 + 228	6.30
	Total			6.30



Listados

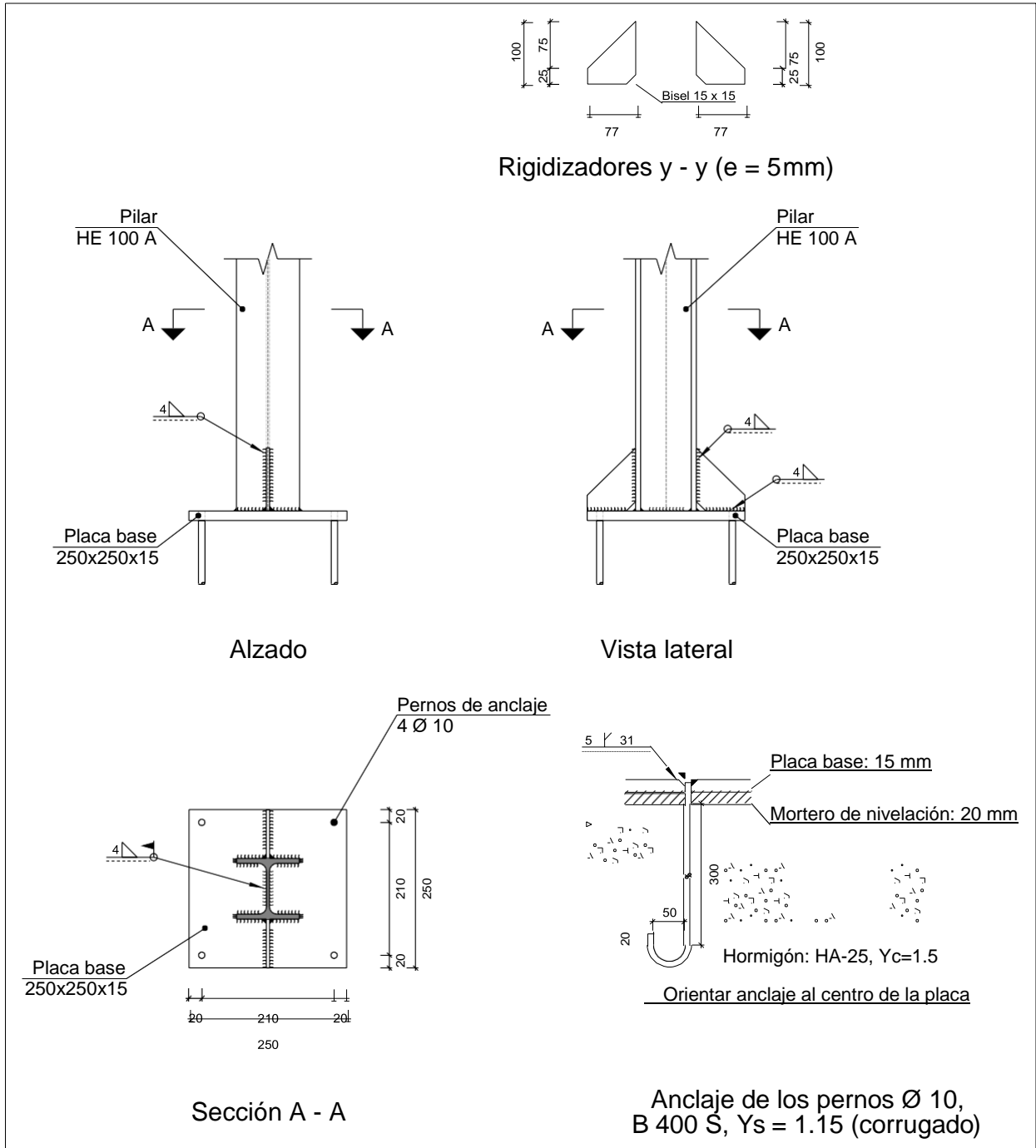
Proyecto de edificación de una industria de elaboración de bombones en Rollán, (Salamanca)

Fecha: 19/06/19

2.3.4.6.- Tipo 6

a) Detalle

Producido por una versión educativa de CYPE





Listados

Proyecto de edificación de una industria de elaboración de bombones en Rollán, (Salamanca)

Fecha: 19/06/19

b) Descripción de los componentes de la unión

Elementos complementarios											
Pieza	Geometría				Taladros				Acero		
	Esquema	Ancho (mm)	Canto (mm)	Espesor (mm)	Cantidad	Diámetro exterior (mm)	Diámetro interior (mm)	Bisel (mm)	Tipo	f_y (MPa)	f_u (MPa)
Placa base		250	250	15	4	20	12	5	S275	275.0	410.0
Rigidizador		77	100	5	-	-	-	-	S275	275.0	410.0

c) Comprobación

1) Pilar HE 100 A

Cordones de soldadura

Comprobaciones geométricas								
Ref.	Tipo	a (mm)	l (mm)	t (mm)	Ángulo (grados)			
Soldadura perimetral a la placa	En ángulo	4	454	5.0	90.00			
<i>a: Espesor garganta</i> <i>l: Longitud efectiva</i> <i>t: Espesor de piezas</i>								
Comprobación de resistencia								
Ref.	Tensión de Von Mises				Tensión normal		f_u (N/mm ²)	b_w
	σ_{\perp} (N/mm ²)	σ_{\parallel} (N/mm ²)	σ_{\parallel} (N/mm ²)	Valor (N/mm ²)	Aprov. (%)	σ_{\perp} (N/mm ²)		
Soldadura perimetral a la placa	La comprobación no procede.						410.0	0.85

Producido por una versión educativa de CYPE



Listados

Proyecto de edificación de una industria de elaboración de bombones en Rollán, (Salamanca)

Fecha: 19/06/19

2) Placa de anclaje

Referencia:		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: <i>3 diámetros</i>	Mínimo: 30 mm Calculado: 210 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: <i>1.5 diámetros</i>	Mínimo: 15 mm Calculado: 20 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores: - Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 43.7	Cumple
Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>	Mínimo: 15 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: - Tracción: - Cortante: - Tracción + Cortante:	Máximo: 33.34 kN Calculado: 15.7 kN Máximo: 23.34 kN Calculado: 1.38 kN Máximo: 33.34 kN Calculado: 17.67 kN	Cumple Cumple Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 25.12 kN Calculado: 15.2 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 380.952 MPa Calculado: 193.956 MPa	Cumple
Aplastamiento perno en placa: <i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>	Máximo: 78.57 kN Calculado: 1.29 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales: - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	Máximo: 261.905 MPa Calculado: 123.477 MPa Calculado: 145.846 MPa Calculado: 127.839 MPa Calculado: 138.697 MPa	Cumple Cumple Cumple Cumple
Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i> - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	Mínimo: 250 Calculado: 676.744 Calculado: 564.967 Calculado: 9003.1 Calculado: 8488.46	Cumple Cumple Cumple Cumple
Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>	Máximo: 261.905 MPa Calculado: 0 MPa	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Producido por una versión educativa de CYPE



Listados

Proyecto de edificación de una industria de elaboración de bombones en Rollán, (Salamanca)

Fecha: 19/06/19

Cordones de soldadura

Comprobaciones geométricas									
Ref.	Tipo	a (mm)	Preparación de bordes (mm)	l (mm)	t (mm)	Ángulo (grados)			
Rigidizador y-y (x = 0): Soldadura a la placa base	En ángulo	4	--	77	5.0	90.00			
Rigidizador y-y (x = 0): Soldadura a la pieza	En ángulo	4	--	85	5.0	90.00			
Rigidizador y-y (x = 0): Soldadura a la placa base	En ángulo	4	--	77	5.0	90.00			
Rigidizador y-y (x = 0): Soldadura a la pieza	En ángulo	4	--	85	5.0	90.00			
Soldadura de los pernos a la placa base	De penetración parcial	--	5	31	10.0	90.00			
<i>a: Espesor garganta</i> <i>l: Longitud efectiva</i> <i>t: Espesor de piezas</i>									
Comprobación de resistencia									
Ref.	Tensión de Von Mises					Tensión normal		f _u (N/mm ²)	b _w
	□□ (N/mm ²)	□□ (N/mm ²)	□ _{II} (N/mm ²)	Valor (N/mm ²)	Aprov. (%)	□□ (N/mm ²)	Aprov. (%)		
Rigidizador y-y (x = 0): Soldadura a la placa base	La comprobación no procede.						410.0	0.85	
Rigidizador y-y (x = 0): Soldadura a la pieza	La comprobación no procede.						410.0	0.85	
Rigidizador y-y (x = 0): Soldadura a la placa base	La comprobación no procede.						410.0	0.85	
Rigidizador y-y (x = 0): Soldadura a la pieza	La comprobación no procede.						410.0	0.85	
Soldadura de los pernos a la placa base	0.0	0.0	161.3	279.4	72.41	0.0	0.00	410.0	0.85

Producido por una versión educativa de CYPE

d) Medición

Soldaduras				
f _u (MPa)	Ejecución	Tipo	Espesor de garganta (mm)	Longitud de cordones (mm)
410.0	En taller	En ángulo	4	418
		A tope en bisel simple con talón de raíz amplio	5	126
	En el lugar de montaje	En ángulo	4	454

Placas de anclaje				
Material	Elementos	Cantidad	Dimensiones (mm)	Peso (kg)
S275	Placa base	1	250x250x15	7.36
	Rigidizadores no pasantes	2	77/0x100/25x5	0.38
				Total
B 400 S, Y _s = 1.15 (corrugado)	Pernos de anclaje	4	Ø 10 - L = 345 + 114	1.13
				Total



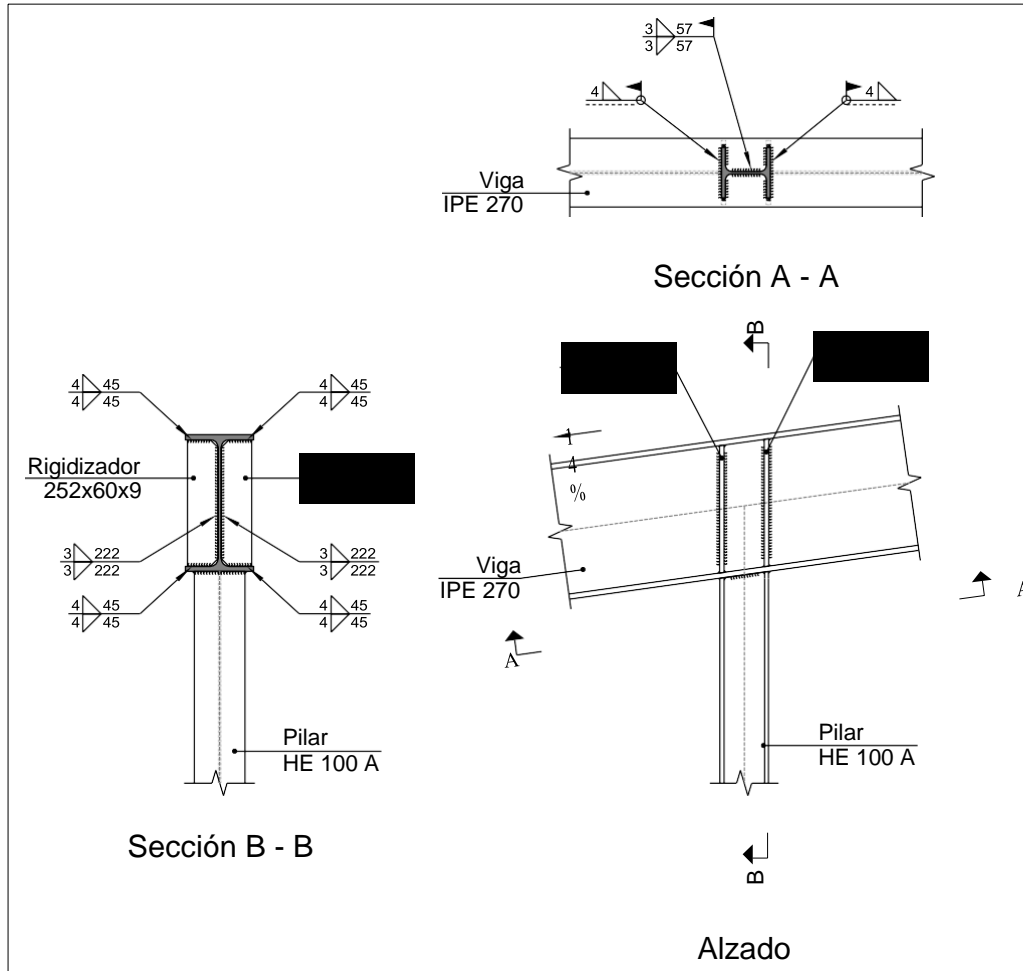
Listados

Proyecto de edificación de una industria de elaboración de bombones en Rollán, (Salamanca)

Fecha: 19/06/19

2.3.4.7.- Tipo 7

a) Detalle



Producido por una versión educativa de CYPE

b) Descripción de los componentes de la unión

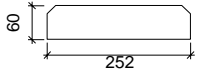
Perfiles									
Pieza	Descripción	Geometría					Acero		
		Esquema	Canto total (mm)	Ancho del ala (mm)	Espesor del ala (mm)	Espesor del alma (mm)	Tipo	f_y (MPa)	f_u (MPa)
Viga	IPE 270		270	135	10.2	6.6	S275	275.0	410.0
Pilar	HE 100 A		96	100	8	5	S275	275.0	410.0



Listados

Proyecto de edificación de una industria de elaboración de bombones en Rollán, (Salamanca)

Fecha: 19/06/19

Elementos complementarios							
Pieza	Geometría				Acero		
	Esquema	Ancho (mm)	Canto (mm)	Espesor (mm)	Tipo	f_y (MPa)	f_u (MPa)
Rigidizador		252	60	9	S275	275.0	410.0

c) Comprobación

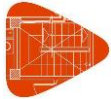
1) Viga IPE 270

Comprobaciones de resistencia					
Componente	Comprobación	Unidades	Pésimo	Resistente	Aprov. (%)
Panel	Esbeltez	--	--	--	58.44
	Cortante	kN	110.61	242.51	45.61
Rigidizador superior	Tensión de Von Mises	N/mm ²	106.18	261.90	40.54
Rigidizador inferior	Tensión de Von Mises	N/mm ²	74.13	261.90	28.30
Rigidizador superior	Tensión de Von Mises	N/mm ²	106.18	261.90	40.54
Rigidizador inferior	Tensión de Von Mises	N/mm ²	74.13	261.90	28.30
Ala	Cortante	N/mm ²	143.22	261.90	54.68

Cordones de soldadura

Comprobaciones geométricas						
Ref.	Tipo	a (mm)	l (mm)	t (mm)	Ángulo (grados)	
Soldadura del rigidizador superior a las alas	En ángulo	4	45	9.0	82.06	
Soldadura del rigidizador superior al alma	En ángulo	3	222	6.6	90.00	
Soldadura del rigidizador inferior a las alas	En ángulo	4	45	9.0	82.06	
Soldadura del rigidizador inferior al alma	En ángulo	3	222	6.6	90.00	
Soldadura del rigidizador superior a las alas	En ángulo	4	45	9.0	82.06	
Soldadura del rigidizador superior al alma	En ángulo	3	222	6.6	90.00	
Soldadura del rigidizador inferior a las alas	En ángulo	4	45	9.0	82.06	
Soldadura del rigidizador inferior al alma	En ángulo	3	222	6.6	90.00	

a: Espesor garganta
l: Longitud efectiva
t: Espesor de piezas



Listados

Proyecto de edificación de una industria de elaboración de bombones en Rollán, (Salamanca)

Fecha: 19/06/19

Comprobación de resistencia									
Ref.	Tensión de Von Mises					Tensión normal		f_u (N/mm ²)	b_w
	σ_{\perp} (N/mm ²)	σ_{\parallel} (N/mm ²)	σ_{II} (N/mm ²)	Valor (N/mm ²)	Aprov. (%)	σ_{\perp} (N/mm ²)	Aprov. (%)		
Soldadura del rigidizador superior a las alas	78.4	90.1	0.0	174.7	45.27	78.4	23.91	410.0	0.85
Soldadura del rigidizador superior al alma	0.0	0.0	30.3	52.6	13.62	0.0	0.00	410.0	0.85
Soldadura del rigidizador inferior a las alas	54.7	62.9	0.0	122.0	31.60	54.7	16.69	410.0	0.85
Soldadura del rigidizador inferior al alma	0.0	0.0	21.2	36.7	9.51	0.0	0.00	410.0	0.85
Soldadura del rigidizador superior a las alas	78.4	90.1	0.0	174.7	45.27	78.4	23.91	410.0	0.85
Soldadura del rigidizador superior al alma	0.0	0.0	30.3	52.6	13.62	0.0	0.00	410.0	0.85
Soldadura del rigidizador inferior a las alas	54.7	62.9	0.0	122.0	31.60	54.7	16.69	410.0	0.85
Soldadura del rigidizador inferior al alma	0.0	0.0	21.2	36.7	9.51	0.0	0.00	410.0	0.85

2) Pilar HE 100 A

Cordones de soldadura

Comprobaciones geométricas					
Ref.	Tipo	a (mm)	l (mm)	t (mm)	Ángulo (grados)
Soldadura del ala superior	En ángulo	4	100	8.0	82.06
Soldadura del alma	En ángulo	3	57	5.0	90.00
Soldadura del ala inferior	En ángulo	4	100	8.0	82.06

a: Espesor garganta
l: Longitud efectiva
t: Espesor de piezas

Comprobación de resistencia									
Ref.	Tensión de Von Mises					Tensión normal		f_u (N/mm ²)	b_w
	σ_{\perp} (N/mm ²)	σ_{\parallel} (N/mm ²)	σ_{II} (N/mm ²)	Valor (N/mm ²)	Aprov. (%)	σ_{\perp} (N/mm ²)	Aprov. (%)		
Soldadura del ala superior	147.5	169.5	1.6	328.7	85.17	147.5	44.98	410.0	0.85
Soldadura del alma	102.6	102.6	27.0	210.5	54.54	102.6	31.28	410.0	0.85
Soldadura del ala inferior	113.9	99.1	1.9	206.0	53.37	113.9	34.71	410.0	0.85

Producido por una versión educativa de CYPE



Listados

Proyecto de edificación de una industria de elaboración de bombones en Rollán, (Salamanca)

Fecha: 19/06/19

d) Medición

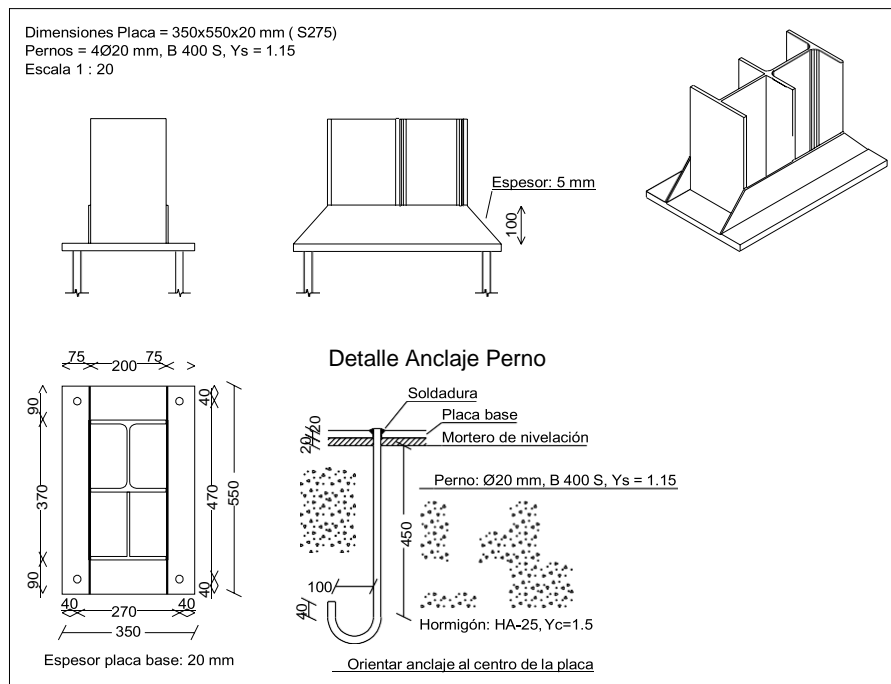
Soldaduras				
f_u (MPa)	Ejecución	Tipo	Espesor de garganta (mm)	Longitud de cordones (mm)
410.0	En taller	En ángulo	3	1776
			4	720
	En el lugar de montaje	En ángulo	3	113
			4	374

Chapas				
Material	Tipo	Cantidad	Dimensiones (mm)	Peso (kg)
S275	Rigidizadores	4	252x60x9	4.27
	Total			4.27

Producido por una versión educativa de CYPE

2.3.4.8.- Tipo 8

a) Detalle



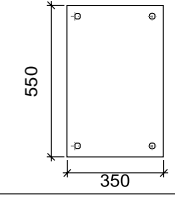
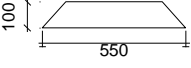


Listados

Proyecto de edificación de una industria de elaboración de bombones en Rollán, (Salamanca)

Fecha: 19/06/19

b) Descripción de los componentes de la unión

Elementos complementarios									
Pieza	Geometría				Taladros		Acero		
	Esquema	Ancho (mm)	Canto (mm)	Espesor (mm)	Cantidad	Diámetro (mm)	Tipo	f_y (MPa)	f_u (MPa)
Placa base		350	550	20	4	20	S275	275.0	410.0
Rigidizador		550	100	5	-	-	S275	275.0	410.0

Producido por una versión educativa de CYPE



Listados

Proyecto de edificación de una industria de elaboración de bombones en Rollán, (Salamanca)

Fecha: 19/06/19

c) Comprobación

1) Placa de anclaje

Referencia:		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: <i>3 diámetros</i>	Mínimo: 60 mm Calculado: 270 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: <i>1.5 diámetros</i>	Mínimo: 30 mm Calculado: 40 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores: - Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 46.6	Cumple
Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>	Mínimo: 20 cm Calculado: 45 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: - Tracción:	Máximo: 100.01 kN Calculado: 82.51 kN	Cumple
- Cortante:	Máximo: 70.01 kN Calculado: 6.31 kN	Cumple
- Tracción + Cortante:	Máximo: 100.01 kN Calculado: 91.53 kN	Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 100.48 kN Calculado: 77.44 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 380.952 MPa Calculado: 248.878 MPa	Cumple
Aplastamiento perno en placa: <i>Limite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>	Máximo: 209.52 kN Calculado: 5.9 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales: - Derecha:	Máximo: 261.905 MPa Calculado: 72.3237 MPa	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 51.8 MPa	Cumple
- Arriba:	Calculado: 175.648 MPa	Cumple
- Abajo:	Calculado: 153.082 MPa	Cumple
Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i>	Mínimo: 250	
- Derecha:	Calculado: 3133.91	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 5598.14	Cumple
- Arriba:	Calculado: 6050.09	Cumple
- Abajo:	Calculado: 7822.95	Cumple
Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>	Máximo: 261.905 MPa Calculado: 0 MPa	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Producido por una versión educativa de CYPE

d) Medición

Placas de anclaje				
Material	Elementos	Cantidad	Dimensiones (mm)	Peso (kg)
S275	Placa base	1	350x550x20	30.22
	Rigidizadores pasantes	2	550/370x100/0x5	3.61
	Total			33.83
B 400 S, Ys = 1.15 (corrugado)	Pernos de anclaje	4	Ø 20 - L = 510 + 228	7.28
	Total			7.28



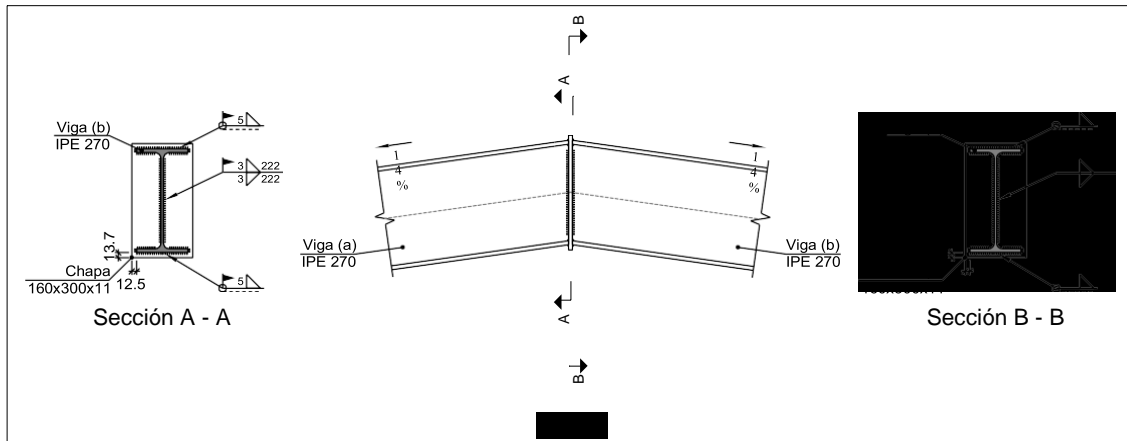
Listados

Proyecto de edificación de una industria de elaboración de bombones en Rollán, (Salamanca)

Fecha: 19/06/19

2.3.4.9.- Tipo 9

a) Detalle



b) Descripción de los componentes de la unión

Perfiles									
Pieza		Geometría					Acero		
		Esquema	Canto total (mm)	Ancho del ala (mm)	Espesor del ala (mm)	Espesor del alma (mm)	Tipo	f_y (MPa)	f_u (MPa)
Viga	IPE 270		270	135	10.2	6.6	S275	275.0	410.0

Elementos complementarios							
Pieza	Esquema	Geometría			Acero		
		Ancho (mm)	Canto (mm)	Espesor (mm)	Tipo	f_y (MPa)	f_u (MPa)
			300	11	S275		410.0

c) Comprobación

1) Chapa frontal

Comprobación	Unidades	Pésimo	Resistente	Aprov. (%)
Interacción flexión - cortante	--	--	--	0.00
Deformación admisible	mRad	--	2	0.00

Producido por una versión educativa de CYPE



Listados

Proyecto de edificación de una industria de elaboración de bombones en Rollán, (Salamanca)

Fecha: 19/06/19

2) Viga (a) IPE 270

Cordones de soldadura

Comprobaciones geométricas									
Ref.	Tipo	a (mm)	l (mm)	t (mm)	Ángulo (grados)				
Soldadura del ala superior	En ángulo	5	135	10.2	82.06				
Soldadura del alma	En ángulo	3	222	6.6	90.00				
Soldadura del ala inferior	En ángulo	5	135	10.2	82.06				
<i>a: Espesor garganta</i> <i>l: Longitud efectiva</i> <i>t: Espesor de piezas</i>									
Comprobación de resistencia									
Ref.	Tensión de Von Mises				Tensión normal		f_u (N/mm ²)	b_w	
	σ_{\perp} (N/mm ²)	σ_{\parallel} (N/mm ²)	σ_{II} (N/mm ²)	Valor (N/mm ²)	Aprov. (%)	σ_{\perp} (N/mm ²)			Aprov. (%)
Soldadura del ala superior	94.2	108.3	0.0	209.8	54.38	96.9	29.53	410.0	0.85
Soldadura del alma	79.4	79.4	2.9	158.9	41.17	79.4	24.21	410.0	0.85
Soldadura del ala inferior	104.2	90.7	0.2	188.5	48.84	104.2	31.77	410.0	0.85

3) Viga (b) IPE 270

Cordones de soldadura

Comprobaciones geométricas									
Ref.	Tipo	a (mm)	l (mm)	t (mm)	Ángulo (grados)				
Soldadura del ala superior	En ángulo	5	135	10.2	82.06				
Soldadura del alma	En ángulo	3	222	6.6	90.00				
Soldadura del ala inferior	En ángulo	5	135	10.2	82.06				
<i>a: Espesor garganta</i> <i>l: Longitud efectiva</i> <i>t: Espesor de piezas</i>									
Comprobación de resistencia									
Ref.	Tensión de Von Mises				Tensión normal		f_u (N/mm ²)	b_w	
	σ_{\perp} (N/mm ²)	σ_{\parallel} (N/mm ²)	σ_{II} (N/mm ²)	Valor (N/mm ²)	Aprov. (%)	σ_{\perp} (N/mm ²)			Aprov. (%)
Soldadura del ala superior	94.3	108.4	0.0	210.1	54.44	97.0	29.56	410.0	0.85
Soldadura del alma	79.3	79.3	0.5	158.6	41.10	79.3	24.18	410.0	0.85
Soldadura del ala inferior	104.5	90.9	0.2	189.0	48.97	104.5	31.85	410.0	0.85

Producido por una versión educativa de CYPE



Listados

Proyecto de edificación de una industria de elaboración de bombones en Rollán, (Salamanca)

Fecha: 19/06/19

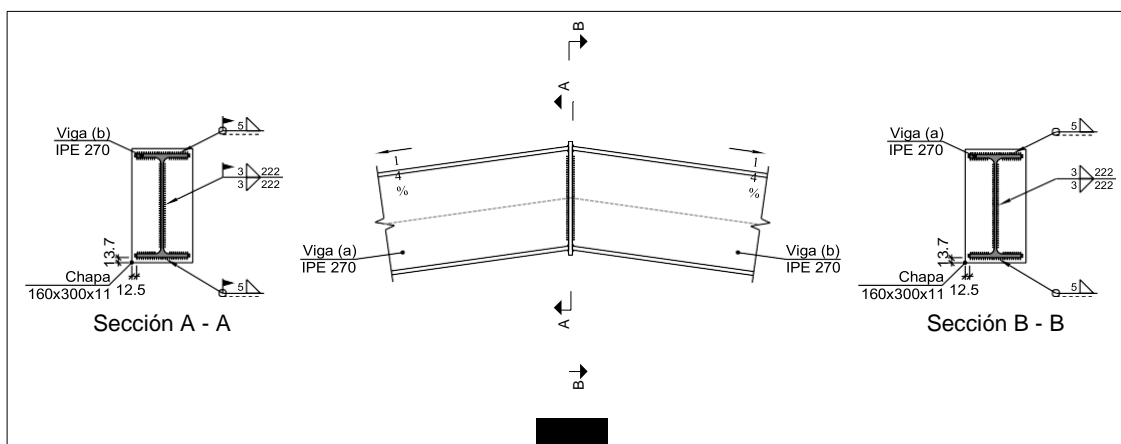
d) Medición

Soldaduras				
f_u (MPa)	Ejecución	Tipo	Espesor de garganta (mm)	Longitud de cordones (mm)
410.0	En taller	En ángulo	3	443
			5	508
	En el lugar de montaje	En ángulo	3	443
			5	508

Chapas				
Material	Tipo	Cantidad	Dimensiones (mm)	Peso (kg)
S275	Chapas	1	160x300x11	4.14
				Total

2.3.4.10.- Tipo 10

a) Detalle



b) Descripción de los componentes de la unión


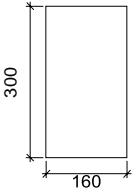


Perfiles									
Pieza		Esquema	Geometría				Acero		
			Canto total (mm)	Ancho del ala (mm)	Espesor del ala (mm)	Espesor del alma (mm)	Tipo	f_y (MPa)	f_u (MPa)
Viga	IPE 270		270	135	10.2	6.6	S275	275.0	410.0



Listados

Proyecto de edificación de una industria de elaboración de bombones en Rollán, (Salamanca)

Fecha: 19/06/19

Elementos complementarios							
Pieza	Geometría				Acero		
	Esquema	Ancho (mm)	Canto (mm)	Espesor (mm)	Tipo	f_y (MPa)	f_u (MPa)
			300	11	S275		410.0

c) Comprobación

1) Chapa frontal

Comprobación	Unidades	Pésimo	Resistente	Aprov. (%)
Interacción flexión - cortante	--	--	--	0.00
Deformación admisible	mRad	--	2	0.00

2) Viga (a) IPE 270

Cordones de soldadura

Comprobaciones geométricas						
Ref.	Tipo	a (mm)	l (mm)	t (mm)	Ángulo (grados)	
Soldadura del ala superior	En ángulo	5	135	10.2	82.06	
Soldadura del alma	En ángulo	3	222	6.6	90.00	
Soldadura del ala inferior	En ángulo	5	135	10.2	82.06	

*a: Espesor garganta
l: Longitud efectiva
t: Espesor de piezas*

Comprobación de resistencia									
Ref.	Tensión de Von Mises					Tensión normal		f_u (N/mm ²)	b_w
	σ_{\perp} (N/mm ²)	σ_{\parallel} (N/mm ²)	σ_{II} (N/mm ²)	Valor (N/mm ²)	Aprov. (%)	σ_{\perp} (N/mm ²)	Aprov. (%)		
Soldadura del ala superior	64.9	74.5	0.1	144.5	37.44	66.7	20.35	410.0	0.85
Soldadura del alma	55.4	55.4	0.4	110.9	28.73	55.4	16.90	410.0	0.85
Soldadura del ala inferior	69.2	60.2	0.2	125.1	32.42	69.2	21.09	410.0	0.85

3) Viga (b) IPE 270

Cordones de soldadura

Comprobaciones geométricas						
Ref.	Tipo	a (mm)	l (mm)	t (mm)	Ángulo (grados)	
Soldadura del ala superior	En ángulo	5	135	10.2	82.06	
Soldadura del alma	En ángulo	3	222	6.6	90.00	
Soldadura del ala inferior	En ángulo	5	135	10.2	82.06	

*a: Espesor garganta
l: Longitud efectiva
t: Espesor de piezas*

Producido por una versión educativa de CYPE



Listados

Proyecto de edificación de una industria de elaboración de bombones en Rollán, (Salamanca)

Fecha: 19/06/19

Comprobación de resistencia									
Ref.	Tensión de Von Mises					Tensión normal		f_u (N/mm ²)	b_w
	σ_{\parallel} (N/mm ²)	σ_{\perp} (N/mm ²)	σ_{max} (N/mm ²)	Valor (N/mm ²)	Aprov. (%)	σ_{\parallel} (N/mm ²)	Aprov. (%)		
Soldadura del ala superior	67.7	77.8	0.0	150.8	39.09	70.0	21.35	410.0	0.85
Soldadura del alma	55.5	55.5	2.2	111.1	28.80	55.5	16.93	410.0	0.85
Soldadura del ala inferior	72.3	62.9	0.3	130.7	33.88	72.3	22.04	410.0	0.85

d) Medición

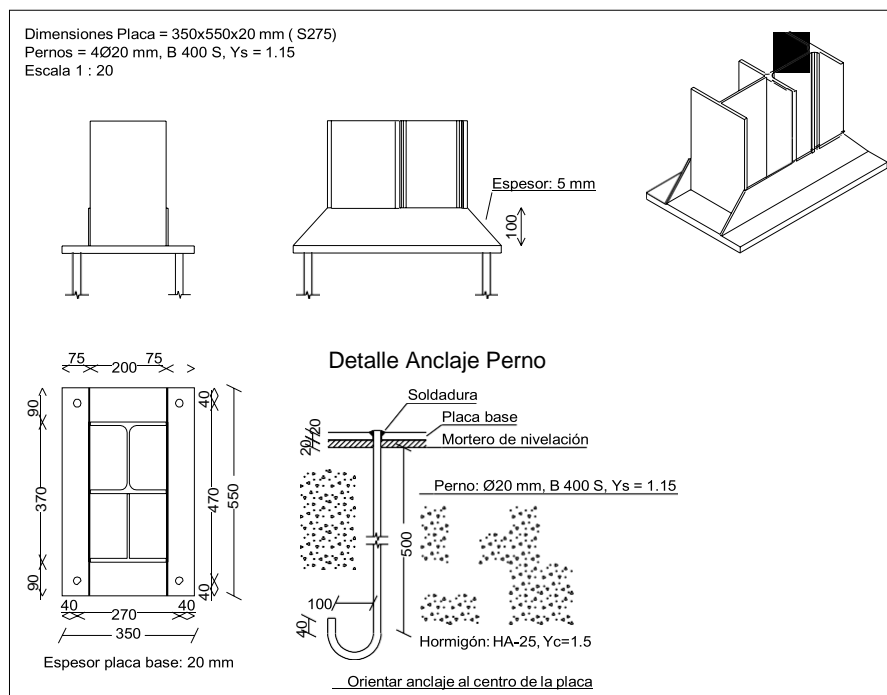
Soldaduras				
f_u (MPa)	Ejecución	Tipo	Espesor de garganta (mm)	Longitud de cordones (mm)
410.0	En taller	En ángulo	3	443
			5	508
	En el lugar de montaje	En ángulo	3	443
			5	508

Chapas				
Material	Tipo	Cantidad	Dimensiones (mm)	Peso (kg)
S275	Chapas	1	160x300x11	4.14
				Total

Producido por: una versión educativa de CYPE

2.3.4.11.- Tipo 11

a) Detalle



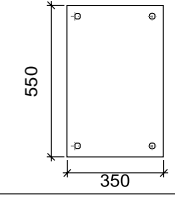
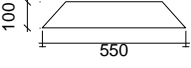


Listados

Proyecto de edificación de una industria de elaboración de bombones en Rollán, (Salamanca)

Fecha: 19/06/19

b) Descripción de los componentes de la unión

Elementos complementarios									
Pieza	Geometría				Taladros		Acero		
	Esquema	Ancho (mm)	Canto (mm)	Espesor (mm)	Cantidad	Diámetro (mm)	Tipo	f_y (MPa)	f_u (MPa)
Placa base		350	550	20	4	20	S275	275.0	410.0
Rigidizador		550	100	5	-	-	S275	275.0	410.0

Producido por una versión educativa de CYPE



Listados

Proyecto de edificación de una industria de elaboración de bombones en Rollán, (Salamanca)

Fecha: 19/06/19

c) Comprobación

1) Placa de anclaje

Referencia:		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: <i>3 diámetros</i>	Mínimo: 60 mm Calculado: 270 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: <i>1.5 diámetros</i>	Mínimo: 30 mm Calculado: 40 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores: - Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 46.6	Cumple
Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>	Mínimo: 20 cm Calculado: 50 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: - Tracción: - Cortante: - Tracción + Cortante:	Máximo: 111.12 kN Calculado: 95.1 kN Máximo: 77.78 kN Calculado: 7.09 kN Máximo: 111.12 kN Calculado: 105.23 kN	Cumple Cumple Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 100.48 kN Calculado: 89.26 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 380.952 MPa Calculado: 286.776 MPa	Cumple
Aplastamiento perno en placa: <i>Limite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>	Máximo: 209.52 kN Calculado: 6.62 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales: - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	Máximo: 261.905 MPa Calculado: 56.7553 MPa Calculado: 80.0037 MPa Calculado: 206.14 MPa Calculado: 179.19 MPa	Cumple Cumple Cumple Cumple
Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i> - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	Mínimo: 250 Calculado: 7863.63 Calculado: 6990.49 Calculado: 5154.82 Calculado: 6605.54	Cumple Cumple Cumple Cumple
Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>	Máximo: 261.905 MPa Calculado: 0 MPa	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Producido por una versión educativa de CYPE

d) Medición

Placas de anclaje				
Material	Elementos	Cantidad	Dimensiones (mm)	Peso (kg)
S275	Placa base	1	350x550x20	30.22
	Rigidizadores pasantes	2	550/370x100/0x5	3.61
	Total			33.83
B 400 S, Ys = 1.15 (corrugado)	Pernos de anclaje	4	Ø 20 - L = 560 + 228	7.78
	Total			7.78



Listados

Proyecto de edificación de una industria de elaboración de bombones en Rollán, (Salamanca)

Fecha: 19/06/19

2.3.5.- Medición

Soldaduras				
f_u (MPa)	Ejecución	Tipo	Espesor de garganta (mm)	Longitud de cordones (mm)
410.0	En taller	En ángulo	3	27970
			4	16768
			5	3556
		A tope en bisel simple	4	2880
			6	3120
			A tope en bisel simple con talón de raíz amplio	5
	En el lugar de montaje	En ángulo	3	4687
			4	12504
			5	3556

Chapas				
Material	Tipo	Cantidad	Dimensiones (mm)	Peso (kg)
S275	Rigidizadores	56	252x60x9	59.83
	Chapas	7	160x300x11	29.01
	Total			88.84

Angulares				
Material	Tipo	Descripción (mm)	Longitud (mm)	Peso (kg)
S275	Anclajes de tirantes	L45x4.5	1440	3.89
		L50x6	1040	4.60
	Total			8.49

Elementos de tornillería no normalizados		
Tipo	Cantidad	Descripción
Tuercas	64	T10
Arandelas	32	A10



Listados

Proyecto de edificación de una industria de elaboración de bombones en Rollán, (Salamanca)

Fecha: 19/06/19

Placas de anclaje				
Material	Elementos	Cantidad	Dimensiones (mm)	Peso (kg)
S275	Placa base	16	250x250x15	117.75
		3	350x550x20	90.67
		23	450x650x22	1161.84
	Rigidizadores pasantes	6	550/370x100/0x5	10.83
		46	650/370x150/0x8	220.99
	Rigidizadores no pasantes	32	77/0x100/25x5	6.04
	Total			
B 400 S, Ys = 1.15 (corrugado)	Pernos de anclaje	64	Ø 10 - L = 345 + 114	18.12
		4	Ø 20 - L = 410 + 228	6.30
		4	Ø 20 - L = 560 + 228	7.78
		4	Ø 20 - L = 510 + 228	7.28
		138	Ø 25 - L = 417 + 286	373.63
	Total			

Producción de CYPE
no por una
ver

3.- CIMENTACIÓN

3.1.- Elementos de cimentación aislados

3.1.1.- Descripción

Referencias	Geometría	Armado
N1, N64, N46, N81, N3, N43, N47, N66, N49 y N41	Zapata cuadrada Ancho: 295.0 cm Canto: 65.0 cm	Sup X: 15Ø12c/19 Sup Y: 15Ø12c/19 Inf X: 15Ø12c/19 Inf Y: 15Ø12c/19
N8, N13, N18, N23, N28, N38, N36, N31, N26, N21, N16, N11, N6 y N33 - N94)	Zapata cuadrada Ancho: 255.0 cm Canto: 55.0 cm	Sup X: 11Ø12c/22 Sup Y: 11Ø12c/22 Inf X: 11Ø12c/22 Inf Y: 11Ø12c/22

3.1.2.- Medición

Referencias: N1, N64, N46, N81, N3, N43, N47, N66, N49 y N41	B 500 S, Ys=1.15	Total
Nombre de armado	Ø12	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m) Peso (kg)	15x2.79 15x2.48 41.85 37.16
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m) Peso (kg)	15x2.79 15x2.48 41.85 37.16
Parrilla superior - Armado X	Longitud (m) Peso (kg)	15x2.79 15x2.48 41.85 37.16
Parrilla superior - Armado Y	Longitud (m) Peso (kg)	15x2.79 15x2.48 41.85 37.16
Totales	Longitud (m) Peso (kg)	167.40 148.64 148.64
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m) Peso (kg)	184.14 163.50 163.50



Listados

Proyecto de edificación de una industria de elaboración de bombones en Rollán, (Salamanca)

Fecha: 19/06/19

Referencias: N8, N13, N18, N23, N28, N38, N36, N31, N26, N21, N16, N11, N6 y (N33 - N94)		B 500 S, Ys=1.15	Total
Nombre de armado		Ø12	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)	11x2.39	26.29
	Peso (kg)	11x2.12	23.34
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)	11x2.39	26.29
	Peso (kg)	11x2.12	23.34
Parrilla superior - Armado X	Longitud (m)	11x2.39	26.29
	Peso (kg)	11x2.12	23.34
Parrilla superior - Armado Y	Longitud (m)	11x2.39	26.29
	Peso (kg)	11x2.12	23.34
Totales	Longitud (m)	105.16	
	Peso (kg)	93.36	93.36
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	115.68	
	Peso (kg)	102.70	102.70

Resumen de medición (se incluyen mermas de acero)

Elemento	B 500 S, Ys=1.15 (kg)	Hormigón (m³)	
	Ø12	HA-25, Yc=1.5	Limpieza
Referencias: N1, N64, N46, N81, N3, N43, N47, N66, N49 y N41	10x163.50	10x5.66	10x0.87
Referencias: N8, N13, N18, N23, N28, N38, N36, N31, N26, N21, N16, N11, N6 y (N33 - N94)	14x102.70	14x3.58	14x0.65
Totales	3072.80	106.64	17.81

3.1.3.- Comprobación

Referencia: N1		
Dimensiones: 295 x 295 x 65		
Armados: Xi:Ø12c/19 Yi:Ø12c/19 Xs:Ø12c/19 Ys:Ø12c/19		
Comprobación	Valores	Estado
Dimensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i> - Tensión media en situaciones persistentes: - Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento: - Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0174618 MPa Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0169713 MPa Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0271737 MPa	Cumple Cumple Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i> - En dirección X: - En dirección Y:	Reserva seguridad: 975.6 % Reserva seguridad: 243.4 %	Cumple Cumple
Flexión en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	Momento: -10.01 kN·m Momento: 25.48 kN·m	Cumple Cumple
Cortante en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	Cortante: 8.93 kN Cortante: 23.35 kN	Cumple Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 5000 kN/m² Calculado: 17 kN/m²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 65 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N1:	Mínimo: 35 cm Calculado: 58 cm	Cumple



Listados

Proyecto de edificación de una industria de elaboración de bombones en Rollán, (Salamanca)

Fecha: 19/06/19

Referencia: N1		
Dimensiones: 295 x 295 x 65		
Armados: Xi:Ø12c/19 Yi:Ø12c/19 Xs:Ø12c/19 Ys:Ø12c/19		
Comprobación	Valores	Estado
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 0.0009	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 0.0001	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.001	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.001	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.001	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.001	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 12 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 19 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 19 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 19 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 19 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 19 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 19 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 19 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 19 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 15 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 70 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 70 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 61 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 61 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 70 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 70 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 61 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 61 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N64		
Dimensiones: 295 x 295 x 65		
Armados: Xi:Ø12c/19 Yi:Ø12c/19 Xs:Ø12c/19 Ys:Ø12c/19		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		



Listados

Proyecto de edificación de una industria de elaboración de bombones en Rollán, (Salamanca)

Fecha: 19/06/19

<p>Referencia: N64 Dimensiones: 295 x 295 x 65 Armados: Xi:Ø12c/19 Yi:Ø12c/19 Xs:Ø12c/19 Ys:Ø12c/19</p>		
Comprobación	Valores	Estado
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0194238 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0184428 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0373761 MPa	Cumple
<p>Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i></p>		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 1289.3 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 87.9 %	Cumple
<p>Flexión en la zapata:</p>		
- En dirección X:	Momento: 17.01 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 50.07 kN·m	Cumple
<p>Cortante en la zapata:</p>		
- En dirección X:	Cortante: 14.72 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 46.11 kN	Cumple
<p>Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i></p>		
	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 32.8 kN/m ²	Cumple
<p>Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i></p>		
	Mínimo: 25 cm Calculado: 65 cm	Cumple
<p>Espacio para anclar arranques en cimentación: - N64:</p>		
	Mínimo: 35 cm Calculado: 58 cm	Cumple
<p>Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i></p>		
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0009 Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
<p>Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i></p>		
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.001 Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0002	Cumple
- Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0002	Cumple
<p>Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i></p>		
- Parrilla inferior:	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
<p>Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i></p>		
- Armado inferior dirección X:	Máximo: 30 cm Calculado: 19 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 19 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 19 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 19 cm	Cumple



Listados

Proyecto de edificación de una industria de elaboración de bombones en Rollán, (Salamanca)

Fecha: 19/06/19

Referencia: N64		
Dimensiones: 295 x 295 x 65		
Armados: Xi:Ø12c/19 Yi:Ø12c/19 Xs:Ø12c/19 Ys:Ø12c/19		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i>		
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 10 cm Calculado: 19 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 19 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 19 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 19 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i>		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 15 cm Calculado: 70 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 70 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 61 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 61 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 70 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 70 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 61 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 61 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N46		
Dimensiones: 295 x 295 x 65		
Armados: Xi:Ø12c/19 Yi:Ø12c/19 Xs:Ø12c/19 Ys:Ø12c/19		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0192276 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0190314 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0295281 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 4820.4 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 159.9 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 12.07 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 33.27 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 10.20 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 30.12 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: <i>Situaciones persistentes:</i> <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 39.1 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>		
	Mínimo: 25 cm Calculado: 65 cm	Cumple



Listados

Proyecto de edificación de una industria de elaboración de bombones en Rollán, (Salamanca)

Fecha: 19/06/19

Referencia: N46 Dimensiones: 295 x 295 x 65 Armados: Xi:Ø12c/19 Yi:Ø12c/19 Xs:Ø12c/19 Ys:Ø12c/19		
Comprobación	Valores	Estado
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N46:	Mínimo: 35 cm Calculado: 58 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i> - Armado inferior dirección X: - Armado superior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0009 Calculado: 0.0009 Calculado: 0.0009 Calculado: 0.0009 Calculado: 0.0009	Cumple Cumple Cumple Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.001 Mínimo: 0.0001 Mínimo: 0.0002 Mínimo: 0.0001 Mínimo: 0.0002	Cumple Cumple Cumple Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i> - Parrilla inferior: - Parrilla superior:	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Máximo: 30 cm Calculado: 19 cm Calculado: 19 cm Calculado: 19 cm Calculado: 19 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de cimentación". Capítulo 3.16</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Mínimo: 10 cm Calculado: 19 cm Calculado: 19 cm Calculado: 19 cm Calculado: 19 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i> - Armado inf. dirección X hacia der: - Armado inf. dirección X hacia izq: - Armado inf. dirección Y hacia arriba: - Armado inf. dirección Y hacia abajo: - Armado sup. dirección X hacia der: - Armado sup. dirección X hacia izq: - Armado sup. dirección Y hacia arriba: - Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 15 cm Calculado: 73 cm Calculado: 73 cm Calculado: 63 cm Calculado: 63 cm Calculado: 73 cm Calculado: 73 cm Calculado: 63 cm Calculado: 63 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple

Se cumplen todas las comprobaciones



Listados

Proyecto de edificación de una industria de elaboración de bombones en Rollán, (Salamanca)

Fecha: 19/06/19

Referencia: N81 Dimensiones: 295 x 295 x 65 Armados: Xi:Ø12c/19 Yi:Ø12c/19 Xs:Ø12c/19 Ys:Ø12c/19		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i> <ul style="list-style-type: none"> - Tensión media en situaciones persistentes: - Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento: - Tensión máxima en situaciones persistentes con viento: 	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.01962 MPa Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0189333 MPa Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0399267 MPa	Cumple Cumple Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i> <ul style="list-style-type: none"> - En dirección X: - En dirección Y: 	Reserva seguridad: 1217.6 % Reserva seguridad: 66.4 %	Cumple Cumple
Flexión en la zapata: <ul style="list-style-type: none"> - En dirección X: - En dirección Y: 	Momento: 17.27 kN·m Momento: 58.47 kN·m	Cumple Cumple
Cortante en la zapata: <ul style="list-style-type: none"> - En dirección X: - En dirección Y: 	Cortante: 15.01 kN Cortante: 54.54 kN	Cumple Cumple
Compresión oblicua en la zapata: <ul style="list-style-type: none"> - Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 33.9 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 65 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: <ul style="list-style-type: none"> - N81: 	Mínimo: 35 cm Calculado: 58 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i> <ul style="list-style-type: none"> - Armado inferior dirección X: - Armado superior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección Y: 	Mínimo: 0.0009 Calculado: 0.0009 Calculado: 0.0009 Calculado: 0.0009 Calculado: 0.0009	Cumple Cumple Cumple Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i> <ul style="list-style-type: none"> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y: 	Calculado: 0.001 Mínimo: 0.0001 Mínimo: 0.0003 Mínimo: 0.0001 Mínimo: 0.0002	Cumple Cumple Cumple Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i> <ul style="list-style-type: none"> - Parrilla inferior: - Parrilla superior: 	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i> <ul style="list-style-type: none"> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y: 	Máximo: 30 cm Calculado: 19 cm Calculado: 19 cm Calculado: 19 cm Calculado: 19 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple



Listados

Proyecto de edificación de una industria de elaboración de bombones en Rollán, (Salamanca)

Fecha: 19/06/19

Referencia: N81		
Dimensiones: 295 x 295 x 65		
Armados: Xi:Ø12c/19 Yi:Ø12c/19 Xs:Ø12c/19 Ys:Ø12c/19		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i>		
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 10 cm Calculado: 19 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 19 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 19 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 19 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i>		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 15 cm Calculado: 70 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 70 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 61 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 61 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 70 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 70 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 61 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 61 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N3		
Dimensiones: 295 x 295 x 65		
Armados: Xi:Ø12c/19 Yi:Ø12c/19 Xs:Ø12c/19 Ys:Ø12c/19		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0173637 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0167751 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.025506 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 1320.4 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 274.7 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: -7.87 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 21.43 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 6.97 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 19.72 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 15.5 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>		
	Mínimo: 25 cm Calculado: 65 cm	Cumple



Listados

Proyecto de edificación de una industria de elaboración de bombones en Rollán, (Salamanca)

Fecha: 19/06/19

Referencia: N3 Dimensiones: 295 x 295 x 65 Armados: Xi:Ø12c/19 Yi:Ø12c/19 Xs:Ø12c/19 Ys:Ø12c/19		
Comprobación	Valores	Estado
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N3:	Mínimo: 35 cm Calculado: 58 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i> - Armado inferior dirección X: - Armado superior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0009 Calculado: 0.0009 Calculado: 0.0009 Calculado: 0.0009 Calculado: 0.0009	Cumple Cumple Cumple Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0001 Calculado: 0.001 Calculado: 0.001 Calculado: 0.001 Calculado: 0.001	Cumple Cumple Cumple Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i> - Parrilla inferior: - Parrilla superior:	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Máximo: 30 cm Calculado: 19 cm Calculado: 19 cm Calculado: 19 cm Calculado: 19 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de cimentación". Capítulo 3.16</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Mínimo: 10 cm Calculado: 19 cm Calculado: 19 cm Calculado: 19 cm Calculado: 19 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i> - Armado inf. dirección X hacia der: - Armado inf. dirección X hacia izq: - Armado inf. dirección Y hacia arriba: - Armado inf. dirección Y hacia abajo: - Armado sup. dirección X hacia der: - Armado sup. dirección X hacia izq: - Armado sup. dirección Y hacia arriba: - Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 15 cm Calculado: 70 cm Calculado: 70 cm Calculado: 61 cm Calculado: 61 cm Calculado: 70 cm Calculado: 70 cm Calculado: 61 cm Calculado: 61 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple

Se cumplen todas las comprobaciones



Listados

Proyecto de edificación de una industria de elaboración de bombones en Rollán, (Salamanca)

Fecha: 19/06/19

<p>Referencia: N8 Dimensiones: 255 x 255 x 55 Armados: Xi:Ø12c/22 Yi:Ø12c/22 Xs:Ø12c/22 Ys:Ø12c/22</p>		
Comprobación	Valores	Estado
<p>Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Tensión media en situaciones persistentes: - Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento: - Tensión máxima en situaciones persistentes con viento: 	<p>Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0172656 MPa</p> <p>Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0162846 MPa</p> <p>Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0346293 MPa</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - En dirección X: - En dirección Y: 	<p>Reserva seguridad: 1494.9 %</p> <p>Reserva seguridad: 53.1 %</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Flexión en la zapata:</p> <ul style="list-style-type: none"> - En dirección X: - En dirección Y: 	<p>Momento: 5.34 kN·m</p> <p>Momento: 40.62 kN·m</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Cortante en la zapata:</p> <ul style="list-style-type: none"> - En dirección X: - En dirección Y: 	<p>Cortante: 5.49 kN</p> <p>Cortante: 45.91 kN</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Compresión oblicua en la zapata:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i> 	<p>Máximo: 5000 kN/m² Calculado: 22.5 kN/m²</p>	<p>Cumple</p>
<p>Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i></p>	<p>Mínimo: 25 cm Calculado: 55 cm</p>	<p>Cumple</p>
<p>Espacio para anclar arranques en cimentación: - N8:</p>	<p>Mínimo: 35 cm Calculado: 48 cm</p>	<p>Cumple</p>
<p>Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Armado inferior dirección X: - Armado superior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección Y: 	<p>Mínimo: 0.0009</p> <p>Calculado: 0.0009</p> <p>Calculado: 0.0009</p> <p>Calculado: 0.0009</p> <p>Calculado: 0.0009</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y: 	<p>Calculado: 0.001</p> <p>Mínimo: 0.0001</p> <p>Mínimo: 0.0003</p> <p>Mínimo: 0.0001</p> <p>Mínimo: 0.0002</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Parrilla inferior: - Parrilla superior: 	<p>Mínimo: 12 mm</p> <p>Calculado: 12 mm</p> <p>Calculado: 12 mm</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y: 	<p>Máximo: 30 cm</p> <p>Calculado: 22 cm</p> <p>Calculado: 22 cm</p> <p>Calculado: 22 cm</p> <p>Calculado: 22 cm</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p>



Listados

Proyecto de edificación de una industria de elaboración de bombones en Rollán, (Salamanca)

Fecha: 19/06/19

Referencia: N8		
Dimensiones: 255 x 255 x 55		
Armados: Xi:Ø12c/22 Yi:Ø12c/22 Xs:Ø12c/22 Ys:Ø12c/22		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i>		
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 10 cm Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 22 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i>		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 15 cm Calculado: 58 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 58 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 49 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 49 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 58 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 58 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 49 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 49 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N13		
Dimensiones: 255 x 255 x 55		
Armados: Xi:Ø12c/22 Yi:Ø12c/22 Xs:Ø12c/22 Ys:Ø12c/22		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0209934 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0163827 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.042183 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 4690.6 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 19.7 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 4.30 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 61.85 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 4.41 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 77.79 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 18.3 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>		
	Mínimo: 25 cm Calculado: 55 cm	Cumple



Listados

Proyecto de edificación de una industria de elaboración de bombones en Rollán, (Salamanca)

Fecha: 19/06/19

Referencia: N13 Dimensiones: 255 x 255 x 55 Armados: Xi:Ø12c/22 Yi:Ø12c/22 Xs:Ø12c/22 Ys:Ø12c/22		
Comprobación	Valores	Estado
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N13:	Mínimo: 35 cm Calculado: 48 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i> - Armado inferior dirección X: - Armado superior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0009 Calculado: 0.0009 Calculado: 0.0009 Calculado: 0.0009 Calculado: 0.0009	Cumple Cumple Cumple Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.001 Mínimo: 0.0001 Mínimo: 0.0004 Mínimo: 0.0001 Mínimo: 0.0002	Cumple Cumple Cumple Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i> - Parrilla inferior: - Parrilla superior:	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Máximo: 30 cm Calculado: 22 cm Calculado: 22 cm Calculado: 22 cm Calculado: 22 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de cimentación". Capítulo 3.16</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Mínimo: 10 cm Calculado: 22 cm Calculado: 22 cm Calculado: 22 cm Calculado: 22 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i> - Armado inf. dirección X hacia der: - Armado inf. dirección X hacia izq: - Armado inf. dirección Y hacia arriba: - Armado inf. dirección Y hacia abajo: - Armado sup. dirección X hacia der: - Armado sup. dirección X hacia izq: - Armado sup. dirección Y hacia arriba: - Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 15 cm Calculado: 58 cm Calculado: 58 cm Calculado: 49 cm Calculado: 49 cm Calculado: 58 cm Calculado: 58 cm Calculado: 49 cm Calculado: 49 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple

Se cumplen todas las comprobaciones



Listados

Proyecto de edificación de una industria de elaboración de bombones en Rollán, (Salamanca)

Fecha: 19/06/19

Referencia: N18 Dimensiones: 255 x 255 x 55 Armados: Xi:Ø12c/22 Yi:Ø12c/22 Xs:Ø12c/22 Ys:Ø12c/22		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i> <ul style="list-style-type: none"> - Tensión media en situaciones persistentes: - Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento: - Tensión máxima en situaciones persistentes con viento: 	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0219744 MPa Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0163827 MPa Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.044145 MPa	Cumple Cumple Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i> <ul style="list-style-type: none"> - En dirección X: - En dirección Y: 	Reserva seguridad: 4709.9 % Reserva seguridad: 15.0 %	Cumple Cumple
Flexión en la zapata: <ul style="list-style-type: none"> - En dirección X: - En dirección Y: 	Momento: 4.31 kN·m Momento: 66.06 kN·m	Cumple Cumple
Cortante en la zapata: <ul style="list-style-type: none"> - En dirección X: - En dirección Y: 	Cortante: 4.41 kN Cortante: 81.13 kN	Cumple Cumple
Compresión oblicua en la zapata: <ul style="list-style-type: none"> - Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 18.4 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 55 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: <ul style="list-style-type: none"> - N18: 	Mínimo: 35 cm Calculado: 48 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i> <ul style="list-style-type: none"> - Armado inferior dirección X: - Armado superior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección Y: 	Mínimo: 0.0009 Calculado: 0.0009 Calculado: 0.0009 Calculado: 0.0009 Calculado: 0.0009	Cumple Cumple Cumple Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i> <ul style="list-style-type: none"> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y: 	Calculado: 0.001 Mínimo: 0.0001 Mínimo: 0.0004 Mínimo: 0.0001 Mínimo: 0.0002	Cumple Cumple Cumple Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i> <ul style="list-style-type: none"> - Parrilla inferior: - Parrilla superior: 	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i> <ul style="list-style-type: none"> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y: 	Máximo: 30 cm Calculado: 22 cm Calculado: 22 cm Calculado: 22 cm Calculado: 22 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple



Listados

Proyecto de edificación de una industria de elaboración de bombones en Rollán, (Salamanca)

Fecha: 19/06/19

Referencia: N18		
Dimensiones: 255 x 255 x 55		
Armados: Xi:Ø12c/22 Yi:Ø12c/22 Xs:Ø12c/22 Ys:Ø12c/22		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i>		
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 10 cm Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 22 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i>		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 15 cm Calculado: 58 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 58 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 49 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 49 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 58 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 58 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 49 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 49 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N23		
Dimensiones: 255 x 255 x 55		
Armados: Xi:Ø12c/22 Yi:Ø12c/22 Xs:Ø12c/22 Ys:Ø12c/22		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0217782 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0163827 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0438507 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 4725.7 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 15.6 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 4.35 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 65.56 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 4.41 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 80.64 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 18.5 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>		
	Mínimo: 25 cm Calculado: 55 cm	Cumple



Listados

Proyecto de edificación de una industria de elaboración de bombones en Rollán, (Salamanca)

Fecha: 19/06/19

Referencia: N23 Dimensiones: 255 x 255 x 55 Armados: Xi:Ø12c/22 Yi:Ø12c/22 Xs:Ø12c/22 Ys:Ø12c/22		
Comprobación	Valores	Estado
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N23:	Mínimo: 35 cm Calculado: 48 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i> - Armado inferior dirección X: - Armado superior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0009 Calculado: 0.0009 Calculado: 0.0009 Calculado: 0.0009 Calculado: 0.0009	Cumple Cumple Cumple Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.001 Mínimo: 0.0001 Mínimo: 0.0004 Mínimo: 0.0001 Mínimo: 0.0002	Cumple Cumple Cumple Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i> - Parrilla inferior: - Parrilla superior:	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Máximo: 30 cm Calculado: 22 cm Calculado: 22 cm Calculado: 22 cm Calculado: 22 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de cimentación". Capítulo 3.16</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Mínimo: 10 cm Calculado: 22 cm Calculado: 22 cm Calculado: 22 cm Calculado: 22 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i> - Armado inf. dirección X hacia der: - Armado inf. dirección X hacia izq: - Armado inf. dirección Y hacia arriba: - Armado inf. dirección Y hacia abajo: - Armado sup. dirección X hacia der: - Armado sup. dirección X hacia izq: - Armado sup. dirección Y hacia arriba: - Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 15 cm Calculado: 58 cm Calculado: 58 cm Calculado: 49 cm Calculado: 49 cm Calculado: 58 cm Calculado: 58 cm Calculado: 49 cm Calculado: 49 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple

Se cumplen todas las comprobaciones



Listados

Proyecto de edificación de una industria de elaboración de bombones en Rollán, (Salamanca)

Fecha: 19/06/19

Referencia: N28 Dimensiones: 255 x 255 x 55 Armados: Xi:Ø12c/22 Yi:Ø12c/22 Xs:Ø12c/22 Ys:Ø12c/22		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i> <ul style="list-style-type: none"> - Tensión media en situaciones persistentes: - Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento: - Tensión máxima en situaciones persistentes con viento: 	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0218763 MPa Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0163827 MPa Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0439488 MPa	Cumple Cumple Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i> <ul style="list-style-type: none"> - En dirección X: - En dirección Y: 	Reserva seguridad: 4726.5 % Reserva seguridad: 15.5 %	Cumple Cumple
Flexión en la zapata: <ul style="list-style-type: none"> - En dirección X: - En dirección Y: 	Momento: 4.32 kN·m Momento: 65.66 kN·m	Cumple Cumple
Cortante en la zapata: <ul style="list-style-type: none"> - En dirección X: - En dirección Y: 	Cortante: 4.41 kN Cortante: 80.64 kN	Cumple Cumple
Compresión oblicua en la zapata: <ul style="list-style-type: none"> - Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 18.4 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 55 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: <ul style="list-style-type: none"> - N28: 	Mínimo: 35 cm Calculado: 48 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i> <ul style="list-style-type: none"> - Armado inferior dirección X: - Armado superior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección Y: 	Mínimo: 0.0009 Calculado: 0.0009 Calculado: 0.0009 Calculado: 0.0009 Calculado: 0.0009	Cumple Cumple Cumple Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i> <ul style="list-style-type: none"> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y: 	Calculado: 0.001 Mínimo: 0.0001 Mínimo: 0.0004 Mínimo: 0.0001 Mínimo: 0.0002	Cumple Cumple Cumple Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i> <ul style="list-style-type: none"> - Parrilla inferior: - Parrilla superior: 	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i> <ul style="list-style-type: none"> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y: 	Máximo: 30 cm Calculado: 22 cm Calculado: 22 cm Calculado: 22 cm Calculado: 22 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple



Listados

Proyecto de edificación de una industria de elaboración de bombones en Rollán, (Salamanca)

Fecha: 19/06/19

Referencia: N28		
Dimensiones: 255 x 255 x 55		
Armados: Xi:Ø12c/22 Yi:Ø12c/22 Xs:Ø12c/22 Ys:Ø12c/22		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i>		
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 10 cm Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 22 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i>		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 15 cm Calculado: 58 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 58 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 49 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 49 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 58 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 58 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 49 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 49 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N38		
Dimensiones: 255 x 255 x 55		
Armados: Xi:Ø12c/22 Yi:Ø12c/22 Xs:Ø12c/22 Ys:Ø12c/22		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0184428 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0162846 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.037278 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 1456.9 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 34.6 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: -5.62 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 49.27 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 5.89 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 58.37 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 19.2 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>		
	Mínimo: 25 cm Calculado: 55 cm	Cumple



Listados

Proyecto de edificación de una industria de elaboración de bombones en Rollán, (Salamanca)

Fecha: 19/06/19

Referencia: N38 Dimensiones: 255 x 255 x 55 Armados: Xi:Ø12c/22 Yi:Ø12c/22 Xs:Ø12c/22 Ys:Ø12c/22		
Comprobación	Valores	Estado
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N38:	Mínimo: 35 cm Calculado: 48 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i> - Armado inferior dirección X: - Armado superior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0009 Calculado: 0.0009 Calculado: 0.0009 Calculado: 0.0009 Calculado: 0.0009	Cumple Cumple Cumple Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.001 Mínimo: 0.0001 Mínimo: 0.0003 Mínimo: 0.0001 Mínimo: 0.0002	Cumple Cumple Cumple Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i> - Parrilla inferior: - Parrilla superior:	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Máximo: 30 cm Calculado: 22 cm Calculado: 22 cm Calculado: 22 cm Calculado: 22 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de cimentación". Capítulo 3.16</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Mínimo: 10 cm Calculado: 22 cm Calculado: 22 cm Calculado: 22 cm Calculado: 22 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i> - Armado inf. dirección X hacia der: - Armado inf. dirección X hacia izq: - Armado inf. dirección Y hacia arriba: - Armado inf. dirección Y hacia abajo: - Armado sup. dirección X hacia der: - Armado sup. dirección X hacia izq: - Armado sup. dirección Y hacia arriba: - Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 15 cm Calculado: 58 cm Calculado: 58 cm Calculado: 49 cm Calculado: 49 cm Calculado: 58 cm Calculado: 58 cm Calculado: 49 cm Calculado: 49 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple

Se cumplen todas las comprobaciones



Listados

Proyecto de edificación de una industria de elaboración de bombones en Rollán, (Salamanca)

Fecha: 19/06/19

Referencia: N43 Dimensiones: 295 x 295 x 65 Armados: Xi:Ø12c/19 Yi:Ø12c/19 Xs:Ø12c/19 Ys:Ø12c/19		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i> <ul style="list-style-type: none"> - Tensión media en situaciones persistentes: - Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento: - Tensión máxima en situaciones persistentes con viento: 	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0175599 MPa Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0171675 MPa Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0311958 MPa	Cumple Cumple Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i> <ul style="list-style-type: none"> - En dirección X: - En dirección Y: 	Reserva seguridad: 511.8 % Reserva seguridad: 219.2 %	Cumple Cumple
Flexión en la zapata: <ul style="list-style-type: none"> - En dirección X: - En dirección Y: 	Momento: 18.25 kN·m Momento: 30.61 kN·m	Cumple Cumple
Cortante en la zapata: <ul style="list-style-type: none"> - En dirección X: - En dirección Y: 	Cortante: 16.19 kN Cortante: 27.96 kN	Cumple Cumple
Compresión oblicua en la zapata: <ul style="list-style-type: none"> - Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 16.3 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 65 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: <ul style="list-style-type: none"> - N43: 	Mínimo: 35 cm Calculado: 58 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i> <ul style="list-style-type: none"> - Armado inferior dirección X: - Armado superior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección Y: 	Mínimo: 0.0009 Calculado: 0.0009 Calculado: 0.0009 Calculado: 0.0009 Calculado: 0.0009	Cumple Cumple Cumple Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i> <ul style="list-style-type: none"> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y: 	Calculado: 0.001 Mínimo: 0.0001 Mínimo: 0.0002 Mínimo: 0.0001 Mínimo: 0.0001	Cumple Cumple Cumple Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i> <ul style="list-style-type: none"> - Parrilla inferior: - Parrilla superior: 	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i> <ul style="list-style-type: none"> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y: 	Máximo: 30 cm Calculado: 19 cm Calculado: 19 cm Calculado: 19 cm Calculado: 19 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple



Listados

Proyecto de edificación de una industria de elaboración de bombones en Rollán, (Salamanca)

Fecha: 19/06/19

Referencia: N43		
Dimensiones: 295 x 295 x 65		
Armados: Xi:Ø12c/19 Yi:Ø12c/19 Xs:Ø12c/19 Ys:Ø12c/19		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i> <ul style="list-style-type: none"> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y: 	Mínimo: 10 cm Calculado: 19 cm Calculado: 19 cm Calculado: 19 cm Calculado: 19 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i> <ul style="list-style-type: none"> - Armado inf. dirección X hacia der: - Armado inf. dirección X hacia izq: - Armado inf. dirección Y hacia arriba: - Armado inf. dirección Y hacia abajo: - Armado sup. dirección X hacia der: - Armado sup. dirección X hacia izq: - Armado sup. dirección Y hacia arriba: - Armado sup. dirección Y hacia abajo: 	Mínimo: 15 cm Calculado: 70 cm Calculado: 70 cm Calculado: 61 cm Calculado: 61 cm Calculado: 70 cm Calculado: 70 cm Calculado: 61 cm Calculado: 61 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N47		
Dimensiones: 295 x 295 x 65		
Armados: Xi:Ø12c/19 Yi:Ø12c/19 Xs:Ø12c/19 Ys:Ø12c/19		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i> <ul style="list-style-type: none"> - Tensión media en situaciones persistentes: - Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento: - Tensión máxima en situaciones persistentes con viento: 	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0212877 MPa Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0192276 MPa Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0439488 MPa	Cumple Cumple Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i> <ul style="list-style-type: none"> - En dirección X: - En dirección Y: 	Reserva seguridad: 2256.8 % Reserva seguridad: 20.0 %	Cumple Cumple
Flexión en la zapata: <ul style="list-style-type: none"> - En dirección X: - En dirección Y: 	Momento: 14.61 kN·m Momento: 93.45 kN·m	Cumple Cumple
Cortante en la zapata: <ul style="list-style-type: none"> - En dirección X: - En dirección Y: 	Cortante: 12.56 kN Cortante: 99.47 kN	Cumple Cumple
Compresión oblicua en la zapata: <ul style="list-style-type: none"> - Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 35.8 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 65 cm	Cumple



Listados

Proyecto de edificación de una industria de elaboración de bombones en Rollán, (Salamanca)

Fecha: 19/06/19

Referencia: N47 Dimensiones: 295 x 295 x 65 Armados: Xi:Ø12c/19 Yi:Ø12c/19 Xs:Ø12c/19 Ys:Ø12c/19		
Comprobación	Valores	Estado
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N47:	Mínimo: 35 cm Calculado: 58 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i> - Armado inferior dirección X: - Armado superior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0009 Calculado: 0.0009 Calculado: 0.0009 Calculado: 0.0009 Calculado: 0.0009	Cumple Cumple Cumple Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.001 Mínimo: 0.0001 Mínimo: 0.0004 Mínimo: 0.0001 Mínimo: 0.0002	Cumple Cumple Cumple Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i> - Parrilla inferior: - Parrilla superior:	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Máximo: 30 cm Calculado: 19 cm Calculado: 19 cm Calculado: 19 cm Calculado: 19 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de cimentación". Capítulo 3.16</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Mínimo: 10 cm Calculado: 19 cm Calculado: 19 cm Calculado: 19 cm Calculado: 19 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i> - Armado inf. dirección X hacia der: - Armado inf. dirección X hacia izq: - Armado inf. dirección Y hacia arriba: - Armado inf. dirección Y hacia abajo: - Armado sup. dirección X hacia der: - Armado sup. dirección X hacia izq: - Armado sup. dirección Y hacia arriba: - Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 15 cm Calculado: 70 cm Calculado: 70 cm Calculado: 61 cm Calculado: 61 cm Calculado: 70 cm Calculado: 70 cm Calculado: 61 cm Calculado: 61 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple

Se cumplen todas las comprobaciones



Listados

Proyecto de edificación de una industria de elaboración de bombones en Rollán, (Salamanca)

Fecha: 19/06/19

Referencia: N66 Dimensiones: 295 x 295 x 65 Armados: Xi:Ø12c/19 Yi:Ø12c/19 Xs:Ø12c/19 Ys:Ø12c/19		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i> <ul style="list-style-type: none"> - Tensión media en situaciones persistentes: - Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento: - Tensión máxima en situaciones persistentes con viento: 	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0190314 MPa Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0188352 MPa Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0315882 MPa	Cumple Cumple Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i> <ul style="list-style-type: none"> - En dirección X: - En dirección Y: 	Reserva seguridad: 3000.6 % Reserva seguridad: 119.8 %	Cumple Cumple
Flexión en la zapata: <ul style="list-style-type: none"> - En dirección X: - En dirección Y: 	Momento: 11.82 kN·m Momento: 38.62 kN·m	Cumple Cumple
Cortante en la zapata: <ul style="list-style-type: none"> - En dirección X: - En dirección Y: 	Cortante: 10.20 kN Cortante: 35.41 kN	Cumple Cumple
Compresión oblicua en la zapata: <ul style="list-style-type: none"> - Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 30.2 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 65 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: <ul style="list-style-type: none"> - N66: 	Mínimo: 35 cm Calculado: 58 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i> <ul style="list-style-type: none"> - Armado inferior dirección X: - Armado superior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección Y: 	Mínimo: 0.0009 Calculado: 0.0009 Calculado: 0.0009 Calculado: 0.0009 Calculado: 0.0009	Cumple Cumple Cumple Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i> <ul style="list-style-type: none"> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección Y: 	Calculado: 0.001 Mínimo: 0.0001 Mínimo: 0.0002 Mínimo: 0.0002	Cumple Cumple Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i> <ul style="list-style-type: none"> - Parrilla inferior: - Parrilla superior: 	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i> <ul style="list-style-type: none"> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y: 	Máximo: 30 cm Calculado: 19 cm Calculado: 19 cm Calculado: 19 cm Calculado: 19 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple



Listados

Proyecto de edificación de una industria de elaboración de bombones en Rollán, (Salamanca)

Fecha: 19/06/19

Referencia: N66		
Dimensiones: 295 x 295 x 65		
Armados: Xi:Ø12c/19 Yi:Ø12c/19 Xs:Ø12c/19 Ys:Ø12c/19		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i>		
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 10 cm Calculado: 19 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 19 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 19 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 19 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i>		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 15 cm Calculado: 70 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 70 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 61 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 61 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 70 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 70 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 61 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 61 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N49		
Dimensiones: 295 x 295 x 65		
Armados: Xi:Ø12c/19 Yi:Ø12c/19 Xs:Ø12c/19 Ys:Ø12c/19		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0213858 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0192276 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0436545 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 2359.2 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 19.3 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 16.37 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 94.41 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 14.03 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 100.36 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: <i>Situaciones persistentes:</i> <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 39.4 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>		
	Mínimo: 25 cm Calculado: 65 cm	Cumple



Listados

Proyecto de edificación de una industria de elaboración de bombones en Rollán, (Salamanca)

Fecha: 19/06/19

Referencia: N49 Dimensiones: 295 x 295 x 65 Armados: Xi:Ø12c/19 Yi:Ø12c/19 Xs:Ø12c/19 Ys:Ø12c/19		
Comprobación	Valores	Estado
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N49:	Mínimo: 35 cm Calculado: 58 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i> - Armado inferior dirección X: - Armado superior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0009 Calculado: 0.0009 Calculado: 0.0009 Calculado: 0.0009 Calculado: 0.0009	Cumple Cumple Cumple Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.001 Mínimo: 0.0001 Mínimo: 0.0004 Mínimo: 0.0001 Mínimo: 0.0002	Cumple Cumple Cumple Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i> - Parrilla inferior: - Parrilla superior:	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Máximo: 30 cm Calculado: 19 cm Calculado: 19 cm Calculado: 19 cm Calculado: 19 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de cimentación". Capítulo 3.16</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Mínimo: 10 cm Calculado: 19 cm Calculado: 19 cm Calculado: 19 cm Calculado: 19 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i> - Armado inf. dirección X hacia der: - Armado inf. dirección X hacia izq: - Armado inf. dirección Y hacia arriba: - Armado inf. dirección Y hacia abajo: - Armado sup. dirección X hacia der: - Armado sup. dirección X hacia izq: - Armado sup. dirección Y hacia arriba: - Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 15 cm Calculado: 70 cm Calculado: 70 cm Calculado: 61 cm Calculado: 61 cm Calculado: 70 cm Calculado: 70 cm Calculado: 61 cm Calculado: 61 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple

Se cumplen todas las comprobaciones



Listados

Proyecto de edificación de una industria de elaboración de bombones en Rollán, (Salamanca)

Fecha: 19/06/19

<p>Referencia: N41 Dimensiones: 295 x 295 x 65 Armados: Xi:Ø12c/19 Yi:Ø12c/19 Xs:Ø12c/19 Ys:Ø12c/19</p>		
Comprobación	Valores	Estado
<p>Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Tensión media en situaciones persistentes: - Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento: - Tensión máxima en situaciones persistentes con viento: 	<p>Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0179523 MPa</p> <p>Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0174618 MPa</p> <p>Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0319806 MPa</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - En dirección X: - En dirección Y: 	<p>Reserva seguridad: 417.9 %</p> <p>Reserva seguridad: 196.2 %</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Flexión en la zapata:</p> <ul style="list-style-type: none"> - En dirección X: - En dirección Y: 	<p>Momento: 20.89 kN·m</p> <p>Momento: 34.30 kN·m</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Cortante en la zapata:</p> <ul style="list-style-type: none"> - En dirección X: - En dirección Y: 	<p>Cortante: 18.54 kN</p> <p>Cortante: 31.20 kN</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Compresión oblicua en la zapata: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Situaciones persistentes: 	<p>Máximo: 5000 kN/m² Calculado: 20.3 kN/m²</p>	<p>Cumple</p>
<p>Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i></p>	<p>Mínimo: 25 cm Calculado: 65 cm</p>	<p>Cumple</p>
<p>Espacio para anclar arranques en cimentación: - N41:</p>	<p>Mínimo: 35 cm Calculado: 58 cm</p>	<p>Cumple</p>
<p>Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Armado inferior dirección X: - Armado superior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección Y: 	<p>Mínimo: 0.0009</p> <p>Calculado: 0.0009</p> <p>Calculado: 0.0009</p> <p>Calculado: 0.0009</p> <p>Calculado: 0.0009</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y: 	<p>Calculado: 0.001</p> <p>Mínimo: 0.0001</p> <p>Mínimo: 0.0002</p> <p>Mínimo: 0.0001</p> <p>Mínimo: 0.0001</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Parrilla inferior: - Parrilla superior: 	<p>Mínimo: 12 mm</p> <p>Calculado: 12 mm</p> <p>Calculado: 12 mm</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y: 	<p>Máximo: 30 cm</p> <p>Calculado: 19 cm</p> <p>Calculado: 19 cm</p> <p>Calculado: 19 cm</p> <p>Calculado: 19 cm</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p>



Listados

Proyecto de edificación de una industria de elaboración de bombones en Rollán, (Salamanca)

Fecha: 19/06/19

Referencia: N41		
Dimensiones: 295 x 295 x 65		
Armados: Xi:Ø12c/19 Yi:Ø12c/19 Xs:Ø12c/19 Ys:Ø12c/19		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i> <ul style="list-style-type: none"> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y: 	Mínimo: 10 cm Calculado: 19 cm Calculado: 19 cm Calculado: 19 cm Calculado: 19 cm	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i> <ul style="list-style-type: none"> - Armado inf. dirección X hacia der: - Armado inf. dirección X hacia izq: - Armado inf. dirección Y hacia arriba: - Armado inf. dirección Y hacia abajo: - Armado sup. dirección X hacia der: - Armado sup. dirección X hacia izq: - Armado sup. dirección Y hacia arriba: - Armado sup. dirección Y hacia abajo: 	Mínimo: 15 cm Calculado: 70 cm Calculado: 70 cm Calculado: 61 cm Calculado: 61 cm Calculado: 70 cm Calculado: 70 cm Calculado: 61 cm Calculado: 61 cm	 Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N36		
Dimensiones: 255 x 255 x 55		
Armados: Xi:Ø12c/22 Yi:Ø12c/22 Xs:Ø12c/22 Ys:Ø12c/22		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i> <ul style="list-style-type: none"> - Tensión media en situaciones persistentes: - Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento: - Tensión máxima en situaciones persistentes con viento: 	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0217782 MPa Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0169713 MPa Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0439488 MPa	 Cumple Cumple Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i> <ul style="list-style-type: none"> - En dirección X: - En dirección Y: 	Reserva seguridad: 1218.6 % Reserva seguridad: 19.4 %	 Cumple Cumple
Flexión en la zapata: <ul style="list-style-type: none"> - En dirección X: - En dirección Y: 	Momento: -6.91 kN·m Momento: 64.26 kN·m	 Cumple Cumple
Cortante en la zapata: <ul style="list-style-type: none"> - En dirección X: - En dirección Y: 	Cortante: 7.16 kN Cortante: 80.15 kN	 Cumple Cumple
Compresión oblicua en la zapata: <ul style="list-style-type: none"> - Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 27.4 kN/m ²	 Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 55 cm	 Cumple



Listados

Proyecto de edificación de una industria de elaboración de bombones en Rollán, (Salamanca)

Fecha: 19/06/19

Referencia: N36 Dimensiones: 255 x 255 x 55 Armados: Xi:Ø12c/22 Yi:Ø12c/22 Xs:Ø12c/22 Ys:Ø12c/22		
Comprobación	Valores	Estado
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N36:	Mínimo: 35 cm Calculado: 48 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i> - Armado inferior dirección X: - Armado superior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0009 Calculado: 0.0009 Calculado: 0.0009 Calculado: 0.0009 Calculado: 0.0009	Cumple Cumple Cumple Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.001 Mínimo: 0.0001 Mínimo: 0.0004 Mínimo: 0.0001 Mínimo: 0.0002	Cumple Cumple Cumple Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i> - Parrilla inferior: - Parrilla superior:	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Máximo: 30 cm Calculado: 22 cm Calculado: 22 cm Calculado: 22 cm Calculado: 22 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de cimentación". Capítulo 3.16</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Mínimo: 10 cm Calculado: 22 cm Calculado: 22 cm Calculado: 22 cm Calculado: 22 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i> - Armado inf. dirección X hacia der: - Armado inf. dirección X hacia izq: - Armado inf. dirección Y hacia arriba: - Armado inf. dirección Y hacia abajo: - Armado sup. dirección X hacia der: - Armado sup. dirección X hacia izq: - Armado sup. dirección Y hacia arriba: - Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 15 cm Calculado: 58 cm Calculado: 58 cm Calculado: 49 cm Calculado: 49 cm Calculado: 58 cm Calculado: 58 cm Calculado: 49 cm Calculado: 49 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple

Se cumplen todas las comprobaciones



Listados

Proyecto de edificación de una industria de elaboración de bombones en Rollán, (Salamanca)

Fecha: 19/06/19

Referencia: N31 Dimensiones: 255 x 255 x 55 Armados: Xi:Ø12c/22 Yi:Ø12c/22 Xs:Ø12c/22 Ys:Ø12c/22		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i> <ul style="list-style-type: none"> - Tensión media en situaciones persistentes: - Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento: - Tensión máxima en situaciones persistentes con viento: 	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0243288 MPa Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0171675 MPa Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0488538 MPa	Cumple Cumple Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i> <ul style="list-style-type: none"> - En dirección X: - En dirección Y: 	Reserva seguridad: 4141.9 % Reserva seguridad: 12.6 %	Cumple Cumple
Flexión en la zapata: <ul style="list-style-type: none"> - En dirección X: - En dirección Y: 	Momento: 6.45 kN·m Momento: 74.67 kN·m	Cumple Cumple
Cortante en la zapata: <ul style="list-style-type: none"> - En dirección X: - En dirección Y: 	Cortante: 6.57 kN Cortante: 90.45 kN	Cumple Cumple
Compresión oblicua en la zapata: <ul style="list-style-type: none"> - Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 27.6 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 55 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: <ul style="list-style-type: none"> - N31: 	Mínimo: 35 cm Calculado: 48 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i> <ul style="list-style-type: none"> - Armado inferior dirección X: - Armado superior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección Y: 	Mínimo: 0.0009 Calculado: 0.0009 Calculado: 0.0009 Calculado: 0.0009 Calculado: 0.0009	Cumple Cumple Cumple Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i> <ul style="list-style-type: none"> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y: 	Calculado: 0.001 Mínimo: 0.0001 Mínimo: 0.0005 Mínimo: 0.0001 Mínimo: 0.0002	Cumple Cumple Cumple Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i> <ul style="list-style-type: none"> - Parrilla inferior: - Parrilla superior: 	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i> <ul style="list-style-type: none"> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y: 	Máximo: 30 cm Calculado: 22 cm Calculado: 22 cm Calculado: 22 cm Calculado: 22 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple



Listados

Proyecto de edificación de una industria de elaboración de bombones en Rollán, (Salamanca)

Fecha: 19/06/19

Referencia: N31		
Dimensiones: 255 x 255 x 55		
Armados: Xi:Ø12c/22 Yi:Ø12c/22 Xs:Ø12c/22 Ys:Ø12c/22		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i>		
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 10 cm Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 22 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i>		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 15 cm Calculado: 58 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 58 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 49 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 49 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 58 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 58 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 49 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 49 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N26		
Dimensiones: 255 x 255 x 55		
Armados: Xi:Ø12c/22 Yi:Ø12c/22 Xs:Ø12c/22 Ys:Ø12c/22		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0249174 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0171675 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0501291 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 4140.1 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 10.5 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 6.45 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 76.94 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 6.57 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 90.84 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 27.7 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>		
	Mínimo: 25 cm Calculado: 55 cm	Cumple



Listados

Proyecto de edificación de una industria de elaboración de bombones en Rollán, (Salamanca)

Fecha: 19/06/19

Referencia: N26 Dimensiones: 255 x 255 x 55 Armados: Xi:Ø12c/22 Yi:Ø12c/22 Xs:Ø12c/22 Ys:Ø12c/22		
Comprobación	Valores	Estado
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N26:	Mínimo: 35 cm Calculado: 48 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i> - Armado inferior dirección X: - Armado superior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0009 Calculado: 0.0009 Calculado: 0.0009 Calculado: 0.0009 Calculado: 0.0009	Cumple Cumple Cumple Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.001 Mínimo: 0.0001 Mínimo: 0.0005 Mínimo: 0.0001 Mínimo: 0.0002	Cumple Cumple Cumple Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i> - Parrilla inferior: - Parrilla superior:	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Máximo: 30 cm Calculado: 22 cm Calculado: 22 cm Calculado: 22 cm Calculado: 22 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de cimentación". Capítulo 3.16</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Mínimo: 10 cm Calculado: 22 cm Calculado: 22 cm Calculado: 22 cm Calculado: 22 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i> - Armado inf. dirección X hacia der: - Armado inf. dirección X hacia izq: - Armado inf. dirección Y hacia arriba: - Armado inf. dirección Y hacia abajo: - Armado sup. dirección X hacia der: - Armado sup. dirección X hacia izq: - Armado sup. dirección Y hacia arriba: - Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 15 cm Calculado: 58 cm Calculado: 58 cm Calculado: 49 cm Calculado: 49 cm Calculado: 58 cm Calculado: 58 cm Calculado: 49 cm Calculado: 49 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple

Se cumplen todas las comprobaciones



Listados

Proyecto de edificación de una industria de elaboración de bombones en Rollán, (Salamanca)

Fecha: 19/06/19

<p>Referencia: N21 Dimensiones: 255 x 255 x 55 Armados: Xi:Ø12c/22 Yi:Ø12c/22 Xs:Ø12c/22 Ys:Ø12c/22</p>		
Comprobación	Valores	Estado
<p>Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Tensión media en situaciones persistentes: - Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento: - Tensión máxima en situaciones persistentes con viento: 	<p>Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0249174 MPa</p> <p>Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0171675 MPa</p> <p>Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.050031 MPa</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - En dirección X: - En dirección Y: 	<p>Reserva seguridad: 4140.0 %</p> <p>Reserva seguridad: 10.7 %</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Flexión en la zapata:</p> <ul style="list-style-type: none"> - En dirección X: - En dirección Y: 	<p>Momento: 6.48 kN·m</p> <p>Momento: 76.75 kN·m</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Cortante en la zapata:</p> <ul style="list-style-type: none"> - En dirección X: - En dirección Y: 	<p>Cortante: 6.57 kN</p> <p>Cortante: 90.94 kN</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Compresión oblicua en la zapata:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i> 	<p>Máximo: 5000 kN/m² Calculado: 27.8 kN/m²</p>	<p>Cumple</p>
<p>Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i></p>	<p>Mínimo: 25 cm Calculado: 55 cm</p>	<p>Cumple</p>
<p>Espacio para anclar arranques en cimentación: - N21:</p>	<p>Mínimo: 35 cm Calculado: 48 cm</p>	<p>Cumple</p>
<p>Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Armado inferior dirección X: - Armado superior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección Y: 	<p>Mínimo: 0.0009</p> <p>Calculado: 0.0009</p> <p>Calculado: 0.0009</p> <p>Calculado: 0.0009</p> <p>Calculado: 0.0009</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y: 	<p>Calculado: 0.001</p> <p>Mínimo: 0.0001</p> <p>Mínimo: 0.0005</p> <p>Mínimo: 0.0001</p> <p>Mínimo: 0.0002</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Parrilla inferior: - Parrilla superior: 	<p>Mínimo: 12 mm</p> <p>Calculado: 12 mm</p> <p>Calculado: 12 mm</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y: 	<p>Máximo: 30 cm</p> <p>Calculado: 22 cm</p> <p>Calculado: 22 cm</p> <p>Calculado: 22 cm</p> <p>Calculado: 22 cm</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p>



Listados

Proyecto de edificación de una industria de elaboración de bombones en Rollán, (Salamanca)

Fecha: 19/06/19

Referencia: N21		
Dimensiones: 255 x 255 x 55		
Armados: Xi:Ø12c/22 Yi:Ø12c/22 Xs:Ø12c/22 Ys:Ø12c/22		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i>		
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 10 cm Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 22 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i>		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 15 cm Calculado: 58 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 58 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 49 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 49 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 58 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 58 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 49 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 49 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N16		
Dimensiones: 255 x 255 x 55		
Armados: Xi:Ø12c/22 Yi:Ø12c/22 Xs:Ø12c/22 Ys:Ø12c/22		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0250155 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0171675 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0502272 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 4125.9 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 10.2 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 6.45 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 77.25 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 6.57 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 90.74 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 27.6 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>		
	Mínimo: 25 cm Calculado: 55 cm	Cumple



Listados

Proyecto de edificación de una industria de elaboración de bombones en Rollán, (Salamanca)

Fecha: 19/06/19

Referencia: N16 Dimensiones: 255 x 255 x 55 Armados: Xi:Ø12c/22 Yi:Ø12c/22 Xs:Ø12c/22 Ys:Ø12c/22		
Comprobación	Valores	Estado
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N16:	Mínimo: 35 cm Calculado: 48 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i> - Armado inferior dirección X: - Armado superior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0009 Calculado: 0.0009 Calculado: 0.0009 Calculado: 0.0009 Calculado: 0.0009	Cumple Cumple Cumple Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.001 Mínimo: 0.0001 Mínimo: 0.0005 Mínimo: 0.0001 Mínimo: 0.0002	Cumple Cumple Cumple Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i> - Parrilla inferior: - Parrilla superior:	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Máximo: 30 cm Calculado: 22 cm Calculado: 22 cm Calculado: 22 cm Calculado: 22 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de cimentación". Capítulo 3.16</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Mínimo: 10 cm Calculado: 22 cm Calculado: 22 cm Calculado: 22 cm Calculado: 22 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i> - Armado inf. dirección X hacia der: - Armado inf. dirección X hacia izq: - Armado inf. dirección Y hacia arriba: - Armado inf. dirección Y hacia abajo: - Armado sup. dirección X hacia der: - Armado sup. dirección X hacia izq: - Armado sup. dirección Y hacia arriba: - Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 15 cm Calculado: 58 cm Calculado: 58 cm Calculado: 49 cm Calculado: 49 cm Calculado: 58 cm Calculado: 58 cm Calculado: 49 cm Calculado: 49 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple

Se cumplen todas las comprobaciones



Listados

Proyecto de edificación de una industria de elaboración de bombones en Rollán, (Salamanca)

Fecha: 19/06/19

Referencia: N11		
Dimensiones: 255 x 255 x 55		
Armados: Xi:Ø12c/22 Yi:Ø12c/22 Xs:Ø12c/22 Ys:Ø12c/22		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i> <ul style="list-style-type: none"> - Tensión media en situaciones persistentes: - Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento: - Tensión máxima en situaciones persistentes con viento: 	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0238383 MPa Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0171675 MPa Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0478728 MPa	Cumple Cumple Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i> <ul style="list-style-type: none"> - En dirección X: - En dirección Y: 	Reserva seguridad: 4105.0 % Reserva seguridad: 14.0 %	Cumple Cumple
Flexión en la zapata: <ul style="list-style-type: none"> - En dirección X: - En dirección Y: 	Momento: 6.45 kN·m Momento: 73.04 kN·m	Cumple Cumple
Cortante en la zapata: <ul style="list-style-type: none"> - En dirección X: - En dirección Y: 	Cortante: 6.57 kN Cortante: 89.17 kN	Cumple Cumple
Compresión oblicua en la zapata: <ul style="list-style-type: none"> - Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 27.7 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 55 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: <ul style="list-style-type: none"> - N11: 	Mínimo: 35 cm Calculado: 48 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i> <ul style="list-style-type: none"> - Armado inferior dirección X: - Armado superior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección Y: 	Mínimo: 0.0009 Calculado: 0.0009 Calculado: 0.0009 Calculado: 0.0009 Calculado: 0.0009	Cumple Cumple Cumple Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i> <ul style="list-style-type: none"> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y: 	Calculado: 0.001 Mínimo: 0.0001 Mínimo: 0.0005 Mínimo: 0.0001 Mínimo: 0.0002	Cumple Cumple Cumple Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i> <ul style="list-style-type: none"> - Parrilla inferior: - Parrilla superior: 	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i> <ul style="list-style-type: none"> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y: 	Máximo: 30 cm Calculado: 22 cm Calculado: 22 cm Calculado: 22 cm Calculado: 22 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple



Listados

Proyecto de edificación de una industria de elaboración de bombones en Rollán, (Salamanca)

Fecha: 19/06/19

Referencia: N11		
Dimensiones: 255 x 255 x 55		
Armados: Xi:Ø12c/22 Yi:Ø12c/22 Xs:Ø12c/22 Ys:Ø12c/22		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i>		
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 10 cm Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 22 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i>		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 15 cm Calculado: 58 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 58 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 49 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 49 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 58 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 58 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 49 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 49 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N6		
Dimensiones: 255 x 255 x 55		
Armados: Xi:Ø12c/22 Yi:Ø12c/22 Xs:Ø12c/22 Ys:Ø12c/22		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0194238 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0170694 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0390438 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 1334.7 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 35.2 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 7.28 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 51.30 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 7.36 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 58.96 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 31.3 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>		
	Mínimo: 25 cm Calculado: 55 cm	Cumple



Listados

Proyecto de edificación de una industria de elaboración de bombones en Rollán, (Salamanca)

Fecha: 19/06/19

Referencia: N6 Dimensiones: 255 x 255 x 55 Armados: Xi:Ø12c/22 Yi:Ø12c/22 Xs:Ø12c/22 Ys:Ø12c/22		
Comprobación	Valores	Estado
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N6:	Mínimo: 35 cm Calculado: 48 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i> - Armado inferior dirección X: - Armado superior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0009 Calculado: 0.0009 Calculado: 0.0009 Calculado: 0.0009 Calculado: 0.0009	Cumple Cumple Cumple Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.001 Mínimo: 0.0001 Mínimo: 0.0003 Mínimo: 0.0001 Mínimo: 0.0002	Cumple Cumple Cumple Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i> - Parrilla inferior: - Parrilla superior:	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Máximo: 30 cm Calculado: 22 cm Calculado: 22 cm Calculado: 22 cm Calculado: 22 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de cimentación". Capítulo 3.16</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Mínimo: 10 cm Calculado: 22 cm Calculado: 22 cm Calculado: 22 cm Calculado: 22 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i> - Armado inf. dirección X hacia der: - Armado inf. dirección X hacia izq: - Armado inf. dirección Y hacia arriba: - Armado inf. dirección Y hacia abajo: - Armado sup. dirección X hacia der: - Armado sup. dirección X hacia izq: - Armado sup. dirección Y hacia arriba: - Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 15 cm Calculado: 58 cm Calculado: 58 cm Calculado: 49 cm Calculado: 49 cm Calculado: 58 cm Calculado: 58 cm Calculado: 49 cm Calculado: 49 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple

Se cumplen todas las comprobaciones



Listados

Proyecto de edificación de una industria de elaboración de bombones en Rollán, (Salamanca)

Fecha: 19/06/19

<p>Referencia: (N33 - N94) Dimensiones: 255 x 255 x 55 Armados: Xi:Ø12c/22 Yi:Ø12c/22 Xs:Ø12c/22 Ys:Ø12c/22</p>		
Comprobación	Valores	Estado
<p>Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Tensión media en situaciones persistentes: - Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento: - Tensión máxima en situaciones persistentes con viento: 	<p>Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0206991 MPa</p> <p>Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0165789 MPa</p> <p>Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0413982 MPa</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - En dirección X: - En dirección Y: 	<p>Reserva seguridad: 3579.3 %</p> <p>Reserva seguridad: 20.7 %</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Flexión en la zapata:</p> <ul style="list-style-type: none"> - En dirección X: - En dirección Y: 	<p>Momento: 4.41 kN·m</p> <p>Momento: 60.69 kN·m</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Cortante en la zapata:</p> <ul style="list-style-type: none"> - En dirección X: - En dirección Y: 	<p>Cortante: 4.22 kN</p> <p>Cortante: 76.32 kN</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Compresión oblicua en la zapata:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i> 	<p>Máximo: 5000 kN/m²</p> <p>Calculado: 18.9 kN/m²</p>	<p>Cumple</p>
<p>Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i></p>	<p>Mínimo: 25 cm</p> <p>Calculado: 55 cm</p>	<p>Cumple</p>
<p>Espacio para anclar arranques en cimentación:</p> <ul style="list-style-type: none"> - N33: - N94: 	<p>Calculado: 48 cm</p> <p>Mínimo: 35 cm</p> <p>Mínimo: 30 cm</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Armado inferior dirección X: - Armado superior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección Y: 	<p>Mínimo: 0.0009</p> <p>Calculado: 0.0009</p> <p>Calculado: 0.0009</p> <p>Calculado: 0.0009</p> <p>Calculado: 0.0009</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y: 	<p>Calculado: 0.001</p> <p>Mínimo: 0.0001</p> <p>Mínimo: 0.0004</p> <p>Mínimo: 0.0001</p> <p>Mínimo: 0.0002</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Parrilla inferior: - Parrilla superior: 	<p>Mínimo: 12 mm</p> <p>Calculado: 12 mm</p> <p>Calculado: 12 mm</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: 	<p>Máximo: 30 cm</p> <p>Calculado: 22 cm</p> <p>Calculado: 22 cm</p> <p>Calculado: 22 cm</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p>



Listados

Proyecto de edificación de una industria de elaboración de bombones en Rollán, (Salamanca)

Fecha: 19/06/19

Referencia: (N33 - N94)		
Dimensiones: 255 x 255 x 55		
Armados: Xi:Ø12c/22 Yi:Ø12c/22 Xs:Ø12c/22 Ys:Ø12c/22		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 22 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i>		
	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 22 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i>		
	Mínimo: 15 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 32 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 91 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 49 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 49 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 58 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 58 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 49 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 49 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Producido por una versión educativa de CYPE



Listados

Proyecto de edificación de una industria de elaboración de bombones en Rollán, (Salamanca)

Fecha: 19/06/19

3.2.- Vigas

3.2.1.- Descripción

Referencias	Geometría	Armado
C [N1-N6], C [N6-N11], C [N11-N16], C [N16-N21], C [N21-N26], C [N26-N31], C [N31-N36], C [N36-N41], C [N43-N38], C [(N33 - N94)-N28], C [N28-N23], C [N23-N18], C [N18-N13], C [N13-N8] y C [N8-N3]	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2Ø12 Inferior: 2Ø12 Estribos: 1xØ8c/30
C [N41-N49]	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2Ø12 Inferior: 2Ø12 Estribos: 1xØ8c/30
C [N49-N66] y C [N46-N64]	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2Ø12 Inferior: 2Ø12 Estribos: 1xØ8c/30
C [N66-N47] y C [N81-N46]	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2Ø12 Inferior: 2Ø12 Estribos: 1xØ8c/30
C [N47-N43]	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2Ø12 Inferior: 2Ø12 Estribos: 1xØ8c/30
C [N38-(30.68, 21.50)]	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2Ø12 Inferior: 2Ø12 Estribos: 1xØ8c/30
C [(30.68, 21.50)-(N33 - N94)]	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2Ø12 Inferior: 2Ø12 Estribos: 1xØ8c/30
C [N3-(0.00, 19.50)]	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2Ø12 Inferior: 2Ø12 Estribos: 1xØ8c/30
C [(0.00, 19.50)-N81]	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2Ø12 Inferior: 2Ø12 Estribos: 1xØ8c/30
C [N64-(0.00, 2.94)]	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2Ø12 Inferior: 2Ø12 Estribos: 1xØ8c/30
C [(0.00, 2.94)-N1]	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2Ø12 Inferior: 2Ø12 Estribos: 1xØ8c/30

3.2.2.- Medición

Referencias: C [N1-N6], C [N6-N11], C [N11-N16], C [N16-N21], C [N21-N26], C [N26-N31], C [N31-N36], C [N36-N41], C [N43-N38], C [(N33 - N94)-N28], C [N28-N23], C [N23-N18], C [N18-N13], C [N13-N8] y C [N8-N3]		B 500 S, Ys=1.15		Total
Nombre de armado		Ø8	Ø12	
Armado viga - Armado inferior	Longitud (m) Peso (kg)		2x5.11 2x4.54	10.22 9.07
Armado viga - Armado superior	Longitud (m) Peso (kg)		2x5.11 2x4.54	10.22 9.07
Armado viga - Estribo	Longitud (m) Peso (kg)	8x1.33 8x0.52		10.64 4.20
Totales	Longitud (m) Peso (kg)	10.64 4.20	20.44 18.14	22.34
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m) Peso (kg)	11.70 4.62	22.48 19.95	24.57



Listados

Proyecto de edificación de una industria de elaboración de bombones en Rollán, (Salamanca)

Fecha: 19/06/19

Referencia: C [N41-N49]		B 500 S, Ys=1.15		Total
Nombre de armado		Ø8	Ø12	
Armado viga - Armado inferior	Longitud (m)		2x6.24	12.48
	Peso (kg)		2x5.54	11.08
Armado viga - Armado superior	Longitud (m)		2x6.24	12.48
	Peso (kg)		2x5.54	11.08
Armado viga - Estribo	Longitud (m)	11x1.33		14.63
	Peso (kg)	11x0.52		5.77
Totales	Longitud (m)	14.63	24.96	
	Peso (kg)	5.77	22.16	27.93
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	16.09	27.46	
	Peso (kg)	6.35	24.37	30.72

Referencias: C [N49-N66] y C [N46-N64]		B 500 S, Ys=1.15		Total
Nombre de armado		Ø8	Ø12	
Armado viga - Armado inferior	Longitud (m)		2x5.12	10.24
	Peso (kg)		2x4.55	9.09
Armado viga - Armado superior	Longitud (m)		2x5.12	10.24
	Peso (kg)		2x4.55	9.09
Armado viga - Estribo	Longitud (m)	8x1.33		10.64
	Peso (kg)	8x0.52		4.20
Totales	Longitud (m)	10.64	20.48	
	Peso (kg)	4.20	18.18	22.38
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	11.70	22.53	
	Peso (kg)	4.62	20.00	24.62

Referencias: C [N66-N47] y C [N81-N46]		B 500 S, Ys=1.15		Total
Nombre de armado		Ø8	Ø12	
Armado viga - Armado inferior	Longitud (m)		2x6.05	12.10
	Peso (kg)		2x5.37	10.74
Armado viga - Armado superior	Longitud (m)		2x6.05	12.10
	Peso (kg)		2x5.37	10.74
Armado viga - Estribo	Longitud (m)	11x1.33		14.63
	Peso (kg)	11x0.52		5.77
Totales	Longitud (m)	14.63	24.20	
	Peso (kg)	5.77	21.48	27.25
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	16.09	26.62	
	Peso (kg)	6.35	23.63	29.98

Referencia: C [N47-N43]		B 500 S, Ys=1.15		Total
Nombre de armado		Ø8	Ø12	
Armado viga - Armado inferior	Longitud (m)		2x5.30	10.60
	Peso (kg)		2x4.71	9.41
Armado viga - Armado superior	Longitud (m)		2x5.30	10.60
	Peso (kg)		2x4.71	9.41
Armado viga - Estribo	Longitud (m)	8x1.33		10.64
	Peso (kg)	8x0.52		4.20
Totales	Longitud (m)	10.64	21.20	
	Peso (kg)	4.20	18.82	23.02
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	11.70	23.32	
	Peso (kg)	4.62	20.70	25.32



Listados

Proyecto de edificación de una industria de elaboración de bombones en Rollán, (Salamanca)

Fecha: 19/06/19

Referencia: C [N38-(30.68, 21.50)]		B 500 S, Ys=1.15		Total
Nombre de armado		Ø8	Ø12	
Armado viga - Armado inferior	Longitud (m)		2x3.09	6.18
	Peso (kg)		2x2.74	5.49
Armado viga - Armado superior	Longitud (m)		2x3.09	6.18
	Peso (kg)		2x2.74	5.49
Armado viga - Estribo	Longitud (m)	7x1.33		9.31
	Peso (kg)	7x0.52		3.67
Totales	Longitud (m)	9.31	12.36	
	Peso (kg)	3.67	10.98	14.65
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	10.24	13.60	
	Peso (kg)	4.04	12.08	16.12

Referencia: C [(30.68, 21.50)-(N33 - N94)]		B 500 S, Ys=1.15		Total
Nombre de armado		Ø8	Ø12	
Armado viga - Armado inferior	Longitud (m)		2x1.10	2.20
	Peso (kg)		2x0.98	1.95
Armado viga - Armado superior	Longitud (m)		2x1.10	2.20
	Peso (kg)		2x0.98	1.95
Armado viga - Estribo	Longitud (m)	3x1.33		3.99
	Peso (kg)	3x0.52		1.57
Totales	Longitud (m)	3.99	4.40	
	Peso (kg)	1.57	3.90	5.47
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	4.39	4.84	
	Peso (kg)	1.73	4.29	6.02

Referencia: C [N3-(0.00, 19.50)]		B 500 S, Ys=1.15		Total
Nombre de armado		Ø8	Ø12	
Armado viga - Armado inferior	Longitud (m)		2x2.10	4.20
	Peso (kg)		2x1.86	3.73
Armado viga - Armado superior	Longitud (m)		2x2.10	4.20
	Peso (kg)		2x1.86	3.73
Armado viga - Estribo	Longitud (m)	3x1.33		3.99
	Peso (kg)	3x0.52		1.57
Totales	Longitud (m)	3.99	8.40	
	Peso (kg)	1.57	7.46	9.03
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	4.39	9.24	
	Peso (kg)	1.73	8.20	9.93

Referencia: C [(0.00, 19.50)-N81]		B 500 S, Ys=1.15		Total
Nombre de armado		Ø8	Ø12	
Armado viga - Armado inferior	Longitud (m)		2x3.10	6.20
	Peso (kg)		2x2.75	5.50
Armado viga - Armado superior	Longitud (m)		2x3.10	6.20
	Peso (kg)		2x2.75	5.50
Armado viga - Estribo	Longitud (m)	6x1.33		7.98
	Peso (kg)	6x0.52		3.15
Totales	Longitud (m)	7.98	12.40	
	Peso (kg)	3.15	11.00	14.15
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	8.78	13.64	
	Peso (kg)	3.47	12.10	15.57



Listados

Proyecto de edificación de una industria de elaboración de bombones en Rollán, (Salamanca)

Fecha: 19/06/19

Referencia: C [N64-(0.00, 2.94)]		B 500 S, Ys=1.15		Total
Nombre de armado		Ø8	Ø12	
Armado viga - Armado inferior	Longitud (m)		2x3.10	6.20
	Peso (kg)		2x2.75	5.50
Armado viga - Armado superior	Longitud (m)		2x3.10	6.20
	Peso (kg)		2x2.75	5.50
Armado viga - Estribo	Longitud (m)	6x1.33		7.98
	Peso (kg)	6x0.52		3.15
Totales	Longitud (m)	7.98	12.40	
	Peso (kg)	3.15	11.00	14.15
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	8.78	13.64	
	Peso (kg)	3.47	12.10	15.57

Referencia: C [(0.00, 2.94)-N1]		B 500 S, Ys=1.15		Total
Nombre de armado		Ø8	Ø12	
Armado viga - Armado inferior	Longitud (m)		2x3.04	6.08
	Peso (kg)		2x2.70	5.40
Armado viga - Armado superior	Longitud (m)		2x3.04	6.08
	Peso (kg)		2x2.70	5.40
Armado viga - Estribo	Longitud (m)	6x1.33		7.98
	Peso (kg)	6x0.52		3.15
Totales	Longitud (m)	7.98	12.16	
	Peso (kg)	3.15	10.80	13.95
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	8.78	13.38	
	Peso (kg)	3.47	11.88	15.35

Resumen de medición (se incluyen mermas de acero)

Elemento	B 500 S, Ys=1.15 (kg)			Hormigón (m³)	
	Ø8	Ø12	Total	HA-25, Yc=1.5	Limpieza
Referencias: C [N1-N6], C [N6-N11], C [N11-N16], C [N16-N21], C [N21-N26], C [N26-N31], C [N31-N36], C [N36-N41], C [N43-N38], C [(N33 - N94)-N28], C [N28-N23], C [N23-N18], C [N18-N13], C [N13-N8] y C [N8-N3]	15x4.62	15x19.95	368.55	15x0.33	15x0.08
Referencia: C [N41-N49]	6.34	24.38	30.72	0.48	0.12
Referencias: C [N49-N66] y C [N46-N64]	2x4.62	2x20.00	49.24	2x0.30	2x0.07
Referencias: C [N66-N47] y C [N81-N46]	2x6.35	2x23.63	59.96	2x0.45	2x0.11
Referencia: C [N47-N43]	4.62	20.70	25.32	0.33	0.08
Referencia: C [N38-(30.68, 21.50)]	4.04	12.08	16.12	0.27	0.07
Referencia: C [(30.68, 21.50)-(N33 - N94)]	1.73	4.29	6.02	0.09	0.02
Referencia: C [N3-(0.00, 19.50)]	1.72	8.21	9.93	0.08	0.02
Referencia: C [(0.00, 19.50)-N81]	3.47	12.10	15.57	0.24	0.06
Referencia: C [N64-(0.00, 2.94)]	3.47	12.10	15.57	0.24	0.06
Referencia: C [(0.00, 2.94)-N1]	3.47	11.88	15.35	0.23	0.06
Totales	120.10	492.25	612.35	8.41	2.10



Listados

Proyecto de edificación de una industria de elaboración de bombones en Rollán, (Salamanca)

Fecha: 19/06/19

3.2.3.- Comprobación

Referencia: C.1 [N1-N6] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: C.1 [N6-N11] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: C.1 [N11-N16] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple



Listados

Proyecto de edificación de una industria de elaboración de bombones en Rollán, (Salamanca)

Fecha: 19/06/19

Referencia: C.1 [N11-N16] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: C.1 [N16-N21] (Viga de atado) Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm Armadura superior: 2Ø12 Armadura inferior: 2Ø12 Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: C.1 [N21-N26] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm	



Listados

Proyecto de edificación de una industria de elaboración de bombones en Rollán, (Salamanca)

Fecha: 19/06/19

Referencia: C.1 [N21-N26] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes:	Máximo: 30 cm	
<i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>	Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: C.1 [N26-N31] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm	
Separación mínima entre estribos:	Calculado: 8 mm	Cumple
<i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm	
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Calculado: 29.2 cm	Cumple
- Armadura superior:	Mínimo: 3.7 cm	
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes:	Calculado: 26 cm	Cumple
<i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm	
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i>	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura superior:	Máximo: 30 cm	
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: C.1 [N31-N36] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm	
Separación mínima entre estribos:	Calculado: 8 mm	Cumple
<i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm	
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Calculado: 29.2 cm	Cumple
- Armadura superior:	Mínimo: 3.7 cm	
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple



Listados

Proyecto de edificación de una industria de elaboración de bombones en Rollán, (Salamanca)

Fecha: 19/06/19

Referencia: C.1 [N31-N36] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: C.1 [N36-N41] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: C.1 [N41-N49] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm	



Listados

Proyecto de edificación de una industria de elaboración de bombones en Rollán, (Salamanca)

Fecha: 19/06/19

Referencia: C.1 [N41-N49] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: C.1 [N49-N66] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: C.1 [N66-N47] (Viga de atado) Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		



Listados

Proyecto de edificación de una industria de elaboración de bombones en Rollán, (Salamanca)

Fecha: 19/06/19

Referencia: C.1 [N47-N43] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: C.1 [N43-N38] (Viga de atado) Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm Armadura superior: 2Ø12 Armadura inferior: 2Ø12 Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: C.1 [N38-(30.68, 21.50)] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple



Listados

Proyecto de edificación de una industria de elaboración de bombones en Rollán, (Salamanca)

Fecha: 19/06/19

<p>Referencia: C.1 [N38-(30.68, 21.50)] (Viga de atado)</p> <p>-Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm</p> <p>-Armadura superior: 2Ø12</p> <p>-Armadura inferior: 2Ø12</p> <p>-Estribos: 1xØ8c/30</p>		
Comprobación	Valores	Estado
<p>Separación mínima armadura longitudinal:</p> <p><i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i></p> <p>- Armadura superior:</p> <p>- Armadura inferior:</p>	<p>Mínimo: 3.7 cm</p> <p>Calculado: 26 cm</p> <p>Calculado: 26 cm</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Separación máxima estribos:</p> <p>- Sin cortantes:</p> <p><i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i></p>	<p>Máximo: 30 cm</p> <p>Calculado: 30 cm</p>	<p>Cumple</p>
<p>Separación máxima armadura longitudinal:</p> <p><i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i></p> <p>- Armadura superior:</p> <p>- Armadura inferior:</p>	<p>Máximo: 30 cm</p> <p>Calculado: 26 cm</p> <p>Calculado: 26 cm</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
Se cumplen todas las comprobaciones		
<p>Referencia: C.1 [(30.68, 21.50)-(N33 - N94)] (Viga de atado)</p> <p>-Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm</p> <p>-Armadura superior: 2Ø12</p> <p>-Armadura inferior: 2Ø12</p> <p>-Estribos: 1xØ8c/30</p>		
Comprobación	Valores	Estado
<p>Diámetro mínimo estribos:</p>	<p>Mínimo: 6 mm</p> <p>Calculado: 8 mm</p>	<p>Cumple</p>
<p>Separación mínima entre estribos:</p> <p><i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i></p>	<p>Mínimo: 3.7 cm</p> <p>Calculado: 29.2 cm</p>	<p>Cumple</p>
<p>Separación mínima armadura longitudinal:</p> <p><i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i></p> <p>- Armadura superior:</p> <p>- Armadura inferior:</p>	<p>Mínimo: 3.7 cm</p> <p>Calculado: 26 cm</p> <p>Calculado: 26 cm</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Separación máxima estribos:</p> <p>- Sin cortantes:</p> <p><i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i></p>	<p>Máximo: 30 cm</p> <p>Calculado: 30 cm</p>	<p>Cumple</p>
<p>Separación máxima armadura longitudinal:</p> <p><i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i></p> <p>- Armadura superior:</p> <p>- Armadura inferior:</p>	<p>Máximo: 30 cm</p> <p>Calculado: 26 cm</p> <p>Calculado: 26 cm</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
Se cumplen todas las comprobaciones		
<p>Referencia: C.1 [(N33 - N94)-N28] (Viga de atado)</p> <p>-Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm</p> <p>-Armadura superior: 2Ø12</p> <p>-Armadura inferior: 2Ø12</p> <p>-Estribos: 1xØ8c/30</p>		
Comprobación	Valores	Estado
<p>Diámetro mínimo estribos:</p>	<p>Mínimo: 6 mm</p> <p>Calculado: 8 mm</p>	<p>Cumple</p>
<p>Separación mínima entre estribos:</p> <p><i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i></p>	<p>Mínimo: 3.7 cm</p> <p>Calculado: 29.2 cm</p>	<p>Cumple</p>
<p>Separación mínima armadura longitudinal:</p> <p><i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i></p> <p>- Armadura superior:</p> <p>- Armadura inferior:</p>	<p>Mínimo: 3.7 cm</p> <p>Calculado: 26 cm</p> <p>Calculado: 26 cm</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p>



Listados

Proyecto de edificación de una industria de elaboración de bombones en Rollán, (Salamanca)

Fecha: 19/06/19

Referencia: C.1 [(N33 - N94)-N28] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: C.1 [N28-N23] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: C.1 [N23-N18] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm	



Listados

Proyecto de edificación de una industria de elaboración de bombones en Rollán, (Salamanca)

Fecha: 19/06/19

Referencia: C.1 [N23-N18] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: C.1 [N18-N13] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: C.1 [N13-N8] (Viga de atado) Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		



Listados

Proyecto de edificación de una industria de elaboración de bombones en Rollán, (Salamanca)

Fecha: 19/06/19

Referencia: C.1 [N8-N3] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: C.1 [N81-N46] (Viga de atado) Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm Armadura superior: 2Ø12 Armadura inferior: 2Ø12 Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: C.1 [N46-N64] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple



Listados

Proyecto de edificación de una industria de elaboración de bombones en Rollán, (Salamanca)

Fecha: 19/06/19

Referencia: C.1 [N46-N64] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple

Se cumplen todas las comprobaciones

Referencia: C.1 [N3-(0.00, 19.50)] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple

Se cumplen todas las comprobaciones

Referencia: C.1 [(0.00, 19.50)-N81] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple



Listados

Proyecto de edificación de una industria de elaboración de bombones en Rollán, (Salamanca)

Fecha: 19/06/19

Referencia: C.1 [(0.00, 19.50)-N81] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: C.1 [N64-(0.00, 2.94)] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: C.1 [(0.00, 2.94)-N1] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm	



Listados

Proyecto de edificación de una industria de elaboración de bombones en Rollán, (Salamanca)

Fecha: 19/06/19

Referencia: C.1 [(0.00, 2.94)-N1] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Producido por una versión educativa de CYPE

ANEJO 6.2 INSTALACIONES DEL EDIFICIO

ANEJO 6.2 INSTALACIONES DEL EDIFICIO

SUBANEJO 6.2.1 INSTALACIÓN DE CALEFACCIÓN

Índice

1	Objeto.....	3
2	EXIGENCIAS TÉCNICAS.....	3
2.1	Exigencia de bienestar e higiene.....	3
2.1.1	Justificación del cumplimiento de la exigencia de calidad del ambiente del apartado 3	3
2.1.2	Justificación del cumplimiento de la exigencia de calidad del aire interior del apartado 1.4.2	4
2.2	Exigencia de eficiencia energética.....	6
2.2.1	Justificación del cumplimiento de la exigencia de eficiencia energética en la generación de calor y frío del apartado 1.2.4.1.....	6
2.2.2	Justificación del cumplimiento de la exigencia de eficiencia energética en las redes de tuberías y conductos de calor y frío del apartado 1.2.4.2.....	8
2.2.3	Justificación del cumplimiento de la exigencia de eficiencia energética en el control de instalaciones térmicas del apartado 1.2.4.3.....	11
2.2.4	Justificación del cumplimiento de la exigencia de contabilización de consumos del apartado 12	12
2.2.5	Justificación del cumplimiento de la exigencia de recuperación de energía del apartado 12	12
2.2.6	Justificación del cumplimiento de la exigencia de limitación de la utilización de energía convencional del apartado 1.2.4.7.....	13
2.2.7	Lista de los equipos consumidores de energía.....	13
2.3	Exigencia de seguridad.....	13
2.3.1	Justificación del cumplimiento de la exigencia de seguridad en generación de calor y frío del apartado 3.4.1.....	13
2.3.2	Condiciones generales.....	13
2.3.3	Salas de máquinas.....	14
2.3.4	Chimeneas.....	14
2.3.5	Justificación del cumplimiento de la exigencia de seguridad en las redes de tuberías y conductos de calor y frío.....	14
2.3.6	Justificación del cumplimiento de la exigencia de protección contra incendios del apartado 3.4.3.....	16
2.3.7	Justificación del cumplimiento de la exigencia de seguridad y utilización del apartado 3.4.4.....	16
3	Calculo de la instalación.....	17
3.1	SISTEMAS DE CONDUCCIÓN DE AGUA. TUBERÍAS.....	17
3.2	EMISORES PARA CALEFACCIÓN.....	21
4	Listado resumen de cargas térmicas.....	21
4.1	PARÁMETROS GENERALES.....	21
4.2	RESUMEN DE LOS RESULTADOS DE CÁLCULO DE LOS RECINTOS.....	22
4.3	RESUMEN DE LOS RESULTADOS PARA CONJUNTOS DE RECINTOS.....	23

1 Objeto

Este apartado tiene como objetivo la descripción del diseño y cálculo de las instalaciones de calefacción.

2 EXIGENCIAS TÉCNICAS

Las instalaciones térmicas del edificio objeto del presente proyecto han sido diseñadas y calculadas de forma que:

- Se obtiene una calidad térmica del ambiente, una calidad del aire interior y una calidad de la dotación de agua caliente sanitaria que son aceptables para los usuarios de la vivienda sin que se produzca menoscabo de la calidad acústica del ambiente, cumpliendo la exigencia de bienestar e higiene.
- Se reduce el consumo de energía convencional de las instalaciones térmicas y, como consecuencia, las emisiones de gases de efecto invernadero y otros contaminantes atmosféricos, cumpliendo la exigencia de eficiencia energética.
- Se previene y reduce a límites aceptables el riesgo de sufrir accidentes y siniestros capaces de producir daños o perjuicios a las personas, flora, fauna, bienes o al medio ambiente, así como de otros hechos susceptibles de producir en los usuarios molestias o enfermedades, cumpliendo la exigencia de seguridad.

2.1 EXIGENCIA DE BIENESTAR E HIGIENE

2.1.1 Justificación del cumplimiento de la exigencia de calidad del ambiente del apartado

La exigencia de calidad térmica del ambiente se considera satisfecha en el diseño y dimensionamiento de la instalación térmica. Por tanto, todos los parámetros que definen el bienestar térmico se mantienen dentro de los valores establecidos.

En la siguiente tabla aparecen los límites que cumplen en la zona ocupada.

Parámetros	Límite
Temperatura operativa en verano (°C)	$23 \leq T \leq 25$
Humedad relativa en verano (%)	$45 \leq HR \leq 60$
Temperatura operativa en invierno (°C)	$21 \leq T \leq 23$
Humedad relativa en invierno (%)	$40 \leq HR \leq 50$
Velocidad media admisible con difusión por mezcla (m/s)	$V \leq 0.11$

A continuación se muestran los valores de condiciones interiores de diseño utilizadas en el proyecto:

Referencia	Condiciones interiores de diseño		
	Temperatura de verano	Temperatura de invierno	Humedad relativa interior
Almacén	24	21	50
Baño calefactado	20	20	50
Laboratorio	18	18	50
Local sin climatizar	18	18	
Oficinas	24	21	50
Pasillos o distribuidores	24	21	50
Salas de reuniones	24	21	50
Zonas comunes	24	20	50

2.1.2 Justificación del cumplimiento de la exigencia de calidad del aire interior del apartado 1.4.2

2.1.2.1 CATEGORÍAS DE CALIDAD DEL AIRE INTERIOR

En función del edificio o local, la categoría de calidad de aire interior (IDA) que se deberá alcanzar será como mínimo la siguiente:

IDA 1 (aire de óptima calidad): hospitales, clínicas, laboratorios y guarderías.

IDA 2 (aire de buena calidad): oficinas, residencias (locales comunes de hoteles y similares, residencias de ancianos y estudiantes), salas de lectura, museos, salas de tribunales, aulas de enseñanza y asimilables y piscinas.

IDA 3 (aire de calidad media): edificios comerciales, cines, teatros, salones de actos, habitaciones de hoteles y similares, restaurantes, cafeterías, bares, salas de fiestas, gimnasios, locales para el deporte (salvo piscinas) y salas de ordenadores.

IDA 4 (aire de calidad baja)

2.1.2.2 CAUDAL MÍNIMO DE AIRE EXTERIOR

El caudal mínimo de aire exterior de ventilación necesario se calcula según el método indirecto de caudal de aire exterior por persona y el método de caudal de aire por unidad de superficie, especificados en la instrucción técnica I.T.1.1.4.2.3.

Se describe a continuación la ventilación diseñada para los recintos utilizados en el proyecto.

Referencia	Caudales de ventilación			Calidad del aire interior	
	Por persona (m ³ /h)	Por unidad de superficie (m ³ /(h·m ²))	Por recinto (m ³ /h)	IDA / IDA min. (m ³ /h)	Fumador (m ³ /(h·m ²))
Almacén				IDA 2	No

Alumno: Jorge Sánchez Sánchez
 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
 Titulación de: Ingeniero Técnico Agrícola

Referencia	Caudales de ventilación			Calidad del aire interior	
	Por persona (m ³ /h)	Por unidad de superficie (m ³ /(h·m ²))	Por recinto (m ³ /h)	IDA / IDA min. (m ³ /h)	Fumador (m ³ /(h·m ²))
Baño calefactado		2.7	54.0	Baño calefactado	
Laboratorio				IDA 2	No
				Local sin climatizar	
Oficinas				IDA 2	No
Pasillos o distribuidores	28.8	10.8		Pasillos o distribuidores	
Salas de reuniones				IDA 2	No
				Zonas comunes	

2.1.2.3 FILTRACIÓN DE AIRE EXTERIOR

El aire exterior de ventilación se introduce al edificio debidamente filtrado según el apartado I.T.1.1.4.2.4. Se ha considerado un nivel de calidad de aire exterior para toda la instalación ODA 2, aire con concentraciones altas de partículas y/o de gases contaminantes.

Las clases de filtración empleadas en la instalación cumplen con lo establecido en la tabla 1.4.2.5 para filtros previos y finales.

Clases de filtración:

Calidad del aire exterior	Calidad del aire interior			
	IDA 1	IDA 2	IDA 3	IDA 4
ODA 1	F9	F8	F7	F5
ODA 2	F7 + F9	F6 + F8	F5 + F7	F5 + F6
ODA 3	F7+GF+F9	F7+GF+F9	F5 + F7	F5 + F6

2.1.2.4 AIRE DE EXTRACCIÓN

En función del uso del edificio o local, el aire de extracción se clasifica en una de las siguientes categorías:

AE 1 (bajo nivel de contaminación): aire que procede de los locales en los que las emisiones más importantes de contaminantes proceden de los materiales de construcción y decoración, además de las personas. Está excluido el aire que procede de locales donde se permite fumar.

AE 2 (moderado nivel de contaminación): aire de locales ocupados con más contaminantes que la categoría anterior, en los que, además, no está prohibido fumar.

AE 3 (alto nivel de contaminación): aire que procede de locales con producción de productos químicos, humedad, etc.

AE 4 (muy alto nivel de contaminación): aire que contiene sustancias olorosas y contaminantes perjudiciales para la salud en concentraciones mayores que las permitidas en el aire interior de la zona ocupada.

Se describe a continuación la categoría de aire de extracción que se ha considerado para cada uno de los recintos de la instalación:

Referencia	Categoría
Oficinas	AE 1
Salas de reuniones	AE 1

2.1.2.5 JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA DE HIGIENE DEL APARTADO

La instalación interior de ACS se ha dimensionado según las especificaciones establecidas en el Documento Básico HS-4 del Código Técnico de la Edificación.

2.1.2.6 JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA DE CALIDAD ACÚSTICA DEL APARTADO

La instalación térmica cumple con la exigencia básica HR Protección frente al ruido del CTE conforme a su documento básico.

2.2 EXIGENCIA DE EFICIENCIA ENERGÉTICA

2.2.1 Justificación del cumplimiento de la exigencia de eficiencia energética en la generación de calor y frío del apartado 1.2.4.1

2.2.1.1 GENERALIDADES

Las unidades de producción del proyecto utilizan energías convencionales ajustándose a la carga máxima simultánea de las instalaciones servidas considerando las ganancias o pérdidas de calor a través de las redes de tuberías de los fluidos portadores, así como el equivalente térmico de la potencia absorbida por los equipos de transporte de fluidos.

2.2.1.2 CARGAS TÉRMICAS

2.2.1.2.1 CARGAS MÁXIMAS SIMULTÁNEAS

A continuación se muestra el resumen de la carga máxima simultánea para cada uno de los conjuntos de recintos:

Refrigeración

Conjunto: 1													
Recinto	Planta	Subtotales			Carga interna		Ventilación			Potencia térmica			
		Estructural (kcal/h)	Sensible interior (kcal/h)	Total interior (kcal/h)	Sensible (kcal/h)	Total (kcal/h)	Caudal (m ³ /h)	Sensible (kcal/h)	Carga total (kcal/h)	Por superficie (kcal/(h·m ²))	Sensible (kcal/h)	Máxima simultánea (kcal/h)	Máxima (kcal/h)
entrada a sala	Cimentación	30.55	95.59	95.59	129.93	129.93	44.14	57.43	87.42	53.18	187.36	208.00	217.34
sala fría de fabric	Cimentación	752.72	0.00	0.00	775.31	775.31	0.00	0.00	0.00	6.12	775.31	439.57	775.31
sala caliente	Cimentación	871.42	0.00	0.00	897.56	897.56	0.00	0.00	0.00	6.68	897.56	621.67	897.56
lavamoldes	Cimentación	174.91	0.00	0.00	180.15	180.15	0.00	0.00	0.00	4.36	180.15	120.56	180.15
pasillo	Cimentación	-303.56	995.46	995.46	712.66	712.66	459.68	598.07	910.34	38.13	1310.74	1542.86	1623.00
Total						503.8		Carga total simultánea				2932.7	

Calefacción

Conjunto: 1							
Recinto	Planta	Carga interna sensible (kcal/h)	Ventilación		Potencia		
			Caudal (m ³ /h)	Carga total (kcal/h)	Por superficie (kcal/(h·m ²))	Máxima simultánea (kcal/h)	Máxima (kcal/h)
sala fría de fabric	Cimentación	5078.27	0.00	0.00	40.08	5078.27	5078.27
sala caliente	Cimentación	5461.38	0.00	0.00	40.62	5461.38	5461.38
lavamoldes	Cimentación	2050.69	0.00	0.00	49.65	2050.69	2050.69
pasillo	Cimentación	1314.03	459.68	3059.27	102.75	4373.30	4373.30
mant	Cimentación	136.58	26.01	153.06	15.18	289.64	289.64
Total			485.7	Carga total simultánea		17253.3	

En el anexo aparece el cálculo de la carga térmica para cada uno de los recintos de la instalación.

2.2.1.2.2 CARGAS PARCIALES Y MÍNIMAS

Se muestran a continuación las demandas parciales por meses para cada uno de los conjuntos de recintos.

Refrigeración:

Conjunto de recintos	Carga máxima simultánea por mes (kW)											
	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12
1	0.00	0.00	0.00	0.00	1.60	2.55	3.41	3.24	1.80	0.00	0.00	0.00

Calefacción:

Conjunto de recintos	Carga máxima simultánea por mes (kW)		
	Diciembre	Enero	Febrero
1	22.72	22.72	22.72

2.2.1.3 POTENCIA TÉRMICA INSTALADA

En la siguiente tabla se resume el cálculo de la carga máxima simultánea, la pérdida de calor en las tuberías y el equivalente térmico de la potencia absorbida por los equipos de transporte de fluidos con la potencia instalada para cada conjunto de recintos.

Conjunto de recintos	$P_{\text{instalada}}$ (kW)	$\%q_{\text{tub}}$	$\%q_{\text{equipos}}$	Q_{cal} (kW)	Total (kW)
1	16.00	8.70	2.00	22.72	24.43
Abreviaturas utilizadas					
$P_{\text{instalada}}$	Potencia instalada (kW)		$\%q_{\text{equipos}}$	Porcentaje del equivalente térmico de la potencia absorbida por los equipos de transporte de fluidos respecto a la potencia instalada (%)	
$\%q_{\text{tub}}$	Porcentaje de pérdida de calor en tuberías para calefacción respecto a la potencia instalada (%)		Q_{cal}	Carga máxima simultánea de calefacción (kW)	

La potencia instalada de los equipos es la siguiente:

Equipos	Potencia instalada de calefacción (kW)	Potencia de calefacción (kW)
Tipo 1	16.00	22.72
Total	16.0	22.7

Equipos	Referencia
Tipo 1	Caldera para la combustión de pellets, con cuerpo de acero soldado y ensayado a presión, de 1130x590x865 mm, aislamiento interior, cámara de combustión con sistema automático de limpieza del quemador mediante parrilla basculante, intercambiador de calor de tubos verticales con mecanismo de limpieza automática, sistema de extracción de humos con regulación de velocidad, cajón para recogida de cenizas del módulo de combustión, aprovechamiento del calor residual, equipo de limpieza, control de la combustión mediante sonda integrada, sistema de mando integrado con pantalla táctil, para el control de la combustión y del acumulador de A.C.S.

2.2.2 Justificación del cumplimiento de la exigencia de eficiencia energética en las redes de tuberías y conductos de calor y frío del apartado 1.2.4.2

2.2.2.1 AISLAMIENTO TÉRMICO EN REDES DE TUBERÍAS

2.2.2.1.1 INTRODUCCIÓN

El aislamiento de las tuberías se ha realizado según la I.T.1.2.4.2.1.1 'Procedimiento simplificado'. Este método define los espesores de aislamiento según la temperatura del fluido y el diámetro exterior de la tubería sin aislar. Las tablas 1.2.4.2.1 y 1.2.4.2.2 muestran el aislamiento mínimo para un material con conductividad de referencia a 10 °C de 0.040 W/(m·K).

El cálculo de la transmisión de calor en las tuberías se ha realizado según la norma UNE-EN ISO 12241.

2.2.2.1.2 TUBERÍAS EN CONTACTO CON EL AMBIENTE EXTERIOR

Se han considerado las siguientes condiciones exteriores para el cálculo de la pérdida de calor:

Temperatura seca exterior de verano: 29.7 °C

Temperatura seca exterior de invierno: -4.9 °C

Velocidad del viento: 5.5 m/s

2.2.2.1.3 TUBERÍAS EN CONTACTO CON EL AMBIENTE INTERIOR

Se han considerado las condiciones interiores de diseño en los recintos para el cálculo de las pérdidas en las tuberías especificados en la justificación del cumplimiento de la exigencia de calidad del ambiente del apartado 1.4.1.

A continuación se describen las tuberías en el ambiente interior y los aislamientos empleados, además de las pérdidas por metro lineal y las pérdidas totales de calor.

Tubería	Ø	$\lambda_{\text{aisl.}}$ (W/(m·K))	$e_{\text{aisl.}}$ (mm)	$L_{\text{imp.}}$ (m)	$L_{\text{ret.}}$ (m)	$\Phi_{\text{m.ref.}}$ (kcal/(h·m))	$q_{\text{ref.}}$ (kcal/h)	$\Phi_{\text{m.cal.}}$ (kcal/(h·m))	$q_{\text{cal.}}$ (kcal/h)
Tipo 1	16 mm	0.037	25	113.35	93.74	0.00	0.0	7.60	1573.9
Total							1574		
Abreviaturas utilizadas									
Ø	Diámetro nominal				$\Phi_{\text{m.ref.}}$	Valor medio de las pérdidas de calor para refrigeración por unidad de longitud			
$\lambda_{\text{aisl.}}$	Conductividad del aislamiento				$q_{\text{ref.}}$	Pérdidas de calor para refrigeración			
$e_{\text{aisl.}}$	Espesor del aislamiento				$\Phi_{\text{m.cal.}}$	Valor medio de las pérdidas de calor para calefacción por unidad de longitud			
$L_{\text{imp.}}$	Longitud de impulsión				$q_{\text{cal.}}$	Pérdidas de calor para calefacción			
$L_{\text{ret.}}$	Longitud de retorno								

Tubería	Referencia
Tipo 1	Tubería de distribución de agua fría y caliente de climatización formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), con barrera de oxígeno (EVOH), de 16 mm de diámetro exterior y 2 mm de espesor, PN=6 atm, colocado superficialmente en el interior del edificio, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica.

Para tener en cuenta la presencia de válvulas en el sistema de tuberías se ha añadido un 15 % al cálculo de la pérdida de calor.

2.2.2.1.4 PÉRDIDA DE CALOR EN TUBERÍAS

La potencia instalada de los equipos es la siguiente:

Equipos	Potencia de calefacción (kW)
Tipo 1	16.00
Total	16.00

Equipos	Referencia
Tipo 1	Caldera para la combustión de pellets, con cuerpo de acero soldado y ensayado a presión, de 1130x590x865 mm, aislamiento interior, cámara de combustión con sistema automático de limpieza del quemador mediante parrilla basculante, intercambiador de calor de tubos verticales con mecanismo de limpieza automática, sistema de extracción de humos con regulación de velocidad, cajón para recogida de cenizas del módulo de combustión, aprovechamiento del calor residual, equipo de limpieza, control de la combustión mediante sonda integrada, sistema de mando integrado con pantalla táctil, para el control de la combustión y del acumulador de A.C.S.

El porcentaje de pérdidas de calor en las tuberías de la instalación es el siguiente:

Refrigeración

Calefacción

Potencia de los equipos (kW)	q_{cal} (kcal/h)	Pérdida de calor (%)
16.00	1391.5	8.7

2.2.2.2 EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LOS MOTORES ELÉCTRICOS

Los motores eléctricos utilizados en la instalación quedan excluidos de la exigencia de rendimiento mínimo, según el punto 3 de la instrucción técnica I.T. 1.2.4.2.6.

2.2.2.3 REDES DE TUBERÍAS

El trazado de las tuberías se ha diseñado teniendo en cuenta el horario de funcionamiento de cada subsistema, la longitud hidráulica del circuito y el tipo de unidades terminales servidas.

2.2.3 Justificación del cumplimiento de la exigencia de eficiencia energética en el control de instalaciones térmicas del apartado 1.2.4.3

2.2.3.1 GENERALIDADES

La instalación térmica proyectada está dotada de los sistemas de control automático necesarios para que se puedan mantener en los recintos las condiciones de diseño previstas.

2.2.3.2 CONTROL DE LAS CONDICIONES TERMOHIGROMÉTRICAS

El equipamiento mínimo de aparatos de control de las condiciones de temperatura y humedad relativa de los recintos, según las categorías descritas en la tabla 2.4.2.1, es el siguiente:

THM-C1:

Variación de la temperatura del fluido portador (agua-aire) en función de la temperatura exterior y/o control de la temperatura del ambiente por zona térmica.

THM-C2:

Como THM-C1, más el control de la humedad relativa media o la del local más representativo.

THM-C3:

Como THM-C1, más variación de la temperatura del fluido portador frío en función de la temperatura exterior y/o control de la temperatura del ambiente por zona térmica.

THM-C4:

Como THM-C3, más control de la humedad relativa media o la del recinto más representativo.

THM-C5:

Como THM-C3, más control de la humedad relativa en locales.

A continuación se describe el sistema de control empleado para cada conjunto de recintos:

Conjunto de recintos	Sistema de control
1	THM-C1

2.2.3.3 CONTROL DE LA CALIDAD DEL AIRE INTERIOR EN LAS INSTALACIONES DE CLIMATIZACIÓN

El control de la calidad de aire interior puede realizarse por uno de los métodos descritos en la tabla 2.4.3.2.

Categoría	Tipo	Descripción
IDA-C1		El sistema funciona continuamente
IDA-C2	Control manual	El sistema funciona manualmente, controlado por un interruptor
IDA-C3	Control por tiempo	El sistema funciona de acuerdo a un determinado horario
IDA-C4	Control por presencia	El sistema funciona por una señal de presencia
IDA-C5	Control por ocupación	El sistema funciona dependiendo del número de personas presentes
IDA-C6	Control directo	El sistema está controlado por sensores que miden parámetros de calidad del aire interior

Se ha empleado en el proyecto el método IDA-C1.

2.2.4 Justificación del cumplimiento de la exigencia de contabilización de consumos del apartado

La instalación térmica dispone de un dispositivo que permite efectuar la medición y registrar el consumo de combustible y energía eléctrica de forma separada del consumo a otros usos del edificio, además de un dispositivo que registra el número de horas de funcionamiento del generador.

2.2.5 Justificación del cumplimiento de la exigencia de recuperación de energía del apartado

2.2.5.1 ZONIFICACIÓN

El diseño de la instalación ha sido realizado teniendo en cuenta la zonificación, para obtener un elevado bienestar y ahorro de energía. Los sistemas se han dividido en subsistemas, considerando los espacios interiores y su orientación, así como su uso, ocupación y horario de funcionamiento.

2.2.5.2 JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA DE APROVECHAMIENTO DE ENERGÍAS RENOVABLES DEL APARTADO 1.2.4.6

La instalación térmica destinada a la producción de agua caliente sanitaria cumple con la exigencia básica CTE HE 4 'Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria' mediante la justificación de su documento básico.

2.2.6 Justificación del cumplimiento de la exigencia de limitación de la utilización de energía convencional del apartado 1.2.4.7

Se enumeran los puntos para justificar el cumplimiento de esta exigencia:

- El sistema de calefacción empleado no es un sistema centralizado que utilice la energía eléctrica por "efecto Joule".
- No se ha climatizado ninguno de los recintos no habitables incluidos en el proyecto.
- No se realizan procesos sucesivos de enfriamiento y calentamiento, ni se produce la interacción de dos fluidos con temperatura de efectos opuestos.
- No se contempla en el proyecto el empleo de ningún combustible sólido de origen fósil en las instalaciones térmicas.

2.2.7 Lista de los equipos consumidores de energía

Se incluye a continuación un resumen de todos los equipos proyectados, con su consumo de energía.

Calderas y grupos térmicos

Equipos	Referencia
Tipo 1	Caldera para la combustión de pellets, con cuerpo de acero soldado y ensayado a presión, de 1130x590x865 mm, aislamiento interior, cámara de combustión con sistema automático de limpieza del quemador mediante parrilla basculante, intercambiador de calor de tubos verticales con mecanismo de limpieza automática, sistema de extracción de humos con regulación de velocidad, cajón para recogida de cenizas del módulo de combustión, aprovechamiento del calor residual, equipo de limpieza, control de la combustión mediante sonda integrada, sistema de mando integrado con pantalla táctil, para el control de la combustión y del acumulador de A.C.S.

2.3 EXIGENCIA DE SEGURIDAD

2.3.1 Justificación del cumplimiento de la exigencia de seguridad en generación de calor y frío del apartado 3.4.1.

2.3.2 Condiciones generales

Los generadores de calor y frío utilizados en la instalación cumplen con lo establecido en la instrucción técnica 1.3.4.1.1 Condiciones generales del RITE.

2.3.3 Salas de máquinas

El ámbito de aplicación de las salas de máquinas, así como las características comunes de los locales destinados a las mismas, incluyendo sus dimensiones y ventilación, se ha dispuesto según la instrucción técnica 1.3.4.1.2 Salas de máquinas del RITE.

2.3.4 Chimeneas

La evacuación de los productos de la combustión de las instalaciones térmicas del edificio se realiza de acuerdo a la instrucción técnica 1.3.4.1.3 Chimeneas, así como su diseño y dimensionamiento y la posible evacuación por conducto con salida directa al exterior o al patio de ventilación.

2.3.4.1 ALMACENAMIENTO DE BIOCOMBUSTIBLES SÓLIDOS

Las características de los lugares para almacenamiento de biocombustibles sólidos y sus sistemas de llenado, así como las de los sistemas de transporte de la biomasa, cumplen lo dispuesto en la instrucción técnica 1.3.4.1.4 Almacenamiento de biocombustibles sólidos, del RITE.

2.3.5 Justificación del cumplimiento de la exigencia de seguridad en las redes de tuberías y conductos de calor y frío.

2.3.5.1 ALIMENTACIÓN

La alimentación de los circuitos cerrados de la instalación térmica se realiza mediante un dispositivo que sirve para reponer las pérdidas de agua.

El diámetro de la conexión de alimentación se ha dimensionado según la siguiente tabla:

Potencia térmica nominal (kW)	Calor	Frio
	DN (mm)	DN (mm)
$P \leq 70$	15	20
$70 < P \leq 150$	20	25
$150 < P \leq 400$	25	32
$400 < P$	32	40

2.3.5.2 VACIADO Y PURGA

Las redes de tuberías han sido diseñadas de tal manera que pueden vaciarse de forma parcial y total. El vaciado total se hace por el punto accesible más bajo de la instalación con un diámetro mínimo según la siguiente tabla:

Potencia térmica nominal (kW)	Calor	Frio
	DN (mm)	DN (mm)
$P \leq 70$	20	25
$70 < P \leq 150$	25	32
$150 < P \leq 400$	32	40
$400 < P$	40	50

Los puntos altos de los circuitos están provistos de un dispositivo de purga de aire.

2.3.5.3 EXPANSIÓN Y CIRCUITO CERRADO

Los circuitos cerrados de agua de la instalación están equipados con un dispositivo de expansión de tipo cerrado, que permite absorber, sin dar lugar a esfuerzos mecánicos, el volumen de dilatación del fluido.

El diseño y el dimensionamiento de los sistemas de expansión y las válvulas de seguridad incluidos en la obra se han realizado según la norma UNE 100155.

2.3.5.4 DILATACIÓN, GOLPE DE ARIETE, FILTRACIÓN

Las variaciones de longitud a las que están sometidas las tuberías debido a la variación de la temperatura han sido compensadas según el procedimiento establecido en la instrucción técnica 1.3.4.2.6 Dilatación del RITE.

La prevención de los efectos de los cambios de presión provocados por maniobras bruscas de algunos elementos del circuito se realiza conforme a la instrucción técnica 1.3.4.2.7 Golpe de ariete del RITE.

Cada circuito se protege mediante un filtro con las propiedades impuestas en la instrucción técnica 1.3.4.2.8 Filtración del RITE.

2.3.5.5 CONDUCTOS DE AIRE

El cálculo y el dimensionamiento de la red de conductos de la instalación, así como elementos complementarios (plenums, conexión de unidades terminales, pasillos, tratamiento de agua, unidades terminales) se ha realizado conforme a la instrucción técnica 1.3.4.2.10 Conductos de aire del RITE.

2.3.6 Justificación del cumplimiento de la exigencia de protección contra incendios del apartado 3.4.3.

Se cumple la reglamentación vigente sobre condiciones de protección contra incendios que es de aplicación a la instalación térmica.

2.3.7 Justificación del cumplimiento de la exigencia de seguridad y utilización del apartado 3.4.4.

Ninguna superficie con la que existe posibilidad de contacto accidental, salvo las superficies de los emisores de calor, tiene una temperatura mayor que 60 °C.

Las superficies calientes de las unidades terminales que son accesibles al usuario tienen una temperatura menor de 80 °C.

La accesibilidad a la instalación, la señalización y la medición de la misma se ha diseñado conforme a la instrucción técnica 1.3.4.4 Seguridad de utilización del RITE.

3 Cálculo de la instalación

3.1 SISTEMAS DE CONDUCCIÓN DE AGUA. TUBERÍAS

Tuberías (Calefacción)								
Inicio	Tramo Final	Tipo	Φ	Q (l/s)	V (m/s)	L (m)	ΔP_1 (kPa)	ΔP (kPa)
A204-Cimentación	N12-Cimentación	Impulsión	16 mm	0.00	0.0	0.26	0.002	0.60
A212-Cimentación	N10-Cimentación	Impulsión	16 mm	0.00	0.0	0.18	0.002	0.62
A214-Cimentación	N8-Cimentación	Impulsión	16 mm	0.00	0.0	0.37	0.002	0.63
A216-Cimentación	N21-Cimentación	Impulsión	16 mm	0.00	0.0	0.18	0.002	1.91
A218-Cimentación	N15-Cimentación	Impulsión	16 mm	0.00	0.0	3.00	0.004	1.90
A220-Cimentación	N23-Cimentación	Impulsión	16 mm	0.00	0.0	0.25	0.004	1.89
A221-Cimentación	N26-Cimentación	Impulsión	16 mm	0.00	0.0	0.18	0.002	1.87
A222-Cimentación	N32-Cimentación	Impulsión	16 mm	0.00	0.0	0.25	0.001	1.75
A223-Cimentación	N29-Cimentación	Impulsión	16 mm	0.00	0.0	0.27	0.001	1.81
A225-Cimentación	N3-Cimentación	Impulsión	16 mm	0.00	0.0	2.36	0.005	1.73
A226-Cimentación	N3-Cimentación	Impulsión	16 mm	0.00	0.0	0.36	0.002	1.73
A227-Cimentación	N2-Cimentación	Impulsión	16 mm	0.00	0.0	0.36	0.001	1.72
A230-Cimentación	N18-Cimentación	Impulsión	16 mm	0.00	0.0	0.24	0.003	1.22
N7-Cimentación	N18-Cimentación	Impulsión (*)	16 mm	0.03	0.2	10.21	0.788	1.03
N7-Cimentación	N11-Cimentación	Impulsión	16 mm	0.01	0.1	6.08	0.162	0.40
N13-Cimentación	N19-Cimentación	Impulsión	16 mm	0.00	0.0	4.06	0.004	1.71
N15-Cimentación	N13-Cimentación	Impulsión	16 mm	0.00	0.0	2.15	0.002	1.71
N19-Cimentación	N23-Cimentación	Impulsión (*)	16 mm	0.01	0.1	0.65	0.005	1.71

Tuberías (Calefacción)								
Inicio	Tramo Final	Tipo	Φ	Q (l/s)	V (m/s)	L (m)	ΔP_1 (kPa)	ΔP (kPa)
N19-Cimentación	N22-Cimentación	Impulsión (*)	16 mm	0.00	0.0	1.17	0.006	1.71
N20-Cimentación	A217-Cimentación	Impulsión (*)	16 mm	0.00	0.0	1.20	0.004	1.91
N21-Cimentación	N20-Cimentación	Impulsión (*)	16 mm	0.00	0.0	1.78	0.003	1.72
N22-Cimentación	N21-Cimentación	Impulsión (*)	16 mm	0.00	0.0	1.00	0.005	1.72
N23-Cimentación	N24-Cimentación	Impulsión (*)	16 mm	0.01	0.1	1.00	0.018	1.70
N24-Cimentación	N30-Cimentación	Impulsión (*)	16 mm	0.01	0.1	0.65	0.012	1.68
N25-Cimentación	N27-Cimentación	Impulsión (*)	16 mm	0.01	0.1	1.00	0.025	1.66
N28-Cimentación	N32-Cimentación	Impulsión (*)	16 mm	0.01	0.1	0.69	0.021	1.59
N29-Cimentación	N28-Cimentación	Impulsión (*)	16 mm	0.01	0.1	1.00	0.030	1.62
N27-Cimentación	N29-Cimentación	Impulsión (*)	16 mm	0.01	0.1	0.66	0.017	1.64
N26-Cimentación	N30-Cimentación	Impulsión	16 mm	0.00	0.0	5.26	0.008	1.68
N30-Cimentación	N25-Cimentación	Impulsión (*)	16 mm	0.01	0.1	0.43	0.011	1.67
N32-Cimentación	N33-Cimentación	Impulsión (*)	16 mm	0.02	0.1	1.00	0.036	1.57
N33-Cimentación	N1-Cimentación	Impulsión (*)	16 mm	0.02	0.1	0.28	0.010	1.53
N1-Cimentación	N4-Cimentación	Impulsión (*)	16 mm	0.02	0.2	3.39	0.208	1.52
N2-Cimentación	N1-Cimentación	Impulsión	16 mm	0.01	0.1	1.80	0.012	1.54
N3-Cimentación	N2-Cimentación	Impulsión	16 mm	0.00	0.0	2.10	0.009	1.54
N4-Cimentación	N18-Cimentación	Impulsión (*)	16 mm	0.02	0.2	4.66	0.287	1.31
N6-Cimentación	A215-Cimentación	Impulsión	16 mm	0.00	0.0	0.29	0.001	0.63
N8-Cimentación	N6-Cimentación	Impulsión	16 mm	0.00	0.0	3.07	0.003	0.45
N9-Cimentación	N8-Cimentación	Impulsión	16 mm	0.00	0.0	4.21	0.016	0.45
N9-Cimentación	N10-Cimentación	Impulsión	16 mm	0.00	0.0	1.47	0.007	0.44
N10-Cimentación	A213-Cimentación	Impulsión	16 mm	0.00	0.0	3.14	0.006	0.63
N11-Cimentación	N9-Cimentación	Impulsión	16 mm	0.01	0.1	2.16	0.028	0.43

Tuberías (Calefacción)								
Inicio	Tramo Final	Tipo	Φ	Q (l/s)	V (m/s)	L (m)	ΔP_1 (kPa)	ΔP (kPa)
N11-Cimentación	N12-Cimentación	Impulsión	16 mm	0.00	0.0	2.46	0.011	0.41
N12-Cimentación	A211-Cimentación	Impulsión	16 mm	0.00	0.0	4.13	0.008	0.61
A109-Cimentación	A109-Cimentación	Impulsión (*)	16 mm	0.04	0.3	0.86	0.139	0.14
A109-Cimentación	N7-Cimentación	Impulsión (*)	16 mm	0.04	0.3	0.62	0.100	0.24
A204-Cimentación	N50-Cimentación	Retorno	16 mm	0.00	0.0	0.20	0.001	0.42
A212-Cimentación	N48-Cimentación	Retorno	16 mm	0.00	0.0	0.15	0.001	0.45
A214-Cimentación	N46-Cimentación	Retorno	16 mm	0.00	0.0	0.31	0.002	0.46
A216-Cimentación	N17-Cimentación	Retorno	16 mm	0.00	0.0	0.12	0.001	1.83
A220-Cimentación	N31-Cimentación	Retorno	16 mm	0.00	0.0	0.12	0.003	1.81
A222-Cimentación	N37-Cimentación	Retorno	16 mm	0.00	0.0	0.12	0.001	1.65
A223-Cimentación	N36-Cimentación	Retorno	16 mm	0.00	0.0	0.14	0.001	1.70
A225-Cimentación	N38-Cimentación	Retorno	16 mm	0.00	0.0	0.25	0.001	1.65
A226-Cimentación	N41-Cimentación	Retorno	16 mm	0.00	0.0	0.30	0.001	1.65
A227-Cimentación	N40-Cimentación	Retorno	16 mm	0.00	0.0	0.29	0.001	1.64
A230-Cimentación	N44-Cimentación	Retorno	16 mm	0.00	0.0	0.26	0.002	1.04
N14-Cimentación	A218-Cimentación	Retorno	16 mm	0.00	0.0	2.93	0.004	1.83
N16-Cimentación	N14-Cimentación	Retorno	16 mm	0.00	0.0	4.96	0.005	1.82
N16-Cimentación	N17-Cimentación	Retorno (*)	16 mm	0.00	0.0	1.04	0.006	1.82
N17-Cimentación	A217-Cimentación	Retorno (*)	16 mm	0.00	0.0	2.90	0.007	1.83
N31-Cimentación	N16-Cimentación	Retorno (*)	16 mm	0.01	0.1	1.70	0.015	1.82
N34-Cimentación	N31-Cimentación	Retorno (*)	16 mm	0.01	0.1	0.59	0.012	1.80
N34-Cimentación	A221-Cimentación	Retorno	16 mm	0.00	0.0	4.43	0.008	1.80
N35-Cimentación	N34-Cimentación	Retorno (*)	16 mm	0.01	0.1	1.49	0.041	1.79
N36-Cimentación	N35-Cimentación	Retorno (*)	16 mm	0.01	0.1	1.66	0.046	1.75

Tuberías (Calefacción)								
Inicio	Tramo Final	Tipo	Φ	Q (l/s)	V (m/s)	L (m)	ΔP_1 (kPa)	ΔP (kPa)
N37-Cimentación	N36-Cimentación	Retorno (*)	16 mm	0.01	0.1	1.69	0.056	1.70
N38-Cimentación	N41-Cimentación	Retorno	16 mm	0.00	0.0	2.05	0.003	1.65
N39-Cimentación	N37-Cimentación	Retorno (*)	16 mm	0.02	0.1	0.34	0.014	1.65
N40-Cimentación	N39-Cimentación	Retorno	16 mm	0.01	0.1	0.67	0.005	1.64
N41-Cimentación	N40-Cimentación	Retorno	16 mm	0.00	0.0	2.10	0.010	1.65
N42-Cimentación	N39-Cimentación	Retorno (*)	16 mm	0.02	0.2	3.27	0.220	1.63
N44-Cimentación	N42-Cimentación	Retorno (*)	16 mm	0.02	0.2	5.60	0.376	1.41
N45-Cimentación	N44-Cimentación	Retorno (*)	16 mm	0.03	0.2	9.50	0.800	1.04
N45-Cimentación	N49-Cimentación	Retorno	16 mm	0.01	0.1	5.87	0.172	0.41
N46-Cimentación	A215-Cimentación	Retorno	16 mm	0.00	0.0	3.32	0.004	0.46
N47-Cimentación	N46-Cimentación	Retorno	16 mm	0.00	0.0	3.31	0.014	0.46
N47-Cimentación	N48-Cimentación	Retorno	16 mm	0.00	0.0	0.55	0.003	0.44
N48-Cimentación	A213-Cimentación	Retorno	16 mm	0.00	0.0	3.11	0.006	0.45
N49-Cimentación	N47-Cimentación	Retorno	16 mm	0.01	0.1	2.25	0.032	0.44
N49-Cimentación	N50-Cimentación	Retorno	16 mm	0.00	0.0	1.54	0.008	0.42
N50-Cimentación	A211-Cimentación	Retorno	16 mm	0.00	0.0	4.05	0.008	0.42
A109-Cimentación	A109-Cimentación	Retorno (*)	16 mm	0.04	0.3	0.67	0.118	0.12
A109-Cimentación	N45-Cimentación	Retorno (*)	16 mm	0.04	0.3	0.68	0.120	0.24
(*) Tramo que forma parte del recorrido más desfavorable.								
Abreviaturas utilizadas								
Φ	Diámetro nominal		L	Longitud				
Q	Caudal		ΔP_1	Pérdida de presión				
V	Velocidad		ΔP	Pérdida de presión acumulada				

3.2 EMISORES PARA CALEFACCIÓN

Conjunto de recintos	Recintos	Plantas	Tipo de emisor	Tipo	Referencia	Pérdidas caloríficas (W)	Elementos		Longitud (mm)	Potencia (W)
							Número	Altura (mm)		
1	aseo hm	Cimentación	Radiador	1	A212	134	3	425	240	195
	aseo minus	Cimentación	Radiador	1	A230	222	4	425	320	260
	aseo muj	Cimentación	Radiador	1	A204	132	3	425	240	195
	i+d	Cimentación	Radiador	1	A220	302	5	425	400	346
	laboratorio	Cimentación	Radiador	1	A216	552	3	425	240	208
			Radiador	1	A217	552	3	425	240	208
			Radiador	1	A218	552	2	425	160	139
	mant	Cimentación	Radiador	1	A214	337	3	425	240	208
			Radiador	1	A215	337	2	425	160	139
	oficinas	Cimentación	Radiador	1	A225	455	3	425	240	189
			Radiador	1	A226	455	3	425	240	189
			Radiador	1	A227	455	2	425	160	126
	sala de reuniones	Cimentación	Radiador	1	A221	425	3	425	240	189
			Radiador	1	A222	425	2	425	160	126
			Radiador	1	A223	425	2	425	160	126
	ves hm	Cimentación	Radiador	1	A213	171	3	425	240	195
	vest muj	Cimentación	Radiador	1	A211	168	3	425	240	195

Tipos de radiadores	
Tipo	Descripción
1	Radiador de aluminio inyectado, formado por elementos de 425 mm de altura, con frontal plano, con una emisión calorífica de 74,7 kcal/h cada uno, según UNE-EN 442-1, para una diferencia media de temperatura de 50°C entre el radiador y el ambiente

4 Listado resumen de cargas térmicas

4.1 PARÁMETROS GENERALES

Emplazamiento: Rollán

Latitud (grados): 40.97 grados

Altitud sobre el nivel del mar: 800 m

Percentil para verano: 5.0 %

Temperatura seca verano: 29.66 °C

Temperatura húmeda verano: 19.20 °C

Oscilación media diaria: 15.6 °C

Oscilación media anual: 38.7 °C

Percentil para invierno: 97.5 %

Temperatura seca en invierno: -4.90 °C

Humedad relativa en invierno: 90 %

Velocidad del viento: 5.5 m/s

Temperatura del terreno: 5.00 °C

Porcentaje de mayoración por la orientación N: 20 %

Porcentaje de mayoración por la orientación S: 0 %

Porcentaje de mayoración por la orientación E: 10 %

Porcentaje de mayoración por la orientación O: 10 %

Suplemento de intermitencia para calefacción: 5 %

Porcentaje de cargas debido a la propia instalación: 3 %

Porcentaje de mayoración de cargas (Invierno): 0 %

Porcentaje de mayoración de cargas (Verano): 0 %

4.2 RESUMEN DE LOS RESULTADOS DE CÁLCULO DE LOS RECINTOS

Refrigeración

Conjunto: 1													
Recinto	Planta	Subtotales			Carga interna		Ventilación			Potencia térmica			
		Estructural (kcal/h)	Sensible interior (kcal/h)	Total interior (kcal/h)	Sensible (kcal/h)	Total (kcal/h)	Caudal (m ³ /h)	Sensible (kcal/h)	Carga total (kcal/h)	Por superficie (kcal/(h·m ²))	Sensible (kcal/h)	Máxima simultánea (kcal/h)	Máxima (kcal/h)
entrada a sala	Cimentación	30.55	95.59	95.59	129.93	129.93	44.14	57.43	87.42	53.18	187.36	208.00	217.34
sala fría de fabric	Cimentación	752.72	0.00	0.00	775.31	775.31	0.00	0.00	0.00	6.12	775.31	439.57	775.31
sala caliente	Cimentación	871.42	0.00	0.00	897.56	897.56	0.00	0.00	0.00	6.68	897.56	621.67	897.56
lavamoldes	Cimentación	174.91	0.00	0.00	180.15	180.15	0.00	0.00	0.00	4.36	180.15	120.56	180.15
pasillo	Cimentación	-303.56	995.46	995.46	712.66	712.66	459.68	598.07	910.34	38.13	1310.74	1542.86	1623.00
Total						503.8		Carga total simultánea				2932.7	

Calefacción

Conjunto: 1							
Recinto	Planta	Carga interna sensible (kcal/h)	Ventilación		Potencia	Máxima simultánea (kcal/h)	Máxima (kcal/h)
			Caudal (m ³ /h)	Carga total (kcal/h)			
sala fría de fabric	Cimentación	5078.27	0.00	0.00	40.08	5078.27	5078.27
sala caliente	Cimentación	5461.38	0.00	0.00	40.62	5461.38	5461.38
lavamoldes	Cimentación	2050.69	0.00	0.00	49.65	2050.69	2050.69
pasillo	Cimentación	1314.03	459.68	3059.27	102.75	4373.30	4373.30

Conjunto: 1							
Recinto	Planta	Carga interna sensible (kcal/h)	Ventilación		Potencia		
			Caudal (m ³ /h)	Carga total (kcal/h)	Por superficie (kcal/(h·m ²))	Máxima simultánea (kcal/h)	Máxima (kcal/h)
mant	Cimentación	136.58	26.01	153.06	15.18	289.64	289.64
Total			485.7	Carga total simultánea		17253.3	

4.3 RESUMEN DE LOS RESULTADOS PARA CONJUNTOS DE RECINTOS

Refrigeración		
Conjunto	Potencia por superficie (kcal/(h·m ²))	Potencia total (kcal/h)
1	3.6	2932.7

Calefacción		
Conjunto	Potencia por superficie (kcal/(h·m ²))	Potencia total (kcal/h)
1	21.5	17253.3

ANEJO 6.2 INSTALACIONES DEL EDIFICIO

SUBANEJO 6.2.2 INSTALACIÓN ELÉCTRICA

Indice

1	Objeto.....	3
2	Descripción de la instalación	3
3	Legislación aplicable.....	3
4	Potencia total prevista para la instalación	3
5	Descripción de la instalación	4
5.1	Caja general de protección	4
5.2	Derivaciones individuales	5
5.3	Instalaciones interiores o receptoras	5
6	MEMORIA JUSTIFICATIVA	8
6.1	Bases de cálculo.....	8
6.1.1	Sección de las líneas.....	8
6.1.2	Cálculo de las protecciones.....	12
6.1.3	Cálculo de la puesta a tierra.....	16
6.1.4	Cálculos.....	19

1 Objeto

El objeto de este proyecto técnico es 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.

2 Descripción de la instalación

El edificio "Industria de bombones" se compone de un edificio industrial con zona administrativa.

3 Legislación aplicable

En la realización del proyecto se han tenido en cuenta las siguientes normas y reglamentos:

- REBT-2002: Reglamento electrotécnico de baja tensión e Instrucciones técnicas complementarias.
- UNE-HD 60364-5-52: Instalaciones eléctricas de baja tensión. Selección e instalación de equipos eléctricos. Canalizaciones.
- UNE 20-434-90: Sistema de designación de cables.
- UNE 20-435-90 Parte 2: Cables de transporte de energía aislados con dieléctricos secos extruidos para tensiones de 1 a 30 kV.
- UNE 20-460-90 Parte 4-43: Instalaciones eléctricas en edificios. Protección contra las sobreintensidades.
- UNE 20-460-90 Parte 5-54: Instalaciones eléctricas en edificios. Puesta a tierra y conductores de protección.
- EN-IEC 60 947-2:1996: Aparata de baja tensión. Interruptores automáticos.
- EN-IEC 60 947-2:1996 Anexo B: Interruptores automáticos con protección incorporada por intensidad diferencial residual.
- EN-IEC 60 947-3:1999: Aparata de baja tensión. Interruptores, seccionadores, interruptores-seccionadores y combinados fusibles.
- EN-IEC 60 269-1: Fusibles de baja tensión.
- EN 60 898: Interruptores automáticos para instalaciones domésticas y análogas para la protección contra sobreintensidades.

4 Potencia total prevista para la instalación

La potencia total prevista a considerar en el cálculo de los conductores de las instalaciones de enlace será:

Para industrias:

Se considera un mínimo de 125 W/m² con un mínimo por local de 10350 W a 230 V y coeficiente de simultaneidad 1.

Dadas las características de la obra y los niveles de electrificación elegidos por el Promotor, puede establecerse la potencia total instalada y demandada por la instalación:

Potencia total prevista por instalación: CPM-1	
Concepto	P Total (kW)
Cuadro de uso industrial 1	75.484

Para el cálculo de la potencia de los cuadros y subcuadros de distribución se tiene en cuenta la acumulación de potencia de los diferentes circuitos alimentados aguas abajo, aplicando una simultaneidad a cada circuito en función de la naturaleza de las cargas y multiplicando finalmente por un factor de acumulación que varía en función del número de circuitos.

Para los circuitos que alimentan varias tomas de uso general, dado que en condiciones normales no se utilizan todas las tomas del circuito, la simultaneidad aplicada para el cálculo de la potencia acumulada aguas arriba se realiza aplicando la fórmula:

Finalmente, y teniendo en consideración que los circuitos de alumbrado y motores se acumulan directamente (coeficiente de simultaneidad 1), el factor de acumulación para el resto de circuitos varía en función de su número, aplicando la tabla:

Número de circuitos	Factor de simultaneidad
2 - 3	0.9
4 - 5	0.8
6 - 9	0.7
≥ 10	0.6

5 Descripción de la instalación

5.1 CAJA GENERAL DE PROTECCIÓN

Las cajas generales de protección (CGP) alojan los elementos de protección de las líneas generales de alimentación y marcan el principio de la propiedad de las instalaciones de los usuarios.

Se instalará una caja general de protección para cada esquema, con su correspondiente línea general de alimentación.

La caja general de protección se situará en zonas de acceso público.

Cuando las puertas de las CGP sean metálicas, deberán ponerse a tierra mediante un conductor de cobre.

Cuando el suministro sea para un único usuario o para dos usuarios alimentados desde el mismo lugar, conforme a la instrucción ITC-BT-12, al no existir línea general de alimentación, se simplifica la instalación colocando una caja de protección y medida (CPM).

5.2 DERIVACIONES INDIVIDUALES

Las derivaciones individuales enlazan cada contador con su correspondiente cuadro general de mando y protección.

Para suministros monofásicos estarán formadas por un conductor de fase, un conductor de neutro y uno de protección, y para suministros trifásicos por tres conductores de fase, uno de neutro y uno de protección.

Los conductores de protección estarán integrados en sus derivaciones individuales y conectados a los embarrados de los módulos de protección de cada una de las centralizaciones de contadores de los edificios. Desde éstos, a través de los puntos de puesta a tierra, quedarán conectados a la red registrable de tierra del edificio.

A continuación se detallan los resultados obtenidos para cada derivación:

Derivaciones individuales				
Plant a	Referencia	Longitu d (m)	Línea	Tipo de instalación
0	Cuadro de uso industrial 1	4,64	RZ1-K (AS) Multi Cca-s1b,d1,a1 5G70	Tubo superficial D=125 mm

La ejecución de las canalizaciones y su tendido se hará de acuerdo con lo expresado en los documentos del presente proyecto.

Los tubos y canales protectoras que se destinen a contener las derivaciones individuales deberán ser de una sección nominal tal que permita ampliar la sección de los conductores inicialmente instalados en un 100%, siendo el diámetro exterior mínimo de 32 mm.

Se ha previsto la colocación de tubos de reserva desde la concentración de contadores hasta las viviendas o locales, para las posibles ampliaciones.

5.3 INSTALACIONES INTERIORES O RECEPTORAS

Locales comerciales y oficinas

Los diferentes circuitos de las instalaciones de usos comunes se protegerán por separado mediante los siguientes elementos:

Protección contra contactos indirectos: Se realiza mediante uno o varios interruptores diferenciales.

Protección contra sobrecargas y cortocircuitos: Se lleva a cabo con interruptores automáticos magnetotérmicos o guardamotors de diferentes intensidades nominales, en función de la sección y naturaleza de los circuitos a proteger. Asimismo, se instalará un interruptor general para proteger la derivación individual.

Guardamotor, destinado a la protección contra sobrecargas, cortocircuitos y riesgo de la falta de tensión en una de las fases en los motores trifásicos.

La composición del cuadro y los circuitos interiores será la siguiente:

Circuitos interiores de la instalación			
Referencia	Longitud (m)	Línea	Tipo de instalación
Cuadro de uso industrial 1	-		
Sub-grupo 1	-		
C16 (Sistema adicional de llenado, trifásico)	10.73	H07V-K Eca 5G2.5	Tubo superficial D=32 mm
Sub-grupo 2	-		
C6(2) (iluminación)	51.40	H07V-K Eca 3G1.5	Tubo superficial D=32 mm
C7(2) (tomas)	6.38	H07V-K Eca 3G2.5	Tubo superficial D=32 mm
C13 (alumbrado de emergencia)	164.49	H07V-K Eca 3G1.5	Tubo superficial D=32 mm
C7(3) (tomas)	37.29	H07V-K Eca 3G2.5	Tubo superficial D=32 mm
Sub-grupo 3	-		
C6 (iluminación)	101.24	H07V-K Eca 3G1.5	Tubo superficial D=32 mm
C7 (tomas)	38.26	H07V-K Eca 3G2.5	Tubo superficial D=32 mm
C15 (Sistema de alimentación, monofásico)	10.93	H07V-K Eca 3G2.5	Tubo superficial D=32 mm
Sub-grupo 4	-		
C1 (iluminación)	145.79	H07V-K Eca 3G1.5	Tubo superficial D=32 mm
C2 (tomas)	21.52	H07V-K Eca 3G2.5	Tubo superficial D=32 mm
C14 (Caldera de biomasa, monofásico)	11.13	H07V-K Eca 3G2.5	Tubo superficial D=32 mm
Subcuadro Cuadro de uso industrial 1.1	27.94	H07V-K Eca 3G16	Tubo superficial D=32 mm
Sub-grupo 1	-		
C1 (iluminación)	48.62	H07V-K Eca 3G1.5	Tubo superficial D=32 mm
C2 (tomas)	17.21	H07V-K Eca 3G2.5	Tubo superficial D=32 mm
C13 (Lavamoldes)	5.03	H07V-K Eca 3G10	Tubo superficial D=32 mm
C6 (iluminación)	36.05	H07V-K Eca 3G1.5	Tubo superficial D=32 mm
C7 (tomas)	20.17	H07V-K Eca 3G2.5	Tubo superficial D=32 mm
C6(2) (iluminación)	40.66	H07V-K Eca 3G1.5	Tubo superficial D=32 mm
Subcuadro Cuadro de uso industrial 1.2	7.95	H07V-K Eca 4x25+1G16	Tubo superficial D=40 mm
Sub-grupo 1	-		
C13 (Moldeadora)	4.95	H07V-K Eca 5G16	Tubo superficial D=32 mm

Circuitos interiores de la instalación			
Referencia	Longitud (m)	Línea	Tipo de instalación
Sub-grupo 2	-		
C15 (alumbrado de emergencia)	50.49	H07V-K Eca 3G1.5	Tubo superficial D=32 mm
Sub-grupo 3	-		
C1 (iluminación)	110.54	H07V-K Eca 3G1.5	Tubo superficial D=32 mm
Sub-grupo 4	-		
C14 (Envolvedora)	9.70	H07V-K Eca 3G10	Tubo superficial D=32 mm
Subcuadro Cuadro de uso industrial 1.3	20.74	H07V-K Eca 4x35+1G16	Tubo superficial D=50 mm
Sub-grupo 1	-		
C14 (Concha)	3.66	H07V-K Eca 5G10	Tubo superficial D=32 mm
Sub-grupo 2	-		
C1 (iluminación)	118.63	H07V-K Eca 3G1.5	Tubo superficial D=32 mm
C2 (tomas)	1.10	H07V-K Eca 3G2.5	Tubo superficial D=32 mm
C15 (Mezcladora en seco+Mezcladora líquido)	16.26	H07V-K Eca 3G2.5	Tubo superficial D=32 mm
C16 (alumbrado de emergencia)	32.36	H07V-K Eca 3G1.5	Tubo superficial D=32 mm
Sub-grupo 3	-		
C13 (Tanque 1000 kg)	18.26	H07V-K Eca 2x25+1G16	Tubo superficial D=32 mm
Sub-grupo 4	-		
C13(2) (Atemperador+Refinadora+Prerrefinadora)	8.14	H07V-K Eca 2x25+1G16	Tubo superficial D=32 mm
Subcuadro Cuadro de uso industrial 1.4	26.64	H07V-K Eca 3G10	Tubo superficial D=32 mm
Sub-grupo 1	-		
C1 (iluminación)	159.12	H07V-K Eca 3G2.5	Tubo superficial D=32 mm
C2 (tomas)	30.79	H07V-K Eca 3G2.5	Tubo superficial D=32 mm
C13 (alumbrado de emergencia)	160.76	H07V-K Eca 3G1.5	Tubo superficial D=32 mm
C7 (tomas)	10.05	H07V-K Eca 3G2.5	Tubo superficial D=32 mm
C13(2) (alumbrado de emergencia)	30.68	H07V-K Eca 3G1.5	Tubo superficial D=32 mm
Sub-grupo 2	-		
C6 (iluminación)	95.09	H07V-K Eca 3G1.5	Tubo superficial D=32 mm
C7(2) (tomas)	15.99	H07V-K Eca 3G2.5	Tubo superficial D=32 mm

Alumno: Jorge Sánchez Sánchez
 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
 Titulación de: Ingeniero Técnico Agrícola

Circuitos interiores de la instalación			
Referencia	Longitud (m)	Línea	Tipo de instalación
C7(3) (tomas)	35.64	H07V-K Eca 3G2.5	Tubo superficial D=32 mm

6 MEMORIA JUSTIFICATIVA

6.1 BASES DE CÁLCULO

6.1.1 Sección de las líneas

La determinación reglamentaria de la sección de un cable consiste en calcular la sección mínima normalizada que satisface simultáneamente las tres condiciones siguientes:

- a) Criterio de la intensidad máxima admisible o de calentamiento.
 - a) La temperatura del conductor del cable, trabajando a plena carga y en régimen permanente, no debe superar en ningún momento la temperatura máxima admisible asignada de los materiales que se utilizan para el aislamiento del cable. Esta temperatura se especifica en las normas particulares de los cables y es de 70°C para cables con aislamientos termoplásticos y de 90°C para cables con aislamientos termoestables.
- b) Criterio de la caída de tensión.
 - b) La circulación de corriente a través de los conductores ocasiona una pérdida de potencia transportada por el cable y una caída de tensión o diferencia entre las tensiones en el origen y extremo de la canalización. Esta caída de tensión debe ser inferior a los límites marcados por el Reglamento en cada parte de la instalación, con el objeto de garantizar el funcionamiento de los receptores alimentados por el cable.
- c) Criterio para la intensidad de cortocircuito.
 - c) La temperatura que puede alcanzar el conductor del cable, como consecuencia de un cortocircuito o sobreintensidad de corta duración, no debe sobrepasar la temperatura máxima admisible de corta duración (para menos de 5 segundos) asignada a los materiales utilizados para el aislamiento del cable. Esta temperatura se especifica en las normas particulares de los cables y es de 160°C para cables con aislamiento termoplásticos y de 250°C para cables con aislamientos termoestables.

Sección por intensidad máxima admisible o calentamiento

En el cálculo de las instalaciones se ha comprobado que las intensidades de cálculo de las líneas son inferiores a las intensidades máximas admisibles de los conductores según la norma UNE-HD 60364-5-52, teniendo en cuenta los factores de corrección según el tipo de instalación y sus condiciones particulares.

Intensidad de cálculo en servicio monofásico:

Alumno: Jorge Sánchez Sánchez
UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
Titulación de: Ingeniero Técnico Agrícola

Intensidad de cálculo en servicio trifásico:

siendo:

I_c : Intensidad de cálculo del circuito, en A

I_z : Intensidad máxima admisible del conductor, en las condiciones de instalación, en A

P_c : Potencia de cálculo, en W

U_f : Tensión simple, en V

U_l : Tensión compuesta, en V

$\cos \varphi$: Factor de potencia

Sección por caída de tensión

De acuerdo a las instrucciones ITC-BT-14, ITC-BT-15 y ITC-BT-19 del REBT se verifican las siguientes condiciones:

En las instalaciones de enlace, la caída de tensión no debe superar los siguientes valores:

a) En el caso de contadores concentrados en un único lugar:

- Línea general de alimentación: 0,5%

- Derivaciones individuales: 1,0%

b) En el caso de contadores concentrados en más de un lugar:

- Línea general de alimentación: 1,0%

- Derivaciones individuales: 0,5%

Para cualquier circuito interior de viviendas, la caída de tensión no debe superar el 3% de la tensión nominal.

Para el resto de circuitos interiores, la caída de tensión límite es de:

- Circuitos de alumbrado: 3,0%

- Resto de circuitos: 5,0%

Para receptores monofásicos la caída de tensión viene dada por:

Para receptores trifásicos la caída de tensión viene dada por:

siendo:

L: Longitud del cable, en m

X: Reactancia del cable, en Ω/km . Se considera despreciable hasta un valor de sección del cable de 120 mm^2 . A partir de esta sección se considera un valor para la reactancia de $0,08 \Omega/\text{km}$.

R: Resistencia del cable, en Ω/m . Viene dada por:

siendo:

ρ : Resistividad del material en $\Omega \cdot \text{mm}^2/\text{m}$

S: Sección en mm^2

Se comprueba la caída de tensión a la temperatura prevista de servicio del conductor, siendo ésta de:

siendo:

T: Temperatura real estimada en el conductor, en $^{\circ}\text{C}$

T_0 : Temperatura ambiente para el conductor (40°C para cables al aire y 25°C para cables enterrados)

T_{max} : Temperatura máxima admisible del conductor según su tipo de aislamiento (90°C para conductores con aislamientos termoestables y 70°C para conductores con aislamientos termoplásticos, según la tabla 2 de la instrucción ITC-BT-07).

Con ello la resistividad a la temperatura prevista de servicio del conductor es de:

para el cobre

para el aluminio

Sección por intensidad de cortocircuito

Se calculan las intensidades de cortocircuito máximas y mínimas, tanto en cabecera 'l_{ccc}' como en pie 'l_{ccp}', de cada una de las líneas que componen la instalación eléctrica, teniendo en cuenta que la máxima intensidad de cortocircuito se establece para un cortocircuito entre fases, y la mínima intensidad de cortocircuito para un cortocircuito fase-neutro.

Entre Fases:

Fase y Neutro:

siendo:

U_i : Tensión compuesta, en V

U_f : Tensión simple, en V

Z_t : Impedancia total en el punto de cortocircuito, en $m\Omega$

I_{cc} : Intensidad de cortocircuito, en kA

La impedancia total en el punto de cortocircuito se obtiene a partir de la resistencia total y de la reactancia total de los elementos de la red aguas arriba del punto de cortocircuito:

siendo:

R_t : Resistencia total en el punto de cortocircuito.

X_t : Reactancia total en el punto de cortocircuito.

La impedancia total en cabecera se ha calculado teniendo en cuenta la ubicación del transformador y de la acometida.

En el caso de partir de un transformador se calcula la resistencia y reactancia del transformador aplicando la formulación siguiente:

siendo:

$R_{cc,T}$: Resistencia de cortocircuito del transformador, en $m\Omega$

$X_{cc,T}$: Reactancia de cortocircuito del transformador, en $m\Omega$

$ER_{cc,T}$: Tensión resistiva de cortocircuito del transformador

$EX_{cc,T}$: Tensión reactiva de cortocircuito del transformador

S_n : Potencia aparente del transformador, en kVA

En el caso de introducir la intensidad de cortocircuito en cabecera, se estima la resistencia y reactancia de la acometida aguas arriba que genere la intensidad de cortocircuito indicada.

6.1.2 Cálculo de las protecciones

Alumno: Jorge Sánchez Sánchez
UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
Titulación de: Ingeniero Técnico Agrícola

Fusibles

Los fusibles protegen a los conductores frente a sobrecargas y cortocircuitos.

Se comprueba que la protección frente a sobrecargas cumple que:

siendo:

I_c : Intensidad que circula por el circuito, en A

I_n : Intensidad nominal del dispositivo de protección, en A

I_z : Intensidad máxima admisible del conductor, en las condiciones de instalación, en A

I_2 : Intensidad de funcionamiento de la protección, en A. En el caso de los fusibles de tipo gG se toma igual a 1,6 veces la intensidad nominal del fusible.

Frente a cortocircuito se verifica que los fusibles cumplen que:

a) El poder de corte del fusible " I_{cu} " es mayor que la máxima intensidad de cortocircuito que puede presentarse.

b) Cualquier intensidad de cortocircuito que puede presentarse se debe interrumpir en un tiempo inferior al que provocaría que el conductor alcanzase su temperatura límite (160°C para cables con aislamientos termoplásticos y 250°C para cables con aislamientos termoestables), comprobándose que:

b)

b)

b) siendo:

I_{cc} : Intensidad de cortocircuito en la línea que protege el fusible, en A

I_f : Intensidad de fusión del fusible en 5 segundos, en A

$I_{cc,5s}$: Intensidad de cortocircuito en el cable durante el tiempo máximo de 5 segundos, en A. Se calcula mediante la expresión:

b)

b) siendo:

S: Sección del conductor, en mm²

t: tiempo de duración del cortocircuito, en s

k: constante que depende del material y aislamiento del conductor

PVC XLPE		
Cu 115 143		
Al	76	94

La longitud máxima de cable protegida por un fusible frente a cortocircuito se calcula como sigue:

siendo:

R_f: Resistencia del conductor de fase, en W/km

R_n: Resistencia del conductor de neutro, en W/km

X_f: Reactancia del conductor de fase, en W/km

X_n: Reactancia del conductor de neutro, en W/km

Interruptores automáticos

Al igual que los fusibles, los interruptores automáticos protegen frente a sobrecargas y cortocircuito.

Se comprueba que la protección frente a sobrecargas cumple que:

siendo:

I_c : Intensidad que circula por el circuito, en A

I_2 : Intensidad de funcionamiento de la protección. En este caso, se toma igual a 1,45 veces la intensidad nominal del interruptor automático.

Frente a cortocircuito se verifica que los interruptores automáticos cumplen que:

- a) El poder de corte del interruptor automático ' I_{cu} ' es mayor que la máxima intensidad de cortocircuito que puede presentarse en cabecera del circuito.
- b) La intensidad de cortocircuito mínima en pie del circuito es superior a la intensidad de regulación del disparo electromagnético ' I_{mag} ' del interruptor automático según su tipo de curva.

	I_{mag}
Curva B	$5 \times I_n$
Curva C	$10 \times I_n$
Curva D	$20 \times I_n$

c) El tiempo de actuación del interruptor automático es inferior al que provocaría daños en el conductor por alcanzarse en el mismo la temperatura máxima admisible según su tipo de aislamiento. Para ello, se comparan los valores de energía específica pasante ($I^2 \cdot t$) durante la duración del cortocircuito, expresados en $A^2 \cdot s$, que permite pasar el interruptor, y la que admite el conductor.

c) Para esta última comprobación se calcula el tiempo máximo en el que debería actuar la protección en caso de producirse el cortocircuito, tanto para la intensidad de cortocircuito máxima en cabecera de línea como para la intensidad de cortocircuito mínima en pie de línea, según la expresión ya reflejada anteriormente:

c)

c) Los interruptores automáticos cortan en un tiempo inferior a 0,1 s, según la norma UNE 60898, por lo que si el tiempo anteriormente calculado estuviera por encima de dicho valor, el disparo del interruptor automático quedaría garantizado para cualquier intensidad de cortocircuito que se produjese a lo largo del cable. En caso contrario, se comprueba la curva i^2t del interruptor, de manera que el valor de la energía específica pasante del interruptor sea inferior a la energía específica pasante admisible por el cable.

c)

c)

Guardamotores

Una alternativa al empleo de interruptores automáticos para la protección de motores monofásicos o trifásicos frente a sobrecargas y cortocircuitos es la utilización de guardamotores. Se diferencian de los magnetotérmicos en que se trata de una protección regulable capaz de soportar la intensidad de arranque de los motores, además de actuar en caso de falta de tensión en una de sus fases.

Limitadores de sobretensión

Según ITC-BT-23, las instalaciones interiores se deben proteger contra sobretensiones transitorias siempre que la instalación no esté alimentada por una red de distribución subterránea en su totalidad, es decir, toda instalación que sea alimentada por algún tramo de línea de distribución aérea sin pantalla metálica unida a tierra en sus extremos deberá protegerse contra sobretensiones.

Los limitadores de sobretensión serán de clase C (tipo II) en los cuadros y, en el caso de que el edificio disponga de pararrayos, se añadirán limitadores de sobretensión de clase B (tipo I) en la centralización de contadores.

Protección contra sobretensiones permanentes

La protección contra sobretensiones permanentes requiere un sistema de protección distinto del empleado en las sobretensiones transitorias. En vez de derivar a tierra para evitar el exceso de tensión, se necesita desconectar la instalación de la red eléctrica para evitar que la sobretensión llegue a los equipos.

El uso de la protección contra este tipo de sobretensiones es indispensable en áreas donde se puedan producir cortes continuos en el suministro de electricidad o donde existan fluctuaciones del valor de tensión suministrada por la compañía eléctrica.

En áreas donde se puedan producir cortes continuos en el suministro de electricidad o donde existan fluctuaciones del valor de tensión suministrada por la compañía eléctrica la instalación se protegerá contra sobretensiones permanentes, según se indica en el artículo 16.3 del REBT.

La protección consiste en una bobina asociada al interruptor automático que controla la tensión de la instalación y que, en caso de sobretensión permanente, provoca el disparo del interruptor asociado.

6.1.3 Cálculo de la puesta a tierra

Diseño del sistema de puesta a tierra

Red de toma de tierra para estructura de hormigón compuesta por 121 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 y 8 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 a conectar.

Interruptores diferenciales

Los interruptores diferenciales protegen frente a contactos directos e indirectos y deben cumplir los dos requisitos siguientes:

- a) Debe actuar correctamente para el valor de la intensidad de defecto calculada, de manera que la sensibilidad 'S' asignada al diferencial cumpla:

a)

- a) siendo:

U_{seg} : Tensión de seguridad, en V. De acuerdo a la instrucción ITC-BT-18 del reglamento REBT la tensión de seguridad es de 24 V para los locales húmedos y viviendas y 50 V para el resto.

R_T : Resistencia de puesta a tierra, en ohm. Este valor debe ser inferior a 15 ohm para edificios con pararrayos y a 37 ohm en edificios sin pararrayos, de acuerdo con GUIA-BT-26.

- b) Debe desconectar en un tiempo compatible con el exigido por las curvas de seguridad.

Por otro lado, la sensibilidad del interruptor diferencial debe permitir la circulación de la intensidad de fugas de la instalación debida a las capacidades parásitas de los cables. Así, la intensidad de no disparo del diferencial debe tener un valor superior a la intensidad de fugas en el punto de instalación. La norma indica como intensidad mínima de no disparo la mitad de la sensibilidad.

Resultados de cálculo

Distribución de fases

La distribución de las fases se ha realizado de forma que la carga está lo más equilibrada posible.

CPM-1					
Planta	Esquema	P_{calc} [W]	Potencia Eléctrica [W]		
			R	S	T
0	CPM-1	-	25161.2	25161.2	25161.2
0	Cuadro de uso industrial 1	75483.7	25161.2	25161.2	25161.2

Cuadro de uso industrial 1						
Nº de circuito	Tipo de circuito	Recinto	Potencia Eléctrica [W]			
			R	S	T	
C2 (tomas)	C2 (tomas)	-	-	-	1900.0	
C7 (tomas)	C7 (tomas)	-	-	2900.0	-	
C7(2) (tomas)	C7(2) (tomas)	-	1700.0	-	-	
C13 (alumbrado de emergencia)	C13 (alumbrado de emergencia)	-	162.0	-	-	
C1 (iluminación)	C1 (iluminación)	-	-	-	1545.9	
C6 (iluminación)	C6 (iluminación)	-	-	1279.9	-	
C6(2) (iluminación)	C6(2) (iluminación)	-	448.0	-	-	
C14 (Caldera de biomasa, monofásico)	C14 (Caldera de biomasa, monofásico)	-	-	-	1064.0	
C15 (Sistema de alimentación, monofásico)	C15 (Sistema de alimentación, monofásico)	-	-	687.5	-	
C16 (Sistema adicional de llenado, trifásico)	C16 (Sistema adicional de llenado, trifásico)	-	2291.7	2291.7	2291.7	
C7(3) (tomas)	C7(3) (tomas)	-	1500.0	-	-	
Subcuadro Cuadro de uso industrial 1.1	Subcuadro Cuadro de uso industrial 1.1	-	11821.2	-	-	
C1 (iluminación)	C1 (iluminación)	-	629.3	-	-	
C6 (iluminación)	C6 (iluminación)	-	629.3	-	-	
C2 (tomas)	C2 (tomas)	-	1700.0	-	-	
C7 (tomas)	C7 (tomas)	-	1500.0	-	-	
C6(2) (iluminación)	C6(2) (iluminación)	-	482.6	-	-	
C13 (Lavamoldes)	C13 (Lavamoldes)	-	8000.0	-	-	
Subcuadro Cuadro de uso industrial 1.2	Subcuadro Cuadro de uso industrial 1.2	-	12006.3	12006.3	12006.3	
C1 (iluminación)	C1 (iluminación)	-	-	1786.5	-	
C13 (Moldeadora)	C13 (Moldeadora)	-	10000.0	10000.0	10000.0	
C14 (Envolvedora)	C14 (Envolvedora)	-	-	-	8000.0	
C15 (alumbrado de emergencia)	C15 (alumbrado de emergencia)	-	32.4	-	-	
Subcuadro Cuadro de uso industrial 1.3	Subcuadro Cuadro de uso industrial 1.3	-	16500.0	16500.0	16500.0	
C2 (tomas)	C2 (tomas)	-	1100.0	-	-	
C13 (Tanque 1000 kg)	C13 (Tanque 1000 kg)	-	-	15000.0	-	
C1 (iluminación)	C1 (iluminación)	-	2202.5	-	-	
C13(2) (Atemperador Refinadora Prerrefinadora)	C13(2) (Atemperador Refinadora Prerrefinadora)	-	-	-	16500.0	
C14 (Concha)	C14 (Concha)	-	6250.0	6250.0	6250.0	
C15 (Mezcladora en seco Mezcladora líquido)	C15 (Mezcladora en seco Mezcladora líquido)	-	3750.0	-	-	
C16 (alumbrado de emergencia)	C16 (alumbrado de emergencia)	-	32.4	-	-	
Subcuadro Cuadro de uso industrial 1.4	Subcuadro Cuadro de uso industrial 1.4	-	-	7625.7	-	
C2 (tomas)	C2 (tomas)	-	-	1500.0	-	
C7 (tomas)	C7 (tomas)	-	-	1100.0	-	
C1 (iluminación)	C1 (iluminación)	-	-	1887.8	-	
C13 (alumbrado de emergencia)	C13 (alumbrado de emergencia)	-	-	129.6	-	
C7(2) (tomas)	C7(2) (tomas)	-	-	1100.0	-	
C7(3) (tomas)	C7(3) (tomas)	-	-	1500.0	-	
C13(2) (alumbrado de emergencia)	C13(2) (alumbrado de emergencia)	-	-	32.4	-	
C6 (iluminación)	C6 (iluminación)	-	-	1415.9	-	

Alumno: Jorge Sánchez Sánchez
 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
 Titulación de: Ingeniero Técnico Agrícola

6.1.4 Cálculos

Los resultados obtenidos se resumen en las siguientes tablas:

Derivaciones individuales

Datos de cálculo								
Plant a	Esquema	P _{calc} (kW)	Longitu d (m)	Línea	I _c (A)	I' _z (A)	c.d. t (%)	c.d.ta c (%)
0	Cuadro de uso industrial 1	75.48	4.64	RZ1-K (AS) Multi Cca-s1b,d1,a1 5G70	109.02	178.00	0.06	0.06

Descripción de las instalaciones							
Esquema	Línea	Tipo de instalación	I _z (A)	F _{Cagrup}	R _{inc} (%)	I' _z (A)	
Cuadro de uso industrial 1	RZ1-K (AS) Multi Cca-s1b,d1,a1 5G70	Tubo superficial D=125 mm	178.00	1.00	-	178.00	

Sobrecarga y cortocircuito												
Esquema	Línea	I _c (A)	Proteccion es Fusible (A)	I ₂ (A)	I _z (A)	I _{cu} (kA)	I _{ecc} (kA)	I _{ccp} (kA)	t _{iccp} (s)	t _{riccp} (s)	L _{max} (m)	
Cuadro de uso industrial 1	RZ1-K (AS) Multi Cca-s1b,d1,a1 5G70	109.02	125	200.00	178.00	100	12.000	5.584	3.21	0.10	441.93	

Instalación interior

Locales comerciales

En la entrada de cada local comercial se instala un cuadro general de mando y protección, que contiene los siguientes dispositivos de protección:

Interruptor diferencial general, destinado a la protección contra contactos indirectos de todos los circuitos, o varios interruptores diferenciales para la protección contra contactos indirectos de cada uno de los circuitos o grupos de circuitos en función del tipo o carácter de la instalación.

Interruptor automático de corte omnipolar, destinado a la protección contra sobrecargas y cortocircuitos de cada uno de los circuitos interiores.

Para cumplir con ITC-BT-47 en el caso particular de motores trifásicos, la protección contra sobrecargas y cortocircuitos se lleva a cabo mediante guardamotores, protección que cubre además el riesgo de la falta de tensión en una de sus fases.

La composición del cuadro y los circuitos interiores será la siguiente:

Datos de cálculo de Cuadro de uso industrial 1								
Esquema	P _{calc} (kW)	Longitu d (m)	Línea	I _c (A)	I' _z (A)	c.d. t (%)	c.d.ta c (%)	
Cuadro de uso industrial 1								
Sub-grupo 1								
C16 (Sistema adicional de llenado, trifásico)	6.87	10.73	H07V-K Eca 5G2.5	11.69	18.00	0.37	0.44	

Alumno: Jorge Sánchez Sánchez
 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
 Titulación de: Ingeniero Técnico Agrícola

Datos de cálculo de Cuadro de uso industrial 1							
Esquema	P _{calc} (kW)	Longitud (m)	Línea	I _c (A)	I' _z (A)	c.d.t (%)	c.d.t _a (%)
Sub-grupo 2							
C6(2) (iluminación)	0.45	51.40	H07V-K Eca 3G1.5	1.95	14.50	0.34	0.40
C7(2) (tomas)	3.45	6.38	H07V-K Eca 3G2.5	15.00	20.00	0.63	0.69
C13 (alumbrado de emergencia)	0.16	164.49	H07V-K Eca 3G1.5	0.70	14.50	0.48	0.54
C7(3) (tomas)	3.45	37.29	H07V-K Eca 3G2.5	15.00	20.00	1.58	1.64
Sub-grupo 3							
C6 (iluminación)	1.28	101.24	H07V-K Eca 3G1.5	5.56	14.50	1.63	1.69
C7 (tomas)	3.45	38.26	H07V-K Eca 3G2.5	15.00	20.00	2.50	2.56
C15 (Sistema de alimentación, monofásico)	0.69	10.93	H07V-K Eca 3G2.5	3.52	20.00	0.22	0.28
Sub-grupo 4							
C1 (iluminación)	1.55	145.79	H07V-K Eca 3G1.5	6.72	14.50	2.91	2.97
C2 (tomas)	3.45	21.52	H07V-K Eca 3G2.5	15.00	20.00	1.93	1.99
C14 (Caldera de biomasa, monofásico)	1.06	11.13	H07V-K Eca 3G2.5	5.44	20.00	0.35	0.41
Subcuadro Cuadro de uso industrial 1.1	11.82	27.94	H07V-K Eca 3G16	51.40	63.00	1.61	1.68
Sub-grupo 1							
C1 (iluminación)	0.63	48.62	H07V-K Eca 3G1.5	2.74	14.50	0.87	2.55
C2 (tomas)	3.45	17.21	H07V-K Eca 3G2.5	15.00	20.00	1.68	3.35
C13 (Lavamoldes)	8.00	5.03	H07V-K Eca 3G10	34.78	46.00	0.31	1.99
C6 (iluminación)	0.63	36.05	H07V-K Eca 3G1.5	2.74	14.50	0.48	2.16
C7 (tomas)	3.45	20.17	H07V-K Eca 3G2.5	15.00	20.00	1.77	3.45
C6(2) (iluminación)	0.48	40.66	H07V-K Eca 3G1.5	2.10	14.50	0.34	2.02
Subcuadro Cuadro de uso industrial 1.2	36.02	7.95	H07V-K Eca 4x25+1G16	51.99	77.00	0.14	0.21
Sub-grupo 1							
C13 (Moldeadora)	30.00	4.95	H07V-K Eca 5G16	43.30	59.00	0.12	0.33
Sub-grupo 2							
C15 (alumbrado de emergencia)	0.03	50.49	H07V-K Eca 3G1.5	0.14	14.50	0.03	0.24
Sub-grupo 3							
C1 (iluminación)	1.79	110.54	H07V-K Eca 3G1.5	7.77	14.50	1.91	2.12
Sub-grupo 4							
C14 (Envolvedora)	8.00	9.70	H07V-K Eca 3G10	34.78	46.00	0.60	0.81

Datos de cálculo de Cuadro de uso industrial 1							
Esquema	P _{calc} (kW)	Longitud (m)	Línea	I _c (A)	I' _z (A)	c.d.t (%)	c.d.t _a (%)
Subcuadro Cuadro de uso industrial 1.3	49.50	20.74	H07V-K Eca 4x35+1G16	71.45	95.00	0.38	0.44
Sub-grupo 1							
C14 (Concha)	18.75	3.66	H07V-K Eca 5G10	27.06	43.00	0.09	0.53
Sub-grupo 2							
C1 (iluminación)	2.20	118.63	H07V-K Eca 3G1.5	9.58	14.50	2.19	2.63
C2 (tomas)	3.45	1.10	H07V-K Eca 3G2.5	15.00	20.00	0.12	0.56
C15 (Mezcladora en seco+Mezcladora liquido)	3.75	16.26	H07V-K Eca 3G2.5	16.30	20.00	0.88	1.32
C16 (alumbrado de emergencia)	0.03	32.36	H07V-K Eca 3G1.5	0.14	14.50	0.02	0.46
Sub-grupo 3							
C13 (Tanque 1000 kg)	15.00	18.26	H07V-K Eca 2x25+1G16	65.22	82.00	0.49	0.93
Sub-grupo 4							
C13(2) (Atemperador+Refinadora+Prerrefinadora)	16.50	8.14	H07V-K Eca 2x25+1G16	71.74	82.00	0.26	0.70
Subcuadro Cuadro de uso industrial 1.4	7.63	26.64	H07V-K Eca 3G10	33.16	46.00	1.56	1.63
Sub-grupo 1							
C1 (iluminación)	1.89	159.12	H07V-K Eca 3G2.5	8.21	20.00	2.38	4.00
C2 (tomas)	3.45	30.79	H07V-K Eca 3G2.5	15.00	20.00	3.18	4.80
C13 (alumbrado de emergencia)	0.13	160.76	H07V-K Eca 3G1.5	0.56	14.50	0.46	2.09
C7 (tomas)	3.45	10.05	H07V-K Eca 3G2.5	15.00	20.00	1.07	2.70
C13(2) (alumbrado de emergencia)	0.03	30.68	H07V-K Eca 3G1.5	0.14	14.50	0.03	1.66
Sub-grupo 2							
C6 (iluminación)	1.42	95.09	H07V-K Eca 3G1.5	6.16	14.50	1.72	3.35
C7(2) (tomas)	3.45	15.99	H07V-K Eca 3G2.5	15.00	20.00	1.71	3.33
C7(3) (tomas)	3.45	35.64	H07V-K Eca 3G2.5	15.00	20.00	3.69	5.32

Descripción de las instalaciones							
Esquema	Línea	Tipo de instalación	I _z (A)	F _{Cagrup}	R _{inc} (%)	I' _z (A)	
C16 (Sistema adicional de llenado, trifásico)	H07V-K Eca 5G2.5	Tubo superficial D=32 mm	18.00	1.00	-	18.00	
C6(2) (iluminación)	H07V-K Eca 3G1.5	Tubo superficial D=32 mm	14.50	1.00	-	14.50	
C7(2) (tomas)	H07V-K Eca 3G2.5	Tubo superficial D=32 mm	20.00	1.00	-	20.00	

Descripción de las instalaciones						
Esquema	Línea	Tipo de instalación	I _z (A)	F _{Cagrup}	R _{inc} (%)	I'z (A)
C13 (alumbrado de emergencia)	H07V-K Eca 3G1.5	Tubo superficial D=32 mm	14.50	1.00	-	14.50
C7(3) (tomas)	H07V-K Eca 3G2.5	Tubo superficial D=32 mm	20.00	1.00	-	20.00
C6 (iluminación)	H07V-K Eca 3G1.5	Tubo superficial D=32 mm	14.50	1.00	-	14.50
C7 (tomas)	H07V-K Eca 3G2.5	Tubo superficial D=32 mm	20.00	1.00	-	20.00
C15 (Sistema de alimentación, monofásico)	H07V-K Eca 3G2.5	Tubo superficial D=32 mm	20.00	1.00	-	20.00
C1 (iluminación)	H07V-K Eca 3G1.5	Tubo superficial D=32 mm	14.50	1.00	-	14.50
C2 (tomas)	H07V-K Eca 3G2.5	Tubo superficial D=32 mm	20.00	1.00	-	20.00
C14 (Caldera de biomasa, monofásico)	H07V-K Eca 3G2.5	Tubo superficial D=32 mm	20.00	1.00	-	20.00
Subcuadro Cuadro de uso industrial 1.1	H07V-K Eca 3G16	Tubo superficial D=32 mm	63.00	1.00	-	63.00
C1 (iluminación)	H07V-K Eca 3G1.5	Tubo superficial D=32 mm	14.50	1.00	-	14.50
C2 (tomas)	H07V-K Eca 3G2.5	Tubo superficial D=32 mm	20.00	1.00	-	20.00
C13 (Lavamoldes)	H07V-K Eca 3G10	Tubo superficial D=32 mm	46.00	1.00	-	46.00
C6 (iluminación)	H07V-K Eca 3G1.5	Tubo superficial D=32 mm	14.50	1.00	-	14.50
C7 (tomas)	H07V-K Eca 3G2.5	Tubo superficial D=32 mm	20.00	1.00	-	20.00
C6(2) (iluminación)	H07V-K Eca 3G1.5	Tubo superficial D=32 mm	14.50	1.00	-	14.50
Subcuadro Cuadro de uso industrial 1.2	H07V-K Eca 4x25+1G16	Tubo superficial D=40 mm	77.00	1.00	-	77.00
C13 (Moldeadora)	H07V-K Eca 5G16	Tubo superficial D=32 mm	59.00	1.00	-	59.00
C15 (alumbrado de emergencia)	H07V-K Eca 3G1.5	Tubo superficial D=32 mm	14.50	1.00	-	14.50
C1 (iluminación)	H07V-K Eca 3G1.5	Tubo superficial D=32 mm	14.50	1.00	-	14.50
C14 (Envolvedora)	H07V-K Eca 3G10	Tubo superficial D=32 mm	46.00	1.00	-	46.00
Subcuadro Cuadro de uso industrial 1.3	H07V-K Eca 4x35+1G16	Tubo superficial D=50 mm	95.00	1.00	-	95.00
C14 (Concha)	H07V-K Eca 5G10	Tubo superficial D=32 mm	43.00	1.00	-	43.00
C1 (iluminación)	H07V-K Eca 3G1.5	Tubo superficial D=32 mm	14.50	1.00	-	14.50
C2 (tomas)	H07V-K Eca 3G2.5	Tubo superficial D=32 mm	20.00	1.00	-	20.00
C15 (Mezcladora en seco+Mezcladora líquido)	H07V-K Eca 3G2.5	Tubo superficial D=32 mm	20.00	1.00	-	20.00
C16 (alumbrado de emergencia)	H07V-K Eca 3G1.5	Tubo superficial D=32 mm	14.50	1.00	-	14.50
C13 (Tanque 1000 kg)	H07V-K Eca 2x25+1G16	Tubo superficial D=32 mm	82.00	1.00	-	82.00

Alumno: Jorge Sánchez Sánchez
 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
 Titulación de: Ingeniero Técnico Agrícola

Descripción de las instalaciones						
Esquema	Línea	Tipo de instalación	I _z (A)	FC _{agru} _p	R _{inc} (%)	I' _z (A)
C13(2) (Atemperador+Refinadora+Prerrefinadora)	H07V-K Eca 2x25+1G16	Tubo superficial D=32 mm	82.00	1.00	-	82.00
Subcuadro Cuadro de uso industrial 1.4	H07V-K Eca 3G10	Tubo superficial D=32 mm	46.00	1.00	-	46.00
C1 (iluminación)	H07V-K Eca 3G2.5	Tubo superficial D=32 mm	20.00	1.00	-	20.00
C2 (tomas)	H07V-K Eca 3G2.5	Tubo superficial D=32 mm	20.00	1.00	-	20.00
C13 (alumbrado de emergencia)	H07V-K Eca 3G1.5	Tubo superficial D=32 mm	14.50	1.00	-	14.50
C7 (tomas)	H07V-K Eca 3G2.5	Tubo superficial D=32 mm	20.00	1.00	-	20.00
C13(2) (alumbrado de emergencia)	H07V-K Eca 3G1.5	Tubo superficial D=32 mm	14.50	1.00	-	14.50
C6 (iluminación)	H07V-K Eca 3G1.5	Tubo superficial D=32 mm	14.50	1.00	-	14.50
C7(2) (tomas)	H07V-K Eca 3G2.5	Tubo superficial D=32 mm	20.00	1.00	-	20.00
C7(3) (tomas)	H07V-K Eca 3G2.5	Tubo superficial D=32 mm	20.00	1.00	-	20.00

Sobrecarga y cortocircuito 'cuadro de uso industrial 1'										
Esquema	Línea	I _c (A)	Protecciones ICP: In Guard: In Aut: In, curva Dif: In, sens, nº polos Telerruptor: In, nº polos	I ₂ (A)	I _z (A)	I _{cu} (kA)	I _{ccc} (kA)	I _{ccp} (kA)	t _{ccc} (s)	t _{ccp} (s)
Cuadro de uso industrial 1			IGA: 125							
Sub-grupo 1			Dif: 40, 300, 4 polos							
C16 (Sistema adicional de llenado, trifásico)	H07V-K Eca 5G2.5	11.69	Guard: 14	20.30	18.00	15	11.214	1.040	0.41	0.08
Sub-grupo 2			Dif: 63, 30, 2 polos							
C6(2) (iluminación)	H07V-K Eca 3G1.5	1.95	Aut: 10 {C',B',D'}	14.50	14.50	15	11.214	0.480	0.41	0.13
C7(2) (tomas)	H07V-K Eca 3G2.5	15.00	Aut: 16 {C',B',D'}	23.20	20.00	15	11.214	1.658	0.41	0.03
C13 (alumbrado de emergencia)	H07V-K Eca 3G1.5	0.70	Aut: 10 {C',B'}	14.50	14.50	15	11.214	0.129	0.41	1.78
C7(3) (tomas)	H07V-K Eca 3G2.5	15.00	Aut: 16 {C',B',D'}	23.20	20.00	15	11.214	0.791	0.41	0.13
Sub-grupo 3			Dif: 40, 30, 2 polos							
C6 (iluminación)	H07V-K Eca 3G1.5	5.56	Aut: 10 {C',B',D'}	14.50	14.50	15	11.214	0.298	0.41	0.33
C7 (tomas)	H07V-K Eca 3G2.5	15.00	Aut: 16 {C',B',D'}	23.20	20.00	15	11.214	0.525	0.41	0.30
C15 (Sistema de alimentación, monofásico)	H07V-K Eca 3G2.5	3.52	Aut: 10 {C',B',D'}	14.50	20.00	15	11.214	1.024	0.41	0.08
Sub-grupo 4			Dif: 40, 30, 2 polos							
C1 (iluminación)	H07V-K Eca 3G1.5	6.72	Aut: 10 {C',B',D'}	14.50	14.50	15	11.214	0.206	0.41	0.70
C2 (tomas)	H07V-K Eca 3G2.5	15.00	Aut: 16 {C',B',D'}	23.20	20.00	15	11.214	0.664	0.41	0.19
C14 (Caldera de biomasa, monofásico)	H07V-K Eca 3G2.5	5.44	Aut: 10 {C',B',D'}	14.50	20.00	15	11.214	1.009	0.41	0.08
Subcuadro Cuadro de uso industrial 1.1	H07V-K Eca 3G16	51.40	Aut: 63 {C',B',D'}	91.35	63.00	15	11.214	2.033	0.41	0.82

Alumno: Jorge Sánchez Sánchez
 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
 Titulación de: Ingeniero Técnico Agrícola

Proyecto de edificación de una industria de elaboración de bombones en Rollán, (Salamanca)
ANEJO 6.2 INSTALACIONES DEL EDIFICIO. SUBANEJO 6.2.2: INSTALACIÓN ELÉCTRICA

Sobrecarga y cortocircuito 'cuadro de uso industrial 1'											
Esquema	Línea	I _c (A)	Protecciones ICP: In Guard: In Aut: In, curva Dif: In, sens, nº polos Telerruptor: In, nº polos	I ₂ (A)	I _z (A)	I _{cu} (kA)	I _{ecc} (kA)	I _{ccp} (kA)	t _{ecc} (s)	t _{ccp} (s)	
Sub-grupo 1			Dif: 63, 30, 2 polos								
C1 (iluminación)	H07V-K Eca 3G1.5	2.74	Aut: 10 {C',B',D'}	14.50	14.50	6	4.082	0.250	0.20	0.48	
C2 (tomas)	H07V-K Eca 3G2.5	15.00	Aut: 16 {C',B',D'}	23.20	20.00	6	4.082	0.604	0.20	0.23	
C13 (Lavamoldes)	H07V-K Eca 3G10	34.78	Aut: 40 {C',B',D'}	58.00	46.00	6	4.082	1.711	0.20	0.45	
C6 (iluminación)	H07V-K Eca 3G1.5	2.74	Aut: 10 {C',B',D'}	14.50	14.50	6	4.082	0.409	0.20	0.18	
C7 (tomas)	H07V-K Eca 3G2.5	15.00	Aut: 16 {C',B',D'}	23.20	20.00	6	4.082	0.580	0.20	0.25	
C6(2) (iluminación)	H07V-K Eca 3G1.5	2.10	Aut: 10 {C',B',D'}	14.50	14.50	6	4.082	0.440	0.20	0.15	
Subcuadro Cuadro de uso industrial 1.2	H07V-K Eca 4x25+1G16	51.99	Aut: 63 {C',B',D'}	91.35	77.00	15	11.214	4.278	0.41	0.45	
Sub-grupo 1			Dif: 63, 30, 4 polos								
C13 (Moldeadora)	H07V-K Eca 5G16	43.30	Aut: 50 {C',B',D'}	72.50	59.00	10	8.591	3.465	0.11	0.28	
Sub-grupo 2			Dif: 25, 30, 2 polos								
C15 (alumbrado de emergencia)	H07V-K Eca 3G1.5	0.14	Aut: 10 {C',B',D'}	14.50	14.50	10	8.591	0.399	0.11	0.19	
Sub-grupo 3			Dif: 25, 30, 2 polos								
C1 (iluminación)	H07V-K Eca 3G1.5	7.77	Aut: 10 {C',B',D'}	14.50	14.50	10	8.591	0.349	0.11	0.24	
Sub-grupo 4			Dif: 40, 30, 2 polos								
C14 (Envolvedora)	H07V-K Eca 3G10	34.78	Aut: 40 {C',B',D'}	58.00	46.00	10	8.591	2.450	0.11	0.22	
Subcuadro Cuadro de uso industrial 1.3	H07V-K Eca 4x35+1G16	71.45	Aut: 80 {C,B,D}	116.00	95.00	15	11.214	3.542	0.41	1.29	
Sub-grupo 1			Dif: 40, 300, 4 polos								
C14 (Concha)	H07V-K Eca 5G10	27.06	Aut: 32 {C',B',D'}	46.40	43.00	10	7.112	2.871	0.32	0.16	
Sub-grupo 2			Dif: 63, 30, 2 polos								
C1 (iluminación)	H07V-K Eca 3G1.5	9.58	Aut: 10 {C',B',D'}	14.50	14.50	10	7.112	0.370	0.32	0.22	
C2 (tomas)	H07V-K Eca 3G2.5	15.00	Aut: 16 {C',B',D'}	23.20	20.00	10	7.112	2.766	0.32	0.01	
C15 (Mezcladora en seco+Mezcladora líquido)	H07V-K Eca 3G2.5	16.30	Aut: 20 {C',B',D'}	29.00	20.00	10	7.112	0.851	0.32	0.11	
C16 (alumbrado de emergencia)	H07V-K Eca 3G1.5	0.14	Aut: 10 {C',B',D'}	14.50	14.50	10	7.112	0.456	0.32	0.14	
Sub-grupo 3			Dif: 80, 30, 2 polos								
C13 (Tanque 1000 kg)	H07V-K Eca 2x25+1G16	65.22	Aut: 80 {C,D}	116.00	82.00	10	7.112	2.486	0.32	1.34	
Sub-grupo 4			Dif: 80, 30, 2 polos								
C13(2) (Atemperador+Refinadora+Prerrefinadora)	H07V-K Eca 2x25+1G16	71.74	Aut: 80 {C,D}	116.00	82.00	10	7.112	2.933	0.32	0.96	
Subcuadro Cuadro de uso industrial 1.4	H07V-K Eca 3G10	33.16	Aut: 40 {C',B',D'}	58.00	46.00	15	11.214	1.513	0.41	0.58	
Sub-grupo 1			Dif: 40, 30, 2 polos								
C1 (iluminación)	H07V-K Eca 3G2.5	8.21	Aut: 10 {C',B',D'}	14.50	20.00	6	3.039	0.263	0.14	1.20	
C2 (tomas)	H07V-K Eca 3G2.5	15.00	Aut: 16 {C',B',D'}	23.20	20.00	6	3.039	0.348	0.14	0.68	
C13 (alumbrado de emergencia)	H07V-K Eca 3G1.5	0.56	Aut: 10 {C',B'}	14.50	14.50	6	3.039	0.103	0.14	2.80	

Alumno: Jorge Sánchez Sánchez
 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
 Titulación de: Ingeniero Técnico Agrícola






















Sobrecarga y cortocircuito 'cuadro de uso industrial 1'											
Esquema	Línea	I _c (A)	Protecciones		I ₂ (A)	I _z (A)	I _{cu} (kA)	I _{ecc} (kA)	I _{ccp} (kA)	t _{iecc} (s)	t _{iccp} (s)
			ICP: In Guard: In Aut: In, curva Dif: In, sens, nº polos Telerruptor: In, nº polos								
C7 (tomas)	H07V-K Eca 3G2.5	15.0 0	Aut: 16 {C',B',D'}		23.20	20.0 0	6	3.039	0.71 1	0.1 4	0.1 6
C13(2) (alumbrado de emergencia)	H07V-K Eca 3G1.5	0.14	Aut: 10 {C',B',D'}		14.50	14.5 0	6	3.039	0.33 0	0.1 4	0.2 7
Sub-grupo 2			Dif: 40, 30, 2 polos								
C6 (iluminación)	H07V-K Eca 3G1.5	6.16	Aut: 10 {C',B',D'}		14.50	14.5 0	6	3.039	0.27 1	0.1 4	0.4 1
C7(2) (tomas)	H07V-K Eca 3G2.5	15.0 0	Aut: 16 {C',B',D'}		23.20	20.0 0	6	3.039	0.54 2	0.1 4	0.2 8
C7(3) (tomas)	H07V-K Eca 3G2.5	15.0 0	Aut: 16 {C',B'}		23.20	20.0 0	6	3.039	0.30 9	0.1 4	0.8 6

Leyenda	
c.d.t	caída de tensión (%)
c.d.t _{ac}	caída de tensión acumulada (%)
I _c	intensidad de cálculo del circuito (A)
I _z	intensidad máxima admisible del conductor en las condiciones de instalación (A)
F _{cagrup}	factor de corrección por agrupamiento
R _{inc}	porcentaje de reducción de la intensidad admisible por conductor en

	zona de riesgo de incendio o explosión (%)
I'_z	intensidad máxima admisible corregida del conductor en las condiciones de instalación (A)
I_2	intensidad de funcionamiento de la protección (A)
I_{cu}	poder de corte de la protección (kA)
I_{ccc}	intensidad de cortocircuito al inicio de la línea (kA)
I_{ccp}	intensidad de cortocircuito al final de la línea (kA)
L_{max}	longitud máxima de la línea protegida por el fusible a cortocircuito (A)
P_{calc}	potencia de cálculo (kW)
t_{iccc}	tiempo que el conductor soporta la intensidad de cortocircuito al inicio de la línea (s)
t_{iccp}	tiempo que el conductor soporta la intensidad de cortocircuito al final de la línea (s)
t_{ficcp}	tiempo de fusión del fusible para la intensidad de cortocircuito (s)

Símbolos utilizados

A continuación se muestran los símbolos utilizados en los planos del proyecto:

	Servicio monofásico		Servicio trifásico
	Salida para lámpara incandescente, vapor de mercurio o similar, empotrada en techo		Toma de uso general doble
	Toma de uso general cuádruple		Tanque 1000 kg
	Caja de protección y medida (CPM)		Cuadro individual
	Subcuadro		Mezcladora en seco
	Prerrefinadora		Refinadora
	Luminaria de emergencia		Concha
	Mezcladora líquido		Atemperador
	Interruptor		Moldeadora
	Envolvedora		Lavamoldes
	Lámpara fluorescente con cuatro tubos		

ANEJO 6.2 INSTALACIONES DEL EDIFICIO

SUBANEJO 6.2.3 INSTALACIÓN DE ILUMINACIÓN

Indice

1	Objeto.....	3
2	ALUMBRADO INTERIOR.....	3
3	CURVAS FOTOMÉTRICAS.....	33

1 Objeto

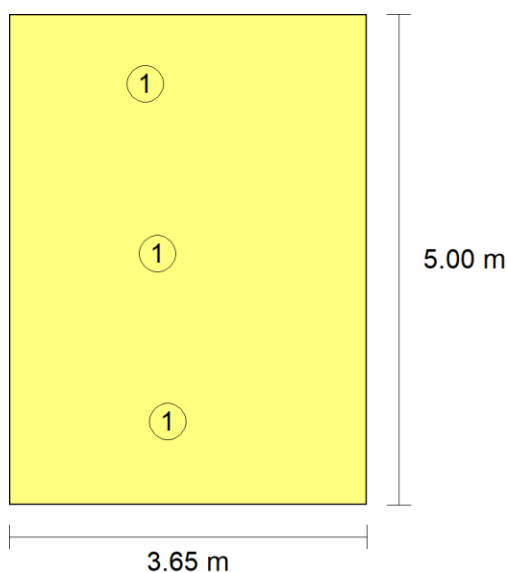
Este apartado tiene como objetivo la descripción del diseño y cálculo de las instalaciones de iluminación interior.

2 ALUMBRADO INTERIOR

RECINTO			
Referencia:	sala de reuniones (Oficinas)	Planta:	baja
Superficie:	18.3 m ²	Altura libre:	5.70 m Volumen: 104.1 m ³

Alumbrado normal	
Altura del plano de trabajo:	1.00 m
Altura para la comprobación de deslumbramiento (UGR):	0.85 m
Coefficiente de reflectancia en suelos:	0.20
Coefficiente de reflectancia en paredes:	0.50
Coefficiente de reflectancia en techos:	0.70
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local (K):	0.73
Número mínimo de puntos de cálculo:	4

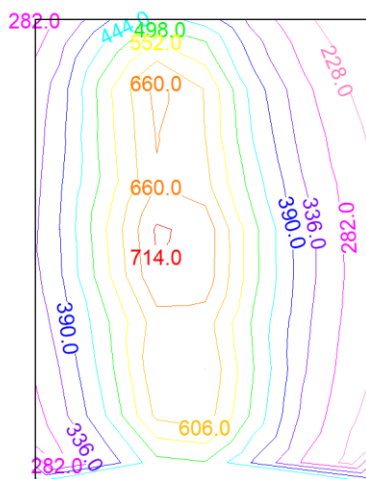
Disposición de las luminarias



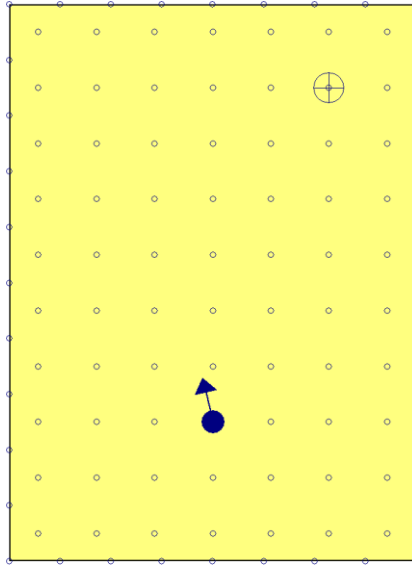
Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/W)	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
1	3	Luminaria suspendida tipo Downlight, de 320 mm de diámetro y 452 mm de altura, para lámpara de halogenuros metálicos bipin HIT de 70 W, modelo Miniyes 1x70W HIT Reflector Cristal Transparente "LAMP"	6500	25	77	3 x 87.4
						Total = 262.2 W

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia mínima:	297.45 lux
Iluminancia media horizontal mantenida:	524.95 lux
Índice de deslumbramiento unificado (UGR):	16.00
Valor de eficiencia energética de la instalación (VEEI):	2.70 W/m ²
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada:	14.36 W/m ²
Factor de uniformidad:	56.66 %

Valores calculados de iluminancia



Posición de los valores pésimos calculados

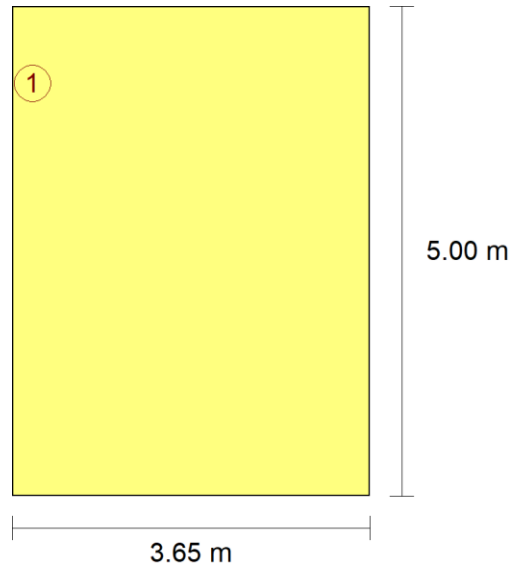


- ⊕ Iluminancia mínima (297.45 lux)
- ←● Índice de deslumbramiento unificado (UGR = 16.00)
- Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 106)

Alumbrado de emergencia

Coefficiente de reflectancia en suelos:	0.00
Coefficiente de reflectancia en paredes:	0.00
Coefficiente de reflectancia en techos:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice de rendimiento cromático:	80.00

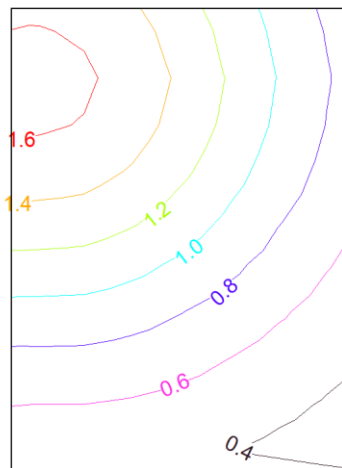
Disposición de las luminarias



Nº	Cantidad	Descripción
1	1	Luminaria de emergencia, con tubo lineal fluorescente, 6 W - G5, flujo luminoso 100 lúmenes

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia pésima en el eje central de las vías de evacuación:	0.00 lux
Iluminancia pésima en la banda central de las vías de evacuación:	0.00 lux
Relación iluminancia máxima/mínima (eje central vías evacuación):	100.00
Altura sobre el nivel del suelo:	5.36 m

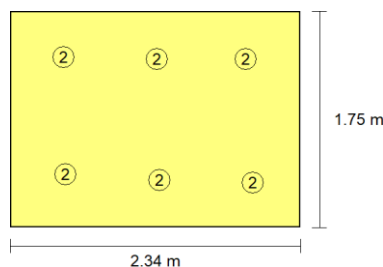
Valores calculados de iluminancia



RECINTO	
Referencia: entrada a sala (Zona de circulación)	Planta: baja
Superficie: 4.1 m ²	Altura libre: 5.70 m Volumen: 23.3 m ³

Alumbrado normal	
Altura del plano de trabajo:	0.00 m
Altura para la comprobación de deslumbramiento (UGR):	0.85 m
Coefficiente de reflectancia en suelos:	0.20
Coefficiente de reflectancia en paredes:	0.50
Coefficiente de reflectancia en techos:	0.70
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local (K):	0.20
Número mínimo de puntos de cálculo:	4

Disposición de las luminarias

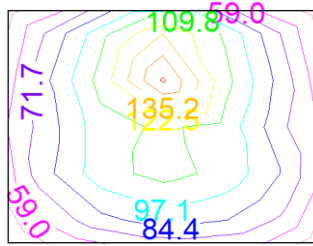


Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/W)	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
2	6	Luminaria circular de techo Downlight, de 81 mm de diámetro y 40 mm de altura, para 3 led de 1 W	89	5	99	6 x 3.0
						Total = 18.0 W

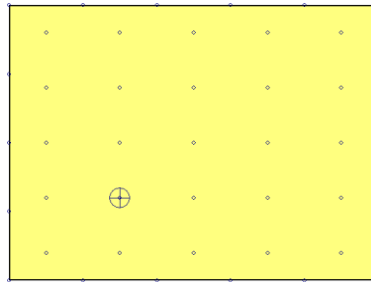
Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia mínima:	104.70 lux
Iluminancia media horizontal mantenida:	115.57 lux
Índice de deslumbramiento unificado (UGR):	0.00
Valor de eficiencia energética de la instalación (VEEI):	3.80 W/m ²
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada:	4.40 W/m ²
Factor de uniformidad:	90.59 %

Valores calculados de iluminancia

Alumno: Jorge Sánchez Sánchez
 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
 Titulación de: Ingeniero Técnico Agrícola



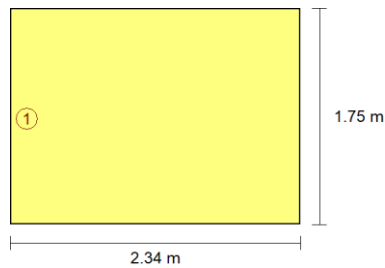
Posición de los valores pésimos calculados



- ⊕ Iluminancia mínima (104.70 lux)
- ⊙ Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 43)

Alumbrado de emergencia	
Coefficiente de reflectancia en suelos:	0.00
Coefficiente de reflectancia en paredes:	0.00
Coefficiente de reflectancia en techos:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice de rendimiento cromático:	80.00

Disposición de las luminarias



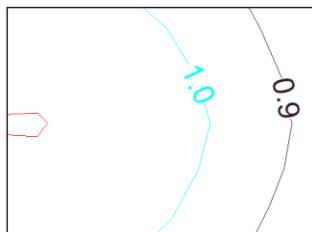
Nº	Cantidad	Descripción
1	1	Luminaria de emergencia, con tubo lineal fluorescente, 6 W - G5, flujo luminoso 100 lúmenes

Valores de cálculo obtenidos

Alumno: Jorge Sánchez Sánchez
 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
 Titulación de: Ingeniero Técnico Agrícola

Iluminancia pésima en el eje central de las vías de evacuación:	0.00 lux
Iluminancia pésima en la banda central de las vías de evacuación:	0.00 lux
Relación iluminancia máxima/mínima (eje central vías evacuación):	100.00
Altura sobre el nivel del suelo:	5.36 m

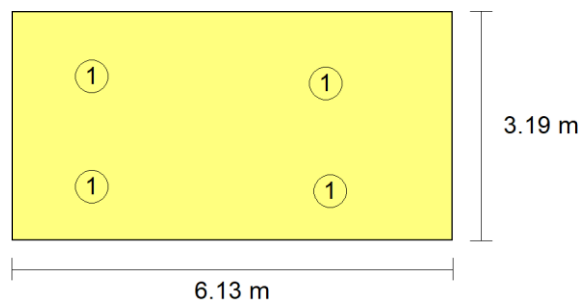
Valores calculados de iluminancia



RECINTO			
Referencia:	oficinas (Oficinas)	Planta:	baja
Superficie:	19.6 m ²	Altura libre:	5.70 m
		Volumen:	111.5 m ³

Alumbrado normal	
Altura del plano de trabajo:	1.00 m
Altura para la comprobación de deslumbramiento (UGR):	0.85 m
Coefficiente de reflectancia en suelos:	0.20
Coefficiente de reflectancia en paredes:	0.50
Coefficiente de reflectancia en techos:	0.70
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local (K):	0.72
Número mínimo de puntos de cálculo:	4

Disposición de las luminarias



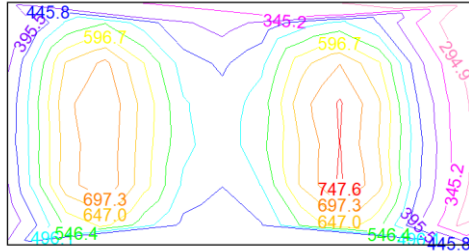
Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/W)	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
1	4	Luminaria suspendida tipo Downlight, de 320 mm de diámetro y 452 mm de altura, para lámpara de halogenuros metálicos bipin HIT de 70 W, modelo Miniyes 1x70W HIT Reflector Cristal Transparente "LAMP"	6500	19	77	4 x 87.4
						Total = 349.6 W

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia mínima:	410.98 lux

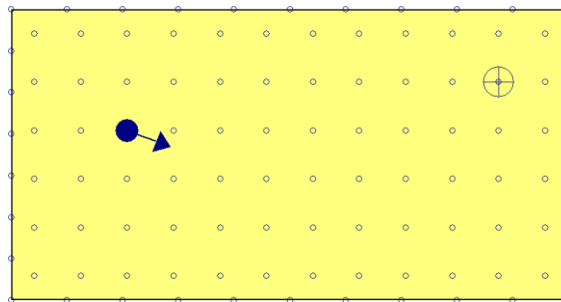
Alumno: Jorge Sánchez Sánchez
 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
 Titulación de: Ingeniero Técnico Agrícola

Iluminancia media horizontal mantenida:	592.34 lux
Índice de deslumbramiento unificado (UGR):	18.00
Valor de eficiencia energética de la instalación (VEEI):	3.00 W/m ²
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada:	17.88 W/m ²
Factor de uniformidad:	69.38 %

Valores calculados de iluminancia



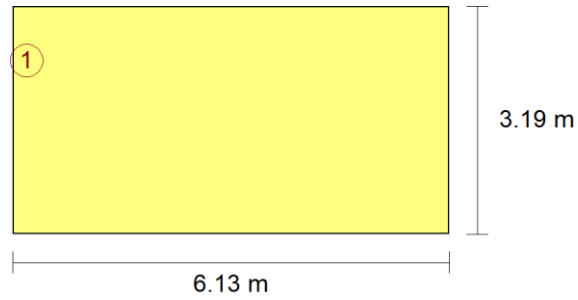
Posición de los valores pésimos calculados



- ⊕ Iluminancia mínima (410.98 lux)
- ←● Índice de deslumbramiento unificado (UGR = 18.00)
- Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 106)

Alumbrado de emergencia	
Coefficiente de reflectancia en suelos:	0.00
Coefficiente de reflectancia en paredes:	0.00
Coefficiente de reflectancia en techos:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice de rendimiento cromático:	80.00

Disposición de las luminarias

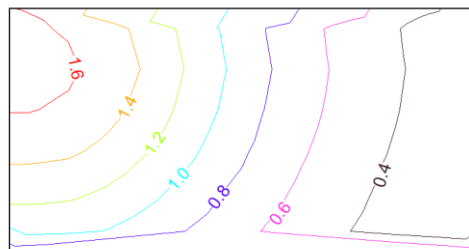


Nº	Cantidad	Descripción
1	1	Luminaria de emergencia, con tubo lineal fluorescente, 6 W - G5, flujo luminoso 100 lúmenes

Valores de cálculo obtenidos

Iluminancia pésima en el eje central de las vías de evacuación:	0.00 lux
Iluminancia pésima en la banda central de las vías de evacuación:	0.00 lux
Relación iluminancia máxima/mínima (eje central vías evacuación):	100.00
Altura sobre el nivel del suelo:	5.36 m

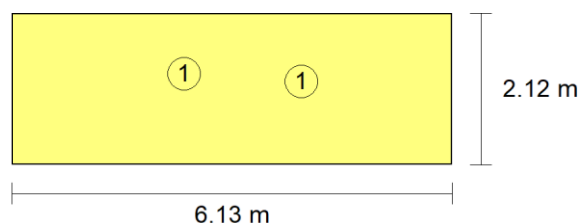
Valores calculados de iluminancia



RECINTO					
Referencia:	i+d (Oficinas)	Planta:	baja		
Superficie:	13.0 m ²	Altura libre:	5.70 m	Volumen:	73.9 m ³

Alumbrado normal	
Altura del plano de trabajo:	1.00 m
Altura para la comprobación de deslumbramiento (UGR):	0.85 m
Coefficiente de reflectancia en suelos:	0.20
Coefficiente de reflectancia en paredes:	0.50
Coefficiente de reflectancia en techos:	0.70
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local (K):	0.54
Número mínimo de puntos de cálculo:	4

Disposición de las luminarias



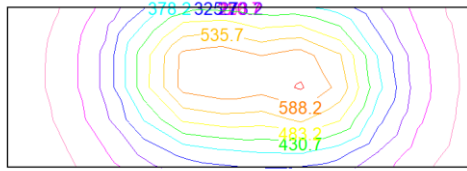
Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/W)	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
1	2	Luminaria suspendida tipo Downlight, de 320 mm de diámetro y 452 mm de altura, para lámpara de halogenuros metálicos bipin HIT de 70 W, modelo Miniyes 1x70W HIT Reflector Cristal Transparente "LAMP"	6500	37	77	2 x 87.4
						Total = 174.8 W

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia mínima:	182.09 lux
Iluminancia media horizontal mantenida:	434.91 lux
Índice de deslumbramiento unificado (UGR):	17.00

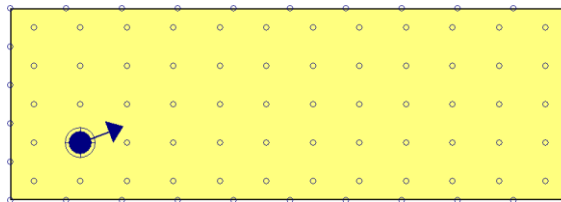
Alumno: Jorge Sánchez Sánchez
 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
 Titulación de: Ingeniero Técnico Agrícola

Valor de eficiencia energética de la instalación (VEEI):	3.00 W/m ²
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada:	13.47 W/m ²
Factor de uniformidad:	41.87 %

Valores calculados de iluminancia



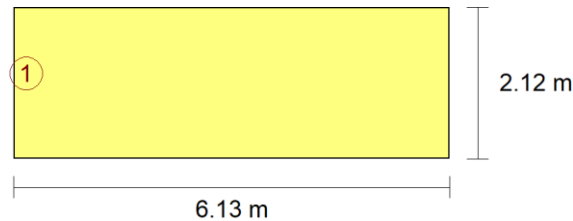
Posición de los valores pésimos calculados



- ⊕ Iluminancia mínima (182.09 lux)
- ← ● Índice de deslumbramiento unificado (UGR = 17.00)
- Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 90)

Alumbrado de emergencia	
Coefficiente de reflectancia en suelos:	0.00
Coefficiente de reflectancia en paredes:	0.00
Coefficiente de reflectancia en techos:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice de rendimiento cromático:	80.00

Disposición de las luminarias

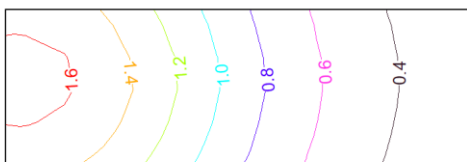


Nº	Cantidad	Descripción
1	1	Luminaria de emergencia, con tubo lineal fluorescente, 6 W - G5, flujo luminoso 100 lúmenes

Alumno: Jorge Sánchez Sánchez
 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
 Titulación de: Ingeniero Técnico Agrícola

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia pésima en el eje central de las vías de evacuación:	0.00 lux
Iluminancia pésima en la banda central de las vías de evacuación:	0.00 lux
Relación iluminancia máxima/mínima (eje central vías evacuación):	100.00
Altura sobre el nivel del suelo:	5.36 m

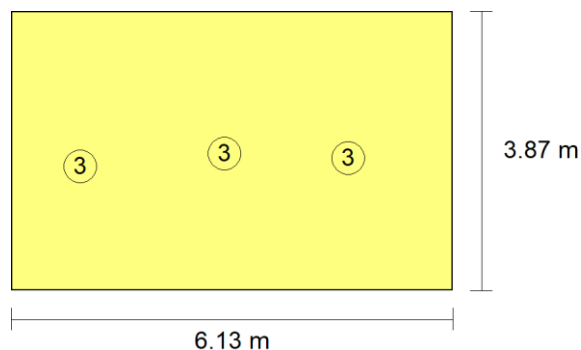
Valores calculados de iluminancia



RECINTO			
Referencia:	laboratorio (Oficinas)	Planta:	baja
Superficie:	23.7 m ²	Altura libre:	5.70 m Volumen: 135.4 m ³

Alumbrado normal	
Altura del plano de trabajo:	1.00 m
Altura para la comprobación de deslumbramiento (UGR):	0.85 m
Coefficiente de reflectancia en suelos:	0.20
Coefficiente de reflectancia en paredes:	0.50
Coefficiente de reflectancia en techos:	0.70
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local (K):	0.82
Número mínimo de puntos de cálculo:	4

Disposición de las luminarias

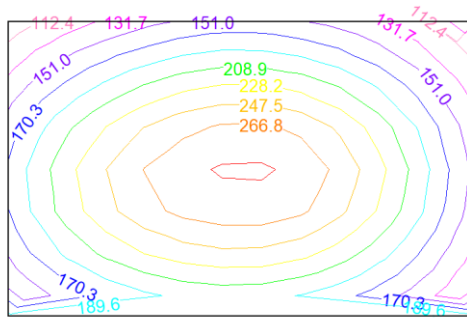


Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/W)	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
3	3	Luminaria cuadrada de techo de altura reducida, de 650x650x77 mm, para 4 lámparas fluorescentes T5 de 14 W	4800	29	62	3 x 56.0
						Total = 168.0 W

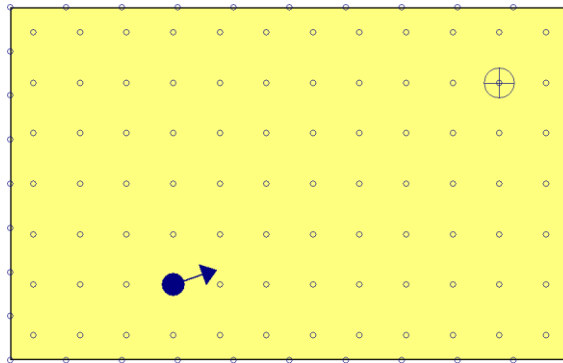
Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia mínima:	162.17 lux
Iluminancia media horizontal mantenida:	233.40 lux
Índice de deslumbramiento unificado (UGR):	12.00
Valor de eficiencia energética de la instalación (VEEI):	3.00 W/m ²

Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada:	7.08 W/m ²
Factor de uniformidad:	69.48 %

Valores calculados de iluminancia



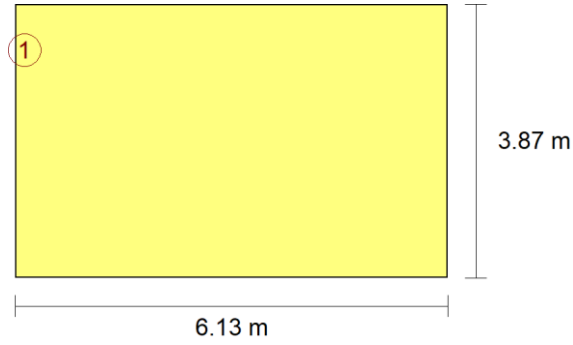
Posición de los valores pésimos calculados



- ⊕ Iluminancia mínima (162.17 lux)
- ←● Índice de deslumbramiento unificado (UGR = 12.00)
- ⋄ Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 120)

Alumbrado de emergencia	
Coefficiente de reflectancia en suelos:	0.00
Coefficiente de reflectancia en paredes:	0.00
Coefficiente de reflectancia en techos:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice de rendimiento cromático:	80.00

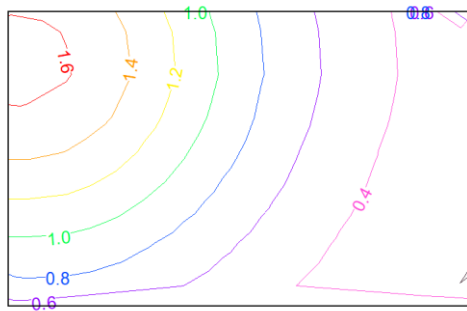
Disposición de las luminarias



Nº	Cantidad	Descripción
1	1	Luminaria de emergencia, con tubo lineal fluorescente, 6 W - G5, flujo luminoso 100 lúmenes

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia pésima en el eje central de las vías de evacuación:	0.00 lux
Iluminancia pésima en la banda central de las vías de evacuación:	0.00 lux
Relación iluminancia máxima/mínima (eje central vías evacuación):	100.00
Altura sobre el nivel del suelo:	5.36 m

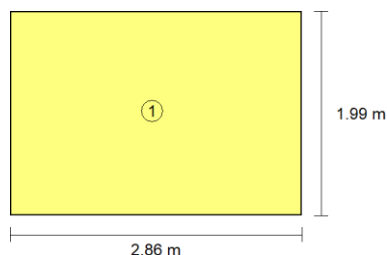
Valores calculados de iluminancia



RECINTO			
Referencia:	aseo muj (Aseo de planta)	Planta:	baja
Superficie:	5.7 m ²	Altura libre:	5.70 m Volumen: 32.5 m ³

Alumbrado normal	
Altura del plano de trabajo:	0.00 m
Altura para la comprobación de deslumbramiento (UGR):	0.85 m
Coefficiente de reflectancia en suelos:	0.20
Coefficiente de reflectancia en paredes:	0.50
Coefficiente de reflectancia en techos:	0.70
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local (K):	0.30
Número mínimo de puntos de cálculo:	4

Disposición de las luminarias



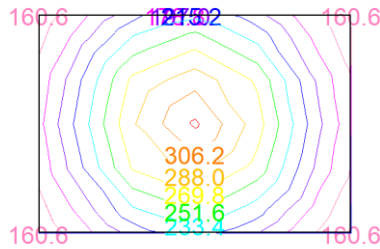
Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/W)	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
1	1	Luminaria suspendida tipo Downlight, de 320 mm de diámetro y 452 mm de altura, para lámpara de halogenuros metálicos bipin HIT de 70 W, modelo Miniyes 1x70W HIT Reflector Cristal Transparente "LAMP"	6500	74	77	1 x 87.4
Total = 87.4 W						

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia mínima:	251.08 lux
Iluminancia media horizontal mantenida:	279.21 lux
Índice de deslumbramiento unificado (UGR):	0.00
Valor de eficiencia energética de la instalación (VEEI):	5.40 W/m ²

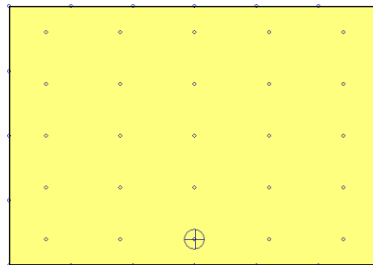
Alumno: Jorge Sánchez Sánchez
 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
 Titulación de: Ingeniero Técnico Agrícola

Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada:	15.35 W/m ²
Factor de uniformidad:	89.93 %

Valores calculados de iluminancia



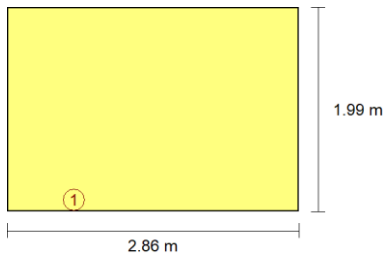
Posición de los valores pésimos calculados



- ⊕ Iluminancia mínima (251.08 lux)
- ⊕ Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 45)

Alumbrado de emergencia	
Coefficiente de reflectancia en suelos:	0.00
Coefficiente de reflectancia en paredes:	0.00
Coefficiente de reflectancia en techos:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice de rendimiento cromático:	80.00

Disposición de las luminarias



Nº	Cantidad	Descripción
-----------	-----------------	--------------------

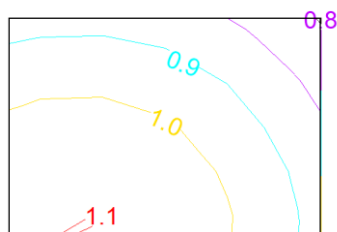
Alumno: Jorge Sánchez Sánchez
 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
 Titulación de: Ingeniero Técnico Agrícola

1	1	Luminaria de emergencia, con tubo lineal fluorescente, 6 W - G5, flujo luminoso 100 lúmenes
---	---	---

Valores de cálculo obtenidos

Iluminancia pésima en el eje central de las vías de evacuación:	0.00 lux
Iluminancia pésima en la banda central de las vías de evacuación:	0.00 lux
Relación iluminancia máxima/mínima (eje central vías evacuación):	100.00
Altura sobre el nivel del suelo:	5.36 m

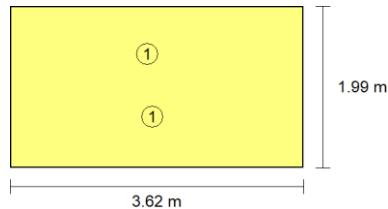
Valores calculados de iluminancia



RECINTO			
Referencia:	vest muj (Aseo de planta)	Planta:	baja
Superficie:	7.2 m ²	Altura libre:	5.70 m Volumen: 41.1 m ³

Alumbrado normal	
Altura del plano de trabajo:	0.00 m
Altura para la comprobación de deslumbramiento (UGR):	0.85 m
Coefficiente de reflectancia en suelos:	0.20
Coefficiente de reflectancia en paredes:	0.50
Coefficiente de reflectancia en techos:	0.70
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local (K):	0.28
Número mínimo de puntos de cálculo:	4

Disposición de las luminarias



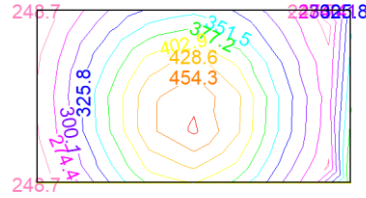
Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/W)	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
1	2	Luminaria suspendida tipo Downlight, de 320 mm de diámetro y 452 mm de altura, para lámpara de halogenuros metálicos bipin HIT de 70 W, modelo Miniyes 1x70W HIT Reflector Cristal Transparente "LAMP"	6500	37	77	2 x 87.4
Total = 174.8 W						

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia mínima:	321.79 lux
Iluminancia media horizontal mantenida:	401.63 lux
Índice de deslumbramiento unificado (UGR):	0.00

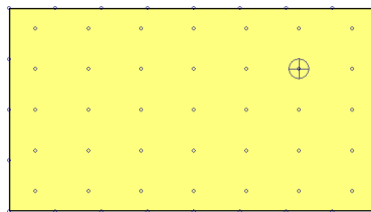
Alumno: Jorge Sánchez Sánchez
 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
 Titulación de: Ingeniero Técnico Agrícola

Valor de eficiencia energética de la instalación (VEEI):	6.00 W/m ²
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada:	24.23 W/m ²
Factor de uniformidad:	80.12 %

Valores calculados de iluminancia



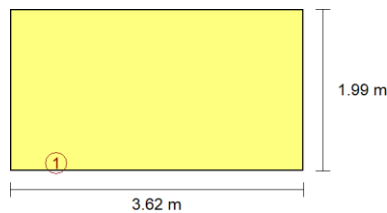
Posición de los valores pésimos calculados



- ⊕ Iluminancia mínima (321.79 lux)
- ⊙ Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 59)

Alumbrado de emergencia	
Coefficiente de reflectancia en suelos:	0.00
Coefficiente de reflectancia en paredes:	0.00
Coefficiente de reflectancia en techos:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice de rendimiento cromático:	80.00

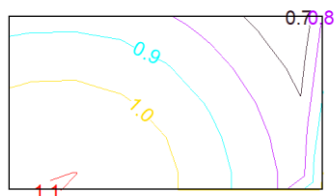
Disposición de las luminarias



Nº	Cantidad	Descripción
1	1	Luminaria de emergencia, con tubo lineal fluorescente, 6 W - G5, flujo luminoso 100 lúmenes

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia pésima en el eje central de las vías de evacuación:	0.00 lux
Iluminancia pésima en la banda central de las vías de evacuación:	0.00 lux
Relación iluminancia máxima/mínima (eje central vías evacuación):	100.00
Altura sobre el nivel del suelo:	5.36 m

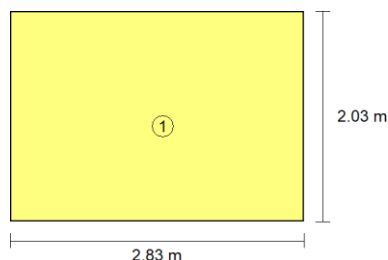
Valores calculados de iluminancia



RECINTO			
Referencia:	aseo hm (Aseo de planta)	Planta:	baja
Superficie:	5.7 m ²	Altura libre:	5.70 m Volumen: 32.8 m ³

Alumbrado normal	
Altura del plano de trabajo:	0.00 m
Altura para la comprobación de deslumbramiento (UGR):	0.85 m
Coefficiente de reflectancia en suelos:	0.20
Coefficiente de reflectancia en paredes:	0.50
Coefficiente de reflectancia en techos:	0.70
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local (K):	0.30
Número mínimo de puntos de cálculo:	4

Disposición de las luminarias

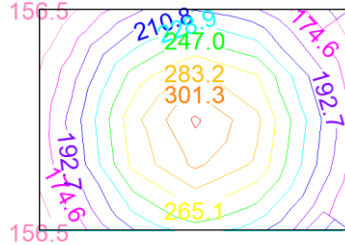


Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/W)	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
1	1	Luminaria suspendida tipo Downlight, de 320 mm de diámetro y 452 mm de altura, para lámpara de halogenuros metálicos bipin HIT de 70 W, modelo Miniyes 1x70W HIT Reflector Cristal Transparente "LAMP"	6500	74	77	1 x 87.4
						Total = 87.4 W

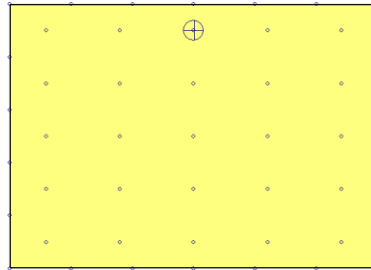
Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia mínima:	238.18 lux
Iluminancia media horizontal mantenida:	274.71 lux
Índice de deslumbramiento unificado (UGR):	0.00

Valor de eficiencia energética de la instalación (VEEI):	5.50 W/m ²
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada:	15.21 W/m ²
Factor de uniformidad:	86.70 %

Valores calculados de iluminancia



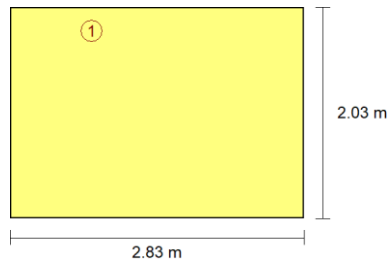
Posición de los valores pésimos calculados



- ⊕ Iluminancia mínima (238.18 lux)
- Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 47)

Alumbrado de emergencia	
Coefficiente de reflectancia en suelos:	0.00
Coefficiente de reflectancia en paredes:	0.00
Coefficiente de reflectancia en techos:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice de rendimiento cromático:	80.00

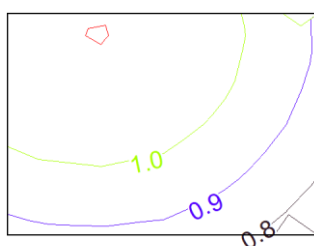
Disposición de las luminarias



Nº	Cantidad	Descripción
1	1	Luminaria de emergencia, con tubo lineal fluorescente, 6 W - G5, flujo luminoso 100 lúmenes

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia pésima en el eje central de las vías de evacuación:	0.00 lux
Iluminancia pésima en la banda central de las vías de evacuación:	0.00 lux
Relación iluminancia máxima/mínima (eje central vías evacuación):	100.00
Altura sobre el nivel del suelo:	5.36 m

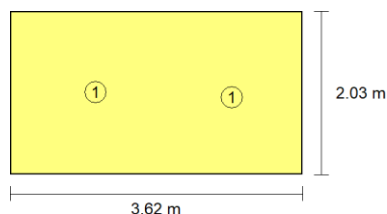
Valores calculados de iluminancia



RECINTO			
Referencia:	ves hm (Aseo de planta)	Planta:	baja
Superficie:	7.3 m ²	Altura libre:	5.70 m Volumen: 41.9 m ³

Alumbrado normal	
Altura del plano de trabajo:	0.00 m
Altura para la comprobación de deslumbramiento (UGR):	0.85 m
Coefficiente de reflectancia en suelos:	0.20
Coefficiente de reflectancia en paredes:	0.50
Coefficiente de reflectancia en techos:	0.70
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local (K):	0.33
Número mínimo de puntos de cálculo:	4

Disposición de las luminarias



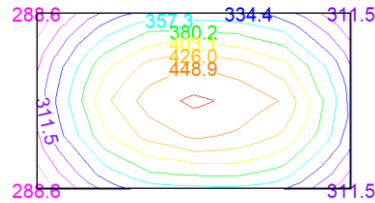
Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/W)	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
1	2	Luminaria suspendida tipo Downlight, de 320 mm de diámetro y 452 mm de altura, para lámpara de halogenuros metálicos bipin HIT de 70 W, modelo Miniyes 1x70W HIT Reflector Cristal Transparente "LAMP"	6500	37	77	2 x 87.4
						Total = 174.8 W

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia mínima:	388.44 lux
Iluminancia media horizontal mantenida:	431.02 lux
Índice de deslumbramiento unificado (UGR):	0.00

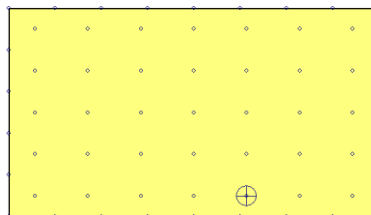
Alumno: Jorge Sánchez Sánchez
 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
 Titulación de: Ingeniero Técnico Agrícola

Valor de eficiencia energética de la instalación (VEEI):	5.50 W/m ²
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada:	23.79 W/m ²
Factor de uniformidad:	90.12 %

Valores calculados de iluminancia



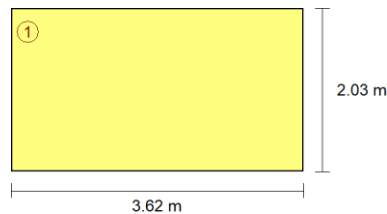
Posición de los valores pésimos calculados



- ⊕ Iluminancia mínima (388.44 lux)
- ⊙ Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 61)

Alumbrado de emergencia	
Coefficiente de reflectancia en suelos:	0.00
Coefficiente de reflectancia en paredes:	0.00
Coefficiente de reflectancia en techos:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice de rendimiento cromático:	80.00

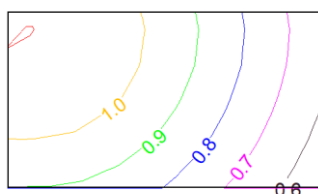
Disposición de las luminarias



Nº	Cantidad	Descripción
1	1	Luminaria de emergencia, con tubo lineal fluorescente, 6 W - G5, flujo luminoso 100 lúmenes

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia pésima en el eje central de las vías de evacuación:	0.00 lux
Iluminancia pésima en la banda central de las vías de evacuación:	0.00 lux
Relación iluminancia máxima/mínima (eje central vías evacuación):	100.00
Altura sobre el nivel del suelo:	5.36 m

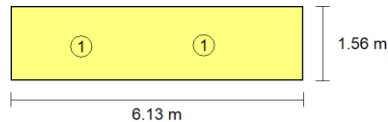
Valores calculados de iluminancia



RECINTO			
Referencia:	aseo minus (Aseo de planta)	Planta:	baja
Superficie:	9.6 m ²	Altura libre:	5.70 m Volumen: 54.4 m ³

Alumbrado normal	
Altura del plano de trabajo:	0.00 m
Altura para la comprobación de deslumbramiento (UGR):	0.85 m
Coefficiente de reflectancia en suelos:	0.20
Coefficiente de reflectancia en paredes:	0.50
Coefficiente de reflectancia en techos:	0.70
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local (K):	0.32
Número mínimo de puntos de cálculo:	4

Disposición de las luminarias

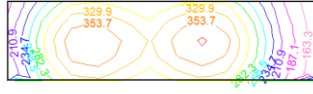


Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/W)	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
1	2	Luminaria suspendida tipo Downlight, de 320 mm de diámetro y 452 mm de altura, para lámpara de halogenuros metálicos bipin HIT de 70 W, modelo Miniyes 1x70W HIT Reflector Cristal Transparente "LAMP"	6500	37	77	2 x 87.4
Total = 174.8 W						

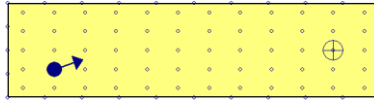
Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia mínima:	215.55 lux
Iluminancia media horizontal mantenida:	334.36 lux
Índice de deslumbramiento unificado (UGR):	17.00
Valor de eficiencia energética de la instalación (VEEI):	5.40 W/m ²
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada:	18.30 W/m ²
Factor de uniformidad:	64.47 %

Alumno: Jorge Sánchez Sánchez
 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
 Titulación de: Ingeniero Técnico Agrícola

Valores calculados de iluminancia



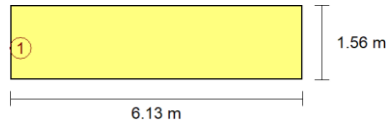
Posición de los valores pésimos calculados



- ⊕ Iluminancia mínima (215.55 lux)
- ←● Índice de deslumbramiento unificado (UGR = 17.00)
- ⊙ Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 88)

Alumbrado de emergencia	
Coefficiente de reflectancia en suelos:	0.00
Coefficiente de reflectancia en paredes:	0.00
Coefficiente de reflectancia en techos:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice de rendimiento cromático:	80.00

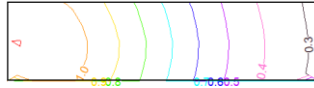
Disposición de las luminarias



Nº	Cantidad	Descripción
1	1	Luminaria de emergencia, con tubo lineal fluorescente, 6 W - G5, flujo luminoso 100 lúmenes

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia pésima en el eje central de las vías de evacuación:	0.00 lux
Iluminancia pésima en la banda central de las vías de evacuación:	0.00 lux
Relación iluminancia máxima/mínima (eje central vías evacuación):	100.00
Altura sobre el nivel del suelo:	5.36 m

Valores calculados de iluminancia



3 CURVAS FOTOMÉTRICAS

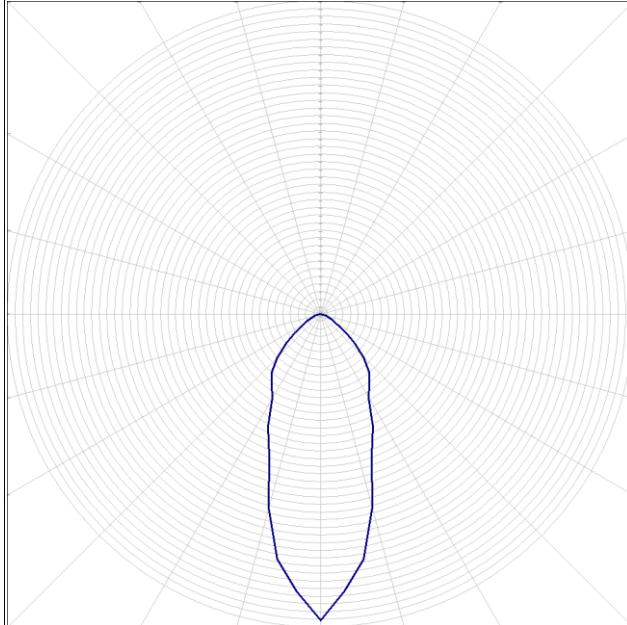
TIPOS DE LUMINARIA (Alumbrado normal)

Tipo 1

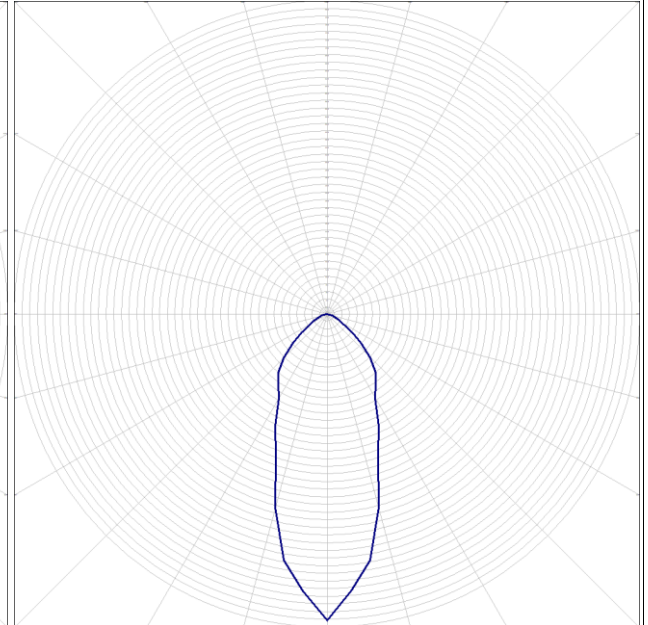
Luminaria suspendida tipo Downlight, de 320 mm de diámetro y 452 mm de altura, para lámpara de halogenuros metálicos bipin HIT de 70 W, modelo Miniyes 1x70W HIT Reflector Cristal Transparente "LAMP" (Número total de luminarias utilizadas en el proyecto: 71)

Curvas fotométricas

PLANO C0 - C180



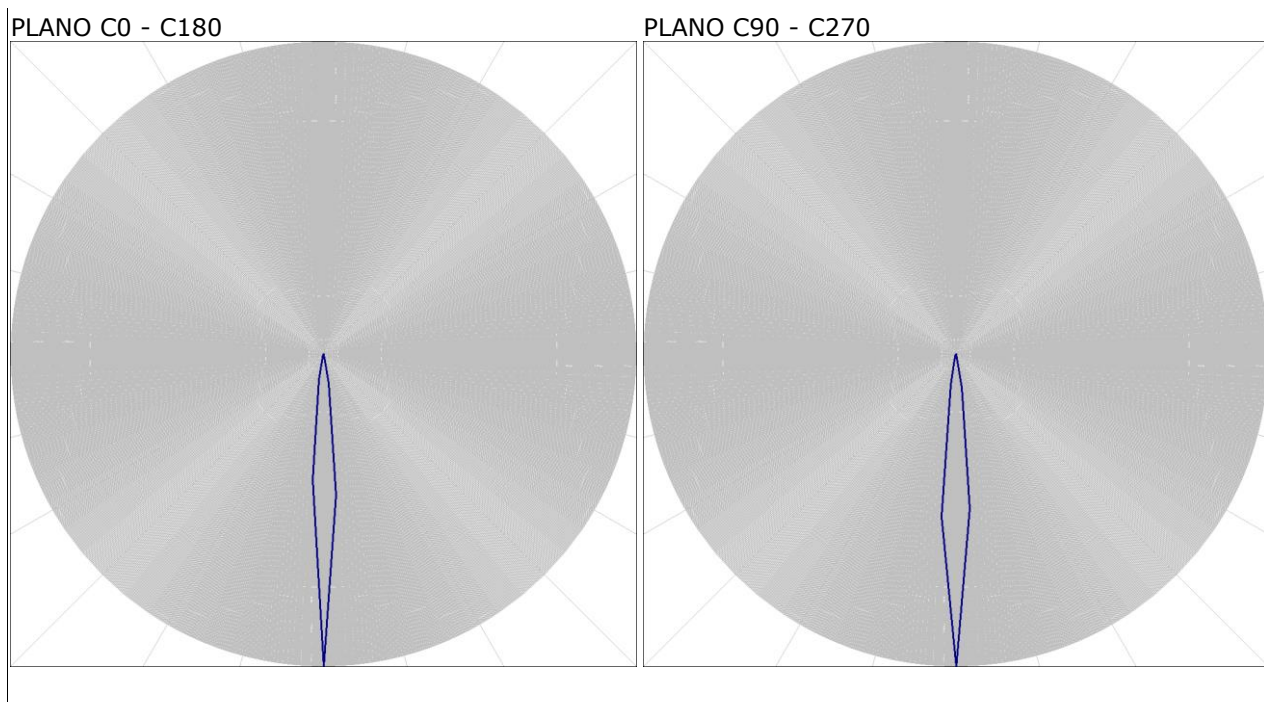
PLANO C90 - C270



Tipo 2

Luminaria circular de techo Downlight, de 81 mm de diámetro y 40 mm de altura, para 3 led de 1 W (Número total de luminarias utilizadas en el proyecto: 6)

Curvas fotométricas



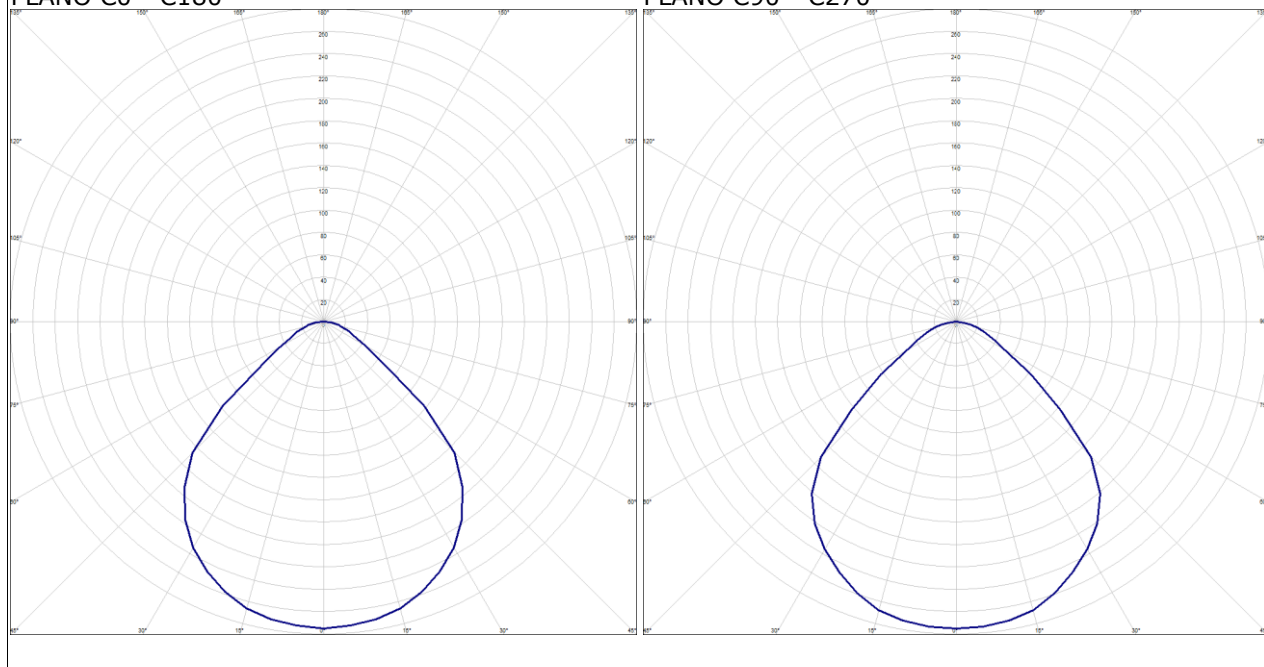
Tipo 3

Luminaria cuadrada de techo de altura reducida, de 650x650x77 mm, para 4 lámparas fluorescentes T5 de 14 W (Número total de luminarias utilizadas en el proyecto: 20)

Curvas fotométricas

PLANO C0 - C180

PLANO C90 - C270



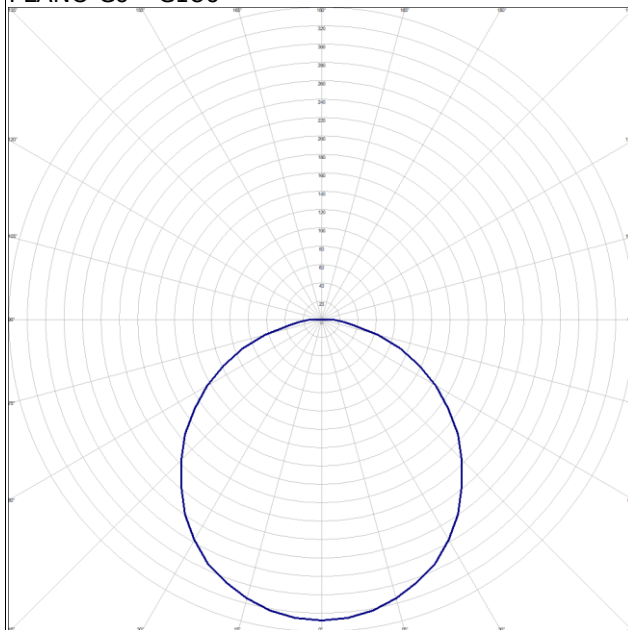
TIPOS DE LUMINARIA (Alumbrado de emergencia)

Tipo 1

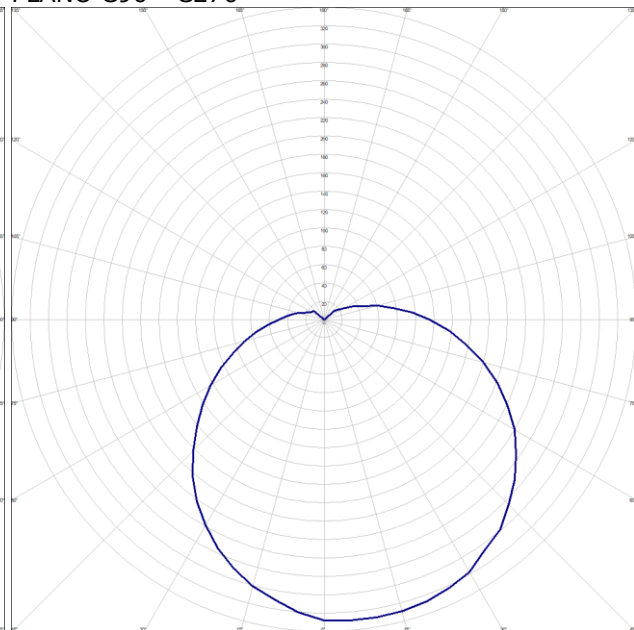
Luminaria de emergencia, con tubo lineal fluorescente, 6 W - G5, flujo luminoso 100 lúmenes (Número total de luminarias utilizadas en el proyecto: 36)

Curvas fotométricas

PLANO C0 - C180



PLANO C90 - C270



ANEJO 6.2 INSTALACIONES DEL EDIFICIO

SUBANEJO 6.2.4 INSTALACIÓN DE FONTANERIA

Índice

1	Objeto.....	3
2	Legislación aplicable.....	3
3	Descripción de la instalación	3
3.1	Descripción general.....	3
3.2	Características de la instalación.....	3
4	CÁLCULOS.....	4
4.1	Bases de cálculo.....	4
4.1.1	Redes de distribución	4
4.1.2	Derivaciones a cuartos húmedos y ramales de enlace	6
4.1.3	Redes de A.C.S.	7
4.1.4	Equipos, elementos y dispositivos de la instalación	8
4.2	Dimensionado.....	8
4.2.1	Acometidas	8
4.2.2	Tubos de alimentación.....	9
4.2.3	Instalaciones particulares.....	9
4.2.4	Aislamiento térmico	11

1 Objeto

El objeto de este proyecto técnico es especificar todos y cada uno de los elementos que componen la instalación de suministro de agua, así como justificar, mediante los correspondientes cálculos, el cumplimiento del CTE DB HS4.

2 Legislación aplicable

En la realización del proyecto se ha tenido en cuenta el CTE DB HS4 'Suministro de agua'.

3 Descripción de la instalación

3.1 DESCRIPCIÓN GENERAL

Tipo de proyecto: Edificio de uso industrial.

3.2 CARACTERÍSTICAS DE LA INSTALACIÓN

Acometidas

Circuito más desfavorable

- Instalación de acometida enterrada para abastecimiento de agua de 0,93 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 32 mm de diámetro exterior, PN=10 atm y 2 mm de espesor, colocada sobre lecho de arena de 15 cm de espesor, en el fondo de la zanja previamente excavada; 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 1" de diámetro con mando de cuadrado colocada mediante unión roscada, situada junto a la edificación, fuera de los límites de la propiedad, alojada en arqueta prefabricada de polipropileno de 30x30x30 cm, colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/20/l de 15 cm de espesor.

Tubos de alimentación

Circuito más desfavorable

- Instalación de alimentación de agua potable de 0,86 m de longitud, enterrada, formada por tubo de acero galvanizado estirado sin soldadura, de 1" DN 25 mm de diámetro, colocado sobre lecho de arena de 10 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.

Instalaciones particulares

Circuito más desfavorable

- Tubería para instalación interior, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-X), para los siguientes diámetros: 16 mm (6.15 m), 20 mm (13.26 m), 25 mm (4.51 m).

4 CÁLCULOS

4.1 BASES DE CÁLCULO

4.1.1 Redes de distribución

4.1.1.1 CONDICIONES MÍNIMAS DE SUMINISTRO

Condiciones mínimas de suministro a garantizar en cada punto de consumo			
Tipo de aparato	Q_{\min} AF (m ³ /h)	Q_{\min} A.C.S. (m ³ /h)	P_{\min} (m.c.a.)
Inodoro con cisterna	0.36	-	10
Ducha	0.72	0.360	10
Lavabo pequeño	0.18	0.108	10
Fregadero industrial	1.08	0.720	10
Abreviaturas utilizadas			
Q_{\min} AF	Caudal instantáneo mínimo de agua fría	P_{\min}	Presión mínima
Q_{\min} A.C.S.	Caudal instantáneo mínimo de A.C.S.		

La presión en cualquier punto de consumo no es superior a 50 m.c.a.

La temperatura de A.C.S. 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 éstas no afecten al ambiente exterior de dichos edificios.

4.1.1.2 TRAMOS

El cálculo se ha realizado con un primer dimensionado seleccionando el tramo más desfavorable de la misma y obteniéndose unos diámetros previos que posteriormente se han comprobado en función de la pérdida de carga obtenida con los mismos, a partir de la siguiente formulación:

Factor de fricción

siendo:

ε : Rugosidad absoluta

D: Diámetro [mm]

Re: Número de Reynolds

Pérdidas de carga

siendo:

Re: Número de Reynolds

e_r : Rugosidad relativa

L: Longitud [m]

D: Diámetro

v: Velocidad [m/s]

g: Aceleración de la gravedad [m/s^2]

Este dimensionado se ha realizado teniendo en cuenta las peculiaridades de la instalación y los diámetros obtenidos son los mínimos que hacen compatibles el buen funcionamiento y la economía de la misma.

El dimensionado de la red se ha realizado a partir del dimensionado de cada tramo, y para ello se ha partido del circuito más desfavorable que es el que cuenta con la mayor pérdida de presión debida tanto al rozamiento como a su altura geométrica.

El dimensionado de los tramos se ha realizado de acuerdo al procedimiento siguiente:

- el caudal máximo de cada tramo es igual a la suma de los caudales de los puntos de consumo alimentados por el mismo de acuerdo con la tabla que figura en el apartado 'Condiciones mínimas de suministro'.
- establecimiento de los coeficientes de simultaneidad de cada tramo de acuerdo con el criterio seleccionado (UNE 149201):

Montantes e instalación interior

siendo:

Qc: Caudal simultáneo

Qt: Caudal bruto

- determinación del caudal de cálculo en cada tramo como producto del caudal máximo por el coeficiente de simultaneidad correspondiente.
- elección de una velocidad de cálculo comprendida dentro de los intervalos siguientes:

tuberías metálicas: entre 0.50 y 2.00 m/s.

tuberías termoplásticas y multicapas: entre 0.50 y 3.50 m/s.

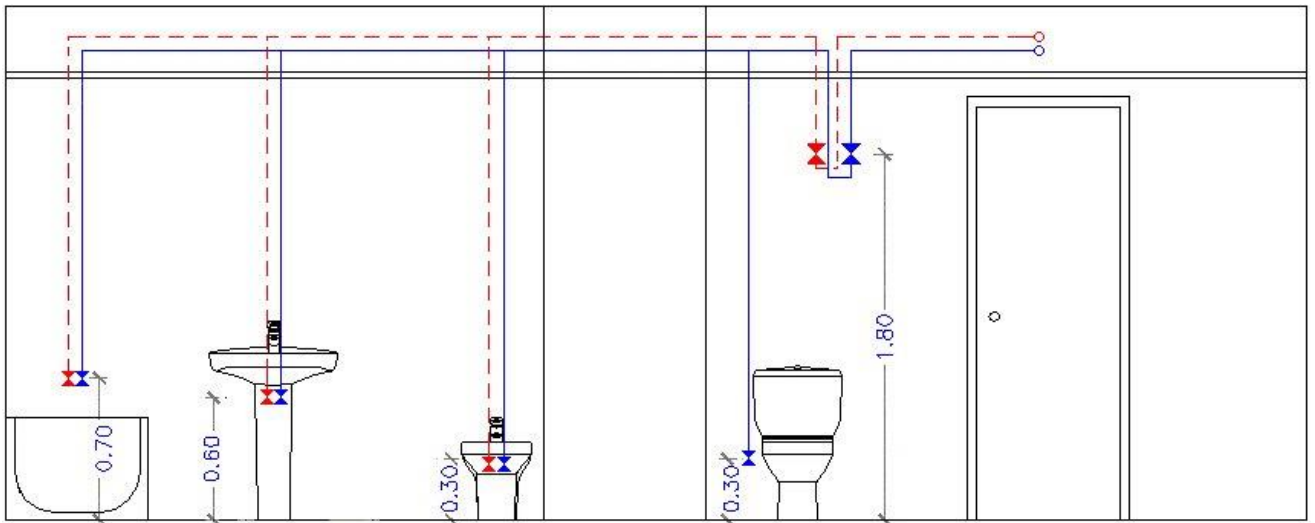
- obtención del diámetro correspondiente a cada tramo en función del caudal y de la velocidad.

4.1.1.3 COMPROBACIÓN DE LA PRESIÓN

Se ha comprobado que la presión disponible en el punto de consumo más desfavorable supera los valores mínimos indicados en el apartado 'Condiciones mínimas de suministro' y que en todos los puntos de consumo no se supera el valor máximo indicado en el mismo apartado, de acuerdo con lo siguiente:

- se ha determinado la pérdida de presión del circuito sumando las pérdidas de presión total de cada tramo. Las pérdidas de carga localizadas se estiman en un 20% al 30% de la producida sobre la longitud real del tramo y se evalúan los elementos de la instalación donde es conocida la pérdida de carga localizada sin necesidad de estimarla.
- se ha comprobado la suficiencia de la presión disponible: una vez obtenidos los valores de las pérdidas de presión del circuito, se ha comprobado 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.

4.1.2 Derivaciones a cuartos húmedos y ramales de enlace



Los ramales de enlace a los aparatos domésticos se han dimensionado conforme a lo que se establece en la siguiente tabla. En el resto, se han tenido en cuenta los criterios de suministro dados por las características de cada aparato y han sido dimensionados en consecuencia.

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)
Inodoro con cisterna	---	16
Ducha	---	16
Lavabo pequeño	---	16
Fregadero industrial	---	20

Los diámetros de los diferentes tramos de la red de suministro se han dimensionado conforme al procedimiento establecido en el apartado 'Tramos', adoptándose como mínimo los siguientes valores:

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

4.1.3 Redes de A.C.S.

4.1.3.1 REDES DE IMPULSIÓN

Para las redes de impulsión o ida de A.C.S. se ha seguido el mismo método de cálculo que para redes de agua fría.

4.1.3.2 REDES DE RETORNO

Para determinar el caudal que circulará por el circuito de retorno, se ha estimado que, en el grifo más alejado, la pérdida de temperatura será como máximo de 3°C desde la salida del acumulador o intercambiador en su caso.

En cualquier caso no se recircularán menos de 250 l/h en cada columna, si la instalación responde a este esquema, para poder efectuar un adecuado equilibrado hidráulico.

El caudal de retorno se estima según reglas empíricas de la siguiente forma:

- se considera que recircula el 10% del agua de alimentación, como mínimo. De cualquier forma se considera que el diámetro interior mínimo de la tubería de retorno es de 16 mm.

- los diámetros en función del caudal recirculado se indican en la siguiente tabla:

Relación entre diámetro de tubería y caudal recirculado de A.C.S.	
Diámetro de la tubería (pulgadas)	Caudal recirculado (l/h)
1/2	140
3/4	300
1	600
1 ^{1/4}	1100
1 ^{1/2}	1800
2	3300

4.1.3.3 AISLAMIENTO TÉRMICO

El espesor del aislamiento de las conducciones, tanto en la ida como en el retorno, se ha dimensionado de acuerdo a lo indicado en el 'Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE)' y sus 'Instrucciones Técnicas complementarias (ITE)'.

4.1.3.4 DILATADORES

Para los materiales metálicos se ha aplicado lo especificado en la norma UNE 100 156:1989 y para los materiales termoplásticos lo indicado en la norma UNE ENV 12 108:2002.

En todo tramo recto sin conexiones intermedias con una longitud superior a 25 m se deben adoptar las medidas oportunas para evitar posibles tensiones excesivas de la tubería, motivadas por las contracciones y dilataciones producidas por las variaciones de temperatura. El mejor punto para colocarlos se encuentra equidistante de las derivaciones más próximas en los montantes.

4.1.4 Equipos, elementos y dispositivos de la instalación

4.1.4.1 CONTADORES

El calibre nominal de los distintos tipos de contadores se adecuará, tanto en agua fría como caliente, a los caudales nominales y máximos de la instalación.

4.2 DIMENSIONADO

4.2.1 Acometidas

Tubo de polietileno PE 100, PN=10 atm, según UNE-EN 12201-2

Cálculo hidráulico de las acometidas												
Tramo	L _r (m)	L _t (m)	Q _b (m ³ /h)	K	Q (m ³ /h)	h (m.c.a.)	D _{int} (mm)	D _{com} (mm)	v (m/s)	J (m.c.a.)	P _{ent} (m.c.a.)	P _{sal} (m.c.a.)
1-2	0.93	1.12	7.38	0.43	3.17	0.30	28.00	32.00	1.43	0.10	34.50	34.10

Cálculo hidráulico de las acometidas												
Tramo	L _r (m)	L _t (m)	Q _b (m ³ /h)	K	Q (m ³ /h)	h (m.c.a.)	D _{int} (mm)	D _{com} (mm)	v (m/s)	J (m.c.a.)	P _{ent} (m.c.a.)	P _{sal} (m.c.a.)
Abreviaturas utilizadas												
L _r	Longitud medida sobre planos						D _{int}	Diámetro interior				
L _t	Longitud total de cálculo (L _r + L _{eq})						D _{com}	Diámetro comercial				
Q _b	Caudal bruto						v	Velocidad				
K	Coeficiente de simultaneidad						J	Pérdida de carga del tramo				
Q	Caudal, aplicada simultaneidad (Q _b x K)						P _{ent}	Presión de entrada				
h	Desnivel						P _{sal}	Presión de salida				

4.2.2 Tubos de alimentación

Tubo de acero galvanizado según UNE 19048

Cálculo hidráulico de los tubos de alimentación												
Tramo	L _r (m)	L _t (m)	Q _b (m ³ /h)	K	Q (m ³ /h)	h (m.c.a.)	D _{int} (mm)	D _{com} (mm)	v (m/s)	J (m.c.a.)	P _{ent} (m.c.a.)	P _{sal} (m.c.a.)
2-3	0.86	1.03	7.38	0.43	3.17	-0.30	27.30	25.00	1.50	0.11	30.10	29.79
Abreviaturas utilizadas												
L _r	Longitud medida sobre planos						D _{int}	Diámetro interior				
L _t	Longitud total de cálculo (L _r + L _{eq})						D _{com}	Diámetro comercial				
Q _b	Caudal bruto						v	Velocidad				
K	Coeficiente de simultaneidad						J	Pérdida de carga del tramo				
Q	Caudal, aplicada simultaneidad (Q _b x K)						P _{ent}	Presión de entrada				
h	Desnivel						P _{sal}	Presión de salida				

4.2.3 Instalaciones particulares

4.2.3.1 INSTALACIONES PARTICULARES

Tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, PN=6 atm, según UNE-EN ISO 15875-2

Cálculo hidráulico de las instalaciones particulares													
Tramo	T _{tub}	L _r (m)	L _t (m)	Q _b (m ³ /h)	K	Q (m ³ /h)	h (m.c.a.)	D _{int} (mm)	D _{com} (mm)	v (m/s)	J (m.c.a.)	P _{ent} (m.c.a.)	P _{sal} (m.c.a.)
3-4	Instalación interior (F)	2.74	3.28	7.38	0.43	3.17	0.00	20.40	25.00	2.69	1.41	29.79	28.38
4-5	Instalación interior (F)	0.07	0.08	5.40	0.49	2.65	0.00	20.40	25.00	2.25	0.03	28.38	27.86
5-6	Cuarto húmedo (F)	1.70	2.04	5.40	0.49	2.65	0.00	20.40	25.00	2.25	0.63	27.86	27.23
6-7	Cuarto húmedo (F)	1.89	2.27	4.68	0.52	2.43	0.00	16.20	20.00	3.28	1.88	27.23	25.35

Alumno: Jorge Sánchez Sánchez
 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
 Titulación de: Ingeniero Técnico Agrícola

Cálculo hidráulico de las instalaciones particulares													
Tramo	T _{tub}	L _r (m)	L _t (m)	Q _b (m ³ /h)	K	Q (m ³ /h)	h (m.c.a.)	D _{int} (mm)	D _{com} (mm)	v (m/s)	J (m.c.a.)	P _{ent} (m.c.a.)	P _{sal} (m.c.a.)
7-8	Cuarto húmedo (F)	1.79	2.15	3.96	0.56	2.20	0.00	16.20	20.00	2.97	1.48	25.35	23.88
8-9	Cuarto húmedo (F)	0.76	0.92	3.60	0.58	2.08	0.00	16.20	20.00	2.80	0.57	23.88	23.31
9-10	Cuarto húmedo (F)	1.09	1.31	3.24	0.60	1.95	0.00	16.20	20.00	2.63	0.72	23.31	22.59
10-11	Cuarto húmedo (F)	1.12	1.35	2.88	0.63	1.82	0.00	16.20	20.00	2.45	0.65	22.59	21.94
11-12	Cuarto húmedo (F)	5.23	6.28	2.70	0.65	1.74	0.00	16.20	20.00	2.35	2.79	21.94	19.15
12-13	Cuarto húmedo (F)	1.37	1.64	2.52	0.66	1.67	0.00	16.20	20.00	2.25	0.67	19.15	18.48
13-14	Cuarto húmedo (F)	1.82	2.19	2.16	0.70	1.51	0.00	12.40	16.00	3.48	2.84	18.48	15.63
14-15	Cuarto húmedo (F)	1.19	1.43	1.80	0.75	1.34	0.00	12.40	16.00	3.09	1.49	15.63	14.14
15-16	Cuarto húmedo (F)	0.55	0.66	1.44	0.80	1.16	0.00	12.40	16.00	2.66	0.51	14.14	13.63
16-17	Puntal (F)	2.58	3.10	0.72	1.00	0.72	1.10	12.40	16.00	1.66	1.01	13.63	11.51
Abreviaturas utilizadas													
T _{tub}	Tipo de tubería: F (Agua fría), C (Agua caliente)						D _{int}	Diámetro interior					
L _r	Longitud medida sobre planos						D _{com}	Diámetro comercial					
L _t	Longitud total de cálculo (L _r + L _{eq})						v	Velocidad					
Q _b	Caudal bruto						J	Pérdida de carga del tramo					
K	Coeficiente de simultaneidad						P _{ent}	Presión de entrada					
Q	Caudal, aplicada simultaneidad (Q _b x K)						P _{sal}	Presión de salida					
h	Desnivel												
Instalación interior: Llave de abonado (Llave de abonado)													
Punto de consumo con mayor caída de presión (Du): Ducha													

4.2.3.2 PRODUCCIÓN DE A.C.S.

Cálculo hidráulico de los equipos de producción de A.C.S.		
Referencia	Descripción	Q _{cal} (m ³ /h)
Llave de abonado	Acumulador auxiliar de A.C.S.	1.91
Abreviaturas utilizadas		
Q _{cal}	Caudal de cálculo	

4.2.3.3 BOMBAS DE CIRCULACIÓN

Cálculo hidráulico de las bombas de circulación			
Ref	Descripción	Q _{cal} (m ³ /h)	P _{cal} (m.c.a.)
	Electrobomba centrífuga, de hierro fundido, de tres velocidades, con una potencia de 0,071 kW	0.14	0.59
Abreviaturas utilizadas			
Ref	<i>Referencia de la unidad de ocupación a la que pertenece la bomba de circulación</i>	P _{cal}	<i>Presión de cálculo</i>
Q _{cal}	<i>Caudal de cálculo</i>		

4.2.4 Aislamiento térmico

Aislamiento térmico de tuberías en instalación interior de A.C.S., colocada superficialmente, para la distribución de fluidos calientes (de +60°C a +100°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 23 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor.

Aislamiento térmico de tuberías en instalación interior de A.C.S., colocada superficialmente, para la distribución de fluidos calientes (de +60°C a +100°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 19 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor.

Aislamiento térmico de tuberías en instalación interior de A.C.S., colocada superficialmente, para la distribución de fluidos calientes (de +60°C a +100°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 23 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor.

Aislamiento térmico de tuberías en instalación interior de A.C.S., empotrada en la pared, para la distribución de fluidos calientes (de +40°C a +60°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, con un elevado factor de resistencia a la difusión del vapor de agua, de 16,0 mm de diámetro interior y 9,5 mm de espesor.

Aislamiento térmico de tuberías en instalación interior de A.C.S., empotrada en la pared, para la distribución de fluidos calientes (de +40°C a +60°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, con un elevado factor de resistencia a la difusión del vapor de agua, de 23,0 mm de diámetro interior y 10,0 mm de espesor.

Aislamiento térmico de tuberías en instalación interior de A.C.S., empotrada en la pared, para la distribución de fluidos calientes (de +60°C a +100°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 23 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor.

ANEJO 6.2 INSTALACIONES DEL EDIFICIO

SUBANEJO 6.2.5 INSTALACIÓN DE SALUBRIDAD

Indice

1	Objeto.....	3
2	Legislación aplicable.....	3
3	Descripción de la instalación	3
3.1	Descripción general.....	3
3.2	Características de la instalación.....	3
3.3	Red de pequeña evacuación	3
3.4	Colectores	3
3.5	Acometida	3
4	CÁLCULOS.....	4
4.1	Red de aguas residuales.....	4
4.1.1	Red de pequeña evacuación	4
4.1.2	Redes de ventilación.....	7
4.1.3	Dimensionamiento hidráulico.....	7
4.2	Dimensionado.....	8
4.2.1	Red de aguas residuales	8

1 Objeto

El objeto de este proyecto técnico es especificar todos y cada uno de los elementos que componen la instalación de evacuación de aguas, así como justificar, mediante los correspondientes cálculos, el cumplimiento de la Exigencia Básica HS 5 Evacuación de aguas del CTE.

2 Legislación aplicable

En la realización del proyecto se ha tenido en cuenta el Documento Básico HS Salubridad, así como la norma de cálculo UNE EN 12056 y las normas de especificaciones técnicas de ejecución UNE EN 752 y UNE EN 476.

3 Descripción de la instalación

3.1 DESCRIPCIÓN GENERAL

Tipo de proyecto: Edificio de uso industrial

3.2 CARACTERÍSTICAS DE LA INSTALACIÓN

Tuberías para aguas residuales

3.3 RED DE PEQUEÑA EVACUACIÓN

Red de pequeña evacuación, colocada superficialmente, de PVC, serie B, según UNE-EN 1329-1, unión pegada con adhesivo.

3.4 COLECTORES

Colector enterrado en losa de cimentación, sin arquetas, mediante sistema integral registrable, en losa de cimentación, de tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², según UNE-EN 1401-1, con junta elástica.

3.5 ACOMETIDA

Acometida general de saneamiento a la red general del municipio, de tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², según UNE-EN 1401-1, pegado mediante adhesivo.

4 CÁLCULOS

Bases de cálculo

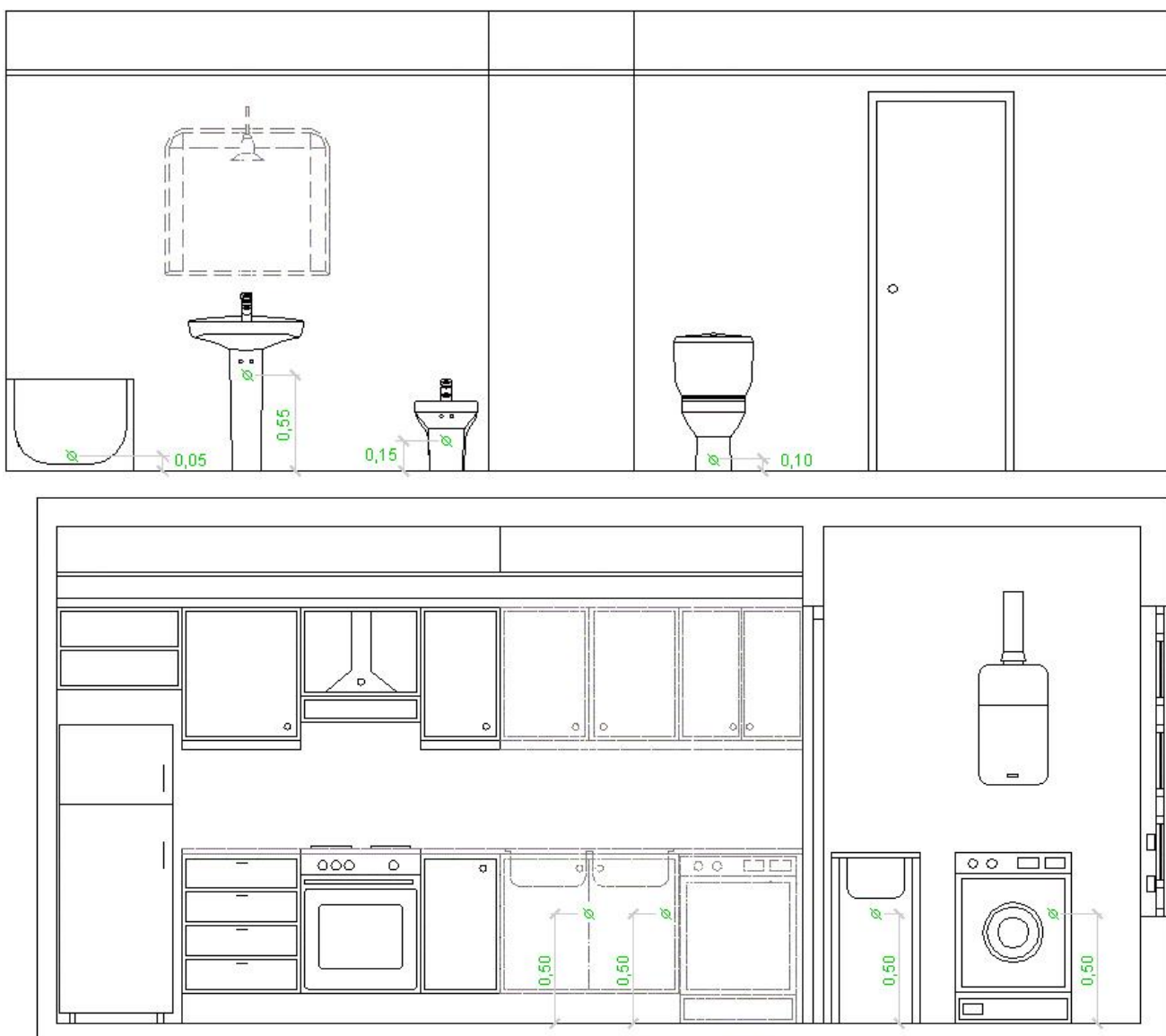
4.1 RED DE AGUAS RESIDUALES

4.1.1 Red de pequeña evacuación

La adjudicación de unidades de desagüe a cada tipo de aparato y los diámetros mínimos de sifones y derivaciones individuales se establecen en la siguiente tabla, en función del uso (privado o público).

Tipo de aparato sanitario	Unidades de desagüe		Diámetro mínimo para el sifón y la 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	100
Inodoro con fluxómetro	8	10	100	100
Urinario con pedestal	-	4	-	50
Urinario suspendido	-	2	-	40
Urinario en batería	-	3.5	-	-
Fregadero doméstico	3	6	40	50
Fregadero industrial	-	2	-	40
Lavadero	3	-	40	-
Vertedero	-	8	-	100
Fuente para beber	-	0.5	-	25
Sumidero	1	3	40	50
Lavavajillas doméstico	3	6	40	50
Lavadora doméstica	3	6	40	50
Cuarto de baño (Inodoro con cisterna)	7	-	100	-
Cuarto de baño (Inodoro con fluxómetro)	8	-	100	-
Cuarto de aseo (Inodoro con cisterna)	6	-	100	-
Cuarto de aseo (Inodoro con fluxómetro)	8	-	100	-

Los diámetros indicados en la tabla son válidos para ramales individuales cuya longitud no sea superior a 1,5 m.



Ramales colectores

Para el dimensionado de ramales colectores entre aparatos sanitarios y la bajante, según el número máximo de unidades de desagüe y la pendiente del ramal colector, se ha utilizado la tabla siguiente:

Diámetro (mm)	Máximo número de UDs Pendiente		
	1 %	2 %	4 %
32	-	1	1
40	-	2	3
50	-	6	8
63	-	11	14
75	-	21	28

Diámetro (mm)	Máximo número de UDs Pendiente		
	1 %	2 %	4 %
90	47	60	75
100	123	151	181
125	180	234	280
160	438	582	800
200	870	1150	1680

Bajantes

El dimensionado de las bajantes se ha realizado de acuerdo con la siguiente tabla, en la que se hace corresponder el número de plantas del edificio con el número máximo de unidades de desagüe y el diámetro que le corresponde a la bajante, siendo el diámetro de la misma constante en toda su altura y considerando también el máximo caudal que puede descargar desde cada ramal en la bajante:

Diámetro (mm)	Máximo número de UDs, para una altura de bajante de:		Máximo número de UDs, en cada ramal, para una altura de bajante de:	
	Hasta 3 plantas	Más de 3 plantas	Hasta 3 plantas	Más de 3 plantas
50	10	25	6	6
63	19	38	11	9
75	27	53	21	13
90	135	280	70	53
110	360	740	181	134
125	540	1100	280	200
160	1208	2240	1120	400
200	2200	3600	1680	600
250	3800	5600	2500	1000
315	6000	9240	4320	1650

Los diámetros mostrados, obtenidos a partir de la tabla 4.4 (CTE DB HS 5), garantizan una variación de presión en la tubería menor que 250 Pa, así como un caudal tal que la superficie ocupada por el agua no supera un tercio de la sección transversal de la tubería.

Las desviaciones con respecto a la vertical se han dimensionado con igual sección a la bajante donde acometen, debido a que forman ángulos con la vertical inferiores a 45°.

Colectores

El diámetro se ha calculado a partir de la siguiente tabla, en función del número máximo de unidades de desagüe y de la pendiente:

Diámetro (mm)	Máximo número de UDs Pendiente		
	1 %	2 %	4 %
50	-	20	25
63	-	24	29
75	-	38	57
90	96	130	160
110	264	321	382
125	390	480	580
160	880	1056	1300
200	1600	1920	2300
250	2900	3520	4200
315	5710	6920	8290
350	8300	10000	12000

Los diámetros mostrados, obtenidos de la tabla 4.5 (CTE DB HS 5), garantizan que, bajo condiciones de flujo uniforme, la superficie ocupada por el agua no supera la mitad de la sección transversal de la tubería.

4.1.2 Redes de ventilación

Ventilación primaria

La ventilación primaria tiene el mismo diámetro que el de la bajante de la que es prolongación, independientemente de la existencia de una columna de ventilación secundaria. Se mantiene así la protección del cierre hidráulico.

4.1.3 Dimensionamiento hidráulico

El caudal se ha calculado mediante la siguiente formulación:

- Residuales (UNE-EN 12056-2)

siendo:

Qtot: caudal total (l/s)

Qww: caudal de aguas residuales (l/s)

Qc: caudal continuo (l/s)

Qp: caudal de aguas residuales bombeado (l/s)

siendo:

K: coeficiente por frecuencia de uso

Sum(UD): suma de las unidades de descarga

Las tuberías horizontales se han calculado con la siguiente formulación:

Se ha verificado el diámetro empleando la fórmula de Manning:

siendo:

Q: caudal (m³/s)

n: coeficiente de manning

A: área de la tubería ocupada por el fluido (m²)

R_h: radio hidráulico (m)

i: pendiente (m/m)

Las tuberías verticales se calculan con la siguiente formulación:

Residuales

Se ha verificado el diámetro empleando la fórmula de Dawson y Hunter:

siendo:

Q: caudal (l/s)

r: nivel de llenado

D: diámetro (mm)

4.2 DIMENSIONADO

4.2.1 Red de aguas residuales

Acometida 1

Red de pequeña evacuación											
Tramo	L (m)	i (%)	UDs	D _{min} (mm)	Cálculo hidráulico						
					Q _b (m ³ /h)	K	Q _s (m ³ /h)	Y/D (%)	v (m/s)	D _{int} (mm)	D _{com} (mm)
10-11	1.45	1.98	10.00	110	16.92	1.00	16.92	47.19	1.20	104	110

Alumno: Jorge Sánchez Sánchez
 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
 Titulación de: Ingeniero Técnico Agrícola

Red de pequeña evacuación											
Tramo	L (m)	i (%)	UDs	D _{min} (mm)	Cálculo hidráulico						
					Q _b (m ³ /h)	K	Q _s (m ³ /h)	Y/D (%)	v (m/s)	D _{int} (mm)	D _{com} (mm)
11-12	0.88	1.98	10.00	110	16.92	1.00	16.92	47.19	1.20	104	110
12-13	1.50	6.14	5.00	110	8.46	1.00	8.46	-	-	104	110
12-14	0.30	30.58	5.00	110	8.46	1.00	8.46	-	-	104	110
10-15	0.19	5.00	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
9-16	0.19	5.00	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
8-17	5.89	2.79	6.00	90	10.15	1.00	10.15	44.32	1.20	84	90
17-18	2.90	2.00	3.00	50	5.08	1.00	5.08	-	-	44	50
17-19	1.59	3.65	3.00	50	5.08	1.00	5.08	-	-	44	50
7-20	1.39	5.00	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
6-21	0.33	5.00	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
22-23	0.28	62.25	5.00	110	8.46	1.00	8.46	-	-	104	110
24-25	0.28	52.77	5.00	110	8.46	1.00	8.46	-	-	104	110
26-27	0.44	14.55	6.00	75	10.15	1.00	10.15	37.29	2.22	69	75
27-28	2.80	2.00	3.00	50	5.08	1.00	5.08	-	-	44	50
27-29	1.52	3.68	3.00	50	5.08	1.00	5.08	-	-	44	50
26-30	0.75	3.66	4.00	75	6.77	1.00	6.77	43.59	1.20	69	75
30-31	0.75	5.00	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
30-32	0.18	49.72	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
32-33	0.02	2.00	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
36-37	6.06	3.66	4.00	75	6.77	1.00	6.77	43.59	1.20	69	75
37-38	0.05	2.00	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
38-39	0.03	2.00	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
39-40	13.53	2.00	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
37-41	0.23	5.00	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
36-42	0.21	5.00	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
35-43	3.77	5.00	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
34-44	7.48	14.09	5.00	110	8.46	1.00	8.46	-	-	104	110
Abreviaturas utilizadas											
L	Longitud medida sobre planos				Q _s	Caudal con simultaneidad (Q _b x k)					
i	Pendiente				Y/D	Nivel de llenado					
UDs	Unidades de desagüe				v	Velocidad					
D _{min}	Diámetro nominal mínimo				D _{int}	Diámetro interior comercial					
Q _b	Caudal bruto				D _{com}	Diámetro comercial					
K	Coeficiente de simultaneidad										

Acometida 1

Colectores											
Tramo	L (m)	i (%)	UDs	D _{min} (mm)	Cálculo hidráulico						
					Q _b (m ³ /h)	K	Q _s (m ³ /h)	Y/D (%)	v (m/s)	D _{int} (mm)	D _{com} (mm)
1-2	0.92	2.94	57.00	110	96.44	0.24	22.73	49.94	1.50	104	110

Alumno: Jorge Sánchez Sánchez
 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
 Titulación de: Ingeniero Técnico Agrícola

Colectores											
Tramo	L (m)	i (%)	UDs	D _{min} (mm)	Cálculo hidráulico						
					Q _b (m ³ /h)	K	Q _s (m ³ /h)	Y/D (%)	v (m/s)	D _{int} (mm)	D _{com} (mm)
2-3	0.90	2.80	57.00	110	96.44	0.24	22.73	49.91	1.47	105	110
3-4	0.80	118.18	44.00	110	74.45	0.28	20.65	17.88	5.51	105	110
4-5	1.09	2.12	24.00	110	40.61	0.38	15.35	43.16	1.20	105	110
5-6	0.11	2.12	24.00	110	40.61	0.38	15.35	43.16	1.20	105	110
6-7	3.14	2.14	22.00	110	37.22	0.41	15.20	42.81	1.20	105	110
7-8	2.98	2.14	20.00	110	33.84	0.45	15.13	42.71	1.20	105	110
8-9	0.51	15.44	14.00	110	23.69	0.58	13.68	24.13	2.38	105	110
9-10	0.21	2.23	12.00	110	20.30	0.71	14.36	41.02	1.20	105	110
4-22	0.94	21.66	20.00	110	33.84	0.45	15.13	23.32	2.76	105	110
22-24	1.09	2.44	15.00	110	25.38	0.50	12.69	37.43	1.20	105	110
24-26	0.98	2.98	10.00	110	16.92	0.58	9.77	30.92	1.20	105	110
3-34	10.01	2.72	13.00	110	22.00	0.50	11.00	33.69	1.20	105	110
34-35	1.71	3.56	8.00	110	13.54	0.58	7.82	26.35	1.20	105	110
35-36	13.07	3.82	6.00	110	10.15	0.71	7.18	24.79	1.20	105	110
Abreviaturas utilizadas											
L	Longitud medida sobre planos				Q _s	Caudal con simultaneidad (Q _b x k)					
i	Pendiente				Y/D	Nivel de llenado					
UDs	Unidades de desagüe				v	Velocidad					
D _{min}	Diámetro nominal mínimo				D _{int}	Diámetro interior comercial					
Q _b	Caudal bruto				D _{com}	Diámetro comercial					
K	Coeficiente de simultaneidad										

ANEJO 7. PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Indice

1	Introducción.....	3
2	Caracterización del establecimiento industrial	4
2.1	Características de la industria por su nivel de riesgo intrínseco.	5
2.2	Sectorización	9
3	Detección de incendios.....	9
4	Sistemas manuales de alarma de incendio	10
5	Hidrantes exteriores.....	10
6	Extintores de incendios.....	10
7	Sistemas de bocas de incendio	11

Alumno: Jorge Sánchez Sánchez

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

Titulación de: Grado en Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

Alumno: Jorge Sánchez Sánchez

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

Titulación de: Grado en Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

1 Introducción

En este estudio se describirá la protección contra incendios de tal forma que presente las medidas más apropiadas, minimizando el riesgo y cumpliendo las normas establecidas según el Real Decreto 2267/2004 Reglamento de Seguridad Contra Incendios en los Establecimientos Industriales y el Decreto 314/2006 del Código Técnico de la Edificación, el Documento Básico SI – Seguridad en caso de Incendio.

En estos reglamentos se establecen las condiciones que tienen que cumplir las instalaciones frente a los riesgos de un incendio, prevención de éstos y protección de los elementos dentro y fuera de la industria y de las personas que trabajan allí. Facilitar en medida de lo que sea posible la entrada de los bomberos y la salida de los empleados.

Las exigencias reglamentarias de protección contra incendios están establecidas en función de los tipos de edificación y a lo que se dedican. En cuanto a la seguridad de las personas el humo es el mayor riesgo en caso de siniestro que se corre. Los riesgos se pueden clasificar en dos tipos:

- Riesgos activos: el riesgo de incendio y la evolución de las cargas caloríficas locales por la determinación de la masa de combustible inherente a un edificio.
- Riesgos pasivos: la debilidad de la estructura que puede arrastrar la pérdida de estabilidad y el colapso de un edificio.

Además, el Real Decreto 2267/2004 considera que se realicen inspecciones periódicas y simulacros para tener la certeza de un control de que se sepa que hacer en la industria y que haya un control de la seguridad

Medidas de prevención contra incendios

- Se respetará la prohibición de fumar en todos los espacios de la industria y en los alrededores
- Se mantendrá la industria lo más limpia posible
- Impedir en la mayor medida posible los materiales combustibles
- Aislar los posibles focos de ignición
- Inspeccionar el lugar de trabajo al final de la jornada laboral y desconectar los aparatos eléctricos que no sea necesario mantener

Alumno: Jorge Sánchez Sánchez

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

Titulación de: Grado en Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

- Al manipular productos inflamables, se extremarán todas las precauciones aplicando la ficha de seguridad del producto y leyendo su etiqueta.
- Dar pautas y cursos de seguridad contra incendios a los empleados
- Se pondrán alarmas y equipos de extinción de incendios

Todos estos elementos de protección contra incendios se verificarán y revisarán periódicamente durante toda la vida útil de las instalaciones, las operaciones de mantenimiento de todos los elementos de protección y control de los equipos móviles lo realizará personal cualificado de mantenimiento.

+Inspecciones periódicas a realizar:

- o Equipos eléctricos, cables y cuadros de mando
- o Sistemas de alarma
- o Equipos de extinción
- o Estado general de la planta
- o Limpieza de la planta
- o Sistemas de ventilación y calefacción
- o Depósitos de combustibles
- o Sistemas de calderas

Habrán fechas de chequeo en la que habrá una ficha de registro en la que se indicará la fecha de revisión y las anomalías encontradas. Habrá una línea de trabajo que impondrá que hacer en cada caso.

2 Caracterización del establecimiento industrial

Los edificios industriales en relación con su entorno se clasifican según el Real decreto 2267/2004 en:

TIPO A: el establecimiento industrial ocupa parcialmente un edificio que tiene, además, otros establecimientos, ya sean estos de uso industrial ya de otros usos.

Alumno: Jorge Sánchez Sánchez

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

Titulación de: Grado en Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

TIPO B: el establecimiento industrial ocupa totalmente un edificio que está adosado a otro u otros edificios, o a una distancia igual o inferior a tres metros de otro u otros edificios, de otro establecimiento, ya sean estos de uso industrial o bien de otros usos. Para establecimientos industriales que ocupen una nave adosada con estructura compartida con las contiguas, que en todo caso deberán tener cubierta independiente, se admitirá el cumplimiento de las exigencias correspondientes al tipo B, siempre que se justifique técnicamente que el posible colapso de la estructura no afecte a las naves colindantes.

TIPO C: el establecimiento industrial ocupa totalmente un edificio, o varios, en su caso, que está a una distancia mayor de tres metros del edificio más próximo de otros establecimientos. Dicha distancia deberá estar libre de mercancías combustibles o elementos intermedios susceptibles de propagar el incendio.

TIPO D: el establecimiento industrial ocupa un espacio abierto, que puede estar totalmente cubierto, alguna de cuyas fachadas carece totalmente de cerramiento lateral.

TIPO E: el establecimiento industrial ocupa un espacio abierto que puede estar parcialmente cubierto (hasta un 50 por ciento de su superficie), alguna de cuyas fachadas en la parte cubierta carece totalmente de cerramiento lateral.

La industria de elaboración de chocolate se considera agrupada en los establecimientos industriales de tipo C.

2.1 CARACTERÍSTICAS DE LA INDUSTRIA POR SU NIVEL DE RIESGO INTRÍNSECO.

Para el tipo C se considera “sector de incendio” el espacio del edificio cerrado por los elementos resistentes al fuego durante el tiempo que se establezca en cada caso.

La carga de fuego ponderada y corregida se ha calculado por las fórmulas simplificadas del apartado 3.2.2 del anexo I del R.D. 2267/2004:

$$Q_s = \frac{\sum_1^i q_{si} \cdot S_i \cdot C_i + \sum_1^j q_{vj} \cdot S_j \cdot C_j \cdot h_j}{A} \cdot R_a$$

Donde:

- Q_s = densidad de carga de fuego, ponderada y corregida, del sector o área de incendio, en MJ/m² o Mcal/m².

Alumno: Jorge Sánchez Sánchez

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

Titulación de: Grado en Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

- C_i, C_j : coeficiente adimensional que pondera el grado de peligrosidad (por la combustibilidad) de cada uno de los combustibles (i) que existen en el sector de incendio.
- q_{si} : densidad de carga de fuego de cada zona con proceso diferente según los distintos procesos que se realizan en el sector de incendio (i), en MJ/m^2 o Mcal/m^2 .
- S_i : superficie de cada zona con proceso diferente y densidad de carga de fuego, q_{si} diferente, en m^2 .
- q_{vj} : carga de fuego, aportada por cada m^3 de cada zona con diferente tipo de almacenamiento (i) existente en el sector de incendio, en MJ/m^3 o Mcal/m^3 .
- h_j : altura del almacenamiento de cada uno de los combustibles, (i), en m.
- S_j : superficie ocupada en planta por cada zona con diferente tipo de almacenamiento (i) existente en el sector de incendio en m^2 .
- R_a : coeficiente adimensional que corrige el grado de peligrosidad (por la activación) inherente a la actividad industrial que se desarrolla en el sector de incendio, producción, montaje, transformación, reparación, almacenamiento, etc. Cuando existen varias actividades en el mismo sector, se tomará como factor de riesgo de activación (R_a) el inherente a la actividad de mayor riesgo de activación, siempre que dicha actividad ocupe al menos el 10 por ciento de la superficie del sector o área de incendio.
- A : superficie construida del sector de incendio o superficie ocupada del área de incendio, en m^2 .

A la hora de realizar los cálculos se tiene que dividir la edificación en sectores de incendio. Para ellos se tomarán para ello 3 zonas o sectores:

- Sector 1: este estará formado por la zona industrial propiamente dicha. Superficie sector 1: 664.9 m^2 .
- Sector 2: este estará formado por la zona de oficinas y otros cuartos de la industria. Superficie sector 2: 116 m^2 .
- Sector 3: Zona de almacenamiento de materias primas líquidas en la que se almacenan grasas. Superficie del sector: 25 m^2

Alumno: Jorge Sánchez Sánchez

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

Titulación de: Grado en Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

Oficina técnica: se toma el valor de las tablas: $q_s = 600 \text{ MJ/m}^2$ ($R_a = 1, C_i = 1,3$).

Productos de cacao fabricación: se toma el valor de las tablas: $q_s = 800 \text{ MJ/m}^2$ ($R_a = 1,5, C_i = 1$).

Laboratorio: se toma el valor de las tablas: $q_s = 500 \text{ MJ/m}^2$ ($R_a = 1, C_i = 1$).

Cuarto técnico: Se toma el valor de las tablas para las calderas: $q_s = 200 \text{ MJ/m}^2$ ($R_a = 1,5, C_i = 1$).

Almacén M.P: Se toma el valor de las tablas: $q_v = 3400 \text{ MJ/m}^2$ ($R_a = 2, C_i = 1,6$)

Almacén de expedición: Se toma el valor de las tablas: $q_s = 1000 \text{ MJ/m}^2$ ($R_a = 2, C_i = 1,6$)

Comedor: se toma el valor de la tabla para restauración: $q_s = 300 \text{ MJ/m}^2$ ($R_a = 1, C_i = 1,3$)

Baños y vestuarios: se toma el valor de las tablas: $q_s = 100 \text{ MJ/m}^2$ ($R_a = 1, C_i = 1$).

Mantenimiento: se toma el valor de las tablas para taller mecánico: $q_s = 400 \text{ MJ/m}^2$ ($R_a = 1, C_i = 1,3$).

Grasas: se toma el valor de las tablas para grasas: $q_v = 18.0000 \text{ MJ/m}^2$ ($R_a = 2, C_i = 1$).

Tabla 1: Datos para cálculo de la densidad de fuego en el sector 1

Sector 1	q_v (MJ)	q_s (MJ)	S_i / S_j (m^2)	A (m^2)	C_i	R_a	Q(MJ/m ²)	Riesgo
Cacao		800	389.9	664.9	1	1.2	562.9	
Oficina técnica		200	35	664.9	1	1.5	15.8	
Laboratorio		500	25	664.9	1	1	18.8	
Mantenimiento		400	25	664.9	1	1	15.1	
Almacén M. P	3400		75	664.9	1.3	1.5	747.8	
Almacén expedición		1000	115	664.9	1.3	1.5	337.2	
TOTAL							1697.6	MEDIO 4

Alumno: Jorge Sánchez Sánchez

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

Titulación de: Grado en Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

Tabla 2: Datos para cálculo de la densidad de fuego en el sector 2

Sector 2	qv (MJ)	qs (MJ)	S _i /S _j (m ²)	A (m ²)	C _i	Ra	Q(MJ/m ²)	Riesgo
Oficina		600	61	116	1.3	1	410.1	
Comedor		300	18	116	1.3	1	60.5	
Baños y vestuarios		100	37	116	1	1	31.8	
							502.4	BAJO 2

Tabla 3: Datos para cálculo de la densidad de fuego en el sector 3

Sector 3	Qv (MJ)	qs (MJ)	S _i /S _j (m ²)	A (m ²)	C _i	Ra	Q(MJ/m ²)	Riesgo
Grasas	18000		25	25	1	2	36000	
							36000	ALTO 8

Sector	Q _s (MJ/m ²)	S (m ²)	Riesgo	Grado
1	1697.6	664.9	Medio	4
2	502.4	116	Bajo	2
3	36000	25	Alto	8
Total	2589.6	805.9	Medio	5

Alumno: Jorge Sánchez Sánchez

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

Titulación de: Grado en Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

2.2 SECTORIZACIÓN

En este apartado vamos a comprobar si se respetan las máximas superficies que se pueden construir por cada sector de incendio en nuestro proyecto según el grado de riesgo.

- **Sector 1:** para tipo C y riesgo medio grado 4 se permiten hasta 4000 m². En nuestro caso se edificarán 664.9 m², por lo tanto, cumple.
- **Sector 2:** para tipo C y riesgo bajo grado 2 se permiten hasta 6000 m². En nuestro caso se edificarán 116 m², por lo tanto, cumple.
- **Sector 3:** para tipo C y riesgo alto grado 8 se permiten hasta 2000 m². En nuestro caso se edificarán 25 m², por lo tanto, cumple.

3 Detección de incendios

Será necesario la instalación de sistemas de detección de incendios en los edificios de tipo C siempre y cuando:

Se realice una actividad de producción y:

- Su nivel de riesgo intrínseco es medio y su superficie total construida es de 3500 m² o superior.
- Su nivel de riesgo intrínseco es alto y su superficie total construida es de 2000 m² o superior.

Se realice una actividad de almacenamiento y:

- Su nivel de riesgo intrínseco es medio y su superficie total construida es de 2000 m² o superior.
- Su nivel de riesgo intrínseco es alto y su superficie total construida es de 1000 m² o superior.

Como se puede comprobar no es necesario la instalación de sistemas de detección ya que no cumple ninguno de los requisitos para que se instalen dichos sistemas.

Alumno: Jorge Sánchez Sánchez

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

Titulación de: Grado en Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

4 Sistemas manuales de alarma de incendio

El Real Decreto 2267/2004 dice que se debe colocar sistemas de alarmas de incendio sí:

Se realice una actividad de producción y:

- No se requiere la instalación de sistemas automáticos de detección de incendios

Se realice una actividad de almacenamiento y:

- No se requiere la instalación de sistemas automáticos de detección de incendios

Como se puede deducir al no requerir sistemas de detección de incendios se debe instalar un sistema de alarmas de incendio.

El sistema de alarmas estará compuesto por pulsadores alrededor de la industria los cuales estarán bien señalizados. Estará monitorizado para saber en qué parte de la industria se ha activado la alarma.

Se instalarán pulsadores de alarma en cada una de las zonas identificables de la nave y su número estará determinado por la distancia existente entre cualquier punto de la nave y los pulsadores, la cual no será mayor de 25 m, tal y como nos dice el Real Decreto.

5 Hidrantes exteriores

Siguiendo las especificaciones del Real Decreto 2267/2004 en los establecimientos industriales, en su apartado 7, tabla 3.1

Al tratarse del edificio tipo C y que el nivel intrínseco de riesgo de incendio es bajo no es obligatorio la instalación de hidrantes exteriores.

6 Extintores de incendios

Siguiendo las especificaciones del Real Decreto 2267/2004 en los establecimientos industriales, en su apartado 8, tabla 3.1

Al tratarse de un edificio tipo C y que el nivel intrínseco de riesgo de incendio es bajo y que la eficacia mínima del sector es 21^a, con lo cual el número de extintores a instalar es de: 1 por cada 200m² con lo cual se instalarán de la siguiente manera:

- ✓ Almacén de materias primas: 2 extintores

Alumno: Jorge Sánchez Sánchez

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

Titulación de: Grado en Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

- ✓ Almacén de producto terminado: 2 extintores
- ✓ Almacén de materias auxiliares: 1 extintor
- ✓ Sala fría de elaboración: 1 extintor
- ✓ Sala caliente de elaboración: 1 extintor
- ✓ Almacén de moldes: 1 extintor
- ✓ Zona de oficinas, laboratorio y vestuarios: 2 extintores

7 Sistemas de bocas de incendio

Será necesario la instalación de sistemas de bocas de incendio siempre y cuando:

- Su nivel de riesgo intrínseco es medio y su superficie total construida es de 1.000 m² o superior.
- Su nivel de riesgo intrínseco es alto y su superficie total construida es de 500 m² o superior.

Con lo cual no es necesario la instalación de bocas de incendio en la industria

ANEJO 8. ESTUDIO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA

Indice

1	Objeto.....	3
2	DB HE 0. Limitación del consumo energético	3
3	DB HE 1. Limitación de la demanda energética	3
3.1	RESULTADOS DEL CÁLCULO DE DEMANDA ENERGÉTICA.....	3
3.1.1	Porcentaje de ahorro de la demanda energética respecto al edificio de referencia. 3	
3.1.2	Resumen del cálculo de la demanda energética.	3
3.1.3	Resultados mensuales.....	4
3.2	MODELO DE CÁLCULO DEL EDIFICIO.....	10
3.2.1	Zonificación climática	10
3.2.2	Zonificación del edificio, perfil de uso y nivel de acondicionamiento.	10
3.2.3	Descripción geométrica y constructiva del modelo de cálculo.....	13
3.2.4	Procedimiento de cálculo de la demanda energética.....	16
4	DB HE 2. Rendimiento de las instalaciones térmicas.....	17
4.1	Exigencia básica HE 2. Rendimiento de las instalaciones térmicas	17
4.2	Justificación del cumplimiento de las exigencias técnicas del RITE	17
5	DB HE 3. Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación	17
5.1	INFORMACIÓN RELATIVA AL EDIFICIO	18
5.2	INFORMACIÓN RELATIVA A LAS ZONAS.....	18
6	DB HE 4. Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria	19
7	DB HE 5: Contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica	19

1 Objeto

El objeto de ese anejo es comprobar el cumplimiento de las exigencias básicas de ahorro de energía con el objetivo de cumplir la legislación y ahorrar en costes en el funcionamiento de la industria. Teniéndose en cuenta la eficiencia y consumo energético de todas las partes de la industria.

2 DB HE 0. Limitación del consumo energético

En esta sección, artículo I, se aplicará siguiendo las directrices sobre la parte correspondiente a talleres o procesos dentro de las industrias de nueva construcción.

Según el RD 235/2013 del 5 de abril este edificio corresponde a uno del tipo B

3 DB HE 1. Limitación de la demanda energética

En este apartado se realiza la justificación del cumplimiento del apartado DB HE 1: Limitación energética.

3.1 RESULTADOS DEL CÁLCULO DE DEMANDA ENERGÉTICA.

3.1.1 Porcentaje de ahorro de la demanda energética respecto al edificio de referencia.

$$\%_{AD} = 100 \cdot (D_{G,ref} - D_{G,obj}) / D_{G,ref} = 100 \cdot (56.8 - 34.0) / 56.8 = \mathbf{40.2 \%} \geq \%_{AD,exigido} = \mathbf{25.0 \%}$$

donde:

$\%_{AD}$: Porcentaje de ahorro de la demanda energética conjunta de calefacción y refrigeración respecto al edificio de referencia.

$\%_{AD,exigido}$: Porcentaje de ahorro mínimo de la demanda energética conjunta de calefacción y refrigeración respecto al edificio de referencia para edificios de otros usos en zona climática de verano **1** y **Media** carga de las fuentes internas del edificio, (tabla 2.2, CTE DB HE 1), **25.0 %**.

$D_{G,obj}$: Demanda energética conjunta de calefacción y refrigeración del edificio objeto, calculada como suma ponderada de las demandas de calefacción y refrigeración, según $D_G = D_c + 0.7 \cdot D_R$, en territorio peninsular, kWh/(m²·año).

$D_{G,ref}$: Demanda energética conjunta de calefacción y refrigeración del edificio de referencia, calculada en las mismas condiciones de cálculo que el edificio objeto, obtenido conforme a las reglas establecidas en el Apéndice D de CTE DB HE 1 y el documento 'Condiciones de aceptación de programas alternativos a LIDER/CALENER'.

3.1.2 Resumen del cálculo de la demanda energética.

La siguiente tabla es un resumen de los resultados obtenidos en el cálculo de la demanda energética de calefacción y refrigeración de cada zona habitable, junto a la demanda total del edificio.

Zonas habitables	S_u (m ²)	Horario de uso, Carga interna	C_{FI} (W/m ²)	$D_{G,obj}$		$D_{G,ref}$		$\%_{AD}$
				(kWh/año)	(kWh/(m ² ·a))	(kWh/año)	(kWh/(m ² ·a))	
habitable acondicionada	129.17	16 h, Media	13.4	18352.4	142.1	30683.4	237.5	40.2
hab no acondicionada	411.22	8 h, Baja	5.3	-	-	-	-	
	540.39		7.2	18352.4	34.0	30683.4	56.8	40.2

donde:

S_u : Superficie útil de la zona habitable, m².

C_{FI} : Densidad de las fuentes internas. Supone el promedio horario de la carga térmica total debida a las fuentes internas, repercutida sobre la superficie útil, calculada a partir de las cargas nominales en cada hora para cada carga (carga sensible debida a la ocupación, carga debida a iluminación y carga debida a equipos) a lo largo de una semana tipo.

La densidad de las fuentes internas del edificio se obtiene promediando las densidades de cada una de las zonas ponderadas por la fracción de la superficie útil que representa cada espacio en relación a la superficie útil total del edificio. W/m^2 .

$\%AD$: Porcentaje de ahorro de la demanda energética conjunta de calefacción y refrigeración respecto al edificio de referencia.

$D_{G,obj}$: Demanda energética conjunta de calefacción y refrigeración del edificio objeto, calculada como suma ponderada de las demandas de calefacción y refrigeración, según $D_G = D_C + 0.7 \cdot D_R$, en territorio peninsular, $kWh/(m^2 \cdot año)$.

$D_{G,ref}$: Demanda energética conjunta de calefacción y refrigeración del edificio de referencia, calculada en las mismas condiciones de cálculo que el edificio objeto, obtenido conforme a las reglas establecidas en el Apéndice D de CTE DB HE 1 y el documento 'Condiciones de aceptación de programas alternativos a LIDER/CALENER'.

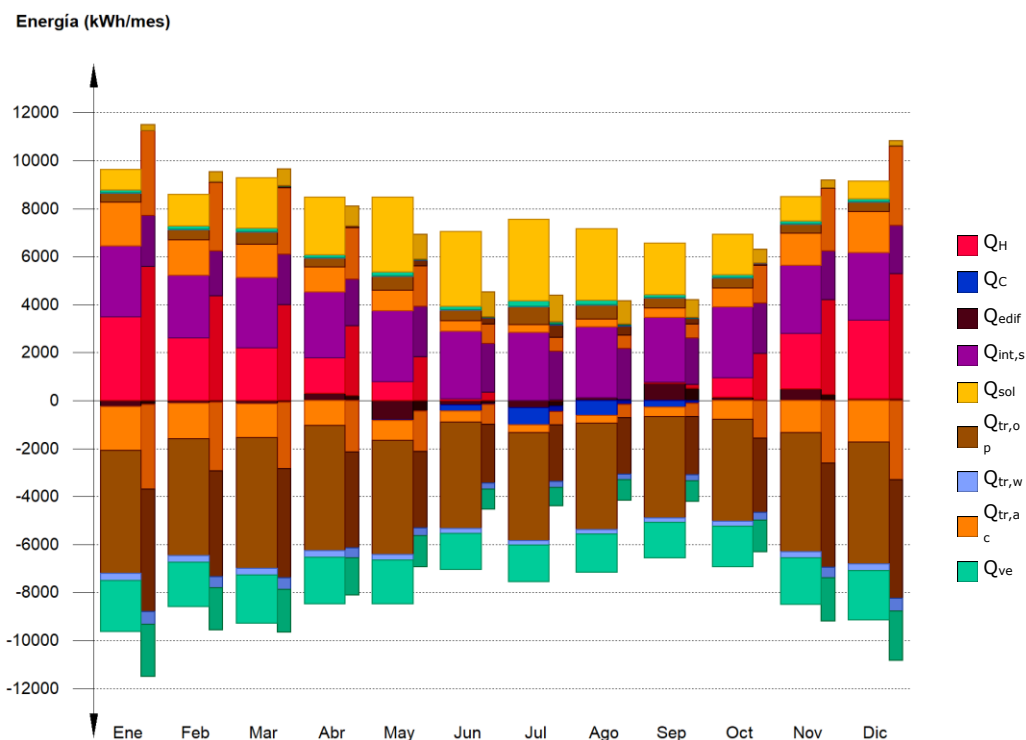
Conforme a la densidad obtenida de las fuentes internas del edificio ($C_{FI,edif} = 7.2 W/m^2$), la carga de las fuentes internas del edificio se considera **Media**, por lo que el porcentaje de ahorro mínimo de la demanda energética conjunta respecto al edificio de referencia es **25.0%**, conforme a la tabla 2.2 de CTE DB HE 1.

3.1.3 Resultados mensuales.

3.1.3.1 BALANCE ENERGÉTICO ANUAL DEL EDIFICIO.

La siguiente gráfica de barras muestra el balance energético del edificio mes a mes, contabilizando la energía perdida o ganada por transmisión térmica al exterior a través de elementos pesados y ligeros ($Q_{tr,op}$ y $Q_{tr,w}$, respectivamente), la energía involucrada en el acoplamiento térmico entre zonas ($Q_{tr,ac}$), la energía intercambiada por ventilación (Q_{ve}), la ganancia interna sensible neta ($Q_{int,s}$), la ganancia solar neta (Q_{sol}), el calor cedido o almacenado en la masa térmica del edificio (Q_{edif}), y el aporte necesario de calefacción (Q_H) y refrigeración (Q_C).

Han sido realizadas dos simulaciones de demanda energética, correspondientes al edificio objeto de proyecto y al edificio de referencia generado en base a éste, conforme a las reglas establecidas para la definición del edificio de referencia (Apéndice D de CTE DB HE 1 y documento 'Condiciones de aceptación de procedimientos alternativos a LIDER y CALENER'). Con objeto de comparar visualmente el comportamiento de ambas modelizaciones, la gráfica muestra también los resultados del edificio de referencia, mediante barras más estrechas y de color más oscuro, situadas a la derecha de los valores correspondientes al edificio objeto.



En la siguiente tabla se muestran los valores numéricos correspondientes a la gráfica anterior, del balance energético del edificio completo, como suma de las energías involucradas en el balance energético de cada una de las zonas térmicas que conforman el modelo de cálculo del edificio.

El criterio de signos adoptado consiste en emplear valores positivos para energías aportadas a la zona de cálculo, y negativos para la energía extraída.

	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Año	
	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh/año)	(kWh/(m ² ·a))
Balance energético anual del edificio.														
Q _{tr,o}	358.5	430.9	498.6	367.6	573.0	437.4	732.7	578.3	416.6	404.2	362.3	376.7	-	-
P	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	51800.7
Q _{tr,w}	19.6	21.8	23.4	18.3	25.7	20.5	33.5	27.4	19.5	20.3	17.5	20.0	-2599.3	-4.8
Q _{tr,a}	1832.9	1465.6	1387.8	1043.2	848.9	447.5	321.5	324.7	393.6	786.9	1340.9	1723.8	-	-
c	-	-	-	-	-848.9	-447.5	-321.5	-324.7	-393.6	-786.9	-	-	-	-
Q _{ve}	127.6	146.0	153.3	116.6	158.8	132.2	215.9	170.1	124.2	127.3	117.5	129.9	19819.4	-36.7
Q _{int,s}	2960.8	2620.1	2934.4	2733.6	2960.8	2820.9	2847.2	2960.8	2707.3	2960.8	2847.2	2820.9	34155.1	63.2
	-1.7	-1.5	-1.7	-1.6	-1.7	-1.6	-1.6	-1.7	-1.5	-1.7	-1.6	-1.6	-	-
Q _{sol}	855.6	1304.4	2106.4	2405.0	3129.4	3131.8	3403.5	2998.2	2156.8	1674.6	1011.1	731.9	24865.3	46.0
	-1.5	-2.3	-3.7	-4.2	-5.5	-5.5	-5.9	-5.2	-3.8	-2.9	-1.8	-1.3	-	-
Q _{edif}	-244.2	-117.2	-148.3	296.9	-818.2	-187.4	-310.6	109.6	720.1	148.7	483.3	67.3	-	-
QH	3481.9	2601.7	2195.2	1490.2	789.9	68.9	1.6	--	30.9	803.0	2315.2	3275.5	17054.0	31.6

	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Año	
	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh /año)	(kWh/ (m ² ·a))
Q_c	--	--	--	--	-5.5	-255.2	-712.2	-615.9	-266.2	--	--	--	1854.9	-3.4
Q_{HC}	3481.9	2601.7	2195.2	1490.2	795.3	324.1	713.8	615.9	297.0	803.0	2315.2	3275.5	18908.9	35.0

donde:

$Q_{tr,op}$: Transferencia de calor correspondiente a la transmisión térmica a través de elementos pesados en contacto con el exterior, kWh/(m²·año).

$Q_{tr,w}$: Transferencia de calor correspondiente a la transmisión térmica a través de elementos ligeros en contacto con el exterior, kWh/(m²·año).

$Q_{tr,ac}$: Transferencia de calor correspondiente a la transmisión térmica debida al acoplamiento térmico entre zonas, kWh/(m²·año).

Q_{ve} : Transferencia de calor correspondiente a la transmisión térmica por ventilación, kWh/(m²·año).

$Q_{int,s}$: Transferencia de calor correspondiente a la ganancia de calor interna sensible, kWh/(m²·año).

Q_{sol} : Transferencia de calor correspondiente a la ganancia de calor solar, kWh/(m²·año).

Q_{edir} : Transferencia de calor correspondiente al almacenamiento o cesión de calor por parte de la masa térmica del edificio, kWh/(m²·año).

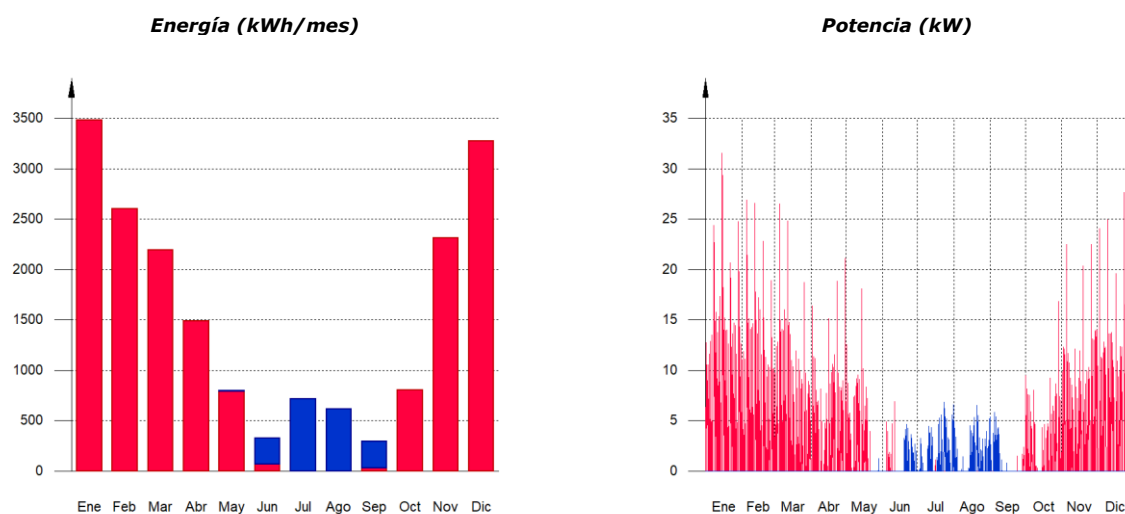
Q_H : Energía aportada de calefacción, kWh/(m²·año).

Q_C : Energía aportada de refrigeración, kWh/(m²·año).

Q_{HC} : Energía aportada de calefacción y refrigeración, kWh/(m²·año).

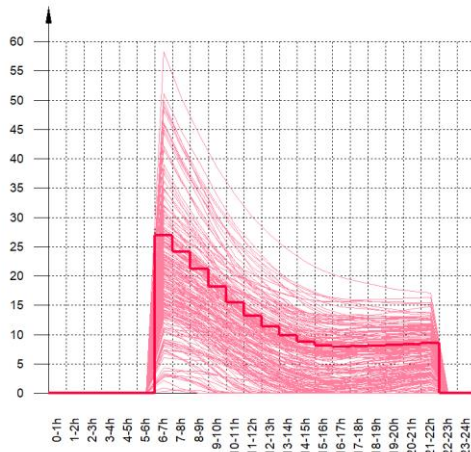
3.1.3.2 DEMANDA ENERGÉTICA MENSUAL DE CALEFACCIÓN Y REFRIGERACIÓN.

Atendiendo únicamente a la demanda energética a cubrir por los sistemas de calefacción y refrigeración, las necesidades energéticas y de potencia útil instantánea a lo largo de la simulación anual se muestran en los siguientes gráficos:

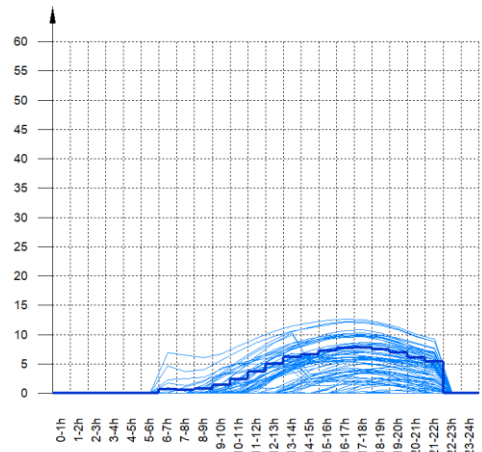


A continuación, en los gráficos siguientes, se muestran las potencias útiles instantáneas por superficie acondicionada de aporte de calefacción y refrigeración para cada uno de los días de la simulación en los que se necesita aporte energético para mantener las condiciones interiores impuestas, mostrando cada uno de esos días de forma superpuesta en una gráfica diaria en horario legal, junto a una curva típica obtenida mediante la ponderación de la energía aportada por día activo, para cada día de cálculo:

Demanda diaria superpuesta de calefacción (W/m²)



Demanda diaria superpuesta de refrigeración (W/m²)



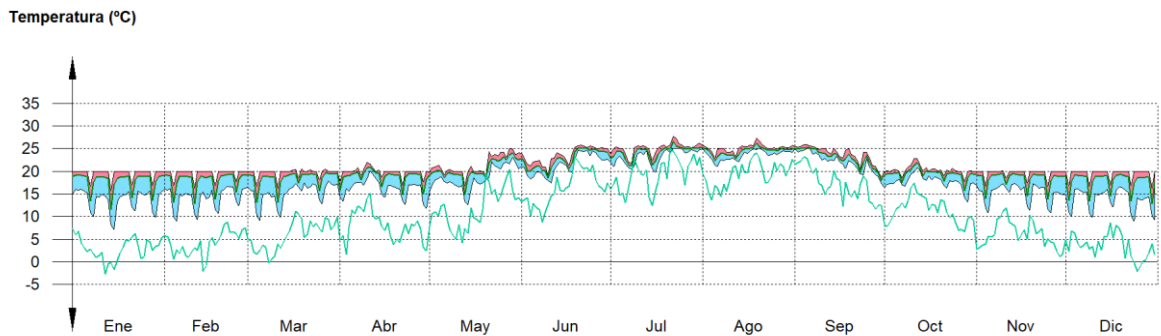
La información gráfica anterior se resume en la siguiente tabla de resultados estadísticos del aporte energético de calefacción y refrigeración:

	Nº activ.	Nº días activos (d)	Nº horas activas (h)	Nº horas por activ. (h)	Potencia típica (W/m ²)	Demanda típica por día activo (kWh/m ²)
Calefacción	229	208	2968	14	10.63	0.1517
Refrigeración	66	66	710	10	4.83	0.0520

3.1.3.3 EVOLUCIÓN DE LA TEMPERATURA.

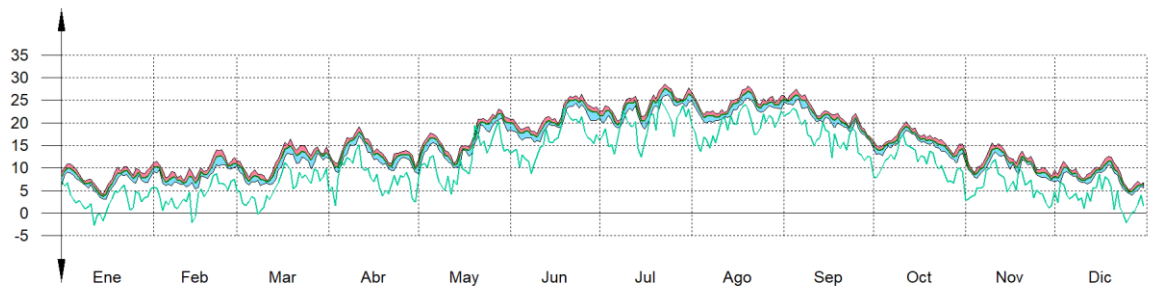
La evolución de la temperatura interior en las zonas modelizadas del edificio objeto de proyecto se muestra en las siguientes gráficas, que muestran la evolución de las temperaturas mínimas, máximas y medias de cada día, junto a la temperatura exterior media diaria, en cada zona:

habitable acondicionada



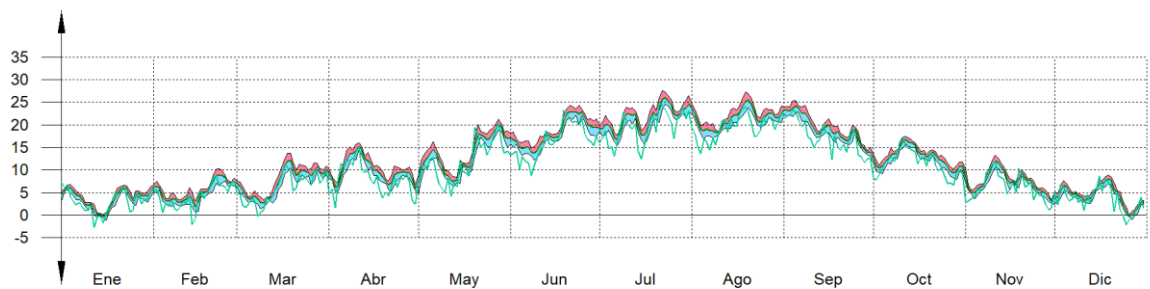
hab no acondicionada

Temperatura (°C)



no hab

Temperatura (°C)



3.1.3.4 RESULTADOS NUMÉRICOS DEL BALANCE ENERGÉTICO POR ZONA Y MES.

En la siguiente tabla se muestran los resultados de transferencia total de calor por transmisión y ventilación, calor interno total y ganancias solares, y energía necesaria para calefacción y refrigeración, de cada una de las zonas de cálculo del edificio.

El criterio de signos adoptado consiste en emplear valores positivos para energías aportadas a la zona de cálculo, y negativos para la energía extraída.

Las ganancias solares e internas muestran los valores de ganancia energética bruta mensual, junto a la pérdida directa debida al calor que escapa de la zona de cálculo a través de los elementos ligeros, conforme al método de cálculo utilizado.

Se muestra también el calor neto mensual almacenado o cedido por la masa térmica de cada zona de cálculo, de balance anual nulo.

	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Año	
	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh/año)	(kWh/(m ² ·a))
habitable acondicionada ($A_f = 129.17 \text{ m}^2$; $V = 683.97 \text{ m}^3$; $A_{tot} = 1097.35 \text{ m}^2$; $C_m = 45516.605 \text{ kJ/K}$; $A_m = 706.93 \text{ m}^2$)														
$Q_{tr,o}$	--	--	1.0	--	11.1	12.2	53.1	36.6	21.2	3.5	0.9	--	--	--
P	1974.0	1665.5	1679.4	1414.7	1202.0	-892.8	-767.4	-779.1	-819.1	1098.9	1591.5	1884.0	15628.9	121.0
$Q_{tr,w}$	--	--	0.1	--	1.3	1.5	6.8	4.8	2.6	0.4	0.1	--	-1934.0	-15.0
	-244.5	-205.9	-207.6	-176.5	-149.3	-110.1	-94.3	-95.9	-100.9	-136.5	-196.6	-233.4		

Alumno: Jorge Sánchez Sánchez
 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
 Titulación de: Ingeniero Técnico Agrícola

	Ene (kWh)	Feb (kWh)	Mar (kWh)	Abr (kWh)	May (kWh)	Jun (kWh)	Jul (kWh)	Ago (kWh)	Sep (kWh)	Oct (kWh)	Nov (kWh)	Dic (kWh)	Año	
													(kWh/año)	(kWh/(m ² ·a))
Q _{tr,a} c	--	--	--	--	--	1.0	31.7	21.1	10.3	--	--	--	-9431.6	-73.0
Q _{ve}	--	--	--	--	1.2	10.1	40.5	25.6	15.7	0.8	--	--	-8390.4	-65.0
Q _{int,s}	1317.5	1159.4	1291.2	1212.1	1317.5	1238.5	1264.8	1317.5	1185.8	1317.5	1264.8	1238.5	15107.5	117.0
Q _{sol}	213.1	301.0	479.4	473.4	613.1	613.7	644.2	578.3	417.1	339.7	238.5	179.1	5078.4	39.3
Q _{edif}	-15.3	-3.9	2.0	13.0	-74.6	-15.9	-21.4	3.6	105.9	-18.0	19.5	5.2		
Q _H	3481.9	2601.7	2195.2	1490.2	789.9	68.9	1.6	--	30.9	803.0	2315.2	3275.5	17054.0	132.0
Q _C	--	--	--	--	-5.5	-255.2	-712.2	-615.9	-266.2	--	--	--	1854.9	-14.4
Q _{HC}	3481.9	2601.7	2195.2	1490.2	795.3	324.1	713.8	615.9	297.0	803.0	2315.2	3275.5	18908.9	146.4

hab no acondicionada (A_r = 411.22 m²; V = 2259.30 m³; A_{tot} = 2146.33 m²; C_m = 140559.267 kJ/K; A_m = 1148.42 m²)

Q _{tr,o} p	43.1	80.9	124.1	81.7	185.9	123.4	274.9	195.7	136.0	91.5	82.9	59.3	29012.9	-70.6
Q _{tr,w}	0.1	0.3	0.4	0.3	0.8	0.5	1.2	0.8	0.6	0.4	0.3	0.2	-147.2	-0.4
Q _{tr,a} c	1573.4	1240.4	1153.5	839.7	663.5	286.7	148.1	159.2	232.4	606.2	1119.0	1473.5	7074.1	17.2
Q _{ve}	3.7	8.8	7.9	2.2	6.8	3.7	12.6	5.5	4.7	1.6	8.2	4.0	-8123.9	-19.8
Q _{int,s}	1643.2	1460.7	1643.2	1521.5	1643.2	1582.4	1582.4	1643.2	1521.5	1643.2	1582.4	1582.4	19047.6	46.3
Q _{sol}	369.7	573.1	923.4	1082.5	1410.2	1410.4	1541.4	1354.8	978.9	759.2	443.4	317.4	11162.3	27.1
Q _{edif}	-138.5	-66.1	-87.2	164.7	-432.9	-100.3	-160.9	58.6	368.2	82.4	263.8	48.1		

no hab (A_r = 263.41 m²; V = 1461.64 m³; A_{tot} = 1162.18 m²; C_m = 92660.927 kJ/K; A_m = 678.01 m²)

Q _{tr,o} p	315.4	350.0	373.5	285.9	376.0	301.8	404.7	346.0	259.3	309.2	278.5	317.4	-7158.8	-27.2
Q _{tr,w}	19.4	21.5	22.8	17.9	23.6	18.6	25.5	21.8	16.3	19.6	17.1	19.7	-518.1	-2.0
Q _{tr,a} c	259.5	225.2	234.3	203.5	185.4	159.8	141.7	144.4	150.9	180.7	221.9	250.3	2357.5	8.9
Q _{ve}	123.9	137.2	145.4	114.4	150.8	118.4	162.8	139.0	103.9	124.9	109.2	126.0	-3305.1	-12.5
Q _{sol}	272.9	430.3	703.5	849.2	1106.2	1107.7	1218.0	1065.1	760.8	575.6	329.2	235.5	8624.5	32.7
Q _{edif}	-90.4	-47.2	-63.1	119.3	-310.8	-71.2	-128.3	47.4	246.0	84.3	200.0	14.0		

donde:

Alumno: Jorge Sánchez Sánchez
 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
 Titulación de: Ingeniero Técnico Agrícola

- A_f : Superficie útil de la zona térmica, m^2 .
 V : Volumen interior neto de la zona térmica, m^3 .
 A_{tot} : Área de todas las superficies que revisten la zona térmica, m^2 .
 C_m : Capacidad calorífica interna de la zona térmica calculada conforme a la Norma ISO 13786:2007 (método detallado), kJ/K .
 A_m : Superficie efectiva de masa de la zona térmica, conforme a la Norma ISO 13790:2011, m^2 .
 $Q_{tr,op}$: Transferencia de calor correspondiente a la transmisión térmica a través de elementos pesados en contacto con el exterior, $kWh/(m^2 \cdot año)$.
 $Q_{tr,w}$: Transferencia de calor correspondiente a la transmisión térmica a través de elementos ligeros en contacto con el exterior, $kWh/(m^2 \cdot año)$.
 $Q_{tr,ac}$: Transferencia de calor correspondiente a la transmisión térmica debida al acoplamiento térmico entre zonas, $kWh/(m^2 \cdot año)$.
 Q_{ve} : Transferencia de calor correspondiente a la transmisión térmica por ventilación, $kWh/(m^2 \cdot año)$.
 $Q_{int,s}$: Transferencia de calor correspondiente a la ganancia de calor interna sensible, $kWh/(m^2 \cdot año)$.
 Q_{sol} : Transferencia de calor correspondiente a la ganancia de calor solar, $kWh/(m^2 \cdot año)$.
 Q_{edif} : Transferencia de calor correspondiente al almacenamiento o cesión de calor por parte de la masa térmica de la zona, $kWh/(m^2 \cdot año)$.
 Q_H : Energía aportada de calefacción, $kWh/(m^2 \cdot año)$.
 Q_C : Energía aportada de refrigeración, $kWh/(m^2 \cdot año)$.
 Q_{HC} : Energía aportada de calefacción y refrigeración, $kWh/(m^2 \cdot año)$.

3.2 MODELO DE CÁLCULO DEL EDIFICIO.

3.2.1 Zonificación climática

El edificio objeto del proyecto se sitúa en el municipio de **Rollán (provincia de Salamanca)**, con una altura sobre el nivel del mar de **800 m**. Le corresponde, conforme al Apéndice B de CTE DB HE 1, la zona climática **E1**. La pertenencia a dicha zona climática define las **solicitaciones exteriores** para el cálculo de demanda energética, mediante la determinación del clima de referencia asociado, publicado en formato informático (fichero MET) por la Dirección General de Arquitectura, Vivienda y Suelo, del Ministerio de Fomento.

3.2.2 Zonificación del edificio, perfil de uso y nivel de acondicionamiento.

3.2.2.1 AGRUPACIONES DE RECINTOS.

Se muestra a continuación la caracterización de los espacios que componen cada una de las zonas de cálculo del edificio. Para cada espacio, se muestran su superficie y volumen, junto a sus **condiciones operacionales** conforme a los perfiles de uso del Apéndice C de CTE DB HE 1, su **acondicionamiento térmico**, y sus **solicitaciones interiores** debidas a aportes de energía de ocupantes, equipos e iluminación.

	S (m^2)	V (m^3)	b_{ve}	ren_h (1/h)	$\Sigma Q_{ocup,s}$ (kWh / /año)	ΣQ_{equip} (kWh / /año)	ΣQ_{ilum} (kWh / /año)	T^a calef. media (°C)	T^a refrig. media (°C)
habitable acondicionada (Zona habitable, Perfil: Media, 16 h)									
sala de reuniones	18.26	96.69	1.00	0.80	503.1	377.3	1257.7	20.0	25.0
oficinas	19.55	103.56	1.00	0.80	538.6	404.0	1346.6	20.0	25.0
i+d	12.97	68.69	1.00	0.80	357.3	268.0	893.4	20.0	25.0
laboratorio	23.75	125.75	1.00	0.80	654.4	490.8	1635.9	20.0	25.0
aseo muj	5.70	30.15	1.00	0.80	157.0	117.8	392.6	20.0	25.0
vest muj	7.21	38.19	1.00	0.80	198.6	149.0	496.6	20.0	25.0
aseo hm	5.75	30.43	1.00	0.80	158.4	118.8	396.1	20.0	25.0

Alumno: Jorge Sánchez Sánchez
 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
 Titulación de: Ingeniero Técnico Agrícola

	S (m ²)	V (m ³)	b_{ve}	ren_h (1/h)	ΣQ_{ocup,s} (kWh/año)	ΣQ_{equip} (kWh/año)	ΣQ_{ilum} (kWh/año)	T^a calef. media (°C)	T^a refriger. media (°C)
ves hm	7.35	38.90	1.00	0.80	202.5	151.9	506.3	20.0	25.0
aseo minus	9.55	50.58	1.00	0.80	263.1	197.3	657.8	20.0	25.0
mant	19.08	101.02	1.00	0.80	525.7	394.3	1314.2	20.0	25.0
	129.17	683.97	1.00	0.80/0.420*	3558.9	2669.2	8897.2	20.0	25.0

hab no acondicionada (Zona habitable, Perfil: **Baja, 8 h**)

Almacén de ropa	3.12	16.54	1.00	0.80	15.6	11.7	117.2	--	--
entrada a sala	4.09	21.64	1.00	0.80	20.5	15.4	153.6	--	--
limpieza	3.70	19.59	1.00	0.80	18.5	13.9	139.0	--	--
sala fría de fabric	126.71	710.61	1.00	0.80	634.6	475.9	4759.2	--	--
sala caliente	134.44	753.96	1.00	0.80	673.3	505.0	5049.6	--	--
almacen moldes	42.83	226.81	1.00	0.80	214.5	160.9	1608.7	--	--
lavamoldes	41.30	218.72	1.00	0.80	206.8	155.1	1551.2	--	--
sala calderas	12.47	66.02	1.00	0.80	62.4	46.8	468.4	--	--
pasillo	42.56	225.40	1.00	0.80	213.1	159.9	1598.6	--	--
	411.22	2259.30	1.00	0.80/0.229*	2059.4	1544.5	15445.4	0.0	0.0

no hab (Zona no habitable)

Producto terminado	116.14	651.32	1.00	0.50	--	--	--	Oscilación libre	
material aux	49.69	263.11	1.00	0.50	--	--	--		
mat prima	97.58	547.21	1.00	0.50	--	--	--		
	263.41	1461.64	1.00	0.50	0.0	0.0	0.0		

donde:

S: Superficie útil interior del recinto, m².

V: Volumen interior neto del recinto, m³.

b_{ve}: Factor de ajuste de la temperatura de suministro de ventilación. En caso de disponer de una unidad de recuperación de calor, el factor de ajuste de la temperatura de suministro de ventilación para el caudal de aire procedente de la unidad de recuperación es igual a $b_{ve} = (1 - f_{ve,frac} \cdot \eta_{thru})$, donde η_{thru} es el rendimiento de la unidad de recuperación y $f_{ve,frac}$ es la fracción del caudal de aire total que circula a través del recuperador.

ren_h: Número de renovaciones por hora del aire del recinto.

***: Valor medio del número de renovaciones hora del aire de la zona habitable, incluyendo las infiltraciones calculadas.

Q_{ocup,s}: Sumatorio de la carga interna sensible debida a la ocupación del recinto a lo largo del año, conforme al perfil anual asignado y a su superficie, kWh/año.

Q_{equip}: Sumatorio de la carga interna debida a los equipos presentes en el recinto a lo largo del año, conforme al perfil anual asignado y a su superficie, kWh/año.

Q_{ilum}: Sumatorio de la carga interna debida a la iluminación del recinto a lo largo del año, conforme al perfil anual asignado y a su superficie, kWh/año.

T^a calef. media: Valor medio en los intervalos de operación de la temperatura de consigna de calefacción, °C.

T^a refriger. media: Valor medio en los intervalos de operación de la temperatura de consigna de refrigeración, °C.

3.2.2.2 PERFILES DE USO UTILIZADOS.

Los perfiles de uso utilizados en el cálculo del edificio, obtenidos del Apéndice C de CTE DB HE 1, son los siguientes:

Distribución horaria

1h 2h 3h 4h 5h 6h 7h 8h 9h 10h 11h 12h 13h 14h 15h 16h 17h 18h 19h 20h 21h 22h 23h 24h

Perfil: **Media, 16 h** (uso no residencial)

Temp. Consigna Alta (°C)																							
Laboral	--	--	--	--	--	--	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	--	--
Sábado	--	--	--	--	--	--	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	--	--
Festivo	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Temp. Consigna Baja (°C)																							
Laboral	--	--	--	--	--	--	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	--	--
Sábado	--	--	--	--	--	--	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	--	--
Festivo	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Ocupación sensible (W/m²)																							
Laboral	0	0	0	0	0	0	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	0	0	
Sábado	0	0	0	0	0	0	6	6	6	6	6	6	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Festivo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Iluminación (%)																							
Laboral	0	0	0	0	0	0	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	0	0
Sábado	0	0	0	0	0	0	100	100	100	100	100	100	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Festivo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Equipos (W/m²)																							
Laboral	0	0	0	0	0	0	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	0	0	
Sábado	0	0	0	0	0	0	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Festivo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Ventilación (%)																							
Laboral	0	0	0	0	0	0	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	0	0
Sábado	0	0	0	0	0	0	100	100	100	100	100	100	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Festivo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Perfil: **Baja, 8 h** (uso no residencial)

Temp. Consigna Alta (°C)																							
Laboral	--	--	--	--	--	--	25	25	25	25	25	25	25	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Sábado	--	--	--	--	--	--	25	25	25	25	25	25	25	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Festivo	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Temp. Consigna Baja (°C)																							
Laboral	--	--	--	--	--	--	20	20	20	20	20	20	20	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Sábado	--	--	--	--	--	--	20	20	20	20	20	20	20	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Festivo	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Ocupación sensible (W/m²)																							
Laboral	0	0	0	0	0	0	2	2	2	2	2	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sábado	0	0	0	0	0	0	2	2	2	2	2	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Festivo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Iluminación (%)																							
Laboral	0	0	0	0	0	0	100	100	100	100	100	100	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Alumno: Jorge Sánchez Sánchez
 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
 Titulación de: Ingeniero Técnico Agrícola

Distribución horaria																								
	1h	2h	3h	4h	5h	6h	7h	8h	9h	10h	11h	12h	13h	14h	15h	16h	17h	18h	19h	20h	21h	22h	23h	24h
Sábado	0	0	0	0	0	0	100	100	100	100	100	100	100	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Festivo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Equipos (W/m²)																								
Laboral	0	0	0	0	0	0	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sábado	0	0	0	0	0	0	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Festivo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ventilación (%)																								
Laboral	0	0	0	0	0	0	100	100	100	100	100	100	100	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sábado	0	0	0	0	0	0	100	100	100	100	100	100	100	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Festivo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

3.2.3 Descripción geométrica y constructiva del modelo de cálculo.

3.2.3.1 COMPOSICIÓN CONSTRUCTIVA. ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS PESADOS.

La transmisión de calor al exterior a través de los elementos constructivos pesados que forman la envolvente térmica de las zonas habitables del edificio (-74.4 kWh/(m²·año)) supone el **86.1%** de la transmisión térmica total a través de dicha envolvente (-86.5 kWh/(m²·año)).

	Tipo	S (m ²)	χ (kJ/ (m ² ·K))	U (W/ (m ² ·K))	ΣQ _{tr} (kWh /año)	α	I. (°)	O. (°)	F _{sh,o}	ΣQ _{sol} (kWh /año)
habitable acondicionada										
Fachada revestida con piedra natural, de hoja de fábrica, con trasdosado directo		81.14	19.18	0.66	-4469.5	0.4	V	E(90)	1.00	435.7
Tabique de una hoja, con trasdosado en una cara		169.29	16.12							
Tabique de una hoja, con trasdosado en una cara		188.13	60.58	0.53	-4127.5					Hacia 'hab no acondicionada'
Tabique de una hoja, con trasdosado en una cara		169.29	60.58							
Solera		129.15	105.58	0.12	-1239.6					
Tejado (Forjado reticular)		129.15	19.24	0.57	-6155.0	0.6	H		1.00	1807.5
Tabique de una hoja, con trasdosado en una cara		173.69	16.12	0.53	-3810.6					Hacia 'hab no acondicionada'
Fachada revestida con piedra natural, de hoja de fábrica, con trasdosado directo		34.38	19.18	0.66	-1893.9	0.4	V	N(0)	1.00	36.7
-13758.0 -7938.1*										2279.9

hab no acondicionada										
Tabique de una hoja, con trasdosado en una cara		271.86	60.58							
Tabique de una hoja, con trasdosado en una cara		188.13	16.12	0.53	4127.5					Desde 'habitable acondicionada'
Tabique de una hoja, con trasdosado en una cara		271.86	16.12							
Solera		411.23	105.58	0.12	-1979.7					
Tejado (Forjado reticular)		150.07	19.24	0.57	-3570.4	0.6	H		1.00	2100.3

Tipo	S (m ²)	χ (kJ/ (m ² ·K))	U (W/ (m ² ·K))	ΣQ_{tr} (kWh /año)	α	I. (°)	O. (°)	F _{sh,o}	ΣQ_{sol} (kWh /año)
Tabique de una hoja, con trasdosado en una cara	173.69	60.58	0.53	3810.6					Desde 'habitable acondicionada'
Fachada revestida con piedra natural, de hoja de fábrica, con trasdosado directo	107.63	19.18	0.66	-2973.9	0.4	V	N(0)	1.00	114.9
Tabique de una hoja, con trasdosado en una cara	102.38	16.12	0.53	-1433.1					Hacia 'no hab'
Tejado (Forjado reticular)	261.16	202.22	1.20	-13137.4	0.6	H		1.00	7646.7
Fachada revestida con piedra natural, de hoja de fábrica, con trasdosado directo	144.41	19.18	0.66	-3990.1	0.4	V	S(180)	1.00	1130.6
Fachada revestida con piedra natural, de hoja de fábrica, con trasdosado directo	28.80	19.18	0.66	-795.7	0.4	V	E(90)	1.00	154.7
-26447.2 +6505.0*									11147.2

no hab

Fachada revestida con piedra natural, de hoja de fábrica, con trasdosado directo	101.47	19.18	0.66	-1018.6	0.4	V	O(-90)	1.00	553.4
Fachada revestida con piedra natural, de hoja de fábrica, con trasdosado directo	69.34	19.18	0.66	-696.1	0.4	V	N(0)	1.00	74.0
Tabique de una hoja, con trasdosado en una cara	102.38	60.58	0.53	1433.1					Desde 'hab no acondicionada'
Tabique de una hoja, con trasdosado en una cara	128.68	16.12							
Solera	263.40	105.58	0.12	-460.7					
Tejado (Forjado reticular)	213.72	202.22	1.20	-3860.0	0.6	H		1.00	6257.6
Tabique de una hoja, con trasdosado en una cara	128.68	60.58							
Tejado (Forjado reticular)	49.69	19.24	0.57	-427.3	0.6	H		1.00	695.4
Fachada revestida con piedra natural, de hoja de fábrica, con trasdosado directo	69.34	19.18	0.66	-696.1	0.4	V	S(180)	1.00	542.9
-7158.8 +1433.1*									8123.1

donde:

S: Superficie del elemento.

χ : Capacidad calorífica por superficie del elemento.

U: Transmitancia térmica del elemento.

Q_{tr} : Calor intercambiado con el ambiente exterior, a través del elemento, a lo largo del año.

*: Calor intercambiado con otras zonas del modelo térmico, a través del elemento, a lo largo del año.

α : Coeficiente de absorción solar (absortividad) de la superficie opaca.

I.: Inclinación de la superficie (elevación).

O.: Orientación de la superficie (azimut respecto al norte).

F_{sh,o}: Valor medio anual del factor de corrección de sombra por obstáculos exteriores.

Q_{sol}: Ganancia solar acumulada a lo largo del año.

3.2.3.2 COMPOSICIÓN CONSTRUCTIVA. ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS LIGEROS.

La transmisión de calor al exterior a través de los elementos constructivos ligeros que forman la envolvente térmica de las zonas habitables del edificio (-3.9 kWh/(m²·año)) supone el **4.5%** de la transmisión térmica total a través de dicha envolvente (-86.5 kWh/(m²·año)).

	Tipo	S (m ²)	U _g (W/ (m ² ·K))	F _F (%)	U _r (W/ (m ² ·K))	ΣQ _{tr} (kWh /año)	g _{gl}	α	I. (°)	O. (°)	F _{sh,gl}	F _{sh,o}	ΣQ _{sol} (kWh /año)
habitable acondicionada													
Doble acristalamiento Aislaglas "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", 4/6/4		7.13	3.30			-1934.0	0.62	0.6	V	E(90)	0.82	1.00	2810.5
Puerta cortafuegos, de acero galvanizado		8.00		1.00	2.25	-746.8							Hacia 'hab no acondicionada'
Puerta cortafuegos, de acero galvanizado		3.20		1.00	2.25	-298.7							Hacia 'hab no acondicionada'
Puerta cortafuegos, de acero galvanizado		3.20		1.00	2.25	-298.7							Hacia 'hab no acondicionada'
Puerta cortafuegos, de acero galvanizado		1.60		1.00	2.25	-149.4							Hacia 'hab no acondicionada'
						-1934.0	-1493.5*						2810.5

hab no acondicionada													
Puerta cortafuegos, de acero galvanizado		16.00		1.00	2.25	1493.5							Desde 'habitable acondicionada'
Puerta recogible 1.5m		7.50		1.00	2.00	-396.2							Hacia 'no hab'
Puerta recogible 2m		10.00		1.00	2.00	-528.2							Hacia 'no hab'
Puerta cortafuegos, de acero galvanizado		1.60		1.00	2.25	-147.2		0.6	V	N(0)	0.00	1.00	17.2
						-147.2	+569.1*						17.2

no hab													
Puerta recogible 3m		18.00		1.00	2.00	-518.1		0.6	V	O(-90)	0.00	1.00	530.8
Puerta recogible 2m		10.00		1.00	2.00	528.2							Desde 'hab no acondicionada'
Puerta recogible 1.5m		7.50		1.00	2.00	396.2							Desde 'hab no acondicionada'
						-518.1	+924.4*						530.8

donde:

S: Superficie del elemento.

U_g: Transmitancia térmica de la parte translúcida.

F_F: Fracción de parte opaca del elemento ligero.

U_r: Transmitancia térmica de la parte opaca.

Q_{tr}: Calor intercambiado con el ambiente exterior, a través del elemento, a lo largo del año.

*: Calor intercambiado con otras zonas del modelo térmico, a través del elemento, a lo largo del año.

g_{gl}: Transmitancia total de energía solar de la parte transparente.

α: Coeficiente de absorción solar (absortividad) de la parte opaca del elemento ligero.

I.: Inclinación de la superficie (elevación).

O.: Orientación de la superficie (azimut respecto al norte).

F_{sh,gl}: Valor medio anual del factor reductor de sombreado para dispositivos de sombra móviles.

F_{sh,o}: Valor medio anual del factor de corrección de sombra por obstáculos exteriores.

Q_{sol}: Ganancia solar acumulada a lo largo del año.

3.2.3.3 COMPOSICIÓN CONSTRUCTIVA. PUENTES TÉRMICOS.

La transmisión de calor a través de los puentes térmicos incluidos en la envolvente térmica de las zonas habitables del edificio (-8.2 kWh/(m²·año)) supone el **9.5%** de la transmisión térmica total a través de dicha envolvente (-86.5 kWh/(m²·año)).

Alumno: Jorge Sánchez Sánchez
 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
 Titulación de: Ingeniero Técnico Agrícola

Tomando como referencia únicamente la transmisión térmica a través de los elementos pesados y puentes térmicos de la envolvente habitable del edificio (-82.6 kWh/(m²·año)), el porcentaje debido a los puentes térmicos es el **9.9%**.

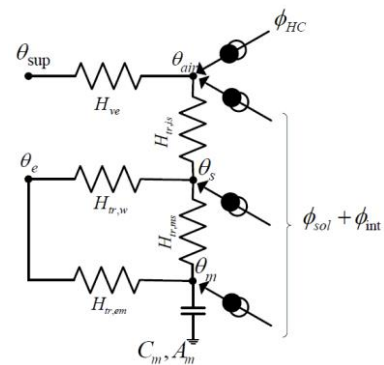
	Tipo	L (m)	ψ (W/(m·K))	ΣQ_{tr} (kWh/año)
habitable acondicionada				
Suelo en contacto con el terreno		21.87	0.500	-912.7
Cubierta plana		21.87	0.500	-912.7
Esquina saliente		5.30	0.103	-45.5
				-1870.9
hab no acondicionada				
Esquina saliente		11.22	0.500	-234.8
Suelo en contacto con el terreno		50.37	0.500	-1054.2
Cubierta plana		20.48	0.733	-628.3
Cubierta plana		29.89	0.500	-625.6
Esquina saliente		5.30	0.103	-22.8
				-2565.7

donde:

- L: Longitud del puente térmico lineal.
- ψ : Transmitancia térmica lineal del puente térmico.
- n: Número de puentes térmicos puntuales.
- X: Transmitancia térmica puntual del puente térmico.
- Q_{tr} : Calor intercambiado en el puente térmico a lo largo del año.

3.2.4 Procedimiento de cálculo de la demanda energética.

El procedimiento de cálculo empleado consiste en la simulación anual de un modelo zonal del edificio con acoplamiento térmico entre zonas, mediante el método completo simplificado en base horaria de tipo dinámico descrito en UNE-EN ISO 13790:2011, cuya implementación ha sido validada mediante los tests descritos en la Norma EN 15265:2007 (Energy performance of buildings - Calculation of energy needs for space heating and cooling using dynamic methods - General criteria and validation procedures). Este procedimiento de cálculo utiliza un modelo equivalente de resistencia-capacitancia (R-C) de tres nodos en base horaria. Este modelo hace una distinción entre la temperatura del aire interior y la temperatura media radiante de las superficies interiores (revestimiento de la zona del edificio), permitiendo su uso en comprobaciones de confort térmico, y aumentando la exactitud de la consideración de las partes radiantes y convectivas de las ganancias solares, luminosas e internas.



La metodología cumple con los requisitos impuestos en el capítulo 5 de CTE DB HE 1, al considerar los siguientes aspectos:

- el diseño, emplazamiento y orientación del edificio;
- la evolución hora a hora en régimen transitorio de los procesos térmicos;
- el acoplamiento térmico entre zonas adyacentes del edificio a distintas temperaturas;
- las solicitaciones interiores, solicitaciones exteriores y condiciones operacionales especificadas en los apartados 4.1 y 4.2 de CTE DB HE 1, teniendo en cuenta la posibilidad de que los espacios se comporten en oscilación libre;
- las ganancias y pérdidas de energía por conducción a través de la envolvente térmica del edificio, compuesta por los cerramientos opacos, los huecos y los puentes térmicos, con consideración de la inercia térmica de los materiales;
- las ganancias y pérdidas producidas por la radiación solar al atravesar los elementos transparentes o semitransparentes y las relacionadas con el calentamiento de elementos opacos de la envolvente térmica, considerando las propiedades de los elementos, su orientación e inclinación y las sombras propias del edificio u otros obstáculos que puedan bloquear dicha radiación;
- las ganancias y pérdidas de energía producidas por el intercambio de aire con el exterior debido a ventilación e infiltraciones teniendo en cuenta las exigencias de calidad del aire de los distintos espacios y las estrategias de control empleadas.

Permitiendo, además, la obtención separada de la demanda energética de calefacción y de refrigeración del edificio.

4 DB HE 2. Rendimiento de las instalaciones térmicas

4.1 EXIGENCIA BÁSICA HE 2. RENDIMIENTO DE LAS INSTALACIONES TÉRMICAS

Los edificios dispondrán de instalaciones térmicas apropiadas destinadas a proporcionar el bienestar térmico de sus ocupantes. Esta exigencia se desarrolla actualmente en el vigente Reglamento de Instalaciones Térmicas de los Edificios, RITE.

4.2 JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LAS EXIGENCIAS TÉCNICAS DEL RITE

La justificación del cumplimiento de las instrucciones del RITE se realizan en el anejo "Ingeniería de las obras" en el subanejo "Instalación de calefacción".

5 DB HE 3. Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación

En este apartado se justifica la eficiencia energética de las instalaciones de iluminación
Información relativa al edificio

5.1 INFORMACIÓN RELATIVA AL EDIFICIO

Tipo de uso: Industrial			
Potencia límite: 25.00 W/m ²			
Planta	Recinto	Superficie iluminada	Potencia total instalada en lámparas + equipos aux.
		S(m ²)	P (W)
Cimentación	sala de reuniones (Oficinas)	18	262.20
Cimentación	oficinas (Oficinas)	20	349.60
Cimentación	i+d (Oficinas)	13	174.80
Cimentación	laboratorio (Oficinas)	24	168.00
Cimentación	entrada a sala (Zona de circulación)	4	18.00
Cimentación	aseo muj (Aseo de planta)	6	87.40
Cimentación	vest muj (Aseo de planta)	7	174.80
Cimentación	aseo hm (Aseo de planta)	6	87.40
Cimentación	ves hm (Aseo de planta)	7	174.80
Cimentación	aseo minus (Aseo de planta)	10	174.80
TOTAL		114	1671.80
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada: P_{tot}/S_{tot} (W/m ²): 14.64			

5.2 INFORMACIÓN RELATIVA A LAS ZONAS

Administrativo en general												
VEEI máximo admisible: 3.00 W/m ²												
Planta	Recinto	Índice del local	Número de puntos considerados en el proyecto	Factor de mantenimiento previsto	Potencia total instalada en lámparas + equipos aux.	Eficiencia de las lámparas utilizadas en el local	Valor de eficiencia energética de la instalación	Iluminancia media horizontal mantenida	Índice de deslumbramiento unificado	Índice de rendimiento de color de las lámparas	Coefficiente de transmisión luminosa del vidrio de las ventanas del local	Ángulo de sombra
		K	n	Fm	P (W)	Lm/W	VEEI (W/m ²)	Em (lux)	UGR	Ra	T	θ (°)
Cimentación	sala de reuniones (Oficinas)	1	45	0.80	262.20	2.00	2.70	524.95	16.0	85.0	0.06	90.0
Cimentación	oficinas (Oficinas)	1	46	0.80	349.60	1.69	3.00	592.34	18.0	85.0	0.10	90.0
Cimentación	i+d (Oficinas)	1	39	0.80	174.80	2.49	3.00	434.91	17.0	85.0	0.07	90.0
Cimentación	laboratorio (Oficinas)	1	50	0.80	168.00	1.39	3.00	233.40	12.0	85.0	0.08	90.0

Zonas comunes											
VEEI máximo admisible: 6.00 W/m ²											
Planta	Recinto	Índice del local	Número de puntos considerados en el proyecto	Factor de mantenimiento previsto	Potencia total instalada en lámparas + equipos aux.	Eficiencia de las lámparas utilizadas en el local	Valor de eficiencia energética de la instalación	Iluminancia media horizontal mantenida	Índice de deslumbramiento unificado	Índice de rendimiento de color de las lámparas	

Alumno: Jorge Sánchez Sánchez
 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
 Titulación de: Ingeniero Técnico Agrícola

		K	n	Fm	P (W)	Lm/W	VEEI (W/m ²)	Em (lux)	UGR	Ra
Cimentación	entrada a sala (Zona de circulación)	0	12	0.80	18.00	6.42	3.80	115.57	0.0	85.0
Cimentación	aseo muj (Aseo de planta)	0	11	0.80	87.40	3.19	5.40	279.21	0.0	85.0
Cimentación	vest muj (Aseo de planta)	0	20	0.80	174.80	2.30	6.00	401.63	0.0	85.0
Cimentación	aseo hm (Aseo de planta)	0	12	0.80	87.40	3.14	5.50	274.71	0.0	85.0
Cimentación	ves hm (Aseo de planta)	0	17	0.80	174.80	2.47	5.50	431.02	0.0	85.0
Cimentación	aseo minus (Aseo de planta)	0	39	0.80	174.80	1.91	5.40	334.36	17.0	85.0

6 DB HE 4. Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria

La aplicación de este apartado en este caso no es necesario.

7 DB HE 5: Contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica

La aplicación de este apartado en este caso no es necesario

ANEJO 9. ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

Índice

1	Introducción.....	3
2	Documentación necesaria para la puesta en marcha de la industria.....	3
2.1	Evaluación de impacto ambiental	3
2.2	Permiso ambiental	4
2.3	Estudio de impacto ambiental	5
2.3.1	Descripción de la actividad.....	5
2.3.2	Incidencia de la actividad	5
2.3.3	Descripción de riesgos en las fases del proyecto	6
2.3.4	Inventario ambiental	7
3	Técnicas para la prevención y disminución de riesgos.....	11
4	Plan de vigilancia ambiental.....	11
5	Cumplimiento de la legislación vigente	12

1 Introducción

Este anejo se utiliza para evaluar la magnitud del impacto que pueda generar esta industria sobre el medio en el que se va a instalar.

De este modo se va a evaluar el efecto que tiene sobre el medio ambiente, la construcción, puesta en marcha y las actividades de esta industria de elaboración de bombones situada en la localidad de Rollán, Salamanca.

Antes del comienzo de las obras de construcción de la nave nos vamos a plantear si existe la necesidad de solicitar permisos ambientales o la realización de algún tipo de evaluación de impacto ambiental, con el objetivo de cumplir la ley establecida en la normativa vigente.

La ley que regula estos aspectos es la Ley 21/2013, del 9 de diciembre de Evaluación Ambiental, y el Decreto legislativo 1/2015 del 12 de noviembre, con el que queda aprobado el texto refundido de la ley de Prevención Ambiental de Castilla y León.

Se entiende por impacto cualquier alteración tanto positiva como negativa ocasionada por la introducción en el territorio de una actividad determinada, la cual interviene sobre el medio físico, biótico, y abiótico, y sobre las relaciones sociales y económicas del hombre con este medio. También dicho de otro modo se puede definir impacto como la alteración que se produce sobre la salud y bienestar del hombre como consecuencia de la puesta en práctica de una actividad. La mayor parte de los impactos que se generan en una industria alimentaria como es este caso son los siguientes:

- Ruidos y vibraciones
- Contaminaciones a ecosistemas acuáticos por vertidos en cauces
- Consumo de recursos naturales
- Emisiones atmosféricas causantes de polución
- Generación de residuos peligrosos

2 Documentación necesaria para la puesta en marcha de la industria

2.1 EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

La E.I.A (evaluación de impacto ambiental) es un documento meramente administrativo que permite estimar los efectos de la ejecución de un determinado proyecto sobre el medio ambiente.

Este documento contendrá variada información sobre la situación y localización del proyecto, así como los elementos del medio que lo rodea y que sean susceptibles de sufrir daños por la obra o la actividad industrial realizada.

Deberá incluir el diseño de planes de prevención, una valoración de impactos y un plan de manejo ambiental de las actividades de construcción e industria posterior.

2.2 PERMISO AMBIENTAL

La redacción persigue un desarrollo económico a base de la actividad industrial en la zona a la par que un respeto ambiental que permita un cuidado del medio ambiente, favoreciendo por lo tanto un modelo de desarrollo sostenible que permita el crecimiento económico respetuoso con el medio ambiente.

En función del impacto ambiental que supone la actividad industrial, existen varios permisos ordenados de mayor a menor impacto:

- Autorización ambiental.
- Comunicación ambiental.
- Licencia

Para poder solicitar uno es necesario entregar el estudio de impacto ambiental junto con la información detallada.

Se tendrá que contar con el Real Decreto Legislativo 1/2015, del 12 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Prevención y Control Integrados de la Contaminación, el cual dictamina el permiso ambiental que se requiere teniendo en cuenta el tipo de proyecto. Según esta legislación, para este proyecto se necesita una solicitud de autorización medioambiental, dirigida al ayuntamiento de Rollán, Salamanca, con la información que a continuación se detalla:

- Proyecto básico con información suficiente
- Documentación precisada por la normativa aplicable

La autorización ambiental, las excepciones y exigencias previstas en la legislación básica en materias de prevención y control de contaminación, incluirá:

Las prescripciones de sustitución de materias peligrosas o en su defecto un consumo máximo de éstas, así como cualquier otra medida en su uso que se estime necesaria

Los consumos máximos de agua, materiales y energía.

Los residuos que se pueden generar, así como los métodos y procedimientos que se empleen para su reducción, reutilización, reciclado, otros métodos de valorización y eliminación por este orden.

Los requisitos y exigencias de las autorizaciones en materia de residuos derivadas de la legislación básica y normativa en desarrollo.

2.3 ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

Según el Decreto legislativo 1/2015, de 12 de noviembre, por el que se aprueba el texto de la Ley de Prevención Ambiental de Castilla y León, el proyecto deberá tener la siguiente documentación:

- Descripción de la actividad o instalación con indicación de las fuentes de emisión y su localización
- Incidencia de la industria en el medio por su implantación
- Inventario ambiental
- Cumplimiento de normativa
- Técnicas de prevención y reducción de emisiones

2.3.1 Descripción de la actividad

La actividad que se va a realizar en la industria es la de fabricación de bombones que serán comercializadas tanto en pequeños negocios locales como a negocios más grandes.

La nave estará situada en la localidad de Rollán, Salamanca. Se ha proyectado con unas dimensiones de 38.45x21.5, suponiendo una superficie total de 944.5 m².

Se obtendrá una producción anual final de 195.000 kg de chocolate.

2.3.2 Incidencia de la actividad

La actividad de nuestra industria tendrá influencia sobre diferentes aspectos:

Sobre la salubridad: en esta industria no se trabaja con materiales peligrosos que conlleven riesgos para la salud a las personas, por lo que con certeza se puede asegurar que la incidencia sobre la salud de los trabajadores es nula

Decimos que es nula, siempre que se realicen las actividades se realicen de forma correcta ya que como toda la actividad pueden existir problemas debidos a una mala actuación. Entre ellos en la sala caliente de elaboración ya que se trabajará con chocolate líquido a altas temperaturas y se deberá poner extremo cuidado para la seguridad de los trabajadores.

Sobre el medio ambiente: la industria provoca incidencias sobre el medio ambiente si la gestión de residuos no se hace de forma adecuada. Debemos de tener en cuenta que se pueden generar los siguientes problemas:

- ✓ Producción de CO₂
- ✓ Impacto visual
- ✓ Producción de ruidos
- ✓ Producción de efluentes en el agua, tema que se tratara más adelante

2.3.3 Descripción de riesgos en las fases del proyecto

Se dividirán en riesgos en la fase de construcción y explotación posterior.

2.3.3.1 RIESGOS GENERADOS EN LA EXPLOTACIÓN DE LA OBRA

En el momento en el que se comienza a ejecutar la obra del proyecto, el primer paso a llevar a cabo es el movimiento de tierras, tras haber obtenido los permisos y autorizaciones pertinentes. Dicho movimiento de tierras implica una modificación del hábitat, destrucción de la capa vegetal superficial y de la estructura litológica de la zona, con el fin del asentamiento de las cimentaciones, saneamientos y demás instalaciones.

En este caso, la parcela es llana por lo que la actuación no será muy agresiva con los factores mencionados.

La implantación de las instalaciones no va a ser un problema ya que conocemos las tomas de agua, saneamiento, electricidad y accesos en los planos y si se actúa teniendo en cuenta estos planos no habrá problemas

Los principales problemas que se pueden dar son los siguientes:

-Contaminación visual: La alteración del medio al comenzar las obras puede provocar cambios en el medio visibles a todos.

-Contaminación sonora: El uso de maquinaria para el acondicionamiento del medio, movimiento de camiones y otros vehículos para y trabajar en la obra genera ruidos que pueden generar grandes molestias si no se regula.

Estos aspectos no se van a tener muy en cuenta dado que la construcción está alejada del centro urbano y no habrá molestia sobre los habitantes del municipio.

-Incidencia ambiental: En los siguientes puntos:

- Sobre el medio atmosférico: Los principales riesgos vienen del ruido y del polvo levantado. El nivel sonoro debe ser menor de 70 dB en los puntos de impacto nulo debido a la lejanía del centro urbano.
- Sobre el medio hídrico: Durante la ejecución de obra no se verterán productos contaminantes a la red de saneamiento
- Sobre el entorno: En la parcela en la que vamos a construir, se realizará un desbroce superficial y movimiento de tierras para llevar a cabo la cimentación y ejecución de las instalaciones. Tras los movimientos de tierras se llevará a cabo la compactación, y las tierras sobrantes se transportarán en camiones a un vertedero.

Para el comienzo de las obras se debe de cumplir con la normativa de construcción y disponer de los permisos necesarios.

2.3.3.2 RIESGOS EN LA FASE DE EXPLOTACIÓN

Se tendrán en cuenta los siguientes riesgos:

- Emisiones a la atmósfera: Las emisiones que genera la industria son debidas principalmente a la combustión de gasoil y los contaminantes principales son CO₂ y N₂, y en mucha menos medida el SO₂ y CO.
- Residuos sólidos: Los principales residuos sólidos que se generan en la industria son los derivados de los envases de plástico y cartón no válidos. Se transportarán a la sala de residuos para colocarlos en su contenedor correspondiente y recogerlo por parte del servicio municipal, como especifica la ley 11/1997 del 24 de abril.
- Vertidos al medio ambiente: Los vertidos que se realizan son básicamente los productos procedentes de la limpieza de máquinas, para la cual se usarán agua con un producto desinfectante diluido en agua, que tras su uso será vertido a la red de saneamiento municipal sin suponer riesgo de contaminación.
- Contaminación de los suelos: Para la protección de los suelos se forrarán con resina, pero su base es de hormigón, que con la acción de las resinas evitará la filtración de los líquidos
- Ruidos: Los ruidos que se generan durante el proceso no resultan peligrosos dado que está alejado del núcleo urbano

2.3.4 Inventario ambiental

2.3.4.1 MEDIO INERTE

Dentro de este medio se tienen en cuenta distintos factores

Los inviernos son largos y fríos duran alrededor de unos 160 días y los veranos algo más cortos y calurosos los cuales duran unos 100 días. La temperatura mínima absoluta observada hasta el momento actual, de -20°C, se registró el 5 de febrero de 1963, y la máxima absoluta, de 39,8°C, se registró el 31 de julio de 1947.

En el siguiente gráfico, se pueden ver la evolución anual de las temperaturas máximas y mínimas promedio recogidas en la estación de Barbadillo, la más cercana a Rollán, entre el periodo de tiempo entre 2013 y 2019.

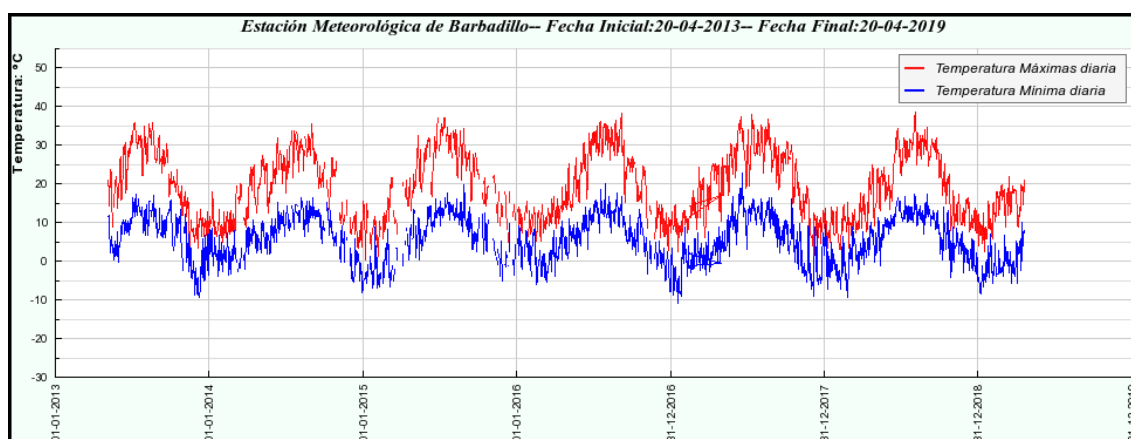


Figura 1: Resumen de temperaturas en el período 2013-2019

En el siguiente cuadro podemos ver un resumen de valores de temperatura máxima y mínima entre 2013 y 2019

Tabla 1: Resumen de temperaturas 2013-2019

CARACTERÍSTICA / VALOR	(Temperatura °C)	FECHA
Temperatura Máxima más alta Registrada:	38.5	06-08-2018
Temperatura Máxima más baja Registrada:	0.4	07-01-2015
Temperatura Mínima más alta Registrada:	22.8	19-06-2017
Temperatura Mínima más baja Registrada:	-11.	19-01-2017
Mayor diferencia de temperaturas en un mismo día (Tmax-Tmin):	26	16-07-2016
Mayor ascenso de temperaturas Máximas en 24 h:	12.2	entre 30-04-2017 y 02-05-2017
Mayor ascenso de temperaturas Mínimas en 24 h:	11.2	entre 22-11-2017 y 23-11-2017
Mayor descenso de Temperaturas máximas en 24h:	13.2	entre 05-01-2015 y 06-01-2015
Mayor descenso de Temperaturas mínimas en 24 h:	10.2	entre 14-05-2015 y 15-05-2015

El número medio anual de días que el cielo permanece totalmente despejado es de 80, y la insolación media anual se eleva a 2586 horas. Las precipitaciones son poco frecuentes unos 66 días/año de media. Se totalizan, en promedio, del orden de 400 mm/año, aunque se pueden producir episodios de intensidad fuerte, fundamentalmente de carácter tormentoso.

En el siguiente gráfico podemos ver las precipitaciones entre 2013 y 2019.

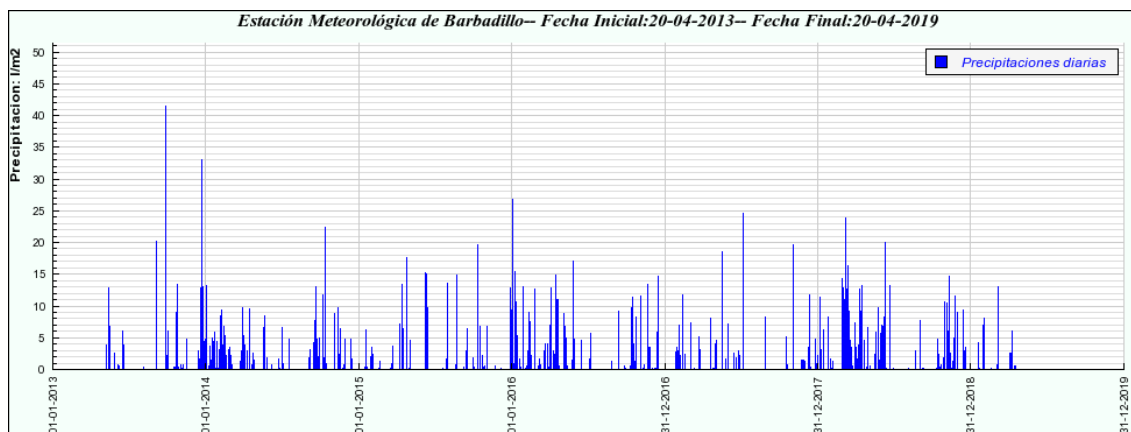


Figura 2: Resumen de precipitaciones en el período 2013-2019

La mayor marca registrada es del 27/09/2013 y es de 41.4l/m².

Para el estudio del viento, se tendrá en cuenta el vector de viento promedio por hora del área ancha a 10 metros sobre el suelo. El viento de cada ubicación dependerá, en gran medida, de la topografía local, así como de otros factores muy variados.

La velocidad promedio del viento por hora en Rollán tiene variaciones estacionales muy leves a lo largo del año.

En el siguiente gráfico se puede ver la velocidad del viento media entre 2013 y 2019.

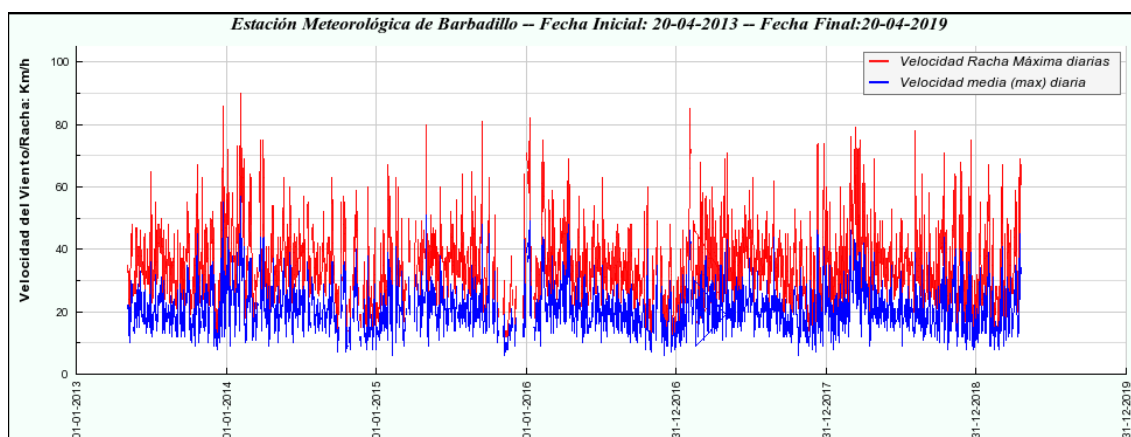


Figura 3: Resumen de velocidad del viento en el período 2013-2019

En el siguiente cuadro podemos ver un resumen de valores de viento entre 2013 y 2019

Tabla 2: Resumen de velocidad del viento en el período 2013-2019

CARACTERISTICA / VALOR	(Velocidad m/s)	(Velocidad Km/h)	FECHA	HORA
Racha de Viento más alta Registrada:	25	90	06-02-2014	14:20
Velocidad Media más alta Registrada:	6.1	22	07-05-2013	

- Aire

La calidad atmosférica del aire de Rollán no está muy afectada por ningún factor considerable, únicamente se caracteriza por estar rodeado de tierras dedicadas a la agricultura, lo que favorece dicho aire.

- Suelo

El suelo de Rollán se caracteriza por ser en general profundo, con un subsuelo formado por rocas blandas, con un relieve variado. Existe una gran cantidad de terrenos arenosos, silíceos, graníticos y los formados por margas calizas. En general hay abundancia de terrenos donde los elementos gruesos son abundantes. Estos pueden ser bien de los carbonatos, rocas calizas o bien aluviales guijarros y gravas.

- Agua

El agua que se utilizará es el del Arroyo de los chorros que pasa a pocos metros de la localización del proyecto

2.3.4.2 MEDIO BIÓTICO

- Fauna

El estudio de la fauna tendrá un gran interés, ya que algunos animales se verán obligados a emigrar debido a la implantación del proyecto, ya que la fauna es uno de los elementos más frágiles del mundo rural.

Para el estudio de la fauna, la dividiremos en tres grandes grupos para realizar un análisis más simple de todos ellos:

- Mamíferos: los que se pueden encontrar con mayor facilidad serán ratones de campo, topes comunes, conejos, zorros y murciélagos principalmente.

- Aves: las especies más comunes serán el gorrión común, cigüeñas, alguna avutarda y alguna perdiz

- Reptiles: no se caracteriza por ser una zona frecuentada por reptiles, pero destaca dentro de ellos la lagartija

-Animales acuáticos: la tenca y cangrejos principalmente.

- Flora

Arbolada: Principalmente roble, encina y en menor medida cipreses y pinos.

Cultivos: Principalmente Rollán es una zona de cultivo de cereal y girasol

3 Técnicas para la prevención y disminución de riesgos

Medidas correctoras durante la fase de proyecto

En el diseño de las instalaciones y edificaciones se tratará de realizar un uso racional del suelo, optimizándolo en la medida que sea posible las diferentes superficies de edificaciones. Se tienen que elegir los materiales de la industria con sumo cuidado.

La cubierta de las naves será de un panel tipo sándwich, también de un color acorde con el medio en el que se encuentra el proyecto.

Medidas correctoras durante la fase de construcción

Durante la obra tiene que haber siempre una persona encargada de planificar las tareas y fijar las medidas de aplicación de las mismas.

Los materiales sobrantes de la obra tienen que ser retirados del medio con la mayor rapidez posible.

Medidas correctoras durante la fase de funcionamiento

Con el fin de reducir riesgos se han adoptado una serie de procedimientos en el trabajo en la planta que son los siguientes:

Al finalizar la jornada laboral, se llevará a cabo una limpieza de suelos se utilizará agua, sin un barrido previo ya que no se generan residuos sólidos, para eliminar la suciedad adherida al suelo ya que en una industria chocolatera el suelo queda bastante sucio. Se utilizará con el agua un jabón neutro que no contamine. Si esta limpieza diaria no se realizase se acumularía la suciedad y llevaría a utilizar productos químicos más fuertes que serían más contaminante.

Se colocan rejillas en el suelo para el paso de líquidos y agua que no permitirán en ningún caso el paso de sólidos si se diera el caso.

4 Plan de vigilancia ambiental

El objeto de este plan debe de ser el de establecer un programa que garantice la ejecución correcta del proyecto siendo compatible con el respeto con el medio ambiente, y el conocimiento de las indicaciones y medidas correctoras.

El plan debe cumplir:

Comprobar y evaluar de forma correcta y eficiente y aplicar las medidas correctoras adecuadas de los impactos cuya predicción no haya sido posible.

Realizar un seguimiento de las fases anteriormente citadas para poder compararlo con las previsiones realizadas en el estudio

Comprobar la realización y buen funcionamiento de las medidas preventivas y correctoras

Los puntos que debe comprobar el plan de vigilancia son los siguientes:

Acondicionar las instalaciones, una vez estas hayan perdido sus características iniciales.

Detectar la aparición de hundimientos del terreno en zonas del terreno donde estos se hayan hecho

Prever los posibles efectos de una ampliación de las instalaciones, o cambios en la producción, teniendo siempre en cuenta para ello este estudio.

Detectar el desencadenamiento de procesos erosivos en aquellas superficies afectadas por las obras y evaluar su importancia, y si se requiere adoptar las medidas correctoras.

5 Cumplimiento de la legislación vigente

Este anejo se ha redactado siguiendo el Decreto legislativo 1/2015, de 12 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Prevención Ambiental de Castilla y León, y según la Ley 21/2013 de 9 de diciembre.

-Se tiene especial cuidado en el cumplimiento de la normativa sectorial vigente, la Ley 11/1997, de 24 de abril de envases y residuos de envases: Se lleva a cabo una correcta gestión de envases y residuos de envases, papel, plástico y cartón. Los residuos de envases generados serán depositados en sus contenedores correspondientes y los recogerá y gestionará una empresa autorizada de gestión de residuos (empresa del servicio municipal).

-Reglamento (CE) Nº 178/2002 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 28 de enero de 2002, por el que se establecen los principios y los requisitos generales de la legislación alimentaria. Se crea la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria y se fijan procedimientos relativos a la seguridad alimentaria.

- En lo referente a la trazabilidad, la industria, dispondrá del registro correspondiente a la actividad llevada a cabo.

- Reglamento (CE) Nº 852/2004 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 29 de abril de 2004, relativo a la higiene de los productos alimenticios.

-Legislación referida al ruido: DB - HS Protección frente al ruido: El aislamiento acústico de la edificación cumple los requisitos establecidos en el DB-HS, protección frente al ruido, asegurando que el ruido emitido al exterior, no supera los dB máximos permitidos.

ANEJO 10. PLAN DE CONTROL DE CALIDAD DE LAS OBRAS

Índice

1	INTRODUCCIÓN.	3
2	CONTROL DE RECEPCIÓN EN OBRA: PRESCRIPCIONES SOBRE LOS MATERIALES.	3
3	CONTROL DE CALIDAD EN LA EJECUCIÓN: PRESCRIPCIONES SOBRE LA EJECUCIÓN POR UNIDAD DE OBRA.	4
4	CONTROL DE RECEPCIÓN DE LA OBRA TERMINADA: PRESCRIPCIONES SOBRE VERIFICACIONES EN EL EDIFICIO TERMINADO.	57
5	VALORACIÓN ECONÓMICA	57

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.

Se redacta el presente Plan de control de calidad como anejo del proyecto, con objeto de dar cumplimiento a lo establecido en el Anejo I de la parte I del CTE, en el apartado correspondiente a los Anejos de la Memoria, habiendo sido elaborado atendiendo a las prescripciones de la normativa de aplicación vigente, a las características del proyecto y a lo estipulado en el Pliego de Condiciones del presente proyecto.

Este anejo del proyecto no es un elemento sustancial del mismo, puesto que todo su contenido queda suficientemente referenciado en el correspondiente Pliego de Condiciones Técnicas Particulares del proyecto.

El control de calidad de las obras incluye:

- El control de recepción en obra de los productos.
- El control de ejecución de la obra.
- El control de la obra terminada.

Para ello:

- 1) El Director de la Ejecución de la Obra recopilará la documentación del control realizado, verificando que es conforme a lo establecido en el proyecto, sus anejos y sus modificaciones.
- 2) El constructor recabará de los suministradores de productos y facilitará al director de obra y al director de la ejecución de la obra la documentación de los productos anteriormente señalada, así como sus instrucciones de uso y mantenimiento, y las garantías correspondientes cuando proceda.
- 3) La documentación de calidad preparada por el constructor sobre cada una de las unidades de obra podrá servir, si así lo autorizara el director de la ejecución de la obra, como parte del control de calidad de la obra.

Una vez finalizada la obra, la documentación del seguimiento del control será depositada por el Director de la Ejecución de la Obra, en el Colegio Profesional correspondiente o, en su caso, en la Administración Pública competente, que asegure su tutela y se comprometa a emitir certificaciones de su contenido a quienes acrediten un interés legítimo.

2 CONTROL DE RECEPCIÓN EN OBRA: PRESCRIPCIONES SOBRE LOS MATERIALES.

En el apartado del Pliego del proyecto, correspondiente a las Prescripciones sobre los materiales, se establecen las condiciones de suministro; recepción y control; conservación, almacenamiento y manipulación, y recomendaciones para su uso en obra, de todos aquellos materiales utilizados en la obra.

El control de recepción abarcará ensayos de comprobación sobre aquellos productos a los que así se les exija en la reglamentación vigente. Este control se efectuará sobre el muestreo del producto, sometiéndose a criterios de aceptación y rechazo y adoptándose las decisiones allí determinadas.

El director de ejecución de la obra cursará instrucciones al constructor para que aporte los certificados de calidad y el marcado CE de los productos, equipos y sistemas que se incorporen a la obra.

3 CONTROL DE CALIDAD EN LA EJECUCIÓN: PRESCRIPCIONES SOBRE LA EJECUCIÓN POR UNIDAD DE OBRA.

En el apartado del Pliego del proyecto, correspondiente a las Prescripciones sobre la ejecución por unidad de obra, se enumeran las fases de la ejecución de cada unidad de obra.

Las unidades de obra son ejecutadas a partir de materiales (productos) que han pasado su control de calidad, por lo que la calidad de los componentes de la unidad de obra queda acreditada por los documentos que los avalan, sin embargo, la calidad de las partes no garantiza la calidad del producto final (unidad de obra).

En este apartado del Plan de control de calidad, se establecen las operaciones de control mínimas a realizar durante la ejecución de cada unidad de obra, para cada una de las fases de ejecución descritas en el Pliego, así como las pruebas de servicio a realizar a cargo y cuenta de la empresa constructora o instaladora.

Para poder avalar la calidad de las unidades de obra, se establece, de modo orientativo, la frecuencia mínima de control a realizar, incluyendo los aspectos más relevantes para la correcta ejecución de la unidad de obra, a verificar por parte del director de ejecución de la obra durante el proceso de ejecución.

A continuación se detallan los controles mínimos a realizar por el director de ejecución de la obra, y las pruebas de servicio a realizar por el contratista, a su cargo, para cada una de las unidades de obra:

ADL005 Desbroce y limpieza del terreno, con medios mecánicos. 6.752,00 m²
Comprende los trabajos necesarios para retirar de las zonas previstas para la edificación o urbanización: pequeñas plantas, maleza, broza, maderas caídas, escombros, basuras o cualquier otro material existente, hasta una profundidad no menor que el espesor de la capa de tierra vegetal, considerando como mínima 25 cm; y carga a camión.

FASE	1	Replanteo en el terreno.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Distancias relativas a lindes de parcela, servicios, servidumbres, cimentaciones y edificaciones próximas.	1 en general	<ul style="list-style-type: none"> ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Retirada y disposición mecánica de los materiales objeto de desbroce.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Profundidad.	1 cada 1000 m ² y no menos de 1 por zona de actuación	■ Inferior a 25 cm.

ASA010 Arqueta de paso, registrable, enterrada, construida con fábrica 1,00 Ud de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 50x50x50 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/I+Qb de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con tapa prefabricada de hormigón armado con cierre hermético al paso de los olores mefíticos. Incluso mortero para sellado de juntas y colector de conexión de PVC, de tres entradas y una salida, con tapa de registro, para encuentros.

ASA010b Arqueta de paso, registrable, enterrada, construida con fábrica 1,00 Ud de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 50x50x60 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/I+Qb de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con tapa prefabricada de hormigón armado con cierre hermético al paso de los olores mefíticos. Incluso mortero para sellado de juntas y colector de conexión de PVC, de tres entradas y una salida, con tapa de registro, para encuentros.

ASA010c Arqueta de paso, registrable, enterrada, construida con fábrica 1,00 Ud de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 60x60x70 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/I+Qb de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con tapa prefabricada de hormigón armado con cierre hermético al paso de los olores mefíticos. Incluso mortero para sellado de juntas y colector de conexión de PVC, de tres entradas y una salida, con tapa de registro, para encuentros.

ASA010d Arqueta de paso, registrable, enterrada, construida con fábrica 1,00 Ud de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 80x80x100 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/l+Qb de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con tapa prefabricada de hormigón armado con cierre hermético al paso de los olores mefíticos. Incluso mortero para sellado de juntas y colector de conexión de PVC, de tres entradas y una salida, con tapa de registro, para encuentros.

ASA010e Arqueta de paso, registrable, enterrada, construida con fábrica 1,00 Ud de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 100x100x105 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/l+Qb de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con tapa prefabricada de hormigón armado con cierre hermético al paso de los olores mefíticos. Incluso mortero para sellado de juntas y colector de conexión de PVC, de tres entradas y una salida, con tapa de registro, para encuentros.

ASA010f Arqueta de paso, registrable, enterrada, construida con fábrica 1,00 Ud de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 125x125x130 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/l+Qb de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con tapa prefabricada de hormigón armado con cierre hermético al paso de los olores mefíticos. Incluso mortero para sellado de juntas y colector de conexión de PVC, de tres entradas y una salida, con tapa de registro, para encuentros.

ASA010g Arqueta de paso, registrable, enterrada, construida con fábrica 1,00 Ud de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 125x125x135 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/I+Qb de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con tapa prefabricada de hormigón armado con cierre hermético al paso de los olores mefíticos. Incluso mortero para sellado de juntas y colector de conexión de PVC, de tres entradas y una salida, con tapa de registro, para encuentros.

FASE	1	Replanteo.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
1.1	Situación.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	
1.2	Dimensiones.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	
1.3	Distancia a otros elementos e instalaciones.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	

FASE	2	Vertido y compactación del hormigón en formación de solera.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
2.1	Espesor.	1 por unidad	■ Inferior a 15 cm.	
2.2	Condiciones de vertido del hormigón.	1 por unidad	■ Consistencia de la amasada en el momento de la descarga distinta de la especificada en el proyecto o que presente principio de fraguado. ■ Amasadas a las que se ha añadido agua u otra sustancia nociva no prevista en el proyecto.	

FASE	3	Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
3.1	Dimensiones interiores.	1 por unidad	■ Variaciones superiores al 10%.	

FASE	4	Conexión de los colectores a la arqueta.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
4.1	Conexiones de los tubos y sellado.	1 por tubo	■ Entrega de tubos insuficiente. ■ Fijación defectuosa. ■ Falta de hermeticidad.	

FASE	5	Relleno de hormigón para formación de pendientes.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1		Pendiente.	1 por unidad	■ Inferior al 2%.

FASE	6	Enfoscado y bruñido con mortero, redondeando los ángulos del fondo y de las paredes interiores de la arqueta.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
6.1		Acabado interior.	1 por unidad	■ Existencia de irregularidades.

FASE	7	Colocación del colector de conexión de PVC en el fondo de la arqueta.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
7.1		Enrasado del colector.	1 por unidad	■ Remate del colector de conexión de PVC con el hormigón a distinto nivel.

FASE	8	Realización del cierre hermético y colocación de la tapa y los accesorios.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
8.1		Tapa de registro y sistema de cierre.	1 por unidad	■ Diferencias de medida entre el marco y la tapa. ■ Falta de hermeticidad en el cierre.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.	
Normativa de aplicación	CTE. DB-HS Salubridad

ASB010 Acometida general de saneamiento, para la evacuación de aguas 0,92 m residuales y/o pluviales a la red general del municipio, con una pendiente mínima del 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formada por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 110 mm de diámetro exterior, pegado mediante adhesivo, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 30 cm por encima de la generatriz superior de la tubería, con sus correspondientes juntas y piezas especiales. Incluso líquido limpiador y adhesivo para tubos y accesorios de PVC y hormigón en masa HM-20/P/20/I para la posterior reposición del firme existente.

FASE	1	Replanteo y trazado de la acometida en planta y pendientes.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1		Situación.	1 por acometida	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.2	Distancia a otros elementos e instalaciones.	1 por acometida	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.3	Anchura de la zanja.	1 por zanja	■ Inferior a 61 cm.

FASE	2	Presentación en seco de tubos y piezas especiales.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Número, tipo y dimensiones.	1 por acometida	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	3	Vertido de la arena en el fondo de la zanja.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Espesor de la capa.	1 por acometida	■ Inferior a 10 cm.
3.2	Humedad y compacidad.	1 por acometida	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	4	Descenso y colocación de los colectores en el fondo de la zanja.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Limpieza del interior de los colectores.	1 por colector	■ Existencia de restos o elementos adheridos.

FASE	5	Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Pendiente.	1 por acometida	■ Inferior al 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales.
5.2	Limpieza.	1 por acometida	■ Existencia de restos de suciedad.

FASE	6	Ejecución del relleno envolvente.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
6.1	Espesor.	1 por acometida	■ Inferior a 30 cm por encima de la generatriz superior del tubo.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.
Normativa de aplicación CTE. DB-HS Salubridad

ASB020 Conexión de la acometida del edificio a la red general de 1,00 Ud saneamiento del municipio a través de pozo de registro. Incluso junta flexible para el empalme de la acometida y mortero de cemento para repaso y bruñido en el interior del pozo.

FASE	1	Replanteo y trazado de la conexión en el pozo de registro.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
1.1	Situación.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	
1.2	Distancia a otros elementos e instalaciones.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	

FASE	2	Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
2.1	Situación y dimensiones del tubo y la perforación del pozo.	1 por unidad	■ Falta de correspondencia entre el tubo y la perforación para su conexión.	
2.2	Conexiones de los tubos y sellado.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> ■ Entrega de tubos insuficiente. ■ Fijación defectuosa. ■ Falta de hermeticidad. 	

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.	
Normativa de aplicación	CTE. DB-HS Salubridad

ASC020 Colector enterrado de red horizontal de saneamiento, sin 35,20 m arquetas, mediante sistema integral registrable, en losa de cimentación, con una pendiente mínima del 3%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formado por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 110 mm de diámetro exterior, con junta elástica, empotrada en losa de cimentación. Incluso accesorios, registros, uniones y piezas especiales, lubricante para montaje y fijación a la armadura de la losa.

FASE	1	Replanteo y trazado del conducto en planta y pendientes.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
1.1	Situación.	1 cada 10 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	
1.2	Dimensiones, profundidad y trazado.	1 cada 10 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	

FASE	2	Presentación en seco de tubos y piezas especiales.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
2.1	Número, tipo y dimensiones.	1 cada 10 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	

FASE	3	Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.		
------	---	--	--	--

Alumno: Jorge Sánchez Sánchez
 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
 Titulación de: Ingeniero Técnico Agrícola

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Pendiente.	1 cada 10 m	■ Inferior al 3%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales.
3.2	Fijación a la armadura de la losa.	1 cada 10 m	■ Insuficiente.
3.3	Limpieza.	1 cada 10 m	■ Existencia de restos de suciedad.
3.4	Junta, conexión y sellado.	1 por junta	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.	
Normativa de aplicación	CTE. DB-HS Salubridad

ANE010 Encachado en caja para base de solera de 20 cm de espesor, 844,55 m² mediante relleno y extendido en tongadas de espesor no superior a 20 cm de gravas procedentes de cantera caliza de 40/80 mm; y posterior compactación mediante equipo manual con bandeja vibrante, sobre la explanada homogénea y nivelada.

FASE	1	Extendido del material de relleno en tongadas de espesor uniforme.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Espesor de las tongadas.	1 por tongada	■ Superior a 20 cm.
1.2	Espesor del encachado.	1 por encachado	■ Inferior a 20 cm.
1.3	Granulometría de las gravas.	1 por encachado	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Humectación o desecación de cada tongada.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Contenido de humedad.	1 por tongada	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	3	Compactación y nivelación.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Uniformidad de la superficie de acabado.	1 por tongada	■ Existencia de asientos.
3.2	Planeidad.	1 por encachado	■ Irregularidades superiores a 20 mm, medidas con regla de 3 m en cualquier posición.

ANS010 Solera de hormigón en masa de 10 cm de espesor, realizada 844,55 m² con hormigón HM-15/B/20/I fabricado en central y vertido desde camión, extendido y vibrado manual mediante regla vibrante, sin tratamiento de su superficie con juntas de retracción de 5 mm de espesor, mediante corte con disco de diamante. Incluso panel de poliestireno expandido de 3 cm de espesor, para la ejecución de juntas de dilatación.

FASE	1	Preparación de la superficie de apoyo del hormigón.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
1.1	Densidad y rasante de la superficie de apoyo.	1 por solera	<ul style="list-style-type: none"> ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto. 	

FASE	2	Tendido de niveles mediante toques, maestras de hormigón o reglas.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
2.1	Rasante de la cara superior.	1 por solera	<ul style="list-style-type: none"> ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto. 	

FASE	3	Formación de juntas de construcción y de juntas perimetrales de dilatación.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
3.1	Encuentros con pilares y muros.	1 por elemento	<ul style="list-style-type: none"> ■ Inexistencia de junta de dilatación. 	
3.2	Profundidad de la junta de dilatación.	1 por solera	<ul style="list-style-type: none"> ■ Inferior al espesor de la solera. 	
3.3	Espesor de las juntas.	1 por junta	<ul style="list-style-type: none"> ■ Inferior a 0,5 cm. ■ Superior a 1 cm. 	

FASE	4	Vertido, extendido y vibrado del hormigón.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
4.1	Espesor.	1 por solera	<ul style="list-style-type: none"> ■ Inferior a 10 cm. 	
4.2	Condiciones de vertido del hormigón.	1 por solera	<ul style="list-style-type: none"> ■ Consistencia de la amasada en el momento de la descarga distinta de la especificada en el proyecto o que presente principio de fraguado. ■ Amasadas a las que se ha añadido agua u otra sustancia nociva no prevista en el proyecto. 	

FASE	5	Curado del hormigón.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
5.1	Método aplicado, tiempo de curado y protección de superficies.	1 por fase de hormigonado	<ul style="list-style-type: none"> ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto. 	

FASE	6	Replanteo de las juntas de retracción.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
6.1	Situación de juntas de retracción.	1 por solera	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	
6.2	Separación entre juntas.	1 en general	■ Superior a 5 m.	
6.3	Superficie delimitada por juntas.	1 cada 100 m ²	■ Superior a 20 m ² .	

FASE	7	Corte del hormigón.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
7.1	Profundidad de juntas de retracción.	1 por solera	■ Inferior a 3,3 cm.	

CRL030 Capa de hormigón de limpieza y nivelado de fondos de 182,09 m² cimentación, de 10 cm de espesor, de hormigón HL-150/B/20, fabricado en central y vertido desde camión, en el fondo de la excavación previamente realizada.

FASE	1	Replanteo.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
1.1	Reconocimiento del terreno, comprobándose la excavación, los estratos atravesados, nivel freático, existencia de agua y corrientes subterráneas.	1 cada 250 m ² de superficie	■ Diferencias respecto a las especificaciones del estudio geotécnico.	

FASE	2	Vertido y compactación del hormigón.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
2.1	Espesor de la capa de hormigón de limpieza.	1 cada 250 m ² de superficie	■ Inferior a 10 cm.	
2.2	Condiciones de vertido del hormigón.	1 cada 250 m ² de superficie	■ Consistencia de la amasada en el momento de la descarga distinta de la especificada en el proyecto o que presente principio de fraguado. ■ Amasadas a las que se ha añadido agua u otra sustancia nociva no prevista en el proyecto.	

FASE	3	Coronación y enrase del hormigón.		
------	---	-----------------------------------	--	--

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Rasante de la cara superior.	1 cada 250 m ² de superficie	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
3.2	Planeidad.	1 cada 250 m ² de superficie	■ Variaciones superiores a ±16 mm, medidas con regla de 2 m.

CSZ030 Zapata de cimentación de hormigón armado, realizada con 103,26 m³ hormigón HA-25/B/20/Ila fabricado en central y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 30,2 kg/m³. Incluso armaduras de espera del pilar, alambre de atar y separadores.

FASE	1	Replanteo y trazado de las zapatas y de los pilares u otros elementos estructurales que apoyen en las mismas.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Distancias entre los ejes de zapatas y pilares.	1 por eje	■ Fuera de las tolerancias entre ejes reales y de replanteo.
1.2	Dimensiones en planta.	1 por zapata	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Colocación de separadores y fijación de las armaduras.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Disposición de las armaduras.	1 por zapata	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.2	Radio de doblado, disposición y longitud de empalmes y anclajes.	1 por zapata	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.3	Recubrimientos de las armaduras.	1 por zapata	■ Variaciones superiores al 15%.
2.4	Separación de la armadura inferior del fondo.	1 por zapata	■ Recubrimiento inferior a 5 cm.
2.5	Longitud de anclaje de las esperas de los pilares.	1 por zapata	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	3	Vertido y compactación del hormigón.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Limpieza de la excavación antes de hormigonar.	1 por zapata	■ Existencia de restos de suciedad.
3.2	Canto de la zapata.	1 cada 250 m ² de superficie	■ Insuficiente para garantizar la longitud de anclaje de las barras en compresión que constituyen las esperas de los pilares.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.3	Condiciones de vertido del hormigón.	1 cada 250 m ² de superficie	<ul style="list-style-type: none"> ■ Consistencia de la amasada en el momento de la descarga distinta de la especificada en el proyecto o que presente principio de fraguado. ■ Amasadas a las que se ha añadido agua u otra sustancia nociva no prevista en el proyecto.

FASE	4	Coronación y enrase de cimientos.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Rasante de la cara superior.	1 cada 250 m ² de superficie	<ul style="list-style-type: none"> ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
4.2	Planeidad.	1 cada 250 m ² de superficie	<ul style="list-style-type: none"> ■ Variaciones superiores a ±16 mm, medidas con regla de 2 m.

FASE	5	Curado del hormigón.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Método aplicado, tiempo de curado y protección de superficies.	1 cada 250 m ² de superficie	<ul style="list-style-type: none"> ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

CAV030 **Viga de atado de hormigón armado, realizada con hormigón HA- 6,78 m³ 25/B/20/Ila fabricado en central y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 66,2 kg/m³. Incluso alambre de atar y separadores.**

CAV030b **Viga centradora de hormigón armado, realizada con hormigón 3,14 m³ HA-25/B/20/Ila fabricado en central y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 189,1 kg/m³. Incluso alambre de atar y separadores.**

FASE	1	Colocación de la armadura con separadores homologados.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Disposición de las armaduras.	1 por viga	<ul style="list-style-type: none"> ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.2	Radio de doblado, disposición y longitud de empalmes y anclajes.	1 por viga	<ul style="list-style-type: none"> ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.3	Recubrimientos de las armaduras.	1 por viga	<ul style="list-style-type: none"> ■ Variaciones superiores al 15%.
1.4	Separación de la armadura inferior del fondo.	1 por viga	<ul style="list-style-type: none"> ■ Recubrimiento inferior a 5 cm.
1.5	Suspensión y atado de la armadura superior.	1 cada 250 m ² de superficie	<ul style="list-style-type: none"> ■ Sujeción y canto útil distintos de los especificados en el proyecto.

FASE	2	Vertido y compactación del hormigón.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
2.1	Limpieza de la excavación antes de hormigonar.	1 por viga	■ Existencia de restos de suciedad.	
2.2	Canto de la viga.	1 cada 250 m ² de superficie	■ Inferior a lo especificado en el proyecto.	
2.3	Condiciones de vertido del hormigón.	1 cada 250 m ² de superficie	■ Consistencia de la amasada en el momento de la descarga distinta de la especificada en el proyecto o que presente principio de fraguado. ■ Amasadas a las que se ha añadido agua u otra sustancia nociva no prevista en el proyecto.	

FASE	3	Coronación y enrase.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
3.1	Rasante de la cara superior.	1 cada 250 m ² de superficie	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	
3.2	Planeidad.	1 cada 250 m ² de superficie	■ Variaciones superiores a ± 16 mm, medidas con regla de 2 m.	

FASE	4	Curado del hormigón.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
4.1	Método aplicado, tiempo de curado y protección de superficies.	1 por fase de hormigonado	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	

EAM040 Acero UNE-EN 10025 S275JR, en estructura metálica con 9.556,58 kg piezas simples de perfiles laminados en caliente de la serie HEA, colocado con uniones soldadas en obra.

EAM040b Acero UNE-EN 10025 S275JR, en estructura metálica con 12.198,59 kg piezas simples de perfiles laminados en caliente de la serie IPE, colocado con uniones soldadas en obra.

EAM040c Acero UNE-EN 10025 S275JR, en estructura metálica con 96,48 kg piezas simples de perfiles laminados en caliente de la serie R, colocado con uniones soldadas en obra.

FASE	1	Replanteo y marcado de los ejes.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
1.1	Distancia entre ejes.	1 cada 250 m ²	■ Variaciones superiores a ± 3 mm.	

FASE	2	Ejecución de las uniones soldadas.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Cordones de soldadura.	1 por unión	<ul style="list-style-type: none"> ■ Cordón discontinuo. ■ Defectos aparentes, mordeduras o grietas. ■ Variaciones en el espesor superiores a $\pm 0,5$ mm.

EAS030 Placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, 16,00 Ud con rigidizadores y taladro central biselado, de 250x250 mm y espesor 15 mm, con 4 pernos soldados de acero corrugado UNE-EN 10080 B 400 S de 10 mm de diámetro y 43,2124 cm de longitud total.

FASE	1	Replanteo y marcado de los ejes.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 cada 5 placas	<ul style="list-style-type: none"> ■ Variaciones superiores a ± 3 mm en distancias a ejes de hasta 3 m. ■ Variaciones superiores a ± 4 mm en distancias a ejes de hasta 6 m. ■ Variaciones superiores a ± 6 mm en distancias a ejes de hasta 15 m.

FASE	2	Aplomado y nivelación.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Cota de la cara superior de la placa.	1 cada 5 placas	<ul style="list-style-type: none"> ■ Variaciones superiores a ± 1 mm.

FFZ010 Hoja exterior de cerramiento de fachada, de 11,5 cm de espesor 710,40 m² de fábrica, de ladrillo cerámico hueco para revestir, 24x11,5x11,5 cm, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-5, suministrado a granel; revestimiento de los frentes de forjado con piezas cerámicas, colocadas con mortero de alta adherencia, formación de dinteles mediante obra de fábrica con armadura de acero corrugado.

FASE	1	Replanteo, planta a planta.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Replanteo.	1 por planta	<ul style="list-style-type: none"> ■ Variaciones superiores a ± 10 mm entre ejes parciales. ■ Variaciones superiores a ± 20 mm entre ejes extremos.
1.2	Distancia máxima entre juntas verticales.	1 por planta	<ul style="list-style-type: none"> ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.3	Situación de huecos.	1 por planta	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.4	Apoyo de la fábrica sobre el forjado.	1 por planta	■ Inferior a 2/3 partes del espesor de la fábrica.

FASE	2	Colocación y aplomado de miras de referencia.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Existencia de miras aplomadas.	1 en general	■ Desviaciones en aplomes y alineaciones de miras.
2.2	Distancia entre miras.	1 en general	■ Superior a 4 m.
2.3	Colocación de las miras.	1 en general	■ Ausencia de miras en cualquier esquina, hueco, quiebro o mocheta.

FASE	3	Colocación de las piezas por hiladas a nivel.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Enjarjes en los encuentros y esquinas.	1 cada 10 encuentros o esquinas y no menos de 1 por planta	■ No se han realizado en todo el espesor y en todas las hiladas.
3.2	Traba de la fábrica.	1 en general	■ No se han realizado las trabas en todo el espesor y en todas las hiladas.
3.3	Holgura de la fábrica en el encuentro con el forjado superior.	1 por planta	■ Inferior a 2 cm.
3.4	Arriostramiento durante la construcción.	1 en general	■ Falta de estabilidad de la fábrica recién ejecutada.
3.5	Planeidad.	1 cada 30 m ²	■ Variaciones superiores a ± 5 mm, medidas con regla de 1 m. ■ Variaciones superiores a ± 20 mm en 10 m.
3.6	Desplome.	1 cada 30 m ²	■ Desplome superior a 2 cm en una planta. ■ Desplome superior a 5 cm en la altura total del edificio.
3.7	Altura.	1 cada 30 m ²	■ Variaciones por planta superiores a ± 15 mm. ■ Variaciones en la altura total del edificio superiores a ± 25 mm.

FASE	4	Realización de todos los trabajos necesarios para la resolución de los huecos.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Composición, aparejo, dimensiones y entregas de dinteles, jambas y mochetas.	1 en general	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FFQ010 Hoja de partición interior de 7 cm de espesor de fábrica, de 1.077,67 m² ladrillo cerámico hueco para revestir, 24x11x7 cm, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-5, suministrado a granel.

FASE	1	Replanteo y trazado en el forjado de los tabiques a realizar.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
1.1	Replanteo y espesor de la fábrica.	1 cada 25 m ²	■ Variaciones superiores a ±20 mm.	
1.2	Huecos de paso.	1 por hueco	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	

FASE	2	Colocación y aplomado de miras de referencia.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
2.1	Existencia de miras aplomadas.	1 en general	■ Desviaciones en aplomes y alineaciones de miras.	
2.2	Distancia entre miras.	1 en general	■ Superior a 4 m.	
2.3	Colocación de las miras.	1 en general	■ Ausencia de miras en cualquier esquina, hueco, quiebro o mocheta.	

FASE	3	Colocación de las piezas por hiladas a nivel.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
3.1	Unión a otros tabiques.	1 cada 10 encuentros o esquinas y no menos de 1 por planta	■ No se han realizado los enjarjes en todo el espesor y en todas las hiladas de la partición.	
3.2	Holgura de la partición en el encuentro con el forjado superior.	1 por planta	■ Inferior a 2 cm.	
3.3	Planeidad.	1 cada 25 m ²	■ Variaciones superiores a ±5 mm, medidas con regla de 1 m. ■ Variaciones superiores a ±20 mm en 10 m.	
3.4	Desplome.	1 cada 25 m ²	■ Desplome superior a 1 cm en una planta.	

FASE	4	Recibido a la obra de cercos y precercos.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
4.1	Desplomes y escuadrías del cerco o precerco.	1 cada 10 cercos o precercos	■ Desplome superior a 1 cm. ■ Descuadres y alabeos en la fijación al tabique de cercos o precercos.	
4.2	Fijación al tabique del cerco o precerco.	1 cada 10 cercos o precercos	■ Fijación deficiente.	

LFA010 Puerta cortafuegos de acero galvanizado homologada, E12 60- 17,00 Ud C5, de una hoja, 800x2000 mm de luz y altura de paso, acabado lacado en color blanco, con cierrapuertas para uso moderado.

FASE	1	Marcado de puntos de fijación y aplomado del cerco.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
1.1	Aplomado y nivelación del cerco.	1 cada 5 unidades	■ Variaciones superiores a ± 2 mm.	
1.2	Número de puntos de fijación en cada lateral.	1 cada 5 unidades	■ Inferior a 3.	

FASE	2	Fijación del cerco al paramento.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
2.1	Fijación.	1 cada 5 unidades	■ Fijación deficiente.	

FASE	3	Sellado de juntas perimetrales.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
3.1	Sellado.	1 cada 5 unidades	■ Discontinuidad u oquedades en el sellado.	

FASE	4	Colocación de la hoja.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
4.1	Holgura entre la hoja y el pavimento.	1 cada 5 unidades	■ Inferior a 0,2 cm. ■ Superior a 0,4 cm.	
4.2	Holgura entre la hoja y el cerco.	1 cada 5 unidades	■ Superior a 0,4 cm.	

FASE	5	Colocación de herrajes de cierre y accesorios.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
5.1	Tipo de herrajes y colocación de los mismos.	1 cada 5 unidades	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	

LVC010 Doble acristalamiento estándar, 4/6/4, conjunto formado por 7,00 m² vidrio exterior Float incoloro de 4 mm, cámara de aire deshidratada con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral, de 6 mm, y vidrio interior Float incoloro de 4 mm de espesor; 14 mm de espesor total, fijado sobre carpintería con acañado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales, sellado en frío con silicona sintética incolora, compatible con el material soporte.

FASE	1	Colocación, calzado, montaje y ajuste en la carpintería.		
------	---	--	--	--

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Colocación de calzos.	1 cada 50 acristalamientos y no menos de 1 por planta	<ul style="list-style-type: none"> ■ Ausencia de algún calzo. ■ Colocación incorrecta. ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Sellado final de estanqueidad.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Colocación de la silicona.	1 cada 50 acristalamientos y no menos de 1 por planta	<ul style="list-style-type: none"> ■ Existencia de discontinuidades o agrietamientos. ■ Falta de adherencia con los elementos del acristalamiento.

HYA010 Repercusión por m² de superficie construida de obra, de 200,00 m² ayudas de cualquier trabajo de albañilería, necesarias para la correcta ejecución de la instalación de fontanería formada por: acometida, tubo de alimentación, batería de contadores, grupo de presión, depósito, montantes, instalación interior, cualquier otro elemento componente de la instalación, accesorios y piezas especiales, con un grado de complejidad medio, en edificio de otros usos, incluida p/p de elementos comunes. Incluso material auxiliar para la correcta ejecución de los trabajos.

FASE	1	Sellado de agujeros y huecos de paso de instalaciones.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Sellado.	1 en general	<ul style="list-style-type: none"> ■ Existencia de discontinuidades o agrietamientos. ■ Falta de adherencia.

ICQ015 Caldera para la combustión de pellets, potencia nominal de 4,8 a 1,00 Ud 16 kW, base de apoyo antivibraciones, sistema de elevación de la temperatura de retorno por encima de 55°C, compuesto por válvula motorizada de 3 vías de 1" de diámetro y bomba de circulación, regulador de tiro de 150 mm de diámetro, con clapeta antiexplosión, limitador térmico de seguridad, tarado a 95°C, base de apoyo antivibraciones.

FASE	1	Replanteo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Presentación de los elementos.	
------	---	--------------------------------	--

Alumno: Jorge Sánchez Sánchez
 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
 Titulación de: Ingeniero Técnico Agrícola

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Número y tipo.	1 por unidad	■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.

FASE	3	Montaje de la caldera y sus accesorios.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Distancia a otros elementos e instalaciones.	1 por unidad	■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.
3.2	Accesorios.	1 por unidad	■ Ausencia de algún accesorio necesario para su correcto funcionamiento.

FASE	4	Conexión con las redes de conducción de agua, de salubridad y eléctrica, y con el conducto de evacuación de los productos de la combustión.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Conexión hidráulica.	1 por unidad	■ Conexión defectuosa. ■ Falta de estanqueidad.
4.2	Conexión de los cables.	1 por unidad	■ Falta de sujeción o de continuidad.
4.3	Conexión del conducto de evacuación de los productos de la combustión.	1 por unidad	■ Transmite esfuerzos a la caldera.

ICS005 Punto de llenado formado por 2 m de tubo de polietileno 1,00 Ud reticulado (PE-Xa), con barrera de oxígeno (EVOH), de 16 mm de diámetro exterior y 2 mm de espesor, PN=6 atm, para climatización, colocado superficialmente, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica.

ICS010 Tubería de distribución de agua fría y caliente de climatización 182,83 m formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), con barrera de oxígeno (EVOH), de 16 mm de diámetro exterior y 2 mm de espesor, PN=6 atm, colocado superficialmente en el interior del edificio, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica.

FASE	1	Replanteo del recorrido de las tuberías, accesorios y piezas especiales.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Separación entre tuberías.	1 cada 30 m	■ Inferior a 25 cm.
1.2	Distancia a conductores eléctricos.	1 cada 30 m	■ Inferior a 30 cm.

FASE	2	Colocación y fijación de tuberías, accesorios y piezas especiales.	
------	---	--	--

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Colocación de la tubería.	1 cada 30 m	<ul style="list-style-type: none"> ■ Diámetro distinto del especificado en el proyecto. ■ Elementos de fijación en contacto directo con el tubo. ■ Uniones sin elementos de estanqueidad.
2.2	Separación entre elementos de fijación.	1 cada 30 m	<ul style="list-style-type: none"> ■ Superior a 2 m.
2.3	Pasos a través de elementos constructivos.	1 cada 30 m de tubería	<ul style="list-style-type: none"> ■ Ausencia de pasamuros. ■ Holguras sin relleno de material elástico.
2.4	Situación de válvulas, filtro y contador.	1 cada 30 m de tubería	<ul style="list-style-type: none"> ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	3	Colocación del aislamiento.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Calorifugado de la tubería.	1 cada 30 m	<ul style="list-style-type: none"> ■ Espesor de la coquilla inferior a lo especificado en el proyecto. ■ Distancia entre tubos o al paramento inferior a 2 cm.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.	
Normativa de aplicación	<ul style="list-style-type: none"> ■ 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

ICS015 Punto de vaciado formado por 2 m de tubo de polietileno 1,00 Ud reticulado (PE-Xa), con barrera de oxígeno (EVOH), de 25 mm de diámetro exterior y 2,3 mm de espesor, PN=6 atm, para climatización, colocado superficialmente.

FASE	1	Replanteo del recorrido de las tuberías, accesorios y piezas especiales.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Separación entre tuberías.	1 cada 30 m	<ul style="list-style-type: none"> ■ Inferior a 25 cm.
1.2	Distancia a conductores eléctricos.	1 cada 30 m	<ul style="list-style-type: none"> ■ Inferior a 30 cm.

FASE	2	Colocación y fijación de tuberías, accesorios y piezas especiales.	
------	---	--	--

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Colocación de la tubería.	1 cada 30 m	<ul style="list-style-type: none"> ■ Diámetro distinto del especificado en el proyecto. ■ Elementos de fijación en contacto directo con el tubo. ■ Uniones sin elementos de estanqueidad.
2.2	Separación entre elementos de fijación.	1 cada 30 m	<ul style="list-style-type: none"> ■ Superior a 2 m.
2.3	Pasos a través de elementos constructivos.	1 cada 30 m de tubería	<ul style="list-style-type: none"> ■ Ausencia de pasamuros. ■ Holguras sin relleno de material elástico.
2.4	Situación de la válvula.	1 cada 30 m de tubería	<ul style="list-style-type: none"> ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.	
Normativa de aplicación	<ul style="list-style-type: none"> ■ 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

ICE040 Radiador de aluminio inyectado, con 149,4 kcal/h de emisión 5,00 Ud calorífica, de 2 elementos, de 425 mm de altura, con frontal plano, para instalación con sistema bitubo, con llave de paso termostática.

ICE040b Radiador de aluminio inyectado, con 224,1 kcal/h de emisión 10,00 Ud calorífica, de 3 elementos, de 425 mm de altura, con frontal plano, para instalación con sistema bitubo, con llave de paso termostática.

ICE040c Radiador de aluminio inyectado, con 298,8 kcal/h de emisión 1,00 Ud calorífica, de 4 elementos, de 425 mm de altura, con frontal plano, para instalación con sistema bitubo, con llave de paso termostática.

ICE040d Radiador de aluminio inyectado, con 373,5 kcal/h de emisión 1,00 Ud calorífica, de 5 elementos, de 425 mm de altura, con frontal plano, para instalación con sistema bitubo, con llave de paso termostática.

FASE	1	Replanteo mediante plantilla.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 cada 10 unidades	<ul style="list-style-type: none"> ■ Difícilmente accesible. ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Fijación en paramento mediante elementos de anclaje.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Fijación.	1 cada 10 unidades	<ul style="list-style-type: none"> ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto. ■ Fijación deficiente.

FASE	3	Situación y fijación de las unidades.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Distancia a la pared.	1 cada 10 unidades	■ Inferior a 4 cm.
3.2	Distancia al suelo.	1 cada 10 unidades	■ Inferior a 10 cm.

FASE	4	Montaje de accesorios.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Purgador.	1 cada 10 unidades	■ Ausencia de purgador.

FASE	5	Conexión con la red de conducción de agua.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Conexión hidráulica.	1 cada 10 unidades	<ul style="list-style-type: none"> ■ Conexión defectuosa. ■ Falta de estanqueidad.

IEP010 Red de toma de tierra para estructura metálica del edificio con 129 1,00 Ud m de conductor de cobre desnudo de 35 mm².

FASE	1	Replanteo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Trazado de la línea y puntos de puesta a tierra.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Conexión del electrodo y la línea de enlace.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Fijación del borne.	1 por conexión	■ Sujeción insuficiente.
2.2	Tipo y sección del conductor.	1 por conexión	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.3	Conexiones y terminales.	1 por conexión	<ul style="list-style-type: none"> ■ Sujeción insuficiente. ■ Discontinuidad en la conexión.

FASE	3	Montaje del punto de puesta a tierra.	
------	---	---------------------------------------	--

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Conexión del punto de puesta a tierra.	1 por conexión	<ul style="list-style-type: none"> ■ Sujeción insuficiente. ■ Discontinuidad en la conexión.
3.2	Número de picas y separación entre ellas.	1 por punto	<ul style="list-style-type: none"> ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
3.3	Accesibilidad.	1 por punto	<ul style="list-style-type: none"> ■ Difícilmente accesible.

FASE	4	Trazado de la línea principal de tierra.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Tipo y sección del conductor.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
4.2	Conexión.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> ■ Sujeción insuficiente. ■ Discontinuidad en la conexión.

FASE	5	Sujeción.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Fijación.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> ■ Insuficiente.

FASE	6	Trazado de derivaciones de tierra.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
6.1	Tipo y sección del conductor.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	7	Conexión de las derivaciones.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
7.1	Conexión.	1 por conexión	<ul style="list-style-type: none"> ■ Sujeción insuficiente. ■ Discontinuidad en la conexión.

FASE	8	Conexión a masa de la red.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
8.1	Conexión.	1 por conexión	<ul style="list-style-type: none"> ■ Sujeción insuficiente. ■ Discontinuidad en la 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

IEO010 Suministro e instalación fija en superficie de canalización de 1.708,27 m tubo de PVC, serie B, de 32 mm de diámetro y 3 mm de espesor. Incluso accesorios y piezas especiales.

IEO010b	Suministro e instalación fija en superficie de canalización de tubo de PVC, serie B, de 40 mm de diámetro y 3 mm de espesor. Incluso accesorios y piezas especiales.	7,95 m
IEO010c	Suministro e instalación fija en superficie de canalización de tubo de PVC, serie B, de 50 mm de diámetro y 3 mm de espesor. Incluso accesorios y piezas especiales.	20,74 m
IEO010d	Suministro e instalación fija en superficie de canalización de tubo de PVC, serie B, de 125 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor. Incluso accesorios y piezas especiales.	4,64 m

FASE	1	Replanteo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 por canalización	<ul style="list-style-type: none"> ■ Proximidad a elementos generadores de calor o vibraciones. ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Colocación y fijación del tubo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Tipo de tubo.	1 por canalización	<ul style="list-style-type: none"> ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.2	Diámetro y fijación.	1 por canalización	<ul style="list-style-type: none"> ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

IEH010	Cable multipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 5G70 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1).	4,64 m
IEH010b	Cable unipolar H07V-K, siendo su tensión asignada de 3.560,40 m 450/750 V, reacción al fuego clase Eca, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 1,5 mm² de sección, con aislamiento de PVC (V).	
IEH010c	Cable unipolar H07V-K, siendo su tensión asignada de 1.349,17 m 450/750 V, reacción al fuego clase Eca, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 2,5 mm² de sección, con aislamiento de PVC (V).	
IEH010d	Cable unipolar H07V-K, siendo su tensión asignada de 142,41 m 450/750 V, reacción al fuego clase Eca, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 10 mm² de sección, con aislamiento de PVC (V).	

- IEH010e Cable unipolar H07V-K, siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Eca, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 16 mm² de sección, con aislamiento de PVC (V). 163,66 m**
- IEH010f Cable unipolar H07V-K, siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Eca, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 25 mm² de sección, con aislamiento de PVC (V). 84,60 m**
- IEH010g Cable unipolar H07V-K, siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Eca, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 35 mm² de sección, con aislamiento de PVC (V). 82,96 m**

FASE	1	Tendido del cable.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
1.1	Sección de los conductores.	1 por cable	<ul style="list-style-type: none"> ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto. 	
1.2	Colores utilizados.	1 por cable	<ul style="list-style-type: none"> ■ No se han utilizado los colores reglamentarios. 	

FASE	2	Conexionado.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
2.1	Conexionado.	1 por circuito de alimentación	<ul style="list-style-type: none"> ■ Falta de sujeción o de continuidad. ■ Secciones insuficientes para las intensidades de arranque. 	

IEC010 Caja de medida con transformador de intensidad CMT-300E, de 1,00 Ud hasta 300 A de intensidad, para 1 contador trifásico, instalada en el interior de hornacina mural, en vivienda unifamiliar o local.

FASE	1	Replanteo de la situación de los conductos y anclajes de la caja.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
1.1	Situación.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto. 	
1.2	Dimensiones de la hornacina.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> ■ Insuficientes. 	
1.3	Situación de las canalizaciones de entrada y salida.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto. 	
1.4	Número y situación de las fijaciones.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto. 	

FASE	2	Fijación.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1		Puntos de fijación.	1 por unidad	■ Sujeción insuficiente.

FASE	3	Colocación de tubos y piezas especiales.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1		Conductores de entrada y de salida.	1 por unidad	■ Tipo incorrecto o disposición inadecuada.

FASE	4	Conexionado.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1		Conexión de los cables.	1 por unidad	■ Falta de sujeción o de continuidad.

IEI070 Cuadro secundario Subcuadro Cuadro de uso industrial 1.1 1,00 Ud formado por caja de material aislante y los dispositivos de mando y protección.

IEI070b Cuadro secundario Subcuadro Cuadro de uso industrial 1.3 1,00 Ud formado por caja de material aislante y los dispositivos de mando y protección.

IEI070c Cuadro secundario Subcuadro Cuadro de uso industrial 1.4 1,00 Ud formado por caja de material aislante y los dispositivos de mando y protección.

IEI070d Cuadro secundario Subcuadro Cuadro de uso industrial 1.2 1,00 Ud formado por caja de material aislante y los dispositivos de mando y protección.

FASE	1	Replanteo.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1		Situación de la caja.	1 por caja	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Colocación de la caja para el cuadro secundario.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1		Número, tipo y situación.	1 por caja	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.2		Dimensiones.	1 por caja	■ Insuficientes.
2.3		Enrasado de la caja con el paramento.	1 por caja	■ Falta de enrase.
2.4		Fijación de la caja al paramento.	1 por caja	■ Insuficiente.

FASE	3	Conexionado.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Conexiones.	1 por unidad	■ Insuficientes para el número de cables que acometen a la caja.

FASE	4	Montaje de los componentes.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Situación, fijación y conexiones.	1 por elemento	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

IEI070e Cuadro de uso industrial formado por caja de material aislante y 1,00 Ud los dispositivos de mando y protección.

FASE	1	Replanteo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación de la caja.	1 por caja	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Colocación de la caja para el cuadro.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Número, tipo y situación.	1 por caja	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.2	Dimensiones.	1 por caja	■ Insuficientes.
2.3	Enrasado de la caja con el paramento.	1 por caja	■ Falta de enrase.
2.4	Fijación de la caja al paramento.	1 por caja	■ Insuficiente.

FASE	3	Conexionado.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Conexiones.	1 por unidad	■ Insuficientes para el número de cables que acometen a la caja.

FASE	4	Montaje de los componentes.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Situación, fijación y conexiones.	1 por elemento	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

IEI090 Componentes para la red eléctrica de distribución interior de 1,00 Ud subcuadro: cajas de derivación con tapas y regletas de conexión.

FASE	1	Colocación de cajas de derivación.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Número, tipo y situación.	1 por caja	<ul style="list-style-type: none"> ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.2	Dimensiones.	1 por caja	<ul style="list-style-type: none"> ■ Dimensiones insuficientes.
1.3	Conexiones.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> ■ Insuficientes para el número de cables que acometen a la caja.
1.4	Tapa de la caja.	1 por caja	<ul style="list-style-type: none"> ■ Fijación a obra insuficiente. ■ Falta de enrase con el paramento.

IEI090b Componentes para la red eléctrica de distribución interior de 1,00 Ud subcuadro: mecanismos gama básica (tecla o tapa y marco: blanco; embellecedor: blanco); cajas de empotrar con tornillos de fijación, cajas de derivación con tapas y regletas de conexión.

IEI090c Componentes para la red eléctrica de distribución interior de 1,00 Ud subcuadro: mecanismos gama básica (tecla o tapa y marco: blanco; embellecedor: blanco); cajas de empotrar con tornillos de fijación, cajas de derivación con tapas y regletas de conexión.

IEI090d Componentes para la red eléctrica de distribución interior de 1,00 Ud subcuadro: mecanismos gama básica (tecla o tapa y marco: blanco; embellecedor: blanco); cajas de empotrar con tornillos de fijación, cajas de derivación con tapas y regletas de conexión.

IEI090e Componentes para la red eléctrica de distribución interior de uso 1,00 Ud industrial: mecanismos gama básica (tecla o tapa y marco: blanco; embellecedor: blanco); cajas de empotrar con tornillos de fijación, cajas de derivación con tapas y regletas de conexión.

FASE	1	Colocación de cajas de derivación y de empotrar.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Número, tipo y situación.	1 por caja	<ul style="list-style-type: none"> ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.2	Dimensiones.	1 por caja	<ul style="list-style-type: none"> ■ Dimensiones insuficientes.
1.3	Conexiones.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> ■ Insuficientes para el número de cables que acometen a la caja.
1.4	Tapa de la caja.	1 por caja	<ul style="list-style-type: none"> ■ Fijación a obra insuficiente. ■ Falta de enrase con el paramento.

FASE	2	Colocación de mecanismos.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Número, tipo y situación.	1 por mecanismo	<ul style="list-style-type: none"> ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.2	Conexiones.	1 por mecanismo	<ul style="list-style-type: none"> ■ Entrega de cables insuficiente. ■ Apriete de bornes insuficiente.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.3	Fijación a obra.	1 por mecanismo	■ Insuficiente.

IFA010 Acometida enterrada de abastecimiento de agua potable de 0,93 1,00 Ud m de longitud, formada por tubo de polietileno PE 100, de 32 mm de diámetro exterior, PN=10 atm y 2 mm de espesor y llave de corte alojada en arqueta prefabricada de polipropileno.

FASE	1	Replanteo y trazado de la acometida, coordinado con el resto de instalaciones o elementos que puedan tener interferencias.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> ■ La tubería no se ha colocado por debajo de cualquier canalización o elemento que contenga dispositivos eléctricos o electrónicos, así como de cualquier red de telecomunicaciones. ■ Distancia inferior a 30 cm a otras instalaciones paralelas.
1.2	Dimensiones y trazado de la zanja.	1 por zanja	<ul style="list-style-type: none"> ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.3	Volúmenes de protección y prohibición respecto a otras instalaciones o elementos.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> ■ No se han respetado.

FASE	2	Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Limpieza y planeidad.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> ■ Falta de planeidad o presencia de irregularidades en el plano de apoyo.

FASE	3	Vertido y compactación del hormigón en formación de solera.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Condiciones de vertido del hormigón.	1 por solera	<ul style="list-style-type: none"> ■ Consistencia de la amasada en el momento de la descarga distinta de la especificada en el proyecto o que presente principio de fraguado. ■ Amasadas a las que se ha añadido agua u otra sustancia nociva no prevista en el proyecto.
3.2	Espesor.	1 por solera	<ul style="list-style-type: none"> ■ Inferior a 15 cm.

FASE	4	Colocación de la arqueta prefabricada.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Disposición, tipo y dimensiones.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

Alumno: Jorge Sánchez Sánchez
 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
 Titulación de: Ingeniero Técnico Agrícola

FASE	5	Vertido de la arena en el fondo de la zanja.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Espesor.	1 por unidad	■ Inferior a 15 cm.
5.2	Humedad y compacidad.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	6	Colocación de la tubería.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
6.1	Tipo, situación y dimensión.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
6.2	Pasos a través de elementos constructivos.	1 por unidad	■ Ausencia de pasamuros.
6.3	Alineación.	1 por unidad	■ Desviaciones superiores al 2‰.

FASE	7	Montaje de la llave de corte.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
7.1	Tipo, situación y diámetro.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
7.2	Conexiones.	1 por unidad	■ Entrega de tubos insuficiente. ■ Apriete insuficiente. ■ Sellado defectuoso.

FASE	8	Empalme de la acometida con la red general del municipio.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
8.1	Tipo, situación y diámetro.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
8.2	Conexiones de los tubos y sellado.	1 por unidad	■ Entrega de tubos insuficiente. ■ Fijación defectuosa. ■ Falta de hermeticidad.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.	
Normativa de aplicación	<ul style="list-style-type: none"> ■ 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

IFB010 Alimentación de agua potable, de 0,86 m de longitud, enterrada, 1,00 Ud formada por tubo de acero galvanizado estirado sin soldadura, de 1" DN 25 mm de diámetro.

FASE	1	Replanteo y trazado.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.2	Dimensiones y trazado de la zanja.	1 por zanja	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.3	Volúmenes de protección y prohibición respecto a otras instalaciones o elementos.	1 por unidad	■ No se han respetado.

FASE	2	Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Limpieza y planeidad.	1 por unidad	■ Falta de planeidad o presencia de irregularidades en el plano de apoyo.

FASE	3	Vertido de la arena en el fondo de la zanja.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Espesor de la capa.	1 por unidad	■ Inferior a 10 cm.
3.2	Humedad y compacidad.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	4	Colocación de la cinta anticorrosiva en la tubería.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Disposición y tipo.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
4.2	Fijación y continuidad.	1 por unidad	■ Elementos sin protección o falta de adherencia.

FASE	5	Colocación de la tubería.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Tipo, situación y dimensión.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
5.2	Pasos a través de elementos constructivos.	1 por unidad	■ Ausencia de pasamuros.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.
Normativa de aplicación CTE. DB-HS Salubridad

Alumno: Jorge Sánchez Sánchez
 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
 Titulación de: Ingeniero Técnico Agrícola

**IFC010 Preinstalación de contador general de agua de 1 1/4" DN 32 mm, 1,00 Ud
colocado en hornacina, con llave de corte general de compuerta.**

FASE	1	Replanteo.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
1.1	Situación.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	
1.2	Dimensiones y trazado del soporte.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	
1.3	Volúmenes de protección y prohibición respecto a otras instalaciones o elementos.	1 por unidad	■ No se han respetado.	

FASE	2	Colocación y fijación de accesorios y piezas especiales.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
2.1	Tipo, situación y diámetro.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	
2.2	Colocación de elementos.	1 por unidad	■ Posicionamiento deficiente.	

IFI005 Tubería para instalación interior de fontanería, colocada 84,82 m superficialmente, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 16 mm de diámetro exterior, PN=6 atm.

IFI005b Tubería para instalación interior de fontanería, colocada 148,51 m superficialmente, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 20 mm de diámetro exterior, PN=6 atm.

IFI005c Tubería para instalación interior de fontanería, colocada 4,51 m superficialmente, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 25 mm de diámetro exterior, PN=6 atm.

FASE	1	Replanteo y trazado.		
------	---	----------------------	--	--

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Dimensiones y trazado.	1 cada 10 m	<ul style="list-style-type: none"> ■ El trazado no se ha realizado exclusivamente con tramos horizontales y verticales. ■ La tubería no se ha colocado por debajo de cualquier canalización o elemento que contenga dispositivos eléctricos o electrónicos, así como de cualquier red de telecomunicaciones. ■ Distancia inferior a 30 cm a otras instalaciones paralelas. ■ La tubería de agua caliente se ha colocado por debajo de la tubería de agua fría, en un mismo plano vertical. ■ Distancia entre tuberías de agua fría y de agua caliente inferior a 4 cm. ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.2	Alineaciones.	1 cada 10 m	<ul style="list-style-type: none"> ■ Desviaciones superiores al 2‰.
1.3	Volúmenes de protección y prohibición respecto a otras instalaciones o elementos.	1 cada 10 m	<ul style="list-style-type: none"> ■ No se han respetado.

FASE	2	Colocación y fijación de tubo y accesorios.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Diámetros y materiales.	1 cada 10 m	<ul style="list-style-type: none"> ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.2	Número y tipo de soportes.	1 cada 10 m	<ul style="list-style-type: none"> ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.3	Separación entre soportes.	1 cada 10 m	<ul style="list-style-type: none"> ■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.
2.4	Uniones y juntas.	1 cada 10 m	<ul style="list-style-type: none"> ■ Falta de resistencia a la tracción.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.	
Normativa de aplicación	<ul style="list-style-type: none"> ■ 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

IFI008 Válvula de asiento de latón, de 3/4" de diámetro, con maneta y 3,00 Ud embellecedor de acero inoxidable.

IFI008b Válvula de asiento de latón, de 1" de diámetro, con maneta y 1,00 Ud embellecedor de acero inoxidable.

IFW010 Válvula de asiento de latón, de 1" de diámetro, con maneta y 1,00 Ud embellecedor de acero inoxidable.

FASE	1	Replanteo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 cada 10 llaves	<ul style="list-style-type: none"> ■ Variaciones superiores a ± 30 mm. ■ Difícilmente accesible.

FASE	2	Conexión de la válvula a los tubos.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Uniones.	1 cada 10 llaves	<ul style="list-style-type: none"> ■ Uniones defectuosas o sin elemento de estanqueidad.

III100 Suministro e instalación empotrada de luminaria circular de techo 6,00 Ud Downlight, de 81 mm de diámetro y 40 mm de altura, para 3 led de 1 W; aro embellecedor de aluminio inyectado, acabado termoesmaltado, de color blanco; protección IP20 y aislamiento clase F. Incluso lámparas.

III120 Luminaria suspendida tipo Downlight, de 320 mm de diámetro y 71,00 Ud 452 mm de altura, para lámpara de halogenuros metálicos bipin HIT de 70 W, modelo Miniyes 1x70W HIT Reflector Cristal Transparente "LAMP", con cuerpo de aluminio extruido de color RAL 9006 con equipo de encendido magnético y aletas de refrigeración; protección IP20; reflector metalizado, acabado mate; cierre de vidrio transparente; sistema de suspensión por cable de acero de 3x0,75 mm de diámetro y 4 m de longitud máxima. Incluso lámparas.

III140 Suministro e instalación en superficie de luminaria cuadrada de 20,00 Ud techo de altura reducida, de 650x650x77 mm, para 4 lámparas fluorescentes T5 de 14 W; cuerpo de luminaria de aluminio extruido acabado termoesmaltado de color blanco; óptica formada por difusor opal de micropirámides de base hexagonal; balasto electrónico; protección IP20 y aislamiento clase F. Incluso lámparas.

FASE	1	Replanteo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 cada 10 unidades	<ul style="list-style-type: none"> ■ Variaciones superiores a ± 20 mm.

FASE	2	Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.	
------	---	--	--

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Fijación.	1 cada 10 unidades	■ Fijación deficiente.
2.2	Conexiones de cables.	1 cada 10 unidades	■ Conexiones defectuosas a la red de alimentación eléctrica. ■ Conexiones defectuosas a la línea de tierra.
2.3	Número de lámparas.	1 cada 10 unidades	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

IOA020 Suministro e instalación empotrada en pared en zonas comunes 36,00 Ud de luminaria de emergencia, con tubo lineal fluorescente, 6 W - G5, flujo luminoso 100 lúmenes, carcasa de 245x110x58 mm, clase II, IP42, con baterías de Ni-Cd de alta temperatura, autonomía de 1 h, alimentación a 230 V, tiempo de carga 24 h. Incluso accesorios y elementos de fijación.

FASE	1	Replanteo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación de las luminarias.	1 por garaje	■ Inexistencia de una luminaria en cada puerta de salida y en cada posición en la que sea necesario destacar un peligro potencial o el emplazamiento de un equipo de seguridad.
1.2	Altura de las luminarias.	1 por unidad	■ Inferior a 2 m sobre el nivel del suelo.

ISD005 Red de pequeña evacuación, colocada superficialmente, de 20,07 m PVC, serie B, de 40 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.

ISD005b Red de pequeña evacuación, colocada superficialmente, de 8,81 m PVC, serie B, de 50 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.

ISD005c Red de pequeña evacuación, colocada superficialmente, de 7,26 m PVC, serie B, de 75 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.

ISD005d Red de pequeña evacuación, colocada superficialmente, de 5,89 m PVC, serie B, de 90 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.

ISD005e Red de pequeña evacuación, colocada superficialmente, de 12,10 m PVC, serie B, de 110 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.

FASE	1	Presentación de tubos.
------	---	------------------------

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Número, tipo y dimensiones.	1 cada 10 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Disposición, tipo y número de bridas o ganchos de sujeción.	1 cada 10 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.2	Pendientes.	1 cada 10 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	3	Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Pasos a través de elementos constructivos.	1 cada 10 m	■ Ausencia de pasamuros.
3.2	Número y tipo de soportes.	1 cada 10 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
3.3	Separación entre soportes.	1 cada 10 m	■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.
3.4	Tipo, material, situación y diámetro.	1 cada 10 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
3.5	Uniones y juntas.	1 cada 10 m	■ Falta de resistencia a la tracción.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.	
Normativa de aplicación	CTE. DB-HS Salubridad

ISD008 Bote sifónico de PVC, de 110 mm de diámetro, con tapa ciega de 2,00 Ud acero inoxidable, empotrado.

FASE	1	Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Nivelación.	1 por unidad	■ No coincidencia con la rasante del pavimento.
1.2	Diámetro.	1 por unidad	■ Inferior a 11 cm.
1.3	Fijación de la tapa del bote sifónico.	1 por unidad	■ Falta de estanqueidad.
1.4	Fijación al forjado.	1 por unidad	■ Existencia de holgura.
1.5	Distancia del bote sifónico a la bajante.	1 por unidad	■ Superior a 2 m.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.6	Derivaciones que acometen al bote sifónico.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> ■ Longitud superior a 2,5 m. ■ Pendientes inferiores al 2%. ■ Pendientes superiores al 4%.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.	
Normativa de aplicación	CTE. DB-HS Salubridad

NAA010 Aislamiento térmico del tramo que conecta la tubería general 26,15 m con la unidad terminal, de menos de 5 m de longitud en instalación interior de A.C.S., empotrada en la pared, para la distribución de fluidos calientes (de +40°C a +60°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, con un elevado factor de resistencia a la difusión del vapor de agua, de 16,0 mm de diámetro interior y 9,5 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada, con adhesivo para las uniones.

NAA010b Aislamiento térmico del tramo que conecta la tubería general 1,12 m con la unidad terminal, de menos de 5 m de longitud en instalación interior de A.C.S., empotrada en la pared, para la distribución de fluidos calientes (de +40°C a +60°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, con un elevado factor de resistencia a la difusión del vapor de agua, de 23,0 mm de diámetro interior y 10,0 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada, con adhesivo para las uniones.

NAA010c Aislamiento térmico de tubería en instalación interior de A.C.S., 24,74 m colocada superficialmente, para la distribución de fluidos calientes (de +60°C a +100°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 19 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada, con adhesivo para las uniones.

NAA010d Aislamiento térmico de tubería en instalación interior de A.C.S., 83,03 m colocada superficialmente, para la distribución de fluidos calientes (de +60°C a +100°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 23 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada, con adhesivo para las uniones.

NAA010e Aislamiento térmico del tramo que conecta la tubería general 13,13 m con la unidad terminal, de longitud igual o superior a 5 m en instalación interior de A.C.S., empotrada en la pared, para la distribución de fluidos calientes (de +60°C a +100°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 23 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada, con adhesivo para las uniones.

FASE	1	Colocación del aislamiento.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
1.1	Colocación.	1 cada 50 m	<ul style="list-style-type: none"> ■ Falta de continuidad. ■ Solapes insuficientes. 	

NAO030 Aislamiento térmico entre los montantes de la estructura 1.022,01 m² portante del trasdosado autoportante de placas, formado por panel de lana de vidrio, según UNE-EN 13162, no revestido, de 45 mm de espesor, resistencia térmica 1,25 m²K/W, conductividad térmica 0,036 W/(mK), colocado entre los montantes de la estructura portante.

FASE	1	Corte del aislamiento.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
1.1	Encaje de paneles.	1 cada 100 m ²	<ul style="list-style-type: none"> ■ Los paneles no superan al menos en 10 mm la distancia libre entre montantes. 	

NAL010 Aislamiento termoacústico de suelos flotantes, formado por 803,79 m² panel rígido 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, simplemente apoyado, cubierto con film de polietileno de 0,2 mm de espesor y desolidarización perimetral realizada con el mismo material aislante, preparado para recibir una base de pavimento de mortero u hormigón. Incluso cinta autoadhesiva para sellado de juntas.

FASE	1	Limpieza y preparación de la superficie soporte.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
1.1	Estado del soporte.	1 cada 100 m ²	<ul style="list-style-type: none"> ■ Presencia de humedad. ■ Asperezas superiores a 0,4 cm. 	
1.2	Tabiques.	1 cada 100 m ²	<ul style="list-style-type: none"> ■ No se han levantado al menos hasta una altura de dos hiladas antes de la aplicación del pavimento. 	

FASE	2	Colocación del aislamiento.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1		Colocación.	1 cada 100 m ²	<ul style="list-style-type: none"> ■ Falta de continuidad. ■ No se ha cubierto completamente la superficie del forjado. ■ No se han colocado a tresbolillo.
2.2		Encuentros con los elementos verticales.	1 cada 100 m ²	<ul style="list-style-type: none"> ■ Ausencia de desolidarización perimetral. ■ Falta de continuidad de la desolidarización perimetral.

FASE	3	Sellado de juntas del film de polietileno.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1		Sellado de juntas.	1 cada 100 m ²	<ul style="list-style-type: none"> ■ Falta de continuidad.

QTS010b Cubierta inclinada con una pendiente media del 17%, 823,00 m² compuesta de: formación de pendientes: forjado inclinado de hormigón (no incluido en este precio); impermeabilización monocapa adherida: lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-30-FP; cobertura: teja asfáltica rectangular.

FASE	1	Limpieza del supradós del forjado.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1		Limpieza.	1 cada 100 m ² y no menos de 1 por faldón	<ul style="list-style-type: none"> ■ Existencia de restos de suciedad.

FASE	2	Colocación por clavado de las tejas asfálticas.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1		Orden de colocación.	1 cada 100 m ² y no menos de 1 por faldón	<ul style="list-style-type: none"> ■ No se han colocado empezando por el alero hacia la cumbrera.
2.2		Fijación.	1 cada 100 m ² y no menos de 1 por faldón	<ul style="list-style-type: none"> ■ Menos de 4 clavos por placa asfáltica.

RCP030 Chapado con placas de granito Gris Quintana, acabado pulido, 706,12 m² 60x40x3 cm, sujetas con pivotes ocultos de acero inoxidable.

FASE	1	Colocación y aplomado de miras de referencia.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1		Existencia de miras aplomadas.	1 en general	<ul style="list-style-type: none"> ■ Desviaciones en aplomes y alineaciones de miras.
1.2		Distancia entre miras.	1 en general	<ul style="list-style-type: none"> ■ Superior a 4 m.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.3	Colocación de las miras.	1 en general	■ Ausencia de miras en cualquier esquina, hueco, quiebro o mocheta.

FASE	2	Sujeción previa de los anclajes en el paramento soporte.
------	---	--

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Profundidad del anclaje en el paramento soporte.	1 cada 20 m ²	■ Inferior a 10 cm.

FASE	3	Colocación de las placas sobre los anclajes.
------	---	--

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Juntas entre placas.	1 cada 20 m ²	■ Inferior a 0,1 cm.
3.2	Juntas en encuentros del revestimiento con otros materiales.	1 cada 20 m ²	■ Inexistencia de juntas. ■ Anchura inferior a 0,5 cm. ■ Profundidad inferior a 1 cm.
3.3	Juntas de dilatación del edificio.	1 cada 20 m ²	■ El revestimiento no ha respetado las juntas.

FASE	4	Comprobación del aplomado, nivel y alineación de la hilada de placas.
------	---	---

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Planeidad.	1 cada 20 m ²	■ Variaciones superiores a ± 2 mm, medidas con regla de 2 m.

FASE	5	Colocación entre placa y placa de los separadores.
------	---	--

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Número de separadores sobre el canto de la placa inferior.	1 cada 20 m ²	■ Menos de 2.

RIP030 Aplicación manual de dos manos de pintura plástica color 1.638,72 m² blanco, acabado mate, textura lisa, la primera mano diluida con un 20% de agua y la siguiente sin diluir, (rendimiento: 0,1 l/m² cada mano); previa aplicación de una mano de imprimación a base de copolímeros acrílicos en suspensión acuosa, sobre paramento interior de yeso o escayola, vertical, de hasta 3 m de altura.

FASE	1	Preparación del soporte.
------	---	--------------------------

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Estado del soporte.	1 por estancia	■ Existencia de restos de suciedad.

FASE	2	Aplicación de una mano de fondo.
------	---	----------------------------------

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Rendimiento.	1 por estancia	■ Inferior a 0,125 l/m ² .

FASE	3	Aplicación de dos manos de acabado.	
------	---	-------------------------------------	--

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Tiempo de espera entre capas.	1 por estancia	■ Inferior a 12 horas.
3.2	Acabado.	1 por estancia	■ Existencia de descolgamientos, cuarteaduras, fisuras, desconchados, bolsas o falta de uniformidad.
3.3	Rendimiento de cada mano.	1 por estancia	■ Inferior a 0,1 l/m ² .
3.4	Color de la pintura.	1 por estancia	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

RSB023 Base para pavimento interior, de 40 mm de espesor, de 803,79 m² mortero autonivelante de cemento, Agilia Suelo C Base "LAFARGEHOLCIM", CT - C10 - F3 según UNE-EN 13813, vertido con mezcladora-bombeadora, sobre lámina de aislamiento para formación de suelo flotante; y posterior aplicación de líquido de curado incoloro, (0,15 l/m²). Incluso banda de panel rígido de poliestireno expandido para la preparación de las juntas perimetrales de dilatación.

FASE	1	Preparación de las juntas perimetrales de dilatación.	
------	---	---	--

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Espesor de la junta.	1 cada 100 m ²	■ Inferior a 1 cm.
1.2	Relleno de la junta.	1 cada 100 m ²	■ Falta de continuidad.
1.3	Profundidad de la junta.	1 cada 100 m ²	■ Inferior a 40 mm.

FASE	2	Extendido del mortero mediante bombeo.	
------	---	--	--

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Espesor de la capa.	1 cada 100 m ²	■ Insuficiente para alcanzar el nivel de apoyo del pavimento.

FASE	3	Aplicación del líquido de curado.	
------	---	-----------------------------------	--

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Método aplicado, tiempo de curado y protección de superficies.	1 cada 100 m ²	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

RSA020 Capa fina de pasta niveladora de suelos CT - C20 - F6 según 803,79 m² UNE-EN 13813, de 2 mm de espesor, aplicada manualmente, para la regularización y nivelación de la superficie soporte interior de hormigón o mortero, previa aplicación de imprimación monocomponente a base de resinas sintéticas modificadas sin disolventes, de color amarillo, preparada para recibir pavimento cerámico, de corcho, de madera, laminado, flexible o textil. Incluso banda de panel rígido de poliestireno expandido para la preparación de las juntas perimetrales de dilatación.

FASE	1	Preparación de las juntas perimetrales de dilatación.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
1.1	Espesor de la junta.	1 cada 100 m ²	■ Inferior a 1 cm.	
1.2	Relleno de la junta.	1 cada 100 m ²	■ Falta de continuidad.	
1.3	Profundidad de la junta.	1 cada 100 m ²	■ Inferior a 2 mm.	

FASE	2	Aplicación de la imprimación.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
2.1	Aplicación.	1 cada 20 m ²	■ Falta de uniformidad.	

FASE	3	Amasado con batidor eléctrico.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
3.1	Tiempo útil de la mezcla.	1 cada 20 m ²	■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.	

FASE	4	Vertido y extendido de la mezcla.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
4.1	Espesor de la capa.	1 cada 20 m ²	■ Inferior a 2 mm.	
4.2	Juntas.	1 cada 20 m ²	■ Ausencia de juntas perimetrales. ■ No coincidencia con las juntas de dilatación de la propia estructura.	
4.3	Acabado de la superficie.	1 cada 20 m ²	■ Presencia de burbujas de aire.	

RSG010 Solado de baldosas cerámicas de gres esmaltado, de 25x25 803,79 m² cm, 8 €/m², capacidad de absorción de agua E<3%, grupo Blb, resistencia al deslizamiento Rd<=15, clase 0, recibidas con adhesivo cementoso de uso exclusivo para interiores, Ci sin ninguna característica adicional, color gris y rejuntadas con mortero de juntas cementoso tipo L, color blanco, para juntas de hasta 3 mm.

FASE	1	Limpieza y comprobación de la superficie soporte.		
------	---	---	--	--

Alumno: Jorge Sánchez Sánchez
 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
 Titulación de: Ingeniero Técnico Agrícola

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Planeidad.	1 cada 400 m ²	<ul style="list-style-type: none"> ■ Variaciones superiores a ± 3 mm, medidas con regla de 2 m.
1.2	Limpieza.	1 cada 400 m ²	<ul style="list-style-type: none"> ■ Existencia de restos de suciedad.

FASE	2	Replanteo de la disposición de las piezas y juntas de movimiento.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Juntas de colocación, de partición, perimetrales y estructurales.	1 cada 400 m ²	<ul style="list-style-type: none"> ■ Falta de continuidad.

FASE	3	Aplicación del adhesivo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Espesor y extendido del adhesivo.	1 cada 400 m ²	<ul style="list-style-type: none"> ■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.

FASE	4	Colocación de las baldosas a punta de paleta.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Colocación de las baldosas.	1 cada 400 m ²	<ul style="list-style-type: none"> ■ Presencia de huecos en el adhesivo. ■ No se han colocado antes de concluir el tiempo abierto del adhesivo. ■ Desviación entre dos baldosas adyacentes superior a 1 mm. ■ Falta de alineación en alguna junta superior a ± 2 mm, medida con regla de 1 m.
4.2	Planeidad.	1 cada 400 m ²	<ul style="list-style-type: none"> ■ Variaciones superiores a ± 3 mm, medidas con regla de 2 m.
4.3	Separación entre baldosas.	1 cada 400 m ²	<ul style="list-style-type: none"> ■ Inferior a 0,15 cm. ■ Superior a 0,3 cm.

FASE	5	Formación de juntas de partición, perimetrales y estructurales.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Juntas de partición y perimetrales.	1 cada 400 m ²	<ul style="list-style-type: none"> ■ Espesor inferior a 0,5 cm. ■ Profundidad inferior al espesor del revestimiento. ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
5.2	Juntas estructurales existentes.	1 cada 400 m ²	<ul style="list-style-type: none"> ■ No se ha respetado su continuidad hasta el pavimento.

FASE	6	Rejuntado.	
------	---	------------	--

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
6.1	Limpieza de las juntas.	1 cada 400 m ²	■ Existencia de restos de suciedad.
6.2	Aplicación del material de rejuntado.	1 cada 400 m ²	■ No han transcurrido como mínimo 24 horas desde la colocación de las baldosas. ■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.

FASE	7	Limpieza final del pavimento.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
7.1		Limpieza.	1 en general	■ Existencia de restos de suciedad.

RRY012 Trasdosado directo, sistema W631.es "KNAUF", realizado con 666,50 m² placa de yeso laminado - [9,5+30 Polyplac + Aluminio (XPE-BV)], recibida con pasta de agarre sobre el paramento vertical; 55 mm de espesor total.

FASE	1	Replanteo y trazado en el forjado inferior y en el superior de la línea de paramento acabado.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1		Replanteo y espesor.	1 cada 50 m ²	■ Variaciones superiores a ±20 mm.
1.2		Zonas de paso y huecos.	1 por hueco	■ Variaciones superiores a ±20 mm.

FASE	2	Colocación sucesiva en el paramento de las pelladas de pasta de agarre correspondientes a cada una de las placas.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1		Separación entre pelladas.	1 cada 50 m ²	■ Superior a 35 cm, horizontal o verticalmente.
2.2		Separación entre pelladas situadas en el perímetro de las placas.	1 cada 50 m ²	■ Superior a 20 cm.

FASE	3	Colocación sucesiva e independiente de cada una de las placas mediante pañeado.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1		Unión a otros trasdosados.	1 por encuentro	■ Unión no solidaria con otros trasdosados.
3.2		Encuentro con elementos estructurales verticales.	1 por encuentro	■ Encuentro no solidario con elementos estructurales verticales.
3.3		Planeidad.	1 cada 50 m ²	■ Variaciones superiores a ±5 mm, medidas con regla de 1 m. ■ Variaciones superiores a ±20 mm en 10 m.
3.4		Desplome.	1 cada 50 m ²	■ Desplome superior a 0,5 cm en una planta.
3.5		Holgura entre las placas y el pavimento.	1 cada 50 m ²	■ Inferior a 1 cm. ■ Superior a 1,5 cm.
3.6		Remate superior.	1 cada 50 m ²	■ No se ha rellenado la junta.

Alumno: Jorge Sánchez Sánchez
 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
 Titulación de: Ingeniero Técnico Agrícola

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.7	Disposición de las placas en los huecos.	1 cada 50 m ²	■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.
3.8	Separación entre juntas de dilatación.	1 cada 50 m ²	■ Superior a 11 m. ■ No coincidencia con las juntas de dilatación de la propia estructura.
3.9	Separación entre placas contiguas.	1 cada 50 m ²	■ Superior a 0,3 cm.

FASE	4	Replanteo de las cajas para alojamiento de mecanismos eléctricos y de paso de instalaciones, y posterior perforación de las placas.
------	---	---

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Perforaciones.	1 cada 50 m ²	■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.

FASE	5	Tratamiento de juntas.
------	---	------------------------

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Cinta de juntas.	1 cada 50 m ²	■ Ausencia de cinta de juntas. ■ Falta de continuidad.
5.2	Aristas vivas en las esquinas de las placas.	1 cada 50 m ²	■ Ausencia de tratamiento. ■ Tratamiento inadecuado para el revestimiento posterior.

FASE	6	Recibido de las cajas para alojamiento de mecanismos eléctricos y de paso de instalaciones.
------	---	---

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
6.1	Sujeción de los elementos.	1 cada 50 m ²	■ Sujeción insuficiente.

RRY015 Trasdosado autoportante libre, con resistencia al fuego EI 1.077,61 m² 20, sistema W628.es "KNAUF", realizado con placa de yeso laminado - [15 cortafuego (DF)], anclada a los forjados mediante estructura formada por canales y montantes; 63 mm de espesor total; separación entre montantes 600 mm.

FASE	1	Replanteo y trazado en el forjado inferior y en el superior de los perfiles.
------	---	--

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Replanteo y espesor.	1 cada 50 m ²	■ Variaciones superiores a ±20 mm.
1.2	Zonas de paso y huecos.	1 por hueco	■ Variaciones superiores a ±20 mm.

FASE	2	Colocación de banda de estanqueidad y canales inferiores, sobre solado terminado o base de asiento.
------	---	---

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Anclajes de canales.	1 cada 50 m ²	<ul style="list-style-type: none"> ■ Separación superior a 60 cm. ■ Menos de 2 anclajes. ■ Menos de 3 anclajes para canales de longitud superior a 50 cm. ■ Distancia del anclaje de inicio y final del canal al extremo del perfil superior a 5 cm.

FASE	3	Colocación de banda de estanqueidad y canales superiores, bajo forjados.
------	---	--

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Anclajes de canales.	1 cada 50 m ²	<ul style="list-style-type: none"> ■ Separación superior a 60 cm. ■ Menos de 2 anclajes. ■ Menos de 3 anclajes para canales de longitud superior a 50 cm. ■ Distancia del anclaje de inicio y final del canal al extremo del perfil superior a 5 cm.

FASE	4	Colocación y fijación de los montantes sobre los elementos horizontales.
------	---	--

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Separación entre montantes.	1 cada 50 m ²	<ul style="list-style-type: none"> ■ Superior a 600 mm.
4.2	Zonas de paso y huecos.	1 cada 50 m ²	<ul style="list-style-type: none"> ■ Inexistencia de montantes de refuerzo.

FASE	5	Fijación de las placas.
------	---	-------------------------

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Unión a otros trasdosados.	1 por encuentro	<ul style="list-style-type: none"> ■ Unión no solidaria con otros trasdosados.
5.2	Encuentro con elementos estructurales verticales.	1 por encuentro	<ul style="list-style-type: none"> ■ Encuentro no solidario con elementos estructurales verticales.
5.3	Planeidad.	1 cada 50 m ²	<ul style="list-style-type: none"> ■ Variaciones superiores a ±5 mm, medidas con regla de 1 m. ■ Variaciones superiores a ±20 mm en 10 m.
5.4	Desplome.	1 cada 50 m ²	<ul style="list-style-type: none"> ■ Desplome superior a 0,5 cm en una planta.
5.5	Holgura entre las placas y el pavimento.	1 cada 50 m ²	<ul style="list-style-type: none"> ■ Inferior a 1 cm. ■ Superior a 1,5 cm.
5.6	Remate superior.	1 cada 50 m ²	<ul style="list-style-type: none"> ■ No se ha rellenado la junta.
5.7	Disposición de las placas en los huecos.	1 cada 50 m ²	<ul style="list-style-type: none"> ■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.
5.8	Cabezas de los tornillos que sujetan las placas.	1 cada 50 m ²	<ul style="list-style-type: none"> ■ Existencia de fragmentos de celulosa levantados en exceso, que dificulten su correcto acabado.
5.9	Separación entre placas contiguas.	1 cada 50 m ²	<ul style="list-style-type: none"> ■ Superior a 0,3 cm.

FASE	6	Replanteo de las cajas para alojamiento de mecanismos eléctricos y de paso de instalaciones, y posterior perforación de las placas.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
6.1	Perforaciones.	1 cada 50 m ²	<ul style="list-style-type: none"> ■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.

FASE	7	Tratamiento de juntas.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
7.1	Cinta de juntas.	1 cada 50 m ²	<ul style="list-style-type: none"> ■ Ausencia de cinta de juntas. ■ Falta de continuidad.
7.2	Aristas vivas en las esquinas de las placas.	1 cada 50 m ²	<ul style="list-style-type: none"> ■ Ausencia de tratamiento. ■ Tratamiento inadecuado para el revestimiento posterior.

FASE	8	Recibido de las cajas para alojamiento de mecanismos eléctricos y de paso de instalaciones.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
8.1	Sujeción de los elementos.	1 cada 50 m ²	<ul style="list-style-type: none"> ■ Sujeción insuficiente.

SAD020 Plato de ducha rectangular extraplano, de porcelana sanitaria, 4,00 Ud modelo Malta "ROCA", color Blanco, de 1200x800x65 mm, con fondo antideslizante, equipado con grifería monomando mural para ducha, con cartucho cerámico, acabado cromado, modelo Thesis. Incluso silicona para sellado de juntas.

FASE	1	Montaje de la grifería.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Uniones.	1 por grifo	<ul style="list-style-type: none"> ■ Inexistencia de elementos de junta.

UAP010 Pozo de registro, de 1,00 m de diámetro interior y de 1,6 m de 1,00 Ud altura útil interior, de fábrica de ladrillo cerámico macizo de 1 pie de espesor recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, enfoscado y bruñido por el interior con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15, sobre solera de 25 cm de espesor de hormigón armado HA-30/B/20/IIb+Qb ligeramente armada con malla electrosoldada, con cierre de tapa circular con bloqueo y marco de fundición clase D-400 según UNE-EN 124, instalado en calzadas de calles, incluyendo las peatonales, o zonas de aparcamiento para todo tipo de vehículos.

FASE	1	Replanteo.	
------	---	------------	--

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.2	Dimensiones y trazado.	1 por unidad	■ Variaciones superiores a ± 50 mm.

FASE	2	Colocación de la malla electrosoldada.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Disposición de las armaduras.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.2	Disposición y longitud de empalmes y anclajes.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.3	Recubrimientos de las armaduras.	1 por unidad	■ Variaciones superiores al 15%.

FASE	3	Vertido y compactación del hormigón en formación de solera.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Espesor.	1 por unidad	■ Inferior a 25 cm.
3.2	Condiciones de vertido del hormigón.	1 por unidad	■ Consistencia de la amasada en el momento de la descarga distinta de la especificada en el proyecto o que presente principio de fraguado. ■ Amasadas a las que se ha añadido agua u otra sustancia nociva no prevista en el proyecto.
3.3	Cota de la solera.	1 por unidad	■ Variaciones superiores a ± 30 mm.

FASE	4	Formación de muro de fábrica.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Aparejo de ladrillos, trabas, dimensiones y relleno de juntas.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
4.2	Dimensiones.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	5	Enfoscado y bruñido por el interior con mortero de cemento, redondeando ángulos.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Espesor.	1 por unidad	■ Inferior a 1,5 cm. ■ Superior a 2 cm.

FASE	6	Formación del canal en el fondo del pozo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
6.1	Pendiente.	1 por unidad	■ Inferior al 5%.

FASE	7	Conexión de los colectores al pozo.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
7.1	Conexiones de los tubos.	1 por tubo	<ul style="list-style-type: none"> ■ Entrega de tubos insuficiente. ■ Fijación defectuosa. 	
7.2	Desnivel entre el colector de entrada y el de salida.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> ■ Inexistencia de desnivel. ■ Desnivel negativo. 	

FASE	8	Sellado de juntas.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
8.1	Sellado.	1 por tubo	<ul style="list-style-type: none"> ■ Fijación y hermeticidad de juntas insuficientes. 	

FASE	9	Colocación de los pates.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
9.1	Distancia entre pates.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> ■ Inferior a 30 cm. ■ Superior a 40 cm. 	
9.2	Distancia del pate superior a la boca de acceso.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> ■ Inferior a 40 cm. ■ Superior a 50 cm. 	

FASE	10	Colocación de marco, tapa de registro y accesorios.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
10.1	Marco, tapa y accesorios.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto. 	
10.2	Enrasado de la tapa con el pavimento.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> ■ Variaciones superiores a ± 5 mm. 	

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.	
Normativa de aplicación	CTE. DB-HS Salubridad

UJC020 Césped por siembra de mezcla de semillas de lodium, agrostis, 200,00 m² festuca y poa.

FASE	1	Preparación del terreno y abonado de fondo.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
1.1	Eliminación de la vegetación.	1 cada 100 m ²	<ul style="list-style-type: none"> ■ Época inadecuada. 	
1.2	Laboreo.	1 cada 100 m ²	<ul style="list-style-type: none"> ■ Profundidad inferior a 20 cm. ■ Terreno inadecuado para la penetración de las raíces. 	
1.3	Acabado y refino de la superficie.	1 cada 100 m ²	<ul style="list-style-type: none"> ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto. 	

Alumno: Jorge Sánchez Sánchez
 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
 Titulación de: Ingeniero Técnico Agrícola

UVT010 Vallado de parcela formado por malla de simple torsión, de 8 350,00 m mm de paso de malla y 1,1 mm de diámetro, acabado galvanizado y postes de acero galvanizado, de 48 mm de diámetro y 1 m de altura.

FASE	1	Replanteo de alineaciones y niveles.	
		Verificaciones	Nº de controles
1.1		Replanteo.	1 cada 20 m
			Criterios de rechazo
			■ Variaciones superiores a ± 10 mm.

FASE	2	Colocación de los postes.	
		Verificaciones	Nº de controles
2.1		Longitud del anclaje de los postes.	1 por poste
			Criterios de rechazo
			■ Inferior a 35 cm.
2.2		Distancia entre postes.	1 por poste
			Criterios de rechazo
			■ Variaciones superiores a ± 20 mm.

FASE	3	Vertido del hormigón.	
		Verificaciones	Nº de controles
3.1		Condiciones de vertido del hormigón.	1 en general
			Criterios de rechazo
			■ Consistencia de la amasada en el momento de la descarga distinta de la especificada en el proyecto o que presente principio de fraguado.
			■ Amasadas a las que se ha añadido agua u otra sustancia nociva no prevista en el proyecto.

FASE	4	Aplomado y alineación de los postes y tornapuntas.	
		Verificaciones	Nº de controles
4.1		Aplomado.	1 cada 20 m
			Criterios de rechazo
			■ Variaciones superiores a ± 5 mm.
4.2		Nivelación.	1 cada 20 m
			Criterios de rechazo
			■ Variaciones superiores a ± 5 mm.

FASE	5	Colocación de la malla y atirantado del conjunto.	
		Verificaciones	Nº de controles
5.1		Número de grapas de sujeción de la tela.	1 cada 20 m
			Criterios de rechazo
			■ Menos de 7 por poste.

UVP010 Puerta cancela metálica de carpintería metálica, de hoja 1,00 Ud corredera, dimensiones 450x200 cm, para acceso de vehículos, apertura manual.

FASE	1	Colocación y fijación de los perfiles guía.	
------	---	---	--

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Aplomado y nivelación de las guías.	1 cada 5 unidades	■ Variaciones superiores a ± 2 mm.
1.2	Distancia entre guías, medida en sus extremos.	1 cada 5 unidades	■ Variaciones superiores al 0,2% de la altura o de la anchura del hueco.

FASE	2	Instalación de la puerta cancela.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Holgura entre la hoja y el pavimento.	1 cada 5 unidades	■ Inferior a 0,8 cm. ■ Superior a 1,2 cm.
2.2	Aplomado.	1 cada 5 unidades	■ Variaciones superiores a ± 2 mm.
2.3	Nivelación.	1 cada 5 unidades	■ Variaciones superiores a ± 2 mm.
2.4	Acabado.	1 cada 5 unidades	■ Existencia de deformaciones, golpes u otros defectos visibles.

FASE	3	Vertido del hormigón.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Condiciones de vertido del hormigón.	1 cada 5 unidades	■ Consistencia de la amasada en el momento de la descarga distinta de la especificada en el proyecto o que presente principio de fraguado. ■ Amasadas a las que se ha añadido agua u otra sustancia nociva no prevista en el proyecto.

UVP020 Puerta cancela constituida por cercos y bastidor de tubo de 1,00 Ud acero galvanizado y por malla de simple torsión, de 8 mm de paso de malla y 1,1 mm de diámetro, fijada a los cercos, para acceso peatonal en vallado de parcela de malla metálica.

FASE	1	Replanteo de alineaciones y niveles.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Replanteo.	1 cada 5 unidades	■ Variaciones superiores a ± 10 mm.

FASE	2	Colocación de los postes.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Distancia entre postes.	1 cada 5 unidades	■ Variaciones superiores a ± 20 mm.

FASE	3	Vertido del hormigón.	
------	---	-----------------------	--

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Condiciones de vertido del hormigón.	1 cada 5 unidades	<ul style="list-style-type: none"> ■ Consistencia de la amasada en el momento de la descarga distinta de la especificada en el proyecto o que presente principio de fraguado. ■ Amasadas a las que se ha añadido agua u otra sustancia nociva no prevista en el proyecto.

FASE	4	Montaje de la puerta.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
4.1	Holgura entre la hoja y el pavimento.	1 cada 5 unidades	<ul style="list-style-type: none"> ■ Inferior a 0,8 cm. ■ Superior a 1,2 cm. 	
4.2	Aplomado.	1 cada 5 unidades	<ul style="list-style-type: none"> ■ Variaciones superiores a ± 3 mm. 	
4.3	Nivelación.	1 cada 5 unidades	<ul style="list-style-type: none"> ■ Variaciones superiores a ± 3 mm. 	
4.4	Acabado.	1 cada 5 unidades	<ul style="list-style-type: none"> ■ Existencia de deformaciones, golpes u otros defectos visibles. 	

UVM010 Muro de vallado de parcela, de 1 m de altura, con pilastras 350,00 m intermedias, de 10 cm de espesor de fábrica, de bloque CV de hormigón, liso hidrófugo, color gris, 40x20x10 cm, resistencia normalizada R10 (10 N/mm²), con junta de 1 cm, rehundida, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-5, suministrado a granel.

FASE	1	Replanteo.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
1.1	Espesores.	1 cada 15 m de muro	<ul style="list-style-type: none"> ■ Variaciones superiores a 15 mm por exceso o 10 mm por defecto. 	
1.2	Altura.	1 cada 15 m de muro	<ul style="list-style-type: none"> ■ Variaciones superiores a ± 15 mm. 	
1.3	Distancias parciales entre ejes, a puntos críticos y a huecos.	1 cada 15 m de muro	<ul style="list-style-type: none"> ■ Variaciones superiores a ± 10 mm. 	
1.4	Distancias entre ejes extremos.	1 cada 15 m de muro	<ul style="list-style-type: none"> ■ Variaciones superiores a ± 20 mm. 	
1.5	Distancias entre juntas de dilatación y entre juntas estructurales.	1 cada 15 m de muro	<ul style="list-style-type: none"> ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto. 	
1.6	Dimensiones de los huecos.	1 cada 15 m de muro	<ul style="list-style-type: none"> ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto. 	

FASE	2	Colocación y aplomado de miras de referencia.
------	---	---

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Existencia de miras aplomadas.	1 en general	■ Desviaciones en aplomes y alineaciones de miras.
2.2	Distancia entre miras.	1 en general	■ Superior a 4 m.
2.3	Colocación de las miras.	1 en general	■ Ausencia de miras en cualquier esquina, hueco, quiebro o mocheta.

FASE	3	Colocación de las piezas por hiladas a nivel.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Humectación de las piezas.	1 cada 15 m de muro	■ No se han humedecido las piezas el tiempo necesario.
3.2	Enjarjes en los encuentros y esquinas de muros.	1 cada 10 encuentros o esquinas y no menos de 1 por planta	■ No se han realizado en todo el espesor y en todas las hiladas. ■ Existencia de solapes entre piezas inferiores a 4 cm o a 0,4 veces el grueso de la pieza.
3.3	Horizontalidad de las hiladas.	1 cada 15 m de muro	■ Variaciones superiores a ± 2 mm/m.
3.4	Planeidad del paramento.	1 cada 15 m de muro	■ Variaciones superiores a ± 5 mm, medidas con regla de 1 m. ■ Variaciones superiores a ± 20 mm en 10 m.
3.5	Desplome.	1 cada 15 m de muro	■ Superior a 2 cm.

UXC030 Pavimento continuo, con juntas, de 10 cm de espesor, 3.200,00 m² realizado con hormigón HM-25/B/20/Ila Artevia Natural "LAFARGEHOLCIM", con fibras de polipropileno incluidas, fabricado en central, acabado Amarillo Ofita y abujardado mecánico de la superficie, para dejar al descubierto 2/3 del diámetro del árido; posterior aplicación de resina selladora Artevia "LAFARGEHOLCIM", incolora.

FASE	1	Vertido y compactación del hormigón.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Espesor.	1 cada 100 m ²	■ Inferior a 10 cm.
1.2	Condiciones de vertido del hormigón.	1 cada 100 m ²	■ Consistencia de la amasada en el momento de la descarga distinta de la especificada en el proyecto o que presente principio de fraguado. ■ Amasadas a las que se ha añadido agua u otra sustancia nociva no prevista en el proyecto.

FASE	2	Curado del hormigón.	
------	---	----------------------	--

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Método aplicado, tiempo de curado y protección de superficies.	1 por fase de hormigonado	<ul style="list-style-type: none"> ■ El curado se ha realizado mediante adición de agua o protegiendo la superficie con un plástico, en vez de aplicando un líquido de curado.

FASE	3	Aplicación de la resina de acabado.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Aplicación.	1 cada 100 m ²	<ul style="list-style-type: none"> ■ La superficie a tratar no ha endurecido. ■ Falta de uniformidad. ■ Capas de espesor excesivo.

4 CONTROL DE RECEPCIÓN DE LA OBRA TERMINADA: PRESCRIPCIONES SOBRE VERIFICACIONES EN EL EDIFICIO TERMINADO.

En el apartado del Pliego del proyecto correspondiente a las Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado se establecen las verificaciones y pruebas de servicio a realizar por la empresa constructora o instaladora, para comprobar las prestaciones finales del edificio; siendo a su cargo el coste de las mismas.

Se realizarán tanto las pruebas finales de servicio prescritas por la legislación aplicable, contenidas en el preceptivo ESTUDIO DE PROGRAMACIÓN DEL CONTROL DE CALIDAD DE LA OBRA redactado por el director de ejecución de la obra, como las indicadas en el Pliego de Prescripciones Técnicas del proyecto y las que pudiera ordenar la Dirección Facultativa durante el transcurso de la obra.

5 VALORACIÓN ECONÓMICA

Atendiendo a lo establecido en el Art. 11 de la LOE, es obligación del constructor ejecutar la obra con sujeción al proyecto, al contrato, a la legislación aplicable y a las instrucciones del director de obra y del director de la ejecución de la obra, a fin de alcanzar la calidad exigida en el proyecto, acreditando mediante el aporte de certificados, resultados de pruebas de servicio, ensayos u otros documentos, dicha calidad exigida.

El coste de todo ello corre a cargo y cuenta del constructor, sin que sea necesario presupuestarlo de manera diferenciada y específica en el capítulo "Control de calidad y Ensayos" del presupuesto de ejecución material del proyecto.

En este capítulo se indican aquellos otros ensayos o pruebas de servicio que deben ser realizados por entidades o laboratorios de control de calidad de la edificación, debidamente homologados y acreditados, distintos e independientes de los realizados por el constructor. El presupuesto estimado en este Plan de control de calidad de la obra, sin perjuicio del previsto en el preceptivo ESTUDIO DE PROGRAMACIÓN DEL CONTROL DE CALIDAD DE LA OBRA, a confeccionar por el director de ejecución de la obra, asciende a la cantidad de 1.953,56 Euros.

A continuación, se detalla el capítulo de Control de calidad y Ensayos del Presupuesto de Ejecución material (PEM).

Nº UD	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	TOTAL
1 Ud	Estudio geotécnico del terreno en suelo medio (arcillas, margas) con un sondeo hasta 10 m tomando 1 muestra inalterada y 1 muestra alterada (SPT), una penetración dinámica mediante penetrómetro dinámico (DPSH) hasta 10 m y realización de los siguientes ensayos de laboratorio: 2 de análisis granulométrico; 2 de límites de Atterberg; 2 de humedad natural; densidad aparente; resistencia a compresión; Proctor Normal; C.B.R. 2 de contenido en sulfatos.	1,00	1.953,56	1.953,56
TOTAL:				1.953,56

ANEJO 11. PROGRAMACIÓN PARA LA EJECUCIÓN Y PUESTA EN MARCHA

Índice

1	Introducción.....	3
2	Identificación de actividades.....	4
3	Grafo Pert	6
4	Calculo de holguras y de camino crítico	9
4.1	Calculo de tiempo early y last	9
4.2	Cálculo de las holguras y determinación del camino crítico	11
5	Diagrama de Gantt.....	13
6	Plan de pagos	15

1 Introducción

En el presente anejo se muestra el programa de ejecución de las obras. Para ello se dividirá el proyecto en varias actividades por orden cronológico, asignando, además, un tiempo de realización a cada actividad.

Para conocer los tiempos de realización de la obra y puesta en marcha de la industria es necesaria la realización de una programación para la ejecución.

Con dicha programación se identificarán las tareas que deben realizarse, así como la duración que deben de tener las mismas, para planificar la secuencia de ejecución y poder estimar el tiempo total de ejecución.

Mediante el plan de ejecución de la obra se pretende estimar el tiempo que tardará en llevarse a cabo la ejecución de las obras e instalaciones de la nave industrial proyectada.

La programación de actividades constará de varios pasos:

- Identificación de las tareas a ejecutar.
- Asignación de una duración estimada a cada una de las tareas.
- Planificar la ejecución ordenada de cada una de ellas.

De esta forma se pretende orientar al Contratista en cuanto a la necesidad de acopio de materiales y movilización de equipo humano, de maquinaria y de equipos auxiliares y al promotor la disponibilidad de recursos monetarios con los que debe contar en cada fase de ejecución.

El contratista podrá elaborar un programa de trabajos para adaptar la ejecución de las obras e instalaciones a sus medios y manera de trabajar, siempre y cuando no se supere la duración total estimada en el plan de obra, y no suponga un incremento de los riesgos laborales. Dicho programa deberá ser aprobado por la Dirección Facultativa. Se hará uso del programa Microsoft Project, para obtener los diagramas Pert y el Diagrama Gantt; de este modo lograremos obtener el calendario de ejecución de la obra.

2 Identificación de actividades

Las tareas se han definido en función de las unidades de obra fundamentales. Las tareas, a su vez, se pueden dividir en subtareas y se les asigna un tiempo de ejecución.

Tabla 1: Tareas y duración

	Nombre de tarea	Duración
A	Consecución de permisos, autorizaciones y licencias	25 días
B	Movimiento de tierras	1 día
C	Acondicionamiento del terreno	12 días
D	Cimentación	14 días
E	Estructura	29 días
F	Cubierta	13 días
G	Fachada (cerramientos)	12 días
H	Carpintería y cristalería	1 día
I	Remates	1 día
J	Instalaciones	53 días
K	Aislamientos	9 días
L	Maquinaria	15 días
M	Revestimientos	7 días
N	Urbanización de la parcela	7 días

A continuación, se define de forma breve en que consiste cada actividad

- Consecución de permisos, autorizaciones y licencias

Es el tiempo en el que se realizan los trámites administrativos relativos al visado del proyecto en el colegio oficial y la obtención de los permisos y licencias de las administraciones pertinentes.

Esta tarea es aquella con la que se considera el inicio del proyecto, aunque no es una tarea de ejecución material.

- Movimiento de tierras

Se entiende por Movimiento de Tierras al conjunto de actuaciones a realizarse en un terreno para la ejecución de una obra. Dicho conjunto de actuaciones puede realizarse en forma manual o en forma mecánica

- Acondicionamiento del terreno

Engloba las actividades de limpieza, excavaciones y desbroce del terreno. El tiempo de realización de esta tarea es de 35 días. Es consecutiva a la concesión de licencias y permisos.

- Cimentación

Esta tarea se deberá realizar a continuación del acondicionamiento del terreno ya que será en esa tarea en la que se realizarán las excavaciones necesarias para ejecutar las zapatas.

- Estructura

En esta tarea es la que comprende la ejecución de las estructuras de acero siguiendo el anejo de "Ingeniería de las obras" de este documento.

Esto se realizará después de la cimentación.

- Cubierta

Son las actividades a realizar la ejecución de la cubierta recogido en el anejo "Ingeniería de las obras".

Esta actividad se podrá realizar al mismo tiempo que los cerramientos, ya que, los materiales de las cubiertas y los cerramientos son los mismos, y, además, los materiales de junta y los enganches serán idénticos.

- Fachada (Cerramientos)

Comprende las actividades relativas a la ejecución de los cerramientos con los materiales establecidos en el presente proyecto. Además, como ya se ha comentado, esta tarea se podrá realizar al mismo tiempo que las cubiertas.

- Carpintería y cristalería

Comprende la realización de las actividades de carpintería, es decir, la adecuación de puertas y ventanas, y de sus elementos en los cerramientos externos.

Esta tarea se deberá realizar a continuación de la ejecución de las cubiertas y cerramientos.

- Remates

Serían los últimos procesos antes de dar por terminada la obra del edificio como tal.

- Instalaciones

Se realizará justo después de los remates. Esta tarea comprende las actividades de la ejecución de las instalaciones de calefacción, eléctricas, fontanería y saneamiento.

- Aislamientos

Esta tarea comprende las tareas y actividades de los aislamientos después de las instalaciones.

- Maquinaria

Esta tarea consiste en la instalación de la maquinaria encargada de la transformación del producto. Se realiza una vez que finalice la instalación de aislamiento, a la par que la urbanización.

- Revestimientos

Esta tarea comprende las actividades relativas a la adecuación de los pavimentos y cerramientos interiores. No se podrá realizar hasta haber finalizado las instalaciones.

- Urbanización

Comprende las actividades relativas a la adecuación del terreno no edificado, es decir, la adecuación de los aparcamientos y los distintos accesos a la parcela.

Tabla 2: Tareas, duración y fechas de inicio y fin de la actividad

	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Predecesoras
A	Consecución de permisos, autorizaciones y licencias	25 días	lun 02/03/20	vie 03/04/20	-
B	Movimiento de tierras	1 día	lun 06/04/20	lun 06/04/20	A
C	Acondicionamiento del terreno	12 días	mar 07/04/20	mié 22/04/20	B
D	Cimentación	14 días	jue 23/04/20	mar 12/05/20	C
E	Estructura	29 días	mié 13/05/20	lun 22/06/20	D
F	Fachada	12 días	mar 23/06/20	jue 09/07/20	E
G	Cubierta	13 días	mar 23/06/20	mié 08/07/20	E
H	Carpintería y cristalería	1 día	vie 10/07/20	vie 10/07/20	F;G
I	Remates	1 día	lun 13/07/20	lun 13/07/20	H
J	Instalaciones	53 días	mar 14/07/20	jue 24/09/20	I
K	Aislamientos	9 días	vie 25/09/20	mié 07/10/20	J
L	Maquinaria	15 días	jue 08/10/20	mié 28/10/20	K
M	Revestimientos	7 días	jue 29/10/20	vie 06/11/20	L
N	Urbanización de la parcela	7 días	jue 29/10/20	vie 06/11/20	L

3 Grafo Pert

Para la determinación del tiempo Pert, se harán 3 estimaciones de tiempos de ejecución de las actividades.

- Tiempo early. Estimación optimista (a/ti)

Es el tiempo mínimo en que podría ejecutarse la actividad si todo fuese extraordinariamente bien, sin contratiempos durante la fase de ejecución.

Se calcula sumando a los tiempos early de los sucesos en los que nacen las actividades que finalizan en dicho suceso "j", la duración de dichas actividades, eligiendo seguidamente entre todas las sumas, la de mayor valor.

- Tiempo last. Estimación pesimista (b/ti*)

Es el tiempo máximo en que podría ejecutarse la actividad si todas las circunstancias que influyen en su duración fueran totalmente desfavorables, produciéndose toda clase de contratiempos.

Se calcula restando a los tiempos last de los sucesos en los que finalizan las actividades de dicho suceso, la duración de dichas actividades, eligiendo seguidamente entre todas las diferencias, la menor.

- Estimación más probable (m)

También llamado estimación modal, es el tiempo que normalmente se empleará en ejecutar a actividad.

- Tiempo Pert (D)

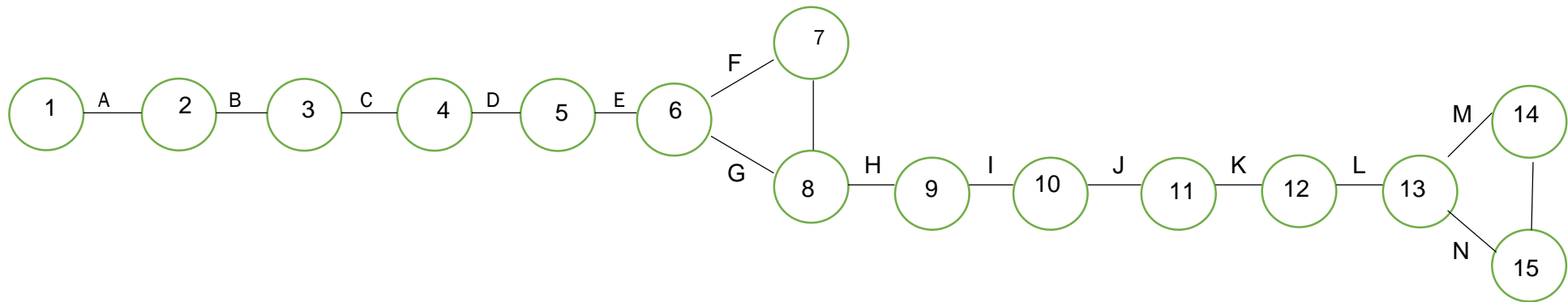
El tiempo Pert se calcula con la siguiente fórmula:

$$D = \frac{a + 4m + b}{6}$$

La función del grafo Pert es la de proporcionar una visión de los tiempos de ejecución de la obra, donde se determine el camino crítico de ejecución.

Asimismo, el grafo Pert permite observar las actividades que se pueden ejecutar de forma simultánea y aquellas que conforman el camino crítico ya que si estas no terminan en la fecha prevista las actividades siguientes no podrán realizarse y la obra se retrasa creando perjuicios económicos.

A continuación, se muestra el grafo Pert:



4 Cálculo de holguras y de camino crítico

El objeto de cálculo de las holguras es el de conocer los márgenes de tiempo para la realización de cada actividad.

El camino crítico es aquel en el que la holgura total es igual a 0, es decir, no se permite ningún margen de maniobra ya que un día de retraso en la realización de una de las actividades que conforman el camino crítico constituiría un incumplimiento del pliego de condiciones.

4.1 CALCULO DE TIEMPO EARLY Y LAST

El tiempo early (t_i) y el tiempo last (t_i^*) ya están definidos en el apartado anterior del presente anejo.

Ambos tiempos se calculan a partir de la matriz de Zaderenko que se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 3: Matriz de Zaderenko

ti	Act	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
0	1	■	25													
25	2		■	1												
26	3			■	12											
38	4				■	14										
52	5					■	29									
81	6						■	12	13							
93	7							■	0							
94	8								■	1						
95	9									■	1					
96	10										■	53				
149	11											■	9			
158	12												■	15		
173	13													■	7	7
180	14														■	0
180	15															■
	ti*	0	25	26	38	52	81	94	94	95	96	149	158	173	180	180

Por lo tanto, la duración de la obra será de 180 días

4.2 CÁLCULO DE LAS HOLGURAS Y DETERMINACIÓN DEL CAMINO CRÍTICO

Se definen las siguientes holguras:

- Holgura general (H_i y H_j):

Se trata de la diferencia entre los tiempos last y early. Se calcula mediante la siguiente expresión: (tiempo early – tiempo last)

$$H_i = t_i^* - t_i$$

$$H_j = t_j^* - t_j$$

- Holgura total (H_{ijT}):

Es la diferencia entre el tiempo last del suceso final, el tiempo early del suceso inicial y la duración de la actividad. Viene definida por la siguiente expresión:

$$H_{ijT} = t_j^* - t_i - t_{ij}$$

- Holgura libre (H_{ijL})

Indica la cantidad de holgura disponible después de haber realizado la actividad. Representa la parte de la holgura total que puede ser consumida sin perjudicar a las actividades siguientes. Viene definida por la siguiente expresión:

$$H_{ijL} = t_j - t_i - t_{ij}$$

- Holgura independiente (H_{ijI})

Indica la cantidad de holgura disponible después de haber realizado la actividad, si todas las actividades han comenzado en el mismo tiempo last. Viene determinada por la siguiente expresión:

$$H_{ijI} = t_j - t_i^* - t_{ij}$$

- Camino crítico (CC)

Se define como aquel en el cual la holgura total es igual a cero, es decir, aquel en el que si se permite un día de retraso se produce el incumplimiento del pliego de condiciones.

En la siguiente tabla vienen detalladas las holguras y el camino crítico que se llevará a cabo en la obra.

Tabla 4: Cálculo de holguras y del camino crítico

ACTIVIDAD	DESIGNACIÓN	TIEMPO PERT	ti	tj	ti*	tj*	Hi	Hj	Hij ^T	Hij ^L	Hij ^J	¿CC?
1-2	A	25	0	25	0	25	0	0	0	0	0	CC
2-3	B	1	25	26	25	26	0	0	0	0	0	CC
3-4	C	12	26	38	26	38	0	0	0	0	0	CC
4-5	D	14	38	52	38	52	0	0	0	0	0	CC
5-6	E	29	52	81	52	81	0	0	0	0	0	CC
6-7	F	13	81	93	81	94	0	1	1	0	-1	
6-8	G	12	81	94	81	94	0	0	0	0	0	CC
8-9	H	1	94	95	94	95	0	0	0	0	0	CC
9-10	I	1	95	96	95	96	0	0	0	0	0	CC
10-11	J	53	96	149	96	149	0	0	0	0	0	CC
11-12	K	9	149	158	149	158	0	0	0	0	0	CC
12-13	L	15	158	173	158	173	0	0	0	0	0	CC
13-14	M	7	173	180	173	180	0	0	0	0	0	CC
13-15	N	7	173	180	173	180	0	0	0	0	0	CC

Alumno: Jorge Sánchez Sánchez
 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
 Titulación de: Ingeniero Técnico Agrícola

5 Diagrama de Gantt

El diagrama Gantt es una herramienta gráfica que nos permite ver de una forma rápida y sencilla el tiempo de dedicación previsto para las diferentes tareas a lo largo del tiempo.

El diagrama está compuesto por un eje vertical donde se colocan las tareas y uno horizontal donde se representan las tareas, que son presentadas en forma de barra sobre una escala de tiempo, manteniendo la relación de proporcionalidad entre sus duraciones y su representación gráfica, así como su posición respecto al punto de partida del proyecto (día 0).

Este es el diagrama de Gantt del proyecto

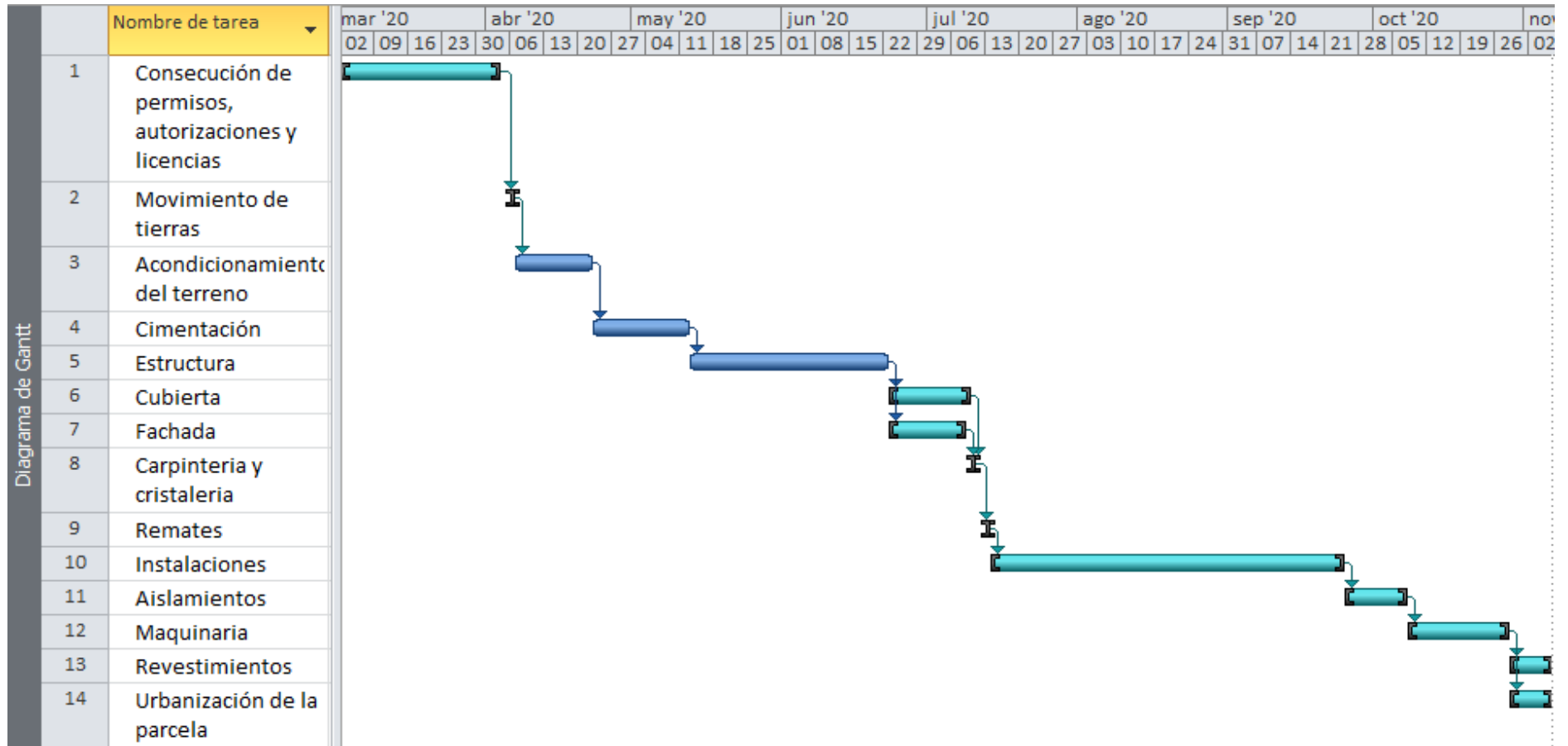


Figura 1: Diagrama de Gantt

6 Plan de pagos

De acuerdo a la programación para la ejecución, se ha desarrollado un plan de pagos mensual, correspondiente al presupuesto de ejecución material de cada unidad de obra según el orden y tiempo de ejecución.

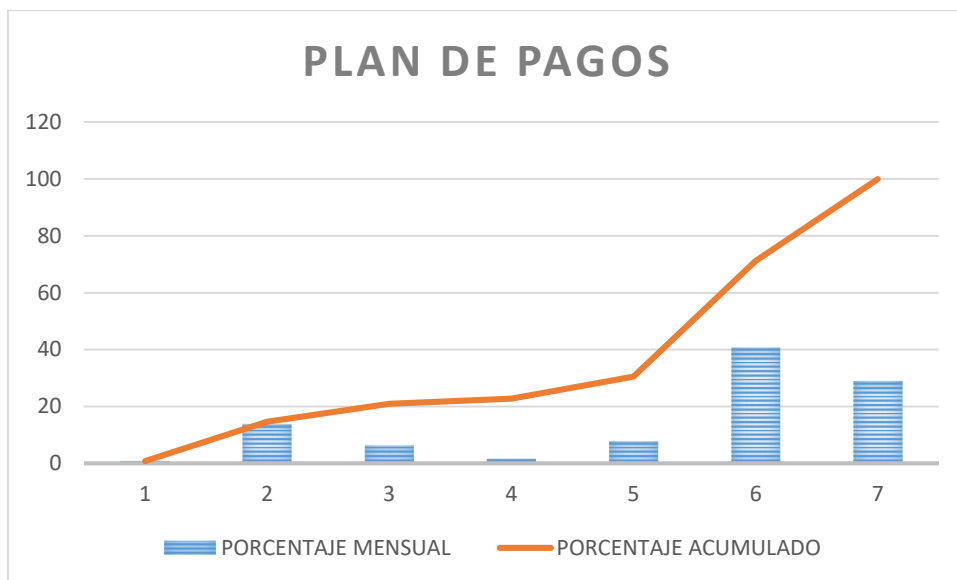


Figura 2: Gráfica plan de pagos

Tabla 5: Plan de pagos

Plan de pagos							
Mes	Mar 20	Abr 20	May 20	Jun 20	Jul 20	Ago 20	Sep 20
Pago mensual	6.752 € 0,84%	111.123,88€ 13,8%	51.013,10€ 6,4%	12.878,73€ 1,6%	62.826,56€ 7,8%	326.175,30€ 40,6%	231.726,44€ 28,9%
Pagos acumulados	6.752 € 0,84%	117.875,88€ 14,7%	168.888,98€ 21%	181.767,71€ 22,7%	244.596,27€ 30,5%	570.771,57€ 71,1%	802.498,01€ 100%

ANEJO 12. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Proyecto de edificación de una industria de elaboración de bombones en Rollán, (Salamanca)
ANEJO 12 :JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Num.	Código	Ud	Descripción		Total
1	ADL005	m ²	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; y carga a camión.		
	mq01pan010a		0,021 h Pala cargadora sobre neumáticos de 120 kW/1,9 m ³ .	40,23	0,84
	mo113		0,007 h Peón ordinario construcción.	15,25	0,11
	%		2,000 % Costes directos complementarios	0,95	0,02
			3,000 % Costes indirectos	0,97	0,03
			Total por m ²		1,00
			Son UN EURO por m ² .		
2	ANE010	m ²	Encachado en caja para base de solera de 20 cm de espesor, mediante relleno y extendido en tongadas de espesor no superior a 20 cm de gravas procedentes de cantera caliza de 40/80 mm; y posterior compactación mediante equipo manual con bandeja vibrante, sobre la explanada homogénea y nivelada.		
	mt01lare010a		0,220 m ³ Grava de cantera de piedra caliza, de 40 a 70 mm de diámetro.	17,02	3,74
	mq01pan010a		0,011 h Pala cargadora sobre neumáticos de 120 kW/1,9 m ³ .	40,23	0,44
	mq02rod010d		0,011 h Bandeja vibrante de guiado manual, de 300 kg, anchura de trabajo 70 cm, reversible.	6,39	0,07
	mq02cia020j		0,011 h Camión cisterna de 8 m ³ de capacidad.	40,08	0,44
	mo113		0,190 h Peón ordinario construcción.	15,25	2,90
	%		2,000 % Costes directos complementarios	7,59	0,15
			3,000 % Costes indirectos	7,74	0,23
			Total por m ²		7,97
			Son SIETE EUROS CON NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS por m ² .		
3	ANS010	m ²	Solera de hormigón en masa de 10 cm de espesor, realizada con hormigón HM-15/B/20/I fabricado en central y vertido desde camión, extendido y vibrado manual mediante regla vibrante, sin tratamiento de su superficie con juntas de retracción de 5 mm de espesor, mediante corte con disco de diamante. Incluso panel de poliestireno expandido de 3 cm de espesor, para la ejecución de juntas de dilatación.		
	mt10hmf010Lm		0,105 m ³ Hormigón HM-15/B/20/I, fabricado en central.	56,23	5,90
	mt16pea020c		0,050 m ² Panel rígido de poliestireno expandido, según UNE-EN 13163, mecanizado lateral recto, de 30 mm de espesor, resistencia térmica 0,8 m ² K/W, conductividad térmica 0,036 W/(mK), para junta de dilatación.	2,01	0,10

mq06vib020	0,083 h	Regla vibrante de 3 m.	4,67	0,39
mq06cor020	0,080 h	Equipo para corte de juntas en soleras de hormigón.	9,50	0,76

Num.	Código	Ud	Descripción		Total
	mo112	0,074 h	Peón especializado construcción.	15,65	1,16
	mo020	0,054 h	Oficial 1ª construcción.	16,23	0,88
	mo113	0,054 h	Peón ordinario construcción.	15,25	0,82
	mo077	0,027 h	Ayudante construcción.	15,76	0,43
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	10,44	0,21
		3,000 %	Costes indirectos	10,65	0,32
Total por m ²					10,97

Son DIEZ EUROS CON NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS por m².

4	ASA010	Ud	Arqueta de paso, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 50x50x50 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/I+Qb de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con tapa prefabricada de hormigón armado con cierre hermético al paso de los olores mefíticos. Incluso mortero para sellado de juntas y colector de conexión de PVC, de tres entradas y una salida, con tapa de registro, para encuentros.		
	mt10hmf010kn	0,182 m ³	Hormigón HM-30/B/20/I+Qb, fabricado en central, con cemento SR.	86,60	15,76
	mt041ma010b	100,000 Ud	Ladrillo cerámico macizo de elaboración mecánica para revestir, 25x12x5 cm, para uso en fábrica protegida (pieza P), densidad 2300 kg/m ³ , según UNE-EN 771-1.	0,23	23,00
	mt08aaa010a	0,019 m ³	Agua.	1,50	0,03
	mt09mif010ca	0,070 t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, categoría M-5 (resistencia a compresión 5 N/mm ²), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.	33,86	2,37
	mt11var130	1,000 Ud	Colector de conexión de PVC, con tres entradas y una salida, con tapa de registro.	37,50	37,50
	mt09mif010la	0,035 t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, con aditivo hidrófugo, categoría M-15 (resistencia a compresión 15 N/mm ²), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.	41,79	1,46
	mt11var100	1,000 Ud	Conjunto de elementos necesarios para garantizar el cierre hermético al paso de olores mefíticos en arquetas de saneamiento, compuesto por: angulares y chapas metálicas con sus elementos de fijación y anclaje, junta de neopreno, aceite y demás accesorios.	8,25	8,25
	mt11arf010b	1,000 Ud	Tapa de hormigón armado	17,50	17,50

mo020	1,424 h	prefabricada, 60x60x5 cm.	16,23	23,11
mo113	1,271 h	Oficial 1ª construcción.	15,25	19,38
%	2,000 %	Peón ordinario construcción.	148,36	2,97
		Costes directos		
		complementarios		

Num.	Código	Ud	Descripción		Total
			3,000 % Costes indirectos	151,33	4,54
			Total por Ud		155,87
			Son CIENTO CINCUENTA Y CINCO EUROS CON OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS por Ud.		
5	ASA010b	Ud	Arqueta de paso, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 50x50x60 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/I+Qb de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con tapa prefabricada de hormigón armado con cierre hermético al paso de los olores mefíticos. Incluso mortero para sellado de juntas y colector de conexión de PVC, de tres entradas y una salida, con tapa de registro, para encuentros.		
	mt10hmf010kn	0,182 m³	Hormigón HM-30/B/20/I+Qb, fabricado en central, con cemento SR.	86,60	15,76
	mt04lma010b	111,000 Ud	Ladrillo cerámico macizo de elaboración mecánica para revestir, 25x12x5 cm, para uso en fábrica protegida (pieza P), densidad 2300 kg/m³, según UNE-EN 771-1.	0,23	25,53
	mt08aaa010a	0,021 m³	Agua.	1,50	0,03
	mt09mif010ca	0,078 t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, categoría M-5 (resistencia a compresión 5 N/mm²), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.	33,86	2,64
	mt11var130	1,000 Ud	Colector de conexión de PVC, con tres entradas y una salida, con tapa de registro.	37,50	37,50
	mt09mif0101a	0,041 t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, con aditivo hidrófugo, categoría M-15 (resistencia a compresión 15 N/mm²), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.	41,79	1,71
	mt11var100	1,000 Ud	Conjunto de elementos necesarios para garantizar el cierre hermético al paso de olores mefíticos en arquetas de saneamiento, compuesto por: angulares y chapas metálicas con sus elementos de fijación y anclaje, junta de neopreno, aceite y demás accesorios.	8,25	8,25
	mt11arf010b	1,000 Ud	Tapa de hormigón armado prefabricada, 60x60x5 cm.	17,50	17,50
	mo020	1,437 h	Oficial 1ª construcción.	16,23	23,32
	mo113	1,313 h	Peón ordinario construcción.	15,25	20,02
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	152,26	3,05
		3,000 %	Costes indirectos	155,31	4,66

Total por Ud	159,97
--------------------	--------

Son CIENTO CINCUENTA Y NUEVE EUROS CON NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS por Ud.

Num.	Código	Ud	Descripción		Total
6	ASA010c	Ud	Arqueta de paso, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 60x60x70 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/I+Qb de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con tapa prefabricada de hormigón armado con cierre hermético al paso de los olores mefíticos. Incluso mortero para sellado de juntas y colector de conexión de PVC, de tres entradas y una salida, con tapa de registro, para encuentros.		
	mt10hmf010kn	0,215 m ³	Hormigón HM-30/B/20/I+Qb, fabricado en central, con cemento SR.	86,60	18,62
	mt04lma010b	146,000 Ud	Ladrillo cerámico macizo de elaboración mecánica para revestir, 25x12x5 cm, para uso en fábrica protegida (pieza P), densidad 2300 kg/m ³ , según UNE-EN 771-1.	0,23	33,58
	mt08aaa010a	0,029 m ³	Agua.	1,50	0,04
	mt09mif010ca	0,102 t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, categoría M-5 (resistencia a compresión 5 N/mm ²), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.	33,86	3,45
	mt11var130	1,000 Ud	Colector de conexión de PVC, con tres entradas y una salida, con tapa de registro.	37,50	37,50
	mt09mif0101a	0,058 t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, con aditivo hidrófugo, categoría M-15 (resistencia a compresión 15 N/mm ²), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.	41,79	2,42
	mt11var100	1,000 Ud	Conjunto de elementos necesarios para garantizar el cierre hermético al paso de olores mefíticos en arquetas de saneamiento, compuesto por: angulares y chapas metálicas con sus elementos de fijación y anclaje, junta de neopreno, aceite y demás accesorios.	8,25	8,25
	mt11larf010c	1,000 Ud	Tapa de hormigón armado prefabricada, 70x70x5 cm.	25,00	25,00
	mo020	1,578 h	Oficial 1ª construcción.	16,23	25,61
	mo113	1,512 h	Peón ordinario construcción.	15,25	23,06
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	177,53	3,55
		3,000 %	Costes indirectos	181,08	5,43
			Total por Ud		186,51

Son CIENTO OCHENTA Y SEIS EUROS CON CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS por Ud.

Num.	Código	Ud	Descripción		Total
7	ASA010d	Ud	Arqueta de paso, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 80x80x100 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/I+Qb de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con tapa prefabricada de hormigón armado con cierre hermético al paso de los olores mefíticos. Incluso mortero para sellado de juntas y colector de conexión de PVC, de tres entradas y una salida, con tapa de registro, para encuentros.		
	mt10hmf010kn	0,289 m ³	Hormigón HM-30/B/20/I+Qb, fabricado en central, con cemento SR.	86,60	25,03
	mt04lma010b	281,000 Ud	Ladrillo cerámico macizo de elaboración mecánica para revestir, 25x12x5 cm, para uso en fábrica protegida (pieza P), densidad 2300 kg/m ³ , según UNE-EN 771-1.	0,23	64,63
	mt08aaa010a	0,055 m ³	Agua.	1,50	0,08
	mt09mif010ca	0,197 t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, categoría M-5 (resistencia a compresión 5 N/mm ²), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.	33,86	6,67
	mt11var130	1,000 Ud	Colector de conexión de PVC, con tres entradas y una salida, con tapa de registro.	37,50	37,50
	mt09mif010la	0,108 t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, con aditivo hidrófugo, categoría M-15 (resistencia a compresión 15 N/mm ²), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.	41,79	4,51
	mt11var100	1,000 Ud	Conjunto de elementos necesarios para garantizar el cierre hermético al paso de olores mefíticos en arquetas de saneamiento, compuesto por: angulares y chapas metálicas con sus elementos de fijación y anclaje, junta de neopreno, aceite y demás accesorios.	8,25	8,25
	mt11arf010f	1,000 Ud	Tapa de hormigón armado prefabricada, 96x96x5 cm.	46,00	46,00
	mo020	1,886 h	Oficial 1ª construcción.	16,23	30,61
	mo113	2,081 h	Peón ordinario construcción.	15,25	31,74
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	255,02	5,10
		3,000 %	Costes indirectos	260,12	7,80
Total por Ud					267,92

Son DOSCIENTOS SESENTA Y SIETE EUROS CON NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS por Ud.

Num.	Código	Ud	Descripción		Total
8	ASA010e	Ud	Arqueta de paso, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 100x100x105 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/I+Qb de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con tapa prefabricada de hormigón armado con cierre hermético al paso de los olores mefíticos. Incluso mortero para sellado de juntas y colector de conexión de PVC, de tres entradas y una salida, con tapa de registro, para encuentros.		
	mt10hmf010kn	0,376 m ³	Hormigón HM-30/B/20/I+Qb, fabricado en central, con cemento SR.	86,60	32,56
	mt04lma010b	357,000 Ud	Ladrillo cerámico macizo de elaboración mecánica para revestir, 25x12x5 cm, para uso en fábrica protegida (pieza P), densidad 2300 kg/m ³ , según UNE-EN 771-1.	0,23	82,11
	mt08aaa010a	0,072 m ³	Agua.	1,50	0,11
	mt09mif010ca	0,250 t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, categoría M-5 (resistencia a compresión 5 N/mm ²), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.	33,86	8,47
	mt11var130	1,000 Ud	Colector de conexión de PVC, con tres entradas y una salida, con tapa de registro.	37,50	37,50
	mt09mif010la	0,147 t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, con aditivo hidrófugo, categoría M-15 (resistencia a compresión 15 N/mm ²), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.	41,79	6,14
	mt11var100	1,000 Ud	Conjunto de elementos necesarios para garantizar el cierre hermético al paso de olores mefíticos en arquetas de saneamiento, compuesto por: angulares y chapas metálicas con sus elementos de fijación y anclaje, junta de neopreno, aceite y demás accesorios.	8,25	8,25
	mt11arf010g	1,000 Ud	Tapa de hormigón armado prefabricada, 118x118x15 cm.	98,29	98,29
	mo020	1,963 h	Oficial 1ª construcción.	16,23	31,86
	mo113	2,358 h	Peón ordinario construcción.	15,25	35,96
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	341,25	6,83
		3,000 %	Costes indirectos	348,08	10,44
Total por Ud					358,52

Son TRESCIENTOS CINCUENTA Y OCHO EUROS CON CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS por Ud.

Num.	Código	Ud	Descripción		Total
9	ASA010f	Ud	Arqueta de paso, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 125x125x130 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/I+Qb de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con tapa prefabricada de hormigón armado con cierre hermético al paso de los olores mefíticos. Incluso mortero para sellado de juntas y colector de conexión de PVC, de tres entradas y una salida, con tapa de registro, para encuentros.		
	mt10hmf010kn	0,501 m ³	Hormigón HM-30/B/20/I+Qb, fabricado en central, con cemento SR.	86,60	43,39
	mt04lma010b	509,000 Ud	Ladrillo cerámico macizo de elaboración mecánica para revestir, 25x12x5 cm, para uso en fábrica protegida (pieza P), densidad 2300 kg/m ³ , según UNE-EN 771-1.	0,23	117,07
	mt08aaa010a	0,105 m ³	Agua.	1,50	0,16
	mt09mif010ca	0,356 t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, categoría M-5 (resistencia a compresión 5 N/mm ²), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.	33,86	12,05
	mt11var130	1,000 Ud	Colector de conexión de PVC, con tres entradas y una salida, con tapa de registro.	37,50	37,50
	mt09mif010la	0,227 t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, con aditivo hidrófugo, categoría M-15 (resistencia a compresión 15 N/mm ²), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.	41,79	9,49
	mt11var100	1,000 Ud	Conjunto de elementos necesarios para garantizar el cierre hermético al paso de olores mefíticos en arquetas de saneamiento, compuesto por: angulares y chapas metálicas con sus elementos de fijación y anclaje, junta de neopreno, aceite y demás accesorios.	8,25	8,25
	mt11arf010h	1,000 Ud	Tapa de hormigón armado prefabricada, 150x150x15 cm.	142,50	142,50
	mo020	2,720 h	Oficial 1ª construcción.	16,23	44,15
	mo113	3,344 h	Peón ordinario construcción.	15,25	51,00
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	465,56	9,31
		3,000 %	Costes indirectos	474,87	14,25
Total por Ud					489,12

Son CUATROCIENTOS OCHENTA Y NUEVE EUROS CON DOCE CÉNTIMOS por Ud.

Num.	Código	Ud	Descripción		Total
10	ASA010g	Ud	Arqueta de paso, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 125x125x135 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/I+Qb de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con tapa prefabricada de hormigón armado con cierre hermético al paso de los olores mefíticos. Incluso mortero para sellado de juntas y colector de conexión de PVC, de tres entradas y una salida, con tapa de registro, para encuentros.		
	mt10hmf010kn	0,501 m ³	Hormigón HM-30/B/20/I+Qb, fabricado en central, con cemento SR.	86,60	43,39
	mt04lma010b	532,000 Ud	Ladrillo cerámico macizo de elaboración mecánica para revestir, 25x12x5 cm, para uso en fábrica protegida (pieza P), densidad 2300 kg/m ³ , según UNE-EN 771-1.	0,23	122,36
	mt08aaa010a	0,110 m ³	Agua.	1,50	0,17
	mt09mif010ca	0,372 t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, categoría M-5 (resistencia a compresión 5 N/mm ²), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.	33,86	12,60
	mt11var130	1,000 Ud	Colector de conexión de PVC, con tres entradas y una salida, con tapa de registro.	37,50	37,50
	mt09mif010la	0,234 t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, con aditivo hidrófugo, categoría M-15 (resistencia a compresión 15 N/mm ²), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.	41,79	9,78
	mt11var100	1,000 Ud	Conjunto de elementos necesarios para garantizar el cierre hermético al paso de olores mefíticos en arquetas de saneamiento, compuesto por: angulares y chapas metálicas con sus elementos de fijación y anclaje, junta de neopreno, aceite y demás accesorios.	8,25	8,25
	mt11arf010h	1,000 Ud	Tapa de hormigón armado prefabricada, 150x150x15 cm.	142,50	142,50
	mo020	2,758 h	Oficial 1ª construcción.	16,23	44,76
	mo113	3,427 h	Peón ordinario construcción.	15,25	52,26
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	473,57	9,47
		3,000 %	Costes indirectos	483,04	14,49
Total por Ud					497,53

Son CUATROCIENTOS NOVENTA Y SIETE EUROS CON CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS por Ud.

Num.	Código	Ud	Descripción		Total
11	ASB010	m	Acometida general de saneamiento, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales a la red general del municipio, con una pendiente mínima del 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formada por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m ² , de 110 mm de diámetro exterior, pegado mediante adhesivo, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 30 cm por encima de la generatriz superior de la tubería, con sus correspondientes juntas y piezas especiales. Incluso líquido limpiador y adhesivo para tubos y accesorios de PVC y hormigón en masa HM-20/P/20/I para la posterior reposición del firme existente.		
	mt01ara010	0,299 m ³	Arena de 0 a 5 mm de diámetro.	12,02	3,59
	mt11tpb030a	1,050 m	Tubo de PVC liso, para saneamiento enterrado sin presión, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m ² , de 110 mm de diámetro exterior y 3,2 mm de espesor, según UNE-EN 1401-1.	3,22	3,38
	mt11var009	0,043 l	Líquido limpiador para pegado mediante adhesivo de tubos y accesorios de PVC.	12,22	0,53
	mt11var010	0,022 l	Adhesivo para tubos y accesorios de PVC.	18,62	0,41
	mt10hmf010Mp	0,077 m ³	Hormigón HM-20/P/20/I, fabricado en central.	58,90	4,54
	mq05pdm010b	0,371 h	Compresor portátil eléctrico 5 m ³ /min de caudal.	6,90	2,56
	mq05mai030	0,371 h	Martillo neumático.	4,08	1,51
	mq01ret020b	0,030 h	Retrocargadora sobre neumáticos, de 70 kW.	36,52	1,10
	mq02rop020	0,224 h	Pisón vibrante de guiado manual, de 80 kg, con placa de 30x30 cm, tipo rana.	3,50	0,78
	mo020	0,602 h	Oficial 1ª construcción.	16,23	9,77
	mo112	0,301 h	Peón especializado construcción.	15,65	4,71
	mo008	0,070 h	Oficial 1ª fontanero.	16,72	1,17
	mo107	0,070 h	Ayudante fontanero.	15,74	1,10
	%	4,000 %	Costes directos complementarios	35,15	1,41
		3,000 %	Costes indirectos	36,56	1,10
Total por m					37,66

Son TREINTA Y SIETE EUROS CON SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS por m.

Num.	Código	Ud	Descripción		Total
12	ASB020	Ud	Conexión de la acometida del edificio a la red general de saneamiento del municipio a través de pozo de registro. Incluso junta flexible para el empalme de la acometida y mortero de cemento para repaso y bruñido en el interior del pozo.		
	mt08aaa010a	0,022 m ³	Agua.	1,50	0,03
	mt09mif010ca	0,122 t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, categoría M-5 (resistencia a compresión 5 N/mm ²), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.	33,86	4,13
	mt11var200	1,000 Ud	Material para ejecución de junta flexible en el empalme de la acometida al pozo de registro.	15,50	15,50
	mq05pdm110	0,993 h	Compresor portátil diesel media presión 10 m ³ /min.	6,92	6,87
	mq05mai030	1,987 h	Martillo neumático.	4,08	8,11
	mo020	2,749 h	Oficial 1ª construcción.	16,23	44,62
	mo112	4,421 h	Peón especializado construcción.	15,65	69,19
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	148,45	2,97
		3,000 %	Costes indirectos	151,42	4,54
Total por Ud					155,96

Son CIENTO CINCUENTA Y CINCO EUROS CON NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS por Ud.

13	ASC020	m	Colector enterrado de red horizontal de saneamiento, sin arquetas, mediante sistema integral registrable, en losa de cimentación, con una pendiente mínima del 3%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formado por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m ² , de 110 mm de diámetro exterior, con junta elástica, empotrada en losa de cimentación. Incluso accesorios, registros, uniones y piezas especiales, lubricante para montaje y fijación a la armadura de la losa.		
	mt11tpb020j	1,050 m	Tubo de PVC liso, para saneamiento enterrado sin presión, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m ² , de 110 mm de diámetro exterior y 2,7 mm de espesor, según UNE-EN 1401-1, incluso juntas de goma.	3,99	4,19
	mt11tpb021j	2,000 Ud	Repercusión, por m de tubería, de accesorios, uniones y piezas especiales para tubo de PVC liso, para saneamiento enterrado sin presión, serie SN-4, de 110 mm de diámetro exterior.	1,20	2,40
	mt11lade100a	0,002 kg	Lubricante para unión mediante junta elástica de tubos y accesorios.	9,97	0,02
	mo008	0,084 h	Oficial 1ª fontanero.	16,72	1,40
	mo107	0,042 h	Ayudante fontanero.	15,74	0,66
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	8,67	0,17
		3,000 %	Costes indirectos	8,84	0,27
Total por m					9,11

Son NUEVE EUROS CON ONCE CÉNTIMOS por m.

Num.	Código	Ud	Descripción	Total
14	at	1	Atemperador de chocolate se elegirá el más eficiente del mercado y con las prestaciones más amplias. Se escogerá un atemperador continuo ya que se va alimentando y vaciando continuamente. Con unas características de 2500 kg/h, una potencia de 5.5 kW y unas dimensiones de 2.8x2x2.5m	
			Sin descomposición	24.731,51
		3,000 %	Costes indirectos	741,95
			Total por 1	25.473,46
			Son VEINTICINCO MIL CUATROCIENTOS SETENTA Y TRES EUROS CON CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS por 1.	
15	C1	1	Se precisa una concha de doble hélice ya que es el tipo más novedosa en el mercado, más fiable y que tiene la tecnología más nueva y permite un vaciado sin residuos, fácil limpieza y mantenimiento. Con una capacidad de 5000 kg, una potencia de 15 kW y unas dimensiones de 7.5x2x4.5m.	
			Sin descomposición	17.056,21
		3,000 %	Costes indirectos	511,69
			Total por 1	17.567,90
			Son DIECISIETE MIL QUINIENTOS SESENTA Y SIETE EUROS CON NOVENTA CÉNTIMOS por 1.	
16	Car	1	Carretilla	
			Sin descomposición	1.941,75
		3,000 %	Costes indirectos	58,25
			Total por 1	2.000,00
			Son DOS MIL EUROS por 1.	
17	CAV030	m ³	Viga de atado 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 66,2 kg/m ³ . Incluso alambre de atar y separadores.	
	mt07aco020a	10,000 Ud	Separador homologado para cimentaciones.	1,30
	mt07aco010c	66,231 kg	Ferralla elaborada en taller industrial con acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, de varios diámetros.	53,65
	mt08var050	0,530 kg	Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de diámetro.	0,58
	mt10haf010nga	1,050 m ³	Hormigón HA-25/B/20/IIa, fabricado en central.	68,78
	mo043	0,212 h	Oficial 1ª ferrallista.	3,60
	mo090	0,212 h	Ayudante ferrallista.	3,49
	mo045	0,090 h	Oficial 1ª estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.	1,53
	mo092	0,360 h	Ayudante estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.	5,93
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	2,78

Num.	Código	Ud	Descripción		Total
			3,000 % Costes indirectos	141,64	4,25
			Total por m ³		145,89
			Son CIENTO CUARENTA Y CINCO EUROS CON OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS por m ³ .		
18	CAV030b	m ³	Viga centradora 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 189,1 kg/m ³ . Incluso alambre de atar y separadores.		
	mt07aco020a	10,000 Ud	Separador homologado para cimentaciones.	0,13	1,30
	mt07aco010c	189,115 kg	Ferralla elaborada en taller industrial con acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, de varios diámetros.	0,81	153,18
	mt08var050	1,513 kg	Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de diámetro.	1,10	1,66
	mt10haf010nga	1,050 m ³	Hormigón HA-25/B/20/IIa, fabricado en central.	65,50	68,78
	mo043	0,605 h	Oficial 1ª ferrallista.	16,96	10,26
	mo090	0,605 h	Ayudante ferrallista.	16,47	9,96
	mo045	0,090 h	Oficial 1ª estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.	16,96	1,53
	mo092	0,360 h	Ayudante estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.	16,47	5,93
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	252,60	5,05
		3,000 %	Costes indirectos	257,65	7,73
			Total por m ³		265,38
			Son DOSCIENTOS SESENTA Y CINCO EUROS CON TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS por m ³ .		
19	CRL030	m ²	Capa de hormigón de limpieza y nivelado de fondos de cimentación, de 10 cm de espesor, de hormigón HL-150/B/20, fabricado en central y vertido desde camión, en el fondo de la excavación previamente realizada.		
	mt10hmf011fb	0,105 m ³	Hormigón de limpieza HL-150/B/20, fabricado en central.	56,23	5,90
	mo045	0,008 h	Oficial 1ª estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.	16,96	0,14
	mo092	0,015 h	Ayudante estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.	16,47	0,25
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	6,29	0,13
		3,000 %	Costes indirectos	6,42	0,19
			Total por m ²		6,61
			Son SEIS EUROS CON SESENTA Y UN CÉNTIMOS por m ² .		

Num.	Código	Ud	Descripción		Total
20	CSZ030	m ³	Zapata de cimentación 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 30,2 kg/m ³ . Incluso armaduras de espera del pilar, alambre de atar y separadores.		
	mt07aco020a	8,000 Ud	Separador homologado para cimentaciones.	0,13	1,04
	mt07aco010c	30,214 kg	Ferralla elaborada en taller industrial con acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, de varios diámetros.	0,81	24,47
	mt08var050	0,121 kg	Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de diámetro.	1,10	0,13
	mt10haf010nga	1,100 m ³	Hormigón HA-25/B/20/IIa, fabricado en central.	65,50	72,05
	mo043	0,049 h	Oficial 1ª ferrallista.	16,96	0,83
	mo090	0,073 h	Ayudante ferrallista.	16,47	1,20
	mo045	0,050 h	Oficial 1ª estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.	16,96	0,85
	mo092	0,452 h	Ayudante estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.	16,47	7,44
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	108,01	2,16
		3,000 %	Costes indirectos	110,17	3,31
			Total por m ³		113,48

Son CIENTO TRECE EUROS CON CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS por m³.

21	EAM040	kg	Acero UNE-EN 10025 S275JR, en estructura metálica con piezas simples de perfiles laminados en caliente de la serie HEA, colocado con uniones soldadas en obra.		
	mt07ala010deb	1,000 kg	Acero laminado UNE-EN 10025 S275JR, en perfiles laminados en caliente, piezas simples, para aplicaciones estructurales, acabado con imprimación antioxidante. Trabajado y montado en taller, para colocar con uniones soldadas en obra.	0,96	0,96
	mq08sol020	0,016 h	Equipo y elementos auxiliares para soldadura eléctrica.	3,20	0,05
	mo047	0,021 h	Oficial 1ª montador de estructura metálica.	16,96	0,36
	mo094	0,021 h	Ayudante montador de estructura metálica.	16,47	0,35
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	1,72	0,03
		3,000 %	Costes indirectos	1,75	0,05
			Total por kg		1,80

Son UN EURO CON OCHENTA CÉNTIMOS por kg.

Num.	Código	Ud	Descripción		Total
22	EAM040b	kg	Acero UNE-EN 10025 S275JR, en estructura metálica con piezas simples de perfiles laminados en caliente de la serie IPE, colocado con uniones soldadas en obra.		
	mt07ala010deb	1,000 kg	Acero laminado UNE-EN 10025 S275JR, en perfiles laminados en caliente, piezas simples, para aplicaciones estructurales, acabado con imprimación antioxidante. Trabajado y montado en taller, para colocar con uniones soldadas en obra.	0,96	0,96
	mq08sol020	0,016 h	Equipo y elementos auxiliares para soldadura eléctrica.	3,20	0,05
	mo047	0,021 h	Oficial 1ª montador de estructura metálica.	16,96	0,36
	mo094	0,021 h	Ayudante montador de estructura metálica.	16,47	0,35
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	1,72	0,03
		3,000 %	Costes indirectos	1,75	0,05
			Total por kg		1,80

Son UN EURO CON OCHENTA CÉNTIMOS por kg.

23	EAM040c	kg	Acero UNE-EN 10025 S275JR, en estructura metálica con piezas simples de perfiles laminados en caliente de la serie R, colocado con uniones soldadas en obra.		
	mt07ala010deb	1,000 kg	Acero laminado UNE-EN 10025 S275JR, en perfiles laminados en caliente, piezas simples, para aplicaciones estructurales, acabado con imprimación antioxidante. Trabajado y montado en taller, para colocar con uniones soldadas en obra.	0,96	0,96
	mq08sol020	0,016 h	Equipo y elementos auxiliares para soldadura eléctrica.	3,20	0,05
	mo047	0,021 h	Oficial 1ª montador de estructura metálica.	16,96	0,36
	mo094	0,021 h	Ayudante montador de estructura metálica.	16,47	0,35
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	1,72	0,03
		3,000 %	Costes indirectos	1,75	0,05
			Total por kg		1,80

Son UN EURO CON OCHENTA CÉNTIMOS por kg.

Num.	Código	Ud	Descripción	Total
24	EAS030	Ud	Placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, con rigidizadores y taladro central biselado, de 250x250 mm y espesor 15 mm, con 4 pernos soldados de acero corrugado UNE-EN 10080 B 400 S de 10 mm de diámetro y 43,2124 cm de longitud total.	
	mt07ala011j	7,737 kg	Pletina de acero laminado UNE-EN 10025 S275JR, para aplicaciones estructurales. Trabajada y montada en taller, para colocar en obra.	9,36
	mt07aco010a	4,263 kg	Ferralla elaborada en taller industrial con acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 400 S, de varios diámetros.	3,37
	mq08sol020	0,022 h	Equipo y elementos auxiliares para soldadura eléctrica.	0,07
	mo047	0,356 h	Oficial 1ª montador de estructura metálica.	6,04
	mo094	0,356 h	Ayudante montador de estructura metálica.	5,86
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	0,49
		3,000 %	Costes indirectos	0,76
Total por Ud				25,95

Son VEINTICINCO EUROS CON NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS por Ud.

25	env	1	La máquina será una envolvedora de bombones, eligiendo una de carga automática. Con una capacidad de envolver 2000 bombones a la hora, con una potencia de 8 kW y unas dimensiones de 4x2.5x2m	
			Sin descomposición	19.072,26
		3,000 %	Costes indirectos	572,17
Total por 1				19.644,43

Son DIECINUEVE MIL SEISCIENTOS CUARENTA Y CUATRO EUROS CON CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS por 1.

26	Est	1	Estanteria metálica de 6 m de altura	
			Sin descomposición	360,84
		3,000 %	Costes indirectos	10,83
Total por 1				371,67

Son TRESCIENTOS SETENTA Y UN EUROS CON SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS por 1.

Num.	Código	Ud	Descripción		Total
27	FFQ010	m ²	Hoja de partición interior de 7 cm de espesor de fábrica, de ladrillo cerámico hueco para revestir, 24x11x7 cm, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-5, suministrado a granel.		
	mt04lmc010b	35,700 Ud	Ladrillo cerámico hueco para revestir, 24x11x7 cm, para uso en fábrica protegida (pieza P), densidad 780 kg/m ³ , según UNE-EN 771-1.	0,07	2,50
	mt08aaa010a	0,004 m ³	Agua.	1,50	0,01
	mt09mif010cb	0,018 t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, categoría M-5 (resistencia a compresión 5 N/mm ²), suministrado a granel, según UNE-EN 998-2.	30,98	0,56
	mq06mms010	0,066 h	Mezclador continuo con silo, para mortero industrial en seco, suministrado a granel.	1,73	0,11
	mo021	0,490 h	Oficial 1ª construcción en trabajos de albañilería.	16,23	7,95
	mo114	0,262 h	Peón ordinario construcción en trabajos de albañilería.	15,25	4,00
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	15,13	0,30
		3,000 %	Costes indirectos	15,43	0,46
				Total por m ²	15,89

Son QUINCE EUROS CON OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS por m².

28	FFZ010	m ²	Hoja exterior de cerramiento de fachada, de 11,5 cm de espesor de fábrica, de ladrillo cerámico hueco para revestir, 24x11,5x11,5 cm, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-5, suministrado a granel; revestimiento de los frentes de forjado con piezas cerámicas, colocadas con mortero de alta adherencia, formación de dinteles mediante obra de fábrica con armadura de acero corrugado.		
	mt04lmc010e	34,650 Ud	Ladrillo cerámico hueco para revestir, 24x11,5x11,5 cm, para uso en fábrica protegida (pieza P), densidad 780 kg/m ³ , según UNE-EN 771-1.	0,13	4,50
	mt08aaa010a	0,005 m ³	Agua.	1,50	0,01
	mt09mif010cb	0,028 t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, categoría M-5 (resistencia a compresión 5 N/mm ²), suministrado a granel, según UNE-EN 998-2.	30,98	0,87
	mt18bdb010a800	0,100 m ²	Baldosín catalán, acabado mate o natural, 8,00€/m ² , según UNE-EN 14411.	8,00	0,80
	mt07aco010c	0,800 kg	Ferralla elaborada en taller industrial con acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, de varios diámetros.	0,81	0,65
	mq06mms010	0,103 h	Mezclador continuo con silo, para mortero industrial en seco, suministrado a granel.	1,73	0,18
	mo021	0,624 h	Oficial 1ª construcción en trabajos de albañilería.	16,23	10,13
	mo114	0,339 h	Peón ordinario construcción en trabajos de albañilería.	15,25	5,17
	%	3,000 %	Costes directos complementarios	22,31	0,67

Num.	Código	Ud	Descripción		Total
			3,000 % Costes indirectos	22,98	0,69
			Total por m ²		23,67
			Son VEINTITRES EUROS CON SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS por m ² .		
29	HYA010	m ²	Repercusión por m ² de superficie construida de obra, de ayudas de cualquier trabajo de albañilería, necesarias para la correcta ejecución de la instalación de fontanería formada por: acometida, tubo de alimentación, batería de contadores, grupo de presión, depósito, montantes, instalación interior, cualquier otro elemento componente de la instalación, accesorios y piezas especiales, con un grado de complejidad medio, en edificio de otros usos, incluida p/p de elementos comunes. Incluso material auxiliar para la correcta ejecución de los trabajos.		
	mt09pye010b	0,015 m ³	Pasta de yeso de construcción B1, según UNE-EN 13279-1.	78,89	1,18
	mt08aaa010a	0,006 m ³	Agua.	1,50	0,01
	mt09mif010ia	0,019 t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, con aditivo hidrófugo, categoría M-5 (resistencia a compresión 5 N/mm ²), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.	38,06	0,72
	mq05per010	0,005 h	Perforadora con corona diamantada y soporte, por vía húmeda.	25,00	0,13
	mo020	0,033 h	Oficial 1ª construcción.	16,23	0,54
	mo113	0,082 h	Peón ordinario construcción.	15,25	1,25
	%	4,000 %	Costes directos complementarios	3,83	0,15
		3,000 %	Costes indirectos	3,98	0,12
			Total por m ²		4,10
			Son CUATRO EUROS CON DIEZ CÉNTIMOS por m ² .		
30	ICE040	Ud	Radiador de aluminio inyectado, con 149,4 kcal/h de emisión calorífica, de 2 elementos, de 425 mm de altura, con frontal plano, para instalación con sistema bitubo, con llave de paso termostática.		
	mt38emi010af	2,000 Ud	Elemento para radiador de aluminio inyectado en instalaciones de agua caliente hasta 6 bar y 110°C, de 425 mm de altura, con frontal plano y emisión calorífica 74,7 kcal/h para una diferencia media de temperatura de 50°C entre el radiador y el ambiente, según UNE-EN 442-1.	11,70	23,40
	mt38emi011a	1,000 Ud	Kit para montaje de radiador de aluminio inyectado, compuesto por tapones y reducciones, pintados y zincados con rosca a derecha o izquierda, juntas, soportes, purgador automático, spray de pintura para retoques y demás accesorios necesarios.	13,75	13,75

Num.	Código	Ud	Descripción		Total
	mt38emi013	1,000 Ud	Kit para conexión de radiador de aluminio inyectado a la tubería de distribución, compuesto por llave de paso termostática, detentor, enlaces y demás accesorios necesarios.	25,80	25,80
	mo004	0,232 h	Oficial 1ª calefactor.	16,72	3,88
	mo103	0,232 h	Ayudante calefactor.	15,74	3,65
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	70,48	1,41
		3,000 %	Costes indirectos	71,89	2,16
Total por Ud					74,05

Son SETENTA Y CUATRO EUROS CON CINCO CÉNTIMOS por Ud.

31	ICE040b	Ud	Radiador de aluminio inyectado, con 224,1 kcal/h de emisión calorífica, de 3 elementos, de 425 mm de altura, con frontal plano, para instalación con sistema bitubo, con llave de paso termostática.		
	mt38emi010af	3,000 Ud	Elemento para radiador de aluminio inyectado en instalaciones de agua caliente hasta 6 bar y 110°C, de 425 mm de altura, con frontal plano y emisión calorífica 74,7 kcal/h para una diferencia media de temperatura de 50°C entre el radiador y el ambiente, según UNE-EN 442-1.	11,70	35,10
	mt38emi011a	1,000 Ud	Kit para montaje de radiador de aluminio inyectado, compuesto por tapones y reducciones, pintados y zincados con rosca a derecha o izquierda, juntas, soportes, purgador automático, spray de pintura para retoques y demás accesorios necesarios.	13,75	13,75
	mt38emi013	1,000 Ud	Kit para conexión de radiador de aluminio inyectado a la tubería de distribución, compuesto por llave de paso termostática, detentor, enlaces y demás accesorios necesarios.	25,80	25,80
	mo004	0,276 h	Oficial 1ª calefactor.	16,72	4,61
	mo103	0,276 h	Ayudante calefactor.	15,74	4,34
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	83,60	1,67
		3,000 %	Costes indirectos	85,27	2,56
Total por Ud					87,83

Son OCHENTA Y SIETE EUROS CON OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS por Ud.

Num.	Código	Ud	Descripción		Total
32	ICE040c	Ud	Radiador de aluminio inyectado, con 298,8 kcal/h de emisión calorífica, de 4 elementos, de 425 mm de altura, con frontal plano, para instalación con sistema bitubo, con llave de paso termostática.		
	mt38emi010af	4,000 Ud	Elemento para radiador de aluminio inyectado en instalaciones de agua caliente hasta 6 bar y 110°C, de 425 mm de altura, con frontal plano y emisión calorífica 74,7 kcal/h para una diferencia media de temperatura de 50°C entre el radiador y el ambiente, según UNE-EN 442-1.	11,70	46,80
	mt38emi011a	1,000 Ud	Kit para montaje de radiador de aluminio inyectado, compuesto por tapones y reducciones, pintados y zincados con rosca a derecha o izquierda, juntas, soportes, purgador automático, spray de pintura para retoques y demás accesorios necesarios.	13,75	13,75
	mt38emi013	1,000 Ud	Kit para conexión de radiador de aluminio inyectado a la tubería de distribución, compuesto por llave de paso termostática, detentor, enlaces y demás accesorios necesarios.	25,80	25,80
	mo004	0,320 h	Oficial 1ª calefactor.	16,72	5,35
	mo103	0,320 h	Ayudante calefactor.	15,74	5,04
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	96,74	1,93
		3,000 %	Costes indirectos	98,67	2,96
Total por Ud					101,63

Son CIENTO UN EUROS CON SESENTA Y TRES CÉNTIMOS por Ud.

33	ICE040d	Ud	Radiador de aluminio inyectado, con 373,5 kcal/h de emisión calorífica, de 5 elementos, de 425 mm de altura, con frontal plano, para instalación con sistema bitubo, con llave de paso termostática.		
	mt38emi010af	5,000 Ud	Elemento para radiador de aluminio inyectado en instalaciones de agua caliente hasta 6 bar y 110°C, de 425 mm de altura, con frontal plano y emisión calorífica 74,7 kcal/h para una diferencia media de temperatura de 50°C entre el radiador y el ambiente, según UNE-EN 442-1.	11,70	58,50
	mt38emi011a	1,000 Ud	Kit para montaje de radiador de aluminio inyectado, compuesto por tapones y reducciones, pintados y zincados con rosca a derecha o izquierda, juntas, soportes, purgador automático, spray de pintura para retoques y demás accesorios necesarios.	13,75	13,75

Num.	Código	Ud	Descripción		Total
	mt38emi013	1,000 Ud	Kit para conexión de radiador de aluminio inyectado a la tubería de distribución, compuesto por llave de paso termostática, detentor, enlaces y demás accesorios necesarios.	25,80	25,80
	mo004	0,364 h	Oficial 1ª calefactor.	16,72	6,09
	mo103	0,364 h	Ayudante calefactor.	15,74	5,73
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	109,87	2,20
		3,000 %	Costes indirectos	112,07	3,36
Total por Ud					115,43

Son CIENTO QUINCE EUROS CON CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS por Ud.

34	ICQ015	Ud	Caldera para la combustión de pellets, potencia nominal de 4,8 a 16 kW, base de apoyo antivibraciones, sistema de elevación de la temperatura de retorno por encima de 55°C, compuesto por válvula motorizada de 3 vías de 1" de diámetro y bomba de circulación, regulador de tiro de 150 mm de diámetro, con clapeta antiexplosión, limitador térmico de seguridad, tarado a 95°C, base de apoyo antivibraciones.		
	mt38cbh012aa	1,000 Ud	Caldera para la combustión de pellets, potencia nominal de 4,8 a 16 kW, con cuerpo de acero soldado y ensayado a presión, de 1130x590x865 mm, aislamiento interior, cámara de combustión con sistema automático de limpieza del quemador mediante parrilla basculante, intercambiador de calor de tubos verticales con mecanismo de limpieza automática, sistema de extracción de humos con regulación de velocidad, cajón para recogida de cenizas del módulo de combustión, aprovechamiento del calor residual, equipo de limpieza, control de la combustión mediante sonda integrada, sistema de mando integrado con pantalla táctil, para el control de la combustión y del acumulador de A.C.S.	8.408,40	8.408,40
	mt38cbh099a	1,000 Ud	Base de apoyo antivibraciones, para caldera.	36,08	36,08
	mt38cbh097a	1,000 Ud	Limitador térmico de seguridad, tarado a 95°C, formado por válvula y sonda de temperatura.	79,95	79,95
	mt38cbh085aaa	1,000 Ud	Sistema de elevación de la temperatura de retorno por encima de 55°C, compuesto por válvula motorizada de 3 vías de 1" de diámetro y bomba de circulación para evitar condensaciones y deposiciones de hollín en el interior de la caldera.	557,70	557,70
	mt38cbh096a	1,000 Ud	Regulador de tiro de 150 mm de diámetro, con clapeta antiexplosión, para caldera.	312,00	312,00
	mt38cbh105a	1,000 Ud	Montaje del sistema de alimentación por sinfín flexible, para caldera para	324,68	324,68

Alumno: Jorge Sánchez Sánchez
 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
 Titulación de: Ingeniero Técnico Agrícola

la combustión de pellets.

Num.	Código	Ud	Descripción		Total
	mt38cbh100a	1,000 Ud	Puesta en marcha y formación en el manejo de caldera de biomasa.	341,25	341,25
	mo004	2,658 h	Oficial 1ª calefactor.	16,72	44,44
	mo103	2,658 h	Ayudante calefactor.	15,74	41,84
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	10.146,34	202,93
		3,000 %	Costes indirectos	10.349,27	310,48

Total por Ud: 10.659,75

Son DIEZ MIL SEISCIENTOS CINCUENTA Y NUEVE EUROS CON SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS por Ud.

35	ICQ030	Ud	Sistema de alimentación de pellets, para caldera de biomasa compuesto por kit básico de extractor flexible para pellets, formado por tubo extractor de 1 m de longitud y motor de accionamiento de 0,55 kW, para alimentación monofásica a 230 V, 3 m de tubo de ampliación de extractor flexible para pellets, 1 m de tubo de conexión de extractor flexible para pellets.		
	mt38cbh052a	1,000 Ud	Kit básico de extractor flexible para pellets, formado por tubo extractor de 1 m de longitud y motor de accionamiento de 0,55 kW, para alimentación monofásica a 230 V, para sistema de alimentación de caldera de biomasa.	1.005,23	1.005,23
	mt38cbh076a	3,000 m	Tubo de ampliación de extractor flexible para pellets, para sistema de alimentación de caldera de biomasa.	184,28	552,84
	mt38cbh077a	1,000 m	Tubo de conexión de extractor flexible para pellets, para sistema de alimentación de caldera de biomasa.	36,08	36,08
	mt38cbh078a	5,000 m	Transportador helicoidal sinfin flexible, para sistema de alimentación de caldera de biomasa.	42,90	214,50
	mo004	0,975 h	Oficial 1ª calefactor.	16,72	16,30
	mo103	0,975 h	Ayudante calefactor.	15,74	15,35
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	1.840,30	36,81
		3,000 %	Costes indirectos	1.877,11	56,31
			Total por Ud:		1.933,42

Son MIL NOVECIENTOS TREINTA Y TRES EUROS CON CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS por Ud.

Num.	Código	Ud	Descripción		Total
36	ICQ050	Ud	Sistema de llenado horizontal de silo, para combustible de biomasa, formado por motor para transportador helicoidal sinfín, de 5,5 kW de potencia, con protección contra explosiones, cuadro eléctrico para motor y transportador helicoidal sinfín de 8 m de longitud, anclado al paramento mediante soportes.		
	mt38cbh020d	1,000 Ud	Motor para transportador helicoidal sinfín, de 5,5 kW de potencia, con protección contra explosiones, para depósito de difícil accesibilidad en la zona de descarga de combustible.	3.739,13	3.739,13
	mt38cbh025a	1,000 Ud	Cuadro eléctrico para motor.	792,68	792,68
	mt38cbh030a	8,000 m	Tornillo sinfín de 230 mm de diámetro.	120,90	967,20
	mt38cbh035a	1,000 Ud	Soporte intermedio para tornillo sinfín.	348,08	348,08
	mt38cbh106a	1,000 Ud	Supervisión y dirección del procedimiento de ensamblaje y conexionado interno de sistema de llenado horizontal de silo de biomasa.	385,13	385,13
	mo003	6,202 h	Oficial 1ª electricista.	16,72	103,70
	mo102	6,202 h	Ayudante electricista.	15,74	97,62
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	6.433,54	128,67
		3,000 %	Costes indirectos	6.562,21	196,87
Total por Ud					6.759,08

Son SEIS MIL SETECIENTOS CINCUENTA Y NUEVE EUROS CON OCHO CÉNTIMOS por Ud.

37	ICQ080	Ud	Compuerta hidráulica de llenado de 2000x2000 mm para silo de almacenaje de biomasa,.		
	mt38gil800a	1,000 Ud	Compuerta hidráulica de llenado de 2000x2000 mm para silo de almacenaje de biomasa, sobrecarga máxima de tráfico de 20 kN/m ² , compuesta por plancha de aluminio, marco y rejilla de protección de acero galvanizado; con drenaje para agua de lluvia.	11.619,08	11.619,08
	mo020	5,316 h	Oficial 1ª construcción.	16,23	86,28
	mo113	5,316 h	Peón ordinario construcción.	15,25	81,07
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	11.786,43	235,73
		3,000 %	Costes indirectos	12.022,16	360,66
Total por Ud					12.382,82

Son DOCE MIL TRESCIENTOS OCHENTA Y DOS EUROS CON OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS por Ud.

Num.	Código	Ud	Descripción		Total
38	ICS005	Ud	Punto de llenado formado por 2 m de tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), con barrera de oxígeno (EVOH), de 16 mm de diámetro exterior y 2 mm de espesor, PN=6 atm, para climatización, colocado superficialmente, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica.		
	mt37tpu413a	2,000 Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de polietileno reticulado (PE-Xa) con barrera de oxígeno (EVOH), de 16 mm de diámetro exterior.	0,10	0,20
	mt37tpu013ae	2,000 m	Tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), con barrera de oxígeno (EVOH), de 16 mm de diámetro exterior y 2 mm de espesor, PN=6 atm suministrado en rollos, según UNE-EN ISO 15875-2, con el precio incrementado el 20% en concepto de accesorios y piezas especiales.	2,42	4,84
	mt37sve010b	2,000 Ud	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1/2".	4,13	8,26
	mt37www060b	1,000 Ud	Filtro retenedor de residuos de latón, con tamiz de acero inoxidable con perforaciones de 0,4 mm de diámetro, con rosca de 1/2", para una presión máxima de trabajo de 16 bar y una temperatura máxima de 110°C.	4,98	4,98
	mt37cic020a	1,000 Ud	Contador de agua fría, para roscar, de 1/2" de diámetro.	44,31	44,31
	mt37svr010a	1,000 Ud	Válvula de retención de latón para roscar de 1/2".	2,86	2,86
	mt17coe055ci	2,000 m	Coquilla de espuma elastomérica, con un elevado factor de resistencia a la difusión del vapor de agua, de 19 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada.	5,72	11,44
	mt17coe110	0,050 l	Adhesivo para coquilla elastomérica.	11,68	0,58
	mo004	0,377 h	Oficial 1ª calefactor.	16,72	6,30
	mo103	0,377 h	Ayudante calefactor.	15,74	5,93
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	89,70	1,79
		3,000 %	Costes indirectos	91,49	2,74
Total por Ud					94,23

Son NOVENTA Y CUATRO EUROS CON VEINTITRES CÉNTIMOS por Ud.

Num.	Código	Ud	Descripción		Total
39	ICS010	m	Tubería de distribución de agua fría y caliente de climatización formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), con barrera de oxígeno (EVOH), de 16 mm de diámetro exterior y 2 mm de espesor, PN=6 atm, colocado superficialmente en el interior del edificio, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica.		
	mt37tpu413a	1,000 Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de polietileno reticulado (PE-Xa) con barrera de oxígeno (EVOH), de 16 mm de diámetro exterior.	0,10	0,10
	mt37tpu013ae	1,000 m	Tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), con barrera de oxígeno (EVOH), de 16 mm de diámetro exterior y 2 mm de espesor, PN=6 atm suministrado en rollos, según UNE-EN ISO 15875-2, con el precio incrementado el 20% en concepto de accesorios y piezas especiales.	2,42	2,42
	mt17coe055ci	1,000 m	Coquilla de espuma elastomérica, con un elevado factor de resistencia a la difusión del vapor de agua, de 19 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada.	5,72	5,72
	mt17coe110	0,025 l	Adhesivo para coquilla elastomérica.	11,68	0,29
	mo004	0,099 h	Oficial 1ª calefactor.	16,72	1,66
	mo103	0,099 h	Ayudante calefactor.	15,74	1,56
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	11,75	0,24
		3,000 %	Costes indirectos	11,99	0,36
			Total por m		12,35

Son DOCE EUROS CON TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS por m.

40	ICS015	Ud	Punto de vaciado formado por 2 m de tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), con barrera de oxígeno (EVOH), de 25 mm de diámetro exterior y 2,3 mm de espesor, PN=6 atm, para climatización, colocado superficialmente.		
	mt37tpu413c	2,000 Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de polietileno reticulado (PE-Xa) con barrera de oxígeno (EVOH), de 25 mm de diámetro exterior.	0,20	0,40
	mt37tpu013ce	2,000 m	Tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), con barrera de oxígeno (EVOH), de 25 mm de diámetro exterior y 2,3 mm de espesor, PN=6 atm suministrado en rollos, según UNE-EN ISO 15875-2, con el precio incrementado el 20% en concepto de accesorios y piezas especiales.	4,68	9,36
	mt37sve010d	1,000 Ud	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1".	9,81	9,81
	mo004	0,152 h	Oficial 1ª calefactor.	16,72	2,54
	mo103	0,152 h	Ayudante calefactor.	15,74	2,39
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	24,50	0,49

Num.	Código	Ud	Descripción		Total
			3,000 % Costes indirectos	24,99	0,75
			Total por Ud		25,74
			Son VEINTICINCO EUROS CON SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por Ud.		
41	IEC010	Ud	Caja de medida con transformador de intensidad CMT-300E, de hasta 300 A de intensidad, para 1 contador trifásico, instalada en el interior de hornacina mural, en vivienda unifamiliar o local.		
	mt35cgp010x	1,000 Ud	Caja de medida con transformador de intensidad CMT-300E, de hasta 300 A de intensidad, para 1 contador trifásico, formada por una envolvente aislante, precintable, autoventilada y con mirilla de material transparente resistente a la acción de los rayos ultravioletas, para instalación empotrada. Incluso equipo completo de medida, bornes de conexión, bases cortacircuitos y fusibles para protección de la derivación individual. Normalizada por la empresa suministradora. Según UNE-EN 60439-1, grado de inflamabilidad según se indica en UNE-EN 60439-3, con grados de protección IP43 según UNE 20324 e IK09 según UNE-EN 50102.	1.044,43	1.044,43
	mt35cgp040h	3,000 m	Tubo de PVC liso, serie B, de 160 mm de diámetro exterior y 3,2 mm de espesor, según UNE-EN 1329-1.	5,44	16,32
	mt35cgp040f	1,000 m	Tubo de PVC liso, serie B, de 110 mm de diámetro exterior y 3,2 mm de espesor, según UNE-EN 1329-1.	3,73	3,73
	mt35www010	1,000 Ud	Material auxiliar para instalaciones eléctricas.	1,48	1,48
	mo020	0,267 h	Oficial 1ª construcción.	16,23	4,33
	mo113	0,267 h	Peón ordinario construcción.	15,25	4,07
	mo003	0,446 h	Oficial 1ª electricista.	16,72	7,46
	mo102	0,446 h	Ayudante electricista.	15,74	7,02
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	1.088,84	21,78
		3,000 %	Costes indirectos	1.110,62	33,32
			Total por Ud		1.143,94
			Son MIL CIENTO CUARENTA Y TRES EUROS CON NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por Ud.		

Num.	Código	Ud	Descripción		Total
42	IEH010	m	Cable multipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 5G70 mm ² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1).		
	mt35cun01012	1,000 m	Cable multipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1 según UNE-EN 50575, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 5G70 mm ² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Según UNE 21123-4.	48,90	48,90
	mo003	0,080 h	Oficial 1ª electricista.	16,72	1,34
	mo102	0,080 h	Ayudante electricista.	15,74	1,26
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	51,50	1,03
		3,000 %	Costes indirectos	52,53	1,58
Total por m					54,11

Son CINCUENTA Y CUATRO EUROS CON ONCE CÉNTIMOS por m.

43	IEH010b	m	Cable unipolar H07V-K, siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Eca, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 1,5 mm ² de sección, con aislamiento de PVC (V).		
	mt35cun040aa	1,000 m	Cable unipolar H07V-K, siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Eca según UNE-EN 50575, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 1,5 mm ² de sección, con aislamiento de PVC (V). Según UNE 21031-3.	0,25	0,25
	mo003	0,009 h	Oficial 1ª electricista.	16,72	0,15
	mo102	0,009 h	Ayudante electricista.	15,74	0,14
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	0,54	0,01
		3,000 %	Costes indirectos	0,55	0,02
Total por m					0,57

Son CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS por m.

Num.	Código	Ud	Descripción		Total
44	IEH010c	m	Cable unipolar H07V-K, siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Eca, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 2,5 mm ² de sección, con aislamiento de PVC (V).		
	mt35cun040ab	1,000 m	Cable unipolar H07V-K, siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Eca según UNE-EN 50575, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 2,5 mm ² de sección, con aislamiento de PVC (V). Según UNE 21031-3.	0,40	0,40
	mo003	0,009 h	Oficial 1ª electricista.	16,72	0,15
	mo102	0,009 h	Ayudante electricista.	15,74	0,14
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	0,69	0,01
		3,000 %	Costes indirectos	0,70	0,02
			Total por m		0,72
			Son SETENTA Y DOS CÉNTIMOS por m.		
45	IEH010d	m	Cable unipolar H07V-K, siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Eca, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 10 mm ² de sección, con aislamiento de PVC (V).		
	mt35cun040ae	1,000 m	Cable unipolar H07V-K, siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Eca según UNE-EN 50575, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 10 mm ² de sección, con aislamiento de PVC (V). Según UNE 21031-3.	1,61	1,61
	mo003	0,013 h	Oficial 1ª electricista.	16,72	0,22
	mo102	0,013 h	Ayudante electricista.	15,74	0,20
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	2,03	0,04
		3,000 %	Costes indirectos	2,07	0,06
			Total por m		2,13
			Son DOS EUROS CON TRECE CÉNTIMOS por m.		
46	IEH010e	m	Cable unipolar H07V-K, siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Eca, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 16 mm ² de sección, con aislamiento de PVC (V).		
	mt35cun040af	1,000 m	Cable unipolar H07V-K, siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Eca según UNE-EN 50575, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 16 mm ² de sección, con aislamiento de PVC (V). Según UNE 21031-3.	2,50	2,50
	mo003	0,013 h	Oficial 1ª electricista.	16,72	0,22
	mo102	0,013 h	Ayudante electricista.	15,74	0,20
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	2,92	0,06
		3,000 %	Costes indirectos	2,98	0,09
			Total por m		3,07
			Son TRES EUROS CON SIETE CÉNTIMOS por m.		

Num.	Código	Ud	Descripción		Total
47	IEH010f	m	Cable unipolar H07V-K, siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Eca, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 25 mm ² de sección, con aislamiento de PVC (V).		
	mt35cun040ag	1,000 m	Cable unipolar H07V-K, siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Eca según UNE-EN 50575, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 25 mm ² de sección, con aislamiento de PVC (V). Según UNE 21031-3.	5,19	5,19
	mo003	0,022 h	Oficial 1ª electricista.	16,72	0,37
	mo102	0,022 h	Ayudante electricista.	15,74	0,35
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	5,91	0,12
		3,000 %	Costes indirectos	6,03	0,18
			Total por m		6,21
			Son SEIS EUROS CON VEINTIUN CÉNTIMOS por m.		
48	IEH010g	m	Cable unipolar H07V-K, siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Eca, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 35 mm ² de sección, con aislamiento de PVC (V).		
	mt35cun040ah	1,000 m	Cable unipolar H07V-K, siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Eca según UNE-EN 50575, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 35 mm ² de sección, con aislamiento de PVC (V). Según UNE 21031-3.	7,61	7,61
	mo003	0,022 h	Oficial 1ª electricista.	16,72	0,37
	mo102	0,022 h	Ayudante electricista.	15,74	0,35
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	8,33	0,17
		3,000 %	Costes indirectos	8,50	0,26
			Total por m		8,76
			Son OCHO EUROS CON SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS por m.		
49	IEI070	Ud	Cuadro secundario Subcuadro Cuadro de uso industrial 1.1 formado por caja de material aislante y los dispositivos de mando y protección.		
	mt35cgm041y	1,000 Ud	Caja para alojamiento de los interruptores de protección de la instalación, 2 filas de 12 módulos, de ABS autoextinguible, de color blanco RAL 9010, con puerta opaca, grado de protección IP40 y doble aislamiento (clase II), para empotrar. Según UNE-EN 60670-1.	28,95	28,95
	mt35cgm029ac	1,000 Ud	Interruptor diferencial instantáneo, 2P/63A/30mA, de 2 módulos, incluso accesorios de montaje. Según UNE-EN 61008-1.	232,05	232,05

Num.	Código	Ud	Descripción		Total
	mt35cgm021bbbab	3,000 Ud	Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), con 6 kA de poder de corte, de 10 A de intensidad nominal, curva C, incluso accesorios de montaje. Según UNE-EN 60898-1.	12,43	37,29
	mt35cgm021bbbad	2,000 Ud	Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), con 6 kA de poder de corte, de 16 A de intensidad nominal, curva C, incluso accesorios de montaje. Según UNE-EN 60898-1.	12,66	25,32
	mt35cgm021bbbal	1,000 Ud	Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), con 6 kA de poder de corte, de 40 A de intensidad nominal, curva C, incluso accesorios de montaje. Según UNE-EN 60898-1.	42,07	42,07
	mt35cgm021bbbap	1,000 Ud	Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), con 6 kA de poder de corte, de 63 A de intensidad nominal, curva C, incluso accesorios de montaje. Según UNE-EN 60898-1.	70,64	70,64
	mt35www010	2,000 Ud	Material auxiliar para instalaciones eléctricas.	1,48	2,96
	mo003	1,669 h	Oficial 1ª electricista.	16,72	27,91
	mo102	1,516 h	Ayudante electricista.	15,74	23,86
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	491,05	9,82
		3,000 %	Costes indirectos	500,87	15,03
				Total por Ud	515,90

Son QUINIENTOS QUINCE EUROS CON NOVENTA CÉNTIMOS por Ud.

50	IEI070b	Ud	Cuadro secundario Subcuadro Cuadro de uso industrial 1.3 formado por caja de material aislante y los dispositivos de mando y protección.		
	mt35cgm041A	1,000 Ud	Caja para alojamiento de los interruptores de protección de la instalación, 3 filas de 12 módulos, de ABS autoextinguible, de color blanco RAL 9010, con puerta opaca, grado de protección IP40 y doble aislamiento (clase II), para empotrar. Según UNE-EN 60670-1.	42,90	42,90
	mt35cgm029ac	1,000 Ud	Interruptor diferencial instantáneo, 2P/63A/30mA, de 2 módulos, incluso accesorios de montaje. Según UNE-EN 61008-1.	232,05	232,05
	mt35cgm029ad	2,000 Ud	Interruptor diferencial instantáneo, 2P/80A/30mA, de 2 módulos, incluso accesorios de montaje. Según UNE-EN 61008-1.	263,09	526,18
	mt35cgm031ch	1,000 Ud	Interruptor diferencial selectivo, 4P/40A/300mA, de 4 módulos, incluso accesorios de montaje. Según UNE-EN 61008-1.	252,39	252,39

Num.	Código	Ud	Descripción		Total
	mt35cgm021bceaj	1,000 Ud	Interruptor automático magnetotérmico, de 4 módulos, tetrapolar (4P), con 10 kA de poder de corte, de 32 A de intensidad nominal, curva C, incluso accesorios de montaje. Según UNE-EN 60898-1.	101,40	101,40
	mt35cgm021bcear	1,000 Ud	Interruptor automático magnetotérmico, de 4 módulos, tetrapolar (4P), con 10 kA de poder de corte, de 80 A de intensidad nominal, curva C, incluso accesorios de montaje. Según UNE-EN 60947-2.	228,98	228,98
	mt35cgm021bcbab	2,000 Ud	Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), con 10 kA de poder de corte, de 10 A de intensidad nominal, curva C, incluso accesorios de montaje. Según UNE-EN 60898-1.	41,17	82,34
	mt35cgm021bcbad	1,000 Ud	Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), con 10 kA de poder de corte, de 16 A de intensidad nominal, curva C, incluso accesorios de montaje. Según UNE-EN 60898-1.	41,93	41,93
	mt35cgm021bcbaf	1,000 Ud	Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), con 10 kA de poder de corte, de 20 A de intensidad nominal, curva C, incluso accesorios de montaje. Según UNE-EN 60898-1.	43,06	43,06
	mt35cgm021bcbar	2,000 Ud	Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), con 10 kA de poder de corte, de 80 A de intensidad nominal, curva C, incluso accesorios de montaje. Según UNE-EN 60947-2.	100,43	200,86
	mt35www010	3,000 Ud	Material auxiliar para instalaciones eléctricas.	1,48	4,44
	mo003	2,797 h	Oficial 1ª electricista.	16,72	46,77
	mo102	2,238 h	Ayudante electricista.	15,74	35,23
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	1.838,53	36,77
		3,000 %	Costes indirectos	1.875,30	56,26
Total por Ud					1.931,56

Son MIL NOVECIENTOS TREINTA Y UN EUROS CON CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS por Ud.

Num.	Código	Ud	Descripción		Total
51	IEI070c	Ud	Cuadro secundario Subcuadro Cuadro de uso industrial 1.4 formado por caja de material aislante y los dispositivos de mando y protección.		
	mt35cgm041y	1,000 Ud	Caja para alojamiento de los interruptores de protección de la instalación, 2 filas de 12 módulos, de ABS autoextinguible, de color blanco RAL 9010, con puerta opaca, grado de protección IP40 y doble aislamiento (clase II), para empotrar. Según UNE-EN 60670-1.	28,95	28,95
	mt35cgm029ab	2,000 Ud	Interruptor diferencial instantáneo, 2P/40A/30mA, de 2 módulos, incluso accesorios de montaje. Según UNE-EN 61008-1.	93,73	187,46
	mt35cgm021bbbab	4,000 Ud	Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), con 6 kA de poder de corte, de 10 A de intensidad nominal, curva C, incluso accesorios de montaje. Según UNE-EN 60898-1.	12,43	49,72
	mt35cgm021bbbad	4,000 Ud	Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), con 6 kA de poder de corte, de 16 A de intensidad nominal, curva C, incluso accesorios de montaje. Según UNE-EN 60898-1.	12,66	50,64
	mt35cgm021bbba1	1,000 Ud	Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), con 6 kA de poder de corte, de 40 A de intensidad nominal, curva C, incluso accesorios de montaje. Según UNE-EN 60898-1.	42,07	42,07
	mt35www010	2,000 Ud	Material auxiliar para instalaciones eléctricas.	1,48	2,96
	mo003	2,346 h	Oficial 1ª electricista.	16,72	39,23
	mo102	2,057 h	Ayudante electricista.	15,74	32,38
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	433,41	8,67
		3,000 %	Costes indirectos	442,08	13,26
Total por Ud					455,34

Son CUATROCIENTOS CINCUENTA Y CINCO EUROS CON TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS por Ud.

Num.	Código	Ud	Descripción		Total
52	IEI070d	Ud	Cuadro secundario Subcuadro Cuadro de uso industrial 1.2 formado por caja de material aislante y los dispositivos de mando y protección.		
	mt35cgm041y	1,000 Ud	Caja para alojamiento de los interruptores de protección de la instalación, 2 filas de 12 módulos, de ABS autoextinguible, de color blanco RAL 9010, con puerta opaca, grado de protección IP40 y doble aislamiento (clase II), para empotrar. Según UNE-EN 60670-1.	28,95	28,95
	mt35cgm029aa	2,000 Ud	Interruptor diferencial instantáneo, 2P/25A/30mA, de 2 módulos, incluso accesorios de montaje. Según UNE-EN 61008-1.	90,99	181,98
	mt35cgm029ab	1,000 Ud	Interruptor diferencial instantáneo, 2P/40A/30mA, de 2 módulos, incluso accesorios de montaje. Según UNE-EN 61008-1.	93,73	93,73
	mt35cgm031ac	1,000 Ud	Interruptor diferencial instantáneo, 4P/63A/30mA, de 4 módulos, incluso accesorios de montaje. Según UNE-EN 61008-1.	374,56	374,56
	mt35cgm021bcean	1,000 Ud	Interruptor automático magnetotérmico, de 4 módulos, tetrapolar (4P), con 10 kA de poder de corte, de 50 A de intensidad nominal, curva C, incluso accesorios de montaje. Según UNE-EN 60898-1.	163,72	163,72
	mt35cgm021bceap	1,000 Ud	Interruptor automático magnetotérmico, de 4 módulos, tetrapolar (4P), con 10 kA de poder de corte, de 63 A de intensidad nominal, curva C, incluso accesorios de montaje. Según UNE-EN 60898-1.	193,61	193,61
	mt35cgm021bcbab	2,000 Ud	Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), con 10 kA de poder de corte, de 10 A de intensidad nominal, curva C, incluso accesorios de montaje. Según UNE-EN 60898-1.	41,17	82,34
	mt35cgm021bcbal	1,000 Ud	Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), con 10 kA de poder de corte, de 40 A de intensidad nominal, curva C, incluso accesorios de montaje. Según UNE-EN 60898-1.	50,57	50,57
	mt35www010	2,000 Ud	Material auxiliar para instalaciones eléctricas.	1,48	2,96
	mo003	2,256 h	Oficial 1ª electricista.	16,72	37,72
	mo102	1,696 h	Ayudante electricista.	15,74	26,70
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	1.236,84	24,74
		3,000 %	Costes indirectos	1.261,58	37,85
Total por Ud					1.299,43

Son MIL DOSCIENTOS NOVENTA Y NUEVE EUROS CON CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS por Ud.

Num.	Código	Ud	Descripción		Total
53	IEI070e	Ud	Cuadro de uso industrial formado por caja de material aislante y los dispositivos de mando y protección.		
	mt35cgm040s	1,000 Ud	Caja empotrable con puerta opaca, para alojamiento del interruptor de control de potencia (ICP) en compartimento independiente y precintable y de los interruptores de protección de la instalación, 1 fila de 4 módulos (ICP) + 2 filas de 44 módulos. Fabricada en ABS autoextinguible, con grado de protección IP40, doble aislamiento (clase II), color blanco RAL 9010. Según UNE-EN 60670-1.	48,49	48,49
	mt35cgm021adeaw	1,000 Ud	Interruptor general automático (IGA), de 6 módulos, tetrapolar (4P), con 15 kA de poder de corte, de 125 A de intensidad nominal, curva C, incluso accesorios de montaje. Según UNE-EN 60898-1.	338,49	338,49
	mt35cgm029ab	2,000 Ud	Interruptor diferencial instantáneo, 2P/40A/30mA, de 2 módulos, incluso accesorios de montaje. Según UNE-EN 61008-1.	93,73	187,46
	mt35cgm029ac	1,000 Ud	Interruptor diferencial instantáneo, 2P/63A/30mA, de 2 módulos, incluso accesorios de montaje. Según UNE-EN 61008-1.	232,05	232,05
	mt35cgm031ch	1,000 Ud	Interruptor diferencial selectivo, 4P/40A/300mA, de 4 módulos, incluso accesorios de montaje. Según UNE-EN 61008-1.	252,39	252,39
	mt35cgm021bdeap	1,000 Ud	Interruptor automático magnetotérmico, de 4 módulos, tetrapolar (4P), con 15 kA de poder de corte, de 63 A de intensidad nominal, curva C, incluso accesorios de montaje. Según UNE-EN 60947-2.	195,78	195,78
	mt35cgm021bdear	1,000 Ud	Interruptor automático magnetotérmico, de 6 módulos, tetrapolar (4P), con 15 kA de poder de corte, de 80 A de intensidad nominal, curva C, incluso accesorios de montaje. Según UNE-EN 60898-1.	320,67	320,67
	mt35cgm021bdbab	6,000 Ud	Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), con 15 kA de poder de corte, de 10 A de intensidad nominal, curva C, incluso accesorios de montaje. Según UNE-EN 60947-2.	47,84	287,04
	mt35cgm021bdbad	4,000 Ud	Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), con 15 kA de poder de corte, de 16 A de intensidad nominal, curva C, incluso accesorios de montaje. Según UNE-EN 60947-2.	48,79	195,16

Num.	Código	Ud	Descripción		Total
	mt35cgm021bdbal	1,000 Ud	Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), con 15 kA de poder de corte, de 40 A de intensidad nominal, curva C, incluso accesorios de montaje. Según UNE-EN 60947-2.	62,25	62,25
	mt35cgm021bdbap	1,000 Ud	Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), con 15 kA de poder de corte, de 63 A de intensidad nominal, curva C, incluso accesorios de montaje. Según UNE-EN 60947-2.	87,95	87,95
	mt35cgm020e	1,000 Ud	Guardamotor, de 5 módulos, tripolar (3P), para protección frente a sobrecargas y cortocircuitos con mando manual local, de 9-14 A de intensidad nominal regulable, incluso accesorios de montaje.	90,28	90,28
	mt35www010	4,000 Ud	Material auxiliar para instalaciones eléctricas.	1,48	5,92
	mo003	4,060 h	Oficial 1ª electricista.	16,72	67,88
	mo102	3,501 h	Ayudante electricista.	15,74	55,11
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	2.426,92	48,54
		3,000 %	Costes indirectos	2.475,46	74,26
Total por Ud					2.549,72

Son DOS MIL QUINIENTOS CUARENTA Y NUEVE EUROS CON SETENTA Y DOS CÉNTIMOS por Ud.

54	IEI090	Ud	Componentes para la red eléctrica de distribución interior de subcuadro: cajas de derivación con tapas y regletas de conexión.		
	mt35caj020a	10,000 Ud	Caja de derivación para empotrar de 105x105 mm, con grado de protección normal, regletas de conexión y tapa de registro.	1,79	17,90
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	17,90	0,36
		3,000 %	Costes indirectos	18,26	0,55
Total por Ud					18,81

Son DIECIOCHO EUROS CON OCHENTA Y UN CÉNTIMOS por Ud.

Num.	Código	Ud	Descripción		Total
55	IEI090b	Ud	Componentes para la red eléctrica de distribución interior de subcuadro: mecanismos gama básica (tecla o tapa y marco: blanco; embellecedor: blanco); cajas de empotrar con tornillos de fijación, cajas de derivación con tapas y regletas de conexión.		
	mt35caj020a	12,000 Ud	Caja de derivación para empotrar de 105x105 mm, con grado de protección normal, regletas de conexión y tapa de registro.	1,79	21,48
	mt35caj010a	1,000 Ud	Caja universal, con enlace por los 2 lados, para empotrar.	0,17	0,17
	mt35caj010b	1,000 Ud	Caja universal, con enlace por los 4 lados, para empotrar.	0,21	0,21
	mt33seg127a	2,000 Ud	Base de enchufe de 16 A 2P+T, gama básica, con tapa de color blanco.	3,41	6,82
	mt33seg117a	1,000 Ud	Marco horizontal de 2 elementos, gama básica, de color blanco.	4,76	4,76
	mo003	0,048 h	Oficial 1ª electricista.	16,72	0,80
	mo102	0,048 h	Ayudante electricista.	15,74	0,76
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	35,00	0,70
		3,000 %	Costes indirectos	35,70	1,07
Total por Ud					36,77

Son TREINTA Y SEIS EUROS CON SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS por Ud.

56	IEI090c	Ud	Componentes para la red eléctrica de distribución interior de subcuadro: mecanismos gama básica (tecla o tapa y marco: blanco; embellecedor: blanco); cajas de empotrar con tornillos de fijación, cajas de derivación con tapas y regletas de conexión.		
	mt35caj020a	17,000 Ud	Caja de derivación para empotrar de 105x105 mm, con grado de protección normal, regletas de conexión y tapa de registro.	1,79	30,43
	mt35caj010a	11,000 Ud	Caja universal, con enlace por los 2 lados, para empotrar.	0,17	1,87
	mt35caj010b	7,000 Ud	Caja universal, con enlace por los 4 lados, para empotrar.	0,21	1,47
	mt33seg100a	4,000 Ud	Interrupción unipolar, gama básica, con tecla simple y marco de 1 elemento de color blanco y embellecedor de color blanco.	5,84	23,36
	mt33seg127a	14,000 Ud	Base de enchufe de 16 A 2P+T, gama básica, con tapa de color blanco.	3,41	47,74
	mt33seg117a	7,000 Ud	Marco horizontal de 2 elementos, gama básica, de color blanco.	4,76	33,32
	mo003	0,527 h	Oficial 1ª electricista.	16,72	8,81
	mo102	0,527 h	Ayudante electricista.	15,74	8,29
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	155,29	3,11
		3,000 %	Costes indirectos	158,40	4,75
Total por Ud					163,15

Son CIENTO SESENTA Y TRES EUROS CON QUINCE CÉNTIMOS por Ud.

Num.	Código	Ud	Descripción		Total
57	IEI090d	Ud	Componentes para la red eléctrica de distribución interior de subcuadro: mecanismos gama básica (tecla o tapa y marco: blanco; embellecedor: blanco); cajas de empotrar con tornillos de fijación, cajas de derivación con tapas y regletas de conexión.		
	mt35caj020a	33,000 Ud	Caja de derivación para empotrar de 105x105 mm, con grado de protección normal, regletas de conexión y tapa de registro.	1,79	59,07
	mt35caj010a	12,000 Ud	Caja universal, con enlace por los 2 lados, para empotrar.	0,17	2,04
	mt35caj010b	8,000 Ud	Caja universal, con enlace por los 4 lados, para empotrar.	0,21	1,68
	mt33seg100a	4,000 Ud	Interruptor unipolar, gama básica, con tecla simple y marco de 1 elemento de color blanco y embellecedor de color blanco.	5,84	23,36
	mt33seg127a	16,000 Ud	Base de enchufe de 16 A 2P+T, gama básica, con tapa de color blanco.	3,41	54,56
	mt33seg117a	8,000 Ud	Marco horizontal de 2 elementos, gama básica, de color blanco.	4,76	38,08
	mo003	0,575 h	Oficial 1ª electricista.	16,72	9,61
	mo102	0,575 h	Ayudante electricista.	15,74	9,05
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	197,45	3,95
		3,000 %	Costes indirectos	201,40	6,04
Total por Ud					207,44

Son DOSCIENTOS SIETE EUROS CON CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por Ud.

58	IEI090e	Ud	Componentes para la red eléctrica de distribución interior de uso industrial: mecanismos gama básica (tecla o tapa y marco: blanco; embellecedor: blanco); cajas de empotrar con tornillos de fijación, cajas de derivación con tapas y regletas de conexión.		
	mt35caj020a	55,000 Ud	Caja de derivación para empotrar de 105x105 mm, con grado de protección normal, regletas de conexión y tapa de registro.	1,79	98,45
	mt35caj010a	35,000 Ud	Caja universal, con enlace por los 2 lados, para empotrar.	0,17	5,95
	mt35caj010b	23,000 Ud	Caja universal, con enlace por los 4 lados, para empotrar.	0,21	4,83
	mt33seg100a	12,000 Ud	Interruptor unipolar, gama básica, con tecla simple y marco de 1 elemento de color blanco y embellecedor de color blanco.	5,84	70,08
	mt33seg107a	2,000 Ud	Base de enchufe de 16 A 2P+T, gama básica, con tapa y marco de 1 elemento de color blanco y embellecedor de color blanco.	6,22	12,44
	mt33seg127a	44,000 Ud	Base de enchufe de 16 A 2P+T, gama básica, con tapa de color blanco.	3,41	150,04
	mt33seg117a	6,000 Ud	Marco horizontal de 2 elementos, gama básica, de color blanco.	4,76	28,56
	mt33seg117c	8,000 Ud	Marco horizontal de 4 elementos, gama básica, de	8,67	69,36

Num.	Código	Ud	Descripción		Total
	mt35ww010	1,000 Ud	Material auxiliar para instalaciones eléctricas.	1,48	1,48
	mo003	1,341 h	Oficial 1ª electricista.	16,72	22,42
	mo102	1,341 h	Ayudante electricista.	15,74	21,11
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	484,72	9,69
		3,000 %	Costes indirectos	494,41	14,83
				Total por Ud	509,24

Son QUINIENTOS NUEVE EUROS CON VEINTICUATRO CÉNTIMOS por Ud.

59	IEO010	m	Suministro e instalación fija en superficie de canalización de tubo de PVC, serie B, de 32 mm de diámetro y 3 mm de espesor. Incluso accesorios y piezas especiales.		
	mt36tie010ac	1,000 m	Tubo de PVC, serie B, de 32 mm de diámetro y 3 mm de espesor, con extremo abocardado, según UNE-EN 1329-1, con el precio incrementado el 10% en concepto de accesorios y piezas especiales.	1,49	1,49
	mo003	0,042 h	Oficial 1ª electricista.	16,72	0,70
	mo102	0,045 h	Ayudante electricista.	15,74	0,71
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	2,90	0,06
		3,000 %	Costes indirectos	2,96	0,09
				Total por m	3,05

Son TRES EUROS CON CINCO CÉNTIMOS por m.

60	IEO010b	m	Suministro e instalación fija en superficie de canalización de tubo de PVC, serie B, de 40 mm de diámetro y 3 mm de espesor. Incluso accesorios y piezas especiales.		
	mt36tie010bc	1,000 m	Tubo de PVC, serie B, de 40 mm de diámetro y 3 mm de espesor, con extremo abocardado, según UNE-EN 1329-1, con el precio incrementado el 10% en concepto de accesorios y piezas especiales.	1,88	1,88
	mo003	0,046 h	Oficial 1ª electricista.	16,72	0,77
	mo102	0,045 h	Ayudante electricista.	15,74	0,71
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	3,36	0,07
		3,000 %	Costes indirectos	3,43	0,10
				Total por m	3,53

Son TRES EUROS CON CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS por m.

Num.	Código	Ud	Descripción		Total
61	IEO010c	m	Suministro e instalación fija en superficie de canalización de tubo de PVC, serie B, de 50 mm de diámetro y 3 mm de espesor. Incluso accesorios y piezas especiales.		
	mt36tie010cc	1,000 m	Tubo de PVC, serie B, de 50 mm de diámetro y 3 mm de espesor, con extremo abocardado, según UNE-EN 1329-1, con el precio incrementado el 10% en concepto de accesorios y piezas especiales.	2,41	2,41
	mo003	0,049 h	Oficial 1ª electricista.	16,72	0,82
	mo102	0,045 h	Ayudante electricista.	15,74	0,71
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	3,94	0,08
		3,000 %	Costes indirectos	4,02	0,12
			Total por m		4,14
			Son CUATRO EUROS CON CATORCE CÉNTIMOS por m.		
62	IEO010d	m	Suministro e instalación fija en superficie de canalización de tubo de PVC, serie B, de 125 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor. Incluso accesorios y piezas especiales.		
	mt36tie010gc	1,000 m	Tubo de PVC, serie B, de 125 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, con extremo abocardado, según UNE-EN 1329-1, con el precio incrementado el 10% en concepto de accesorios y piezas especiales.	6,70	6,70
	mo003	0,074 h	Oficial 1ª electricista.	16,72	1,24
	mo102	0,045 h	Ayudante electricista.	15,74	0,71
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	8,65	0,17
		3,000 %	Costes indirectos	8,82	0,26
			Total por m		9,08
			Son NUEVE EUROS CON OCHO CÉNTIMOS por m.		
63	IEP010	Ud	Red de toma de tierra para estructura metálica del edificio con 129 m de conductor de cobre desnudo de 35 mm ² .		
	mt35ttc010b	129,000 m	Conductor de cobre desnudo, de 35 mm ² .	2,81	362,49
	mt35tts010d	3,000 Ud	Soldadura aluminotérmica del cable conductor a cara del pilar metálico, con doble cordón de soldadura de 50 mm de longitud realizado con electrodo de 2,5 mm de diámetro.	7,00	21,00
	mt35www020	1,000 Ud	Material auxiliar para instalaciones de toma de tierra.	1,15	1,15
	mo003	3,270 h	Oficial 1ª electricista.	16,72	54,67
	mo102	3,270 h	Ayudante electricista.	15,74	51,47
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	490,78	9,82
		3,000 %	Costes indirectos	500,60	15,02
			Total por Ud		515,62
			Son QUINIENTOS QUINCE EUROS CON SESENTA Y DOS CÉNTIMOS por Ud.		

Num.	Código	Ud	Descripción		Total
64	IFA010	Ud	Acometida enterrada de abastecimiento de agua potable de 0,93 m de longitud, formada por tubo de polietileno PE 100, de 32 mm de diámetro exterior, PN=10 atm y 2 mm de espesor y llave de corte alojada en arqueta prefabricada de polipropileno.		
	mt10hmf010Mp	0,181 m ³	Hormigón HM-20/P/20/I, fabricado en central.	58,90	10,66
	mt01ara010	0,104 m ³	Arena de 0 a 5 mm de diámetro.	12,02	1,25
	mt37tpa012c	1,000 Ud	Collarín de toma en carga de PP, para tubo de polietileno, de 32 mm de diámetro exterior, según UNE-EN ISO 15874-3.	1,71	1,71
	mt37tpa011c	0,930 m	Acometida de polietileno PE 100, de 32 mm de diámetro exterior, PN=10 atm y 2 mm de espesor, según UNE-EN 12201-2, incluso p/p de accesorios de conexión y piezas especiales.	1,18	1,10
	mt11arp100a	1,000 Ud	Arqueta de polipropileno, 30x30x30 cm.	29,79	29,79
	mt11arp050c	1,000 Ud	Tapa de PVC, para arquetas de fontanería de 30x30 cm, con cierre hermético al paso de los olores mefíticos.	18,24	18,24
	mt37sve030d	1,000 Ud	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1", con mando de cuadradillo.	9,40	9,40
	mq05pdm010b	0,277 h	Compresor portátil eléctrico 5 m ³ /min de caudal.	6,90	1,91
	mq05mai030	0,277 h	Martillo neumático.	4,08	1,13
	mo020	0,576 h	Oficial 1ª construcción.	16,23	9,35
	mo113	0,333 h	Peón ordinario construcción.	15,25	5,08
	mo008	1,637 h	Oficial 1ª fontanero.	16,72	27,37
	mo107	0,825 h	Ayudante fontanero.	15,74	12,99
	%	4,000 %	Costes directos complementarios	129,98	5,20
		3,000 %	Costes indirectos	135,18	4,06
Total por Ud					139,24

Son CIENTO TREINTA Y NUEVE EUROS CON VEINTICUATRO CÉNTIMOS por Ud.

65	IFB010	Ud	Alimentación de agua potable, de 0,86 m de longitud, enterrada, formada por tubo de acero galvanizado estirado sin soldadura, de 1" DN 25 mm de diámetro.		
	mt01ara010	0,077 m ³	Arena de 0 a 5 mm de diámetro.	12,02	0,93
	mt08tag020dg	0,860 m	Tubo de acero galvanizado estirado sin soldadura, de 1" DN 25 mm de diámetro, según UNE 19048, con el precio incrementado el 30% en concepto de accesorios y piezas especiales.	11,02	9,48
	mt08tap010a	2,783 m	Cinta anticorrosiva, de 5 cm de ancho, para protección de materiales metálicos enterrados, según DIN 30672.	0,76	2,12
	mo020	0,053 h	Oficial 1ª construcción.	16,23	0,86
	mo113	0,053 h	Peón ordinario construcción.	15,25	0,81
	mo008	0,177 h	Oficial 1ª fontanero.	16,72	2,96
	mo107	0,177 h	Ayudante fontanero.	15,74	2,79
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	19,95	0,40

Num.	Código	Ud	Descripción		Total
			3,000 % Costes indirectos	20,35	0,61
			Total por Ud		20,96

Son VEINTE EUROS CON NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS por Ud.

66	IFC010	Ud	Preinstalación de contador general de agua de 1 1/4" DN 32 mm, colocado en hornacina, con llave de corte general de compuerta.		
	mt37svc010i	2,000 Ud	Válvula de compuerta de latón fundido, para roscar, de 1 1/4".	15,02	30,04
	mt37www060f	1,000 Ud	Filtro retenedor de residuos de latón, con tamiz de acero inoxidable con perforaciones de 0,5 mm de diámetro, con rosca de 1 1/4", para una presión máxima de trabajo de 16 bar y una temperatura máxima de 110°C.	19,22	19,22
	mt37sgl012c	1,000 Ud	Grifo de comprobación de latón, para roscar, de 1".	9,21	9,21
	mt37svr010d	1,000 Ud	Válvula de retención de latón para roscar de 1 1/4".	5,85	5,85
	mt37aar010b	1,000 Ud	Marco y tapa de fundición dúctil de 40x40 cm, según Compañía Suministradora.	13,49	13,49
	mt37www010	1,000 Ud	Material auxiliar para instalaciones de fontanería.	1,40	1,40
	mo008	0,931 h	Oficial 1ª fontanero.	16,72	15,57
	mo107	0,465 h	Ayudante fontanero.	15,74	7,32
	%	4,000 %	Costes directos complementarios	102,10	4,08
		3,000 %	Costes indirectos	106,18	3,19
			Total por Ud		109,37

Son CIENTO NUEVE EUROS CON TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS por Ud.

67	IFI005	m	Tubería para instalación interior de fontanería, colocada superficialmente, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 16 mm de diámetro exterior, PN=6 atm.		
	mt37tpu400a	1,000 Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 16 mm de diámetro exterior.	0,07	0,07
	mt37tpu010ac	1,000 m	Tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 16 mm de diámetro exterior, PN=6 atm y 1,8 mm de espesor, suministrado en rollos, según UNE-EN ISO 15875-2, con el precio incrementado el 10% en concepto de accesorios y piezas especiales.	1,61	1,61
	mo008	0,027 h	Oficial 1ª fontanero.	16,72	0,45
	mo107	0,027 h	Ayudante fontanero.	15,74	0,42
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	2,55	0,05
		3,000 %	Costes indirectos	2,60	0,08
			Total por m		2,68

Son DOS EUROS CON SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS por m.

Num.	Código	Ud	Descripción		Total
68	IFI005b	m	Tubería para instalación interior de fontanería, colocada superficialmente, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 20 mm de diámetro exterior, PN=6 atm.		
	mt37tpu400b	1,000 Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 20 mm de diámetro exterior.	0,09	0,09
	mt37tpu010bc	1,000 m	Tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 20 mm de diámetro exterior, PN=6 atm y 1,9 mm de espesor, suministrado en rollos, según UNE-EN ISO 15875-2, con el precio incrementado el 10% en concepto de accesorios y piezas especiales.	2,08	2,08
	mo008	0,036 h	Oficial 1ª fontanero.	16,72	0,60
	mo107	0,036 h	Ayudante fontanero.	15,74	0,57
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	3,34	0,07
		3,000 %	Costes indirectos	3,41	0,10
			Total por m		<u>3,51</u>

Son TRES EUROS CON CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS por m.

69	IFI005c	m	Tubería para instalación interior de fontanería, colocada superficialmente, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 25 mm de diámetro exterior, PN=6 atm.		
	mt37tpu400c	1,000 Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 25 mm de diámetro exterior.	0,16	0,16
	mt37tpu010cc	1,000 m	Tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 25 mm de diámetro exterior, PN=6 atm y 2,3 mm de espesor, suministrado en rollos, según UNE-EN ISO 15875-2, con el precio incrementado el 10% en concepto de accesorios y piezas especiales.	3,49	3,49
	mo008	0,045 h	Oficial 1ª fontanero.	16,72	0,75
	mo107	0,045 h	Ayudante fontanero.	15,74	0,71
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	5,11	0,10
		3,000 %	Costes indirectos	5,21	0,16
			Total por m		<u>5,37</u>

Son CINCO EUROS CON TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS por m.

Num.	Código	Ud	Descripción		Total
70	IFI008	Ud	Válvula de asiento de latón, de 3/4" de diámetro, con maneta y embellecedor de acero inoxidable.		
	mt37sva020b	1,000 Ud	Válvula de asiento de latón, de 3/4" de diámetro, con maneta y embellecedor de acero inoxidable.	10,45	10,45
	mt37www010	1,000 Ud	Material auxiliar para instalaciones de fontanería.	1,40	1,40
	mo008	0,128 h	Oficial 1ª fontanero.	16,72	2,14
	mo107	0,128 h	Ayudante fontanero.	15,74	2,01
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	16,00	0,32
		3,000 %	Costes indirectos	16,32	0,49
			Total por Ud		16,81
			Son DIECISEIS EUROS CON OCHENTA Y UN CÉNTIMOS por Ud.		
71	IFI008b	Ud	Válvula de asiento de latón, de 1" de diámetro, con maneta y embellecedor de acero inoxidable.		
	mt37sva020c	1,000 Ud	Válvula de asiento de latón, de 1" de diámetro, con maneta y embellecedor de acero inoxidable.	12,31	12,31
	mt37www010	1,000 Ud	Material auxiliar para instalaciones de fontanería.	1,40	1,40
	mo008	0,165 h	Oficial 1ª fontanero.	16,72	2,76
	mo107	0,165 h	Ayudante fontanero.	15,74	2,60
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	19,07	0,38
		3,000 %	Costes indirectos	19,45	0,58
			Total por Ud		20,03
			Son VEINTE EUROS CON TRES CÉNTIMOS por Ud.		
72	IFW010	Ud	Válvula de asiento de latón, de 1" de diámetro, con maneta y embellecedor de acero inoxidable.		
	mt37sva020c	1,000 Ud	Válvula de asiento de latón, de 1" de diámetro, con maneta y embellecedor de acero inoxidable.	12,31	12,31
	mt37www010	1,000 Ud	Material auxiliar para instalaciones de fontanería.	1,40	1,40
	mo008	0,164 h	Oficial 1ª fontanero.	16,72	2,74
	mo107	0,164 h	Ayudante fontanero.	15,74	2,58
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	19,03	0,38
		3,000 %	Costes indirectos	19,41	0,58
			Total por Ud		19,99
			Son DIECINUEVE EUROS CON NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS por Ud.		

Num.	Código	Ud	Descripción		Total
73	III100	Ud	Suministro e instalación empotrada de luminaria circular de techo Downlight, de 81 mm de diámetro y 40 mm de altura, para 3 led de 1 W; aro embellecedor de aluminio inyectado, acabado termoesmaltado, de color blanco; protección IP20 y aislamiento clase F. Incluso lámparas.		
	mt34lyd020a	1,000 Ud	Luminaria circular de techo Downlight, de 81 mm de diámetro y 40 mm de altura, para 3 led de 1 W, aro embellecedor de aluminio inyectado, acabado termoesmaltado, de color blanco; protección IP20 y aislamiento clase F, incluso placa de led y convertidor electrónico.	142,04	142,04
	mo003	0,361 h	Oficial 1ª electricista.	16,72	6,04
	mo102	0,361 h	Ayudante electricista.	15,74	5,68
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	153,76	3,08
		3,000 %	Costes indirectos	156,84	4,71
Total por Ud					161,55

Son CIENTO SESENTA Y UN EUROS CON CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS por Ud.

74	III120	Ud	Luminaria suspendida tipo Downlight, de 320 mm de diámetro y 452 mm de altura, para lámpara de halogenuros metálicos bipin HIT de 70 W, modelo Miniyes 1x70W HIT Reflector Cristal Transparente "LAMP", con cuerpo de aluminio extruido de color RAL 9006 con equipo de encendido magnético y aletas de refrigeración; protección IP20; reflector metalizado, acabado mate; cierre de vidrio transparente; sistema de suspensión por cable de acero de 3x0,75 mm de diámetro y 4 m de longitud máxima. Incluso lámparas.		
	mt34lam050Gbo	1,000 Ud	Luminaria suspendida tipo Downlight, de 320 mm de diámetro y 452 mm de altura, para lámpara de halogenuros metálicos bipin HIT de 70 W, modelo Miniyes 1x70W HIT Reflector Cristal Transparente "LAMP", con cuerpo de aluminio extruido de color RAL 9006 con equipo de encendido magnético y aletas de refrigeración; protección IP20; reflector metalizado, acabado mate; cierre de vidrio transparente; sistema de suspensión por cable de acero de 3x0,75 mm de diámetro y 4 m de longitud máxima.	183,43	183,43
	mt34lhb010k	1,000 Ud	Lámpara de halogenuros metálicos bipin HIT, de 70 W.	87,30	87,30
	mo003	0,181 h	Oficial 1ª electricista.	16,72	3,03
	mo102	0,181 h	Ayudante electricista.	15,74	2,85
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	276,61	5,53
		3,000 %	Costes indirectos	282,14	8,46
Total por Ud					290,60

Son DOSCIENTOS NOVENTA EUROS CON SESENTA CÉNTIMOS por Ud.

Alumno: Jorge Sánchez Sánchez
 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
 Titulación de: Ingeniero Técnico Agrícola

Num.	Código	Ud	Descripción	Total	
75	IIII140	Ud	Suministro e instalación en superficie de luminaria cuadrada de techo de altura reducida, de 650x650x77 mm, para 4 lámparas fluorescentes T5 de 14 W; cuerpo de luminaria de aluminio extruido acabado termoesmaltado de color blanco; óptica formada por difusor opal de micropirámides de base hexagonal; balasto electrónico; protección IP20 y aislamiento clase F. Incluso lámparas.		
	mt34ode190cg	1,000 Ud	Luminaria cuadrada de techo de altura reducida, de 650x650x77 mm, para 4 lámparas fluorescentes T5 de 14 W, cuerpo de luminaria de aluminio extruido acabado termoesmaltado de color blanco; óptica formada por difusor opal de micropirámides de base hexagonal; balasto electrónico; protección IP20 y aislamiento clase F.	370,55	370,55
	mt34tuf010a	4,000 Ud	Tubo fluorescente T5 de 14 W.	4,83	19,32
	mo003	0,136 h	Oficial 1ª electricista.	16,72	2,27
	mo102	0,136 h	Ayudante electricista.	15,74	2,14
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	394,28	7,89
		3,000 %	Costes indirectos	402,17	12,07
Total por Ud					414,24

Son CUATROCIENTOS CATORCE EUROS CON VEINTICUATRO CÉNTIMOS por Ud.

76	IOA020	Ud	Suministro e instalación empotrada en pared en zonas comunes de luminaria de emergencia, con tubo lineal fluorescente, 6 W - G5, flujo luminoso 100 lúmenes, carcasa de 245x110x58 mm, clase II, IP42, con baterías de Ni-Cd de alta temperatura, autonomía de 1 h, alimentación a 230 V, tiempo de carga 24 h. Incluso accesorios y elementos de fijación.		
	mt34aem010c	1,000 Ud	Luminaria de emergencia, con tubo lineal fluorescente, 6 W - G5, flujo luminoso 100 lúmenes, carcasa de 245x110x58 mm, clase II, IP42, con baterías de Ni-Cd de alta temperatura, autonomía de 1 h, alimentación a 230 V, tiempo de carga 24 h. Incluso accesorios y elementos de fijación.	36,92	36,92
	mt34aem011	1,000 Ud	Caja para empotrar en la pared, para luminaria de emergencia.	4,02	4,02
	mt34aem012	1,000 Ud	Marco de empotrar, para luminaria de emergencia.	9,74	9,74
	mo003	0,178 h	Oficial 1ª electricista.	16,72	2,98
	mo102	0,178 h	Ayudante electricista.	15,74	2,80
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	56,46	1,13
		3,000 %	Costes indirectos	57,59	1,73
Total por Ud					59,32

Son CINCUENTA Y NUEVE EUROS CON TREINTA Y DOS CÉNTIMOS por Ud.

Num.	Código	Ud	Descripción		Total
77	ISD005	m	Red de pequeña evacuación, colocada superficialmente, de PVC, serie B, de 40 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.		
	mt36tit400b	1,000 Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de PVC, serie B, de 40 mm de diámetro.	0,49	0,49
	mt36tit010bc	1,050 m	Tubo de PVC, serie B, de 40 mm de diámetro y 3 mm de espesor, según UNE-EN 1329-1, con el precio incrementado el 10% en concepto de accesorios y piezas especiales.	3,58	3,76
	mt11var009	0,023 l	Líquido limpiador para pegado mediante adhesivo de tubos y accesorios de PVC.	12,22	0,28
	mt11var010	0,011 l	Adhesivo para tubos y accesorios de PVC.	18,62	0,20
	mo008	0,072 h	Oficial 1ª fontanero.	16,72	1,20
	mo107	0,036 h	Ayudante fontanero.	15,74	0,57
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	6,50	0,13
		3,000 %	Costes indirectos	6,63	0,20
Total por m					6,83

Son SEIS EUROS CON OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS por m.

78	ISD005b	m	Red de pequeña evacuación, colocada superficialmente, de PVC, serie B, de 50 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.		
	mt36tit400c	1,000 Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de PVC, serie B, de 50 mm de diámetro.	0,62	0,62
	mt36tit010cc	1,050 m	Tubo de PVC, serie B, de 50 mm de diámetro y 3 mm de espesor, según UNE-EN 1329-1, con el precio incrementado el 10% en concepto de accesorios y piezas especiales.	4,57	4,80
	mt11var009	0,025 l	Líquido limpiador para pegado mediante adhesivo de tubos y accesorios de PVC.	12,22	0,31
	mt11var010	0,013 l	Adhesivo para tubos y accesorios de PVC.	18,62	0,24
	mo008	0,081 h	Oficial 1ª fontanero.	16,72	1,35
	mo107	0,041 h	Ayudante fontanero.	15,74	0,65
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	7,97	0,16
		3,000 %	Costes indirectos	8,13	0,24
Total por m					8,37

Son OCHO EUROS CON TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS por m.

Num.	Código	Ud	Descripción		Total
79	ISD005c	m	Red de pequeña evacuación, colocada superficialmente, de PVC, serie B, de 75 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.		
	mt36tit400d	1,000 Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de PVC, serie B, de 75 mm de diámetro.	0,94	0,94
	mt36tit010dc	1,050 m	Tubo de PVC, serie B, de 75 mm de diámetro y 3 mm de espesor, según UNE-EN 1329-1, con el precio incrementado el 10% en concepto de accesorios y piezas especiales.	6,90	7,25
	mt11var009	0,028 l	Líquido limpiador para pegado mediante adhesivo de tubos y accesorios de PVC.	12,22	0,34
	mt11var010	0,014 l	Adhesivo para tubos y accesorios de PVC.	18,62	0,26
	mo008	0,090 h	Oficial 1ª fontanero.	16,72	1,50
	mo107	0,045 h	Ayudante fontanero.	15,74	0,71
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	11,00	0,22
		3,000 %	Costes indirectos	11,22	0,34
Total por m					11,56

Son ONCE EUROS CON CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS por m.

80	ISD005d	m	Red de pequeña evacuación, colocada superficialmente, de PVC, serie B, de 90 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.		
	mt36tit400f	1,000 Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de PVC, serie B, de 90 mm de diámetro.	1,29	1,29
	mt36tit010fc	1,050 m	Tubo de PVC, serie B, de 90 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, según UNE-EN 1329-1, con el precio incrementado el 10% en concepto de accesorios y piezas especiales.	9,44	9,91
	mt11var009	0,035 l	Líquido limpiador para pegado mediante adhesivo de tubos y accesorios de PVC.	12,22	0,43
	mt11var010	0,018 l	Adhesivo para tubos y accesorios de PVC.	18,62	0,34
	mo008	0,108 h	Oficial 1ª fontanero.	16,72	1,81
	mo107	0,054 h	Ayudante fontanero.	15,74	0,85
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	14,63	0,29
		3,000 %	Costes indirectos	14,92	0,45
Total por m					15,37

Son QUINCE EUROS CON TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS por m.

Num.	Código	Ud	Descripción		Total
81	ISD005e	m	Red de pequeña evacuación, colocada superficialmente, de PVC, serie B, de 110 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.		
	mt36tit400g	1,000 Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de PVC, serie B, de 110 mm de diámetro.	1,45	1,45
	mt36tit010gc	1,050 m	Tubo de PVC, serie B, de 110 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, según UNE-EN 1329-1, con el precio incrementado el 10% en concepto de accesorios y piezas especiales.	10,61	11,14
	mt11var009	0,040 l	Líquido limpiador para pegado mediante adhesivo de tubos y accesorios de PVC.	12,22	0,49
	mt11var010	0,020 l	Adhesivo para tubos y accesorios de PVC.	18,62	0,37
	mo008	0,135 h	Oficial 1ª fontanero.	16,72	2,26
	mo107	0,068 h	Ayudante fontanero.	15,74	1,07
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	16,78	0,34
		3,000 %	Costes indirectos	17,12	0,51
				Total por m	17,63

Son DIECISIETE EUROS CON SESENTA Y TRES CÉNTIMOS por m.

82	ISD008	Ud	Bote sifónico de PVC, de 110 mm de diámetro, con tapa ciega de acero inoxidable, empotrado.		
	mt36bsj010aa	1,000 Ud	Bote sifónico de PVC, de 110 mm de diámetro, con cinco entradas de 40 mm de diámetro y una salida de 50 mm de diámetro, con tapa ciega de acero inoxidable.	10,67	10,67
	mo008	0,135 h	Oficial 1ª fontanero.	16,72	2,26
	mo107	0,068 h	Ayudante fontanero.	15,74	1,07
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	14,00	0,28
		3,000 %	Costes indirectos	14,28	0,43
				Total por Ud	14,71

Son CATORCE EUROS CON SETENTA Y UN CÉNTIMOS por Ud.

83	LFA010	Ud	Puerta cortafuegos de acero galvanizado homologada, EI2 60-C5, de una hoja, 800x2000 mm de luz y altura de paso, acabado lacado en color blanco, con cierrapuertas para uso moderado.		
----	--------	----	---	--	--

Num.	Código	Ud	Descripción		Total
	mt26pca020ccb	1,000 Ud	Puerta cortafuegos pivotante homologada, EI2 60-C5, según UNE-EN 1634-1, de una hoja de 63 mm de espesor, 800x2000 mm de luz y altura de paso, para un hueco de obra de 900x2050 mm, acabado lacado en color blanco formada por 2 chapas de acero galvanizado de 0,8 mm de espesor, plegadas, ensambladas y montadas, con cámara intermedia de lana de roca de alta densidad y placas de cartón yeso, sobre cerco de acero galvanizado de 1,5 mm de espesor con junta intumescente y garras de anclaje a obra, incluso tres bisagras de doble pala regulables en altura, soldadas al marco y atornilladas a la hoja, según UNE-EN 1935, cerradura embutida de cierre a un punto, escudos, cilindro, llaves y manivelas antienganche RF de nylon color negro.	236,53	236,53
	mt26pca100aa	1,000 Ud	Cierrapuertas para uso moderado de puerta cortafuegos de una hoja, según UNE-EN 1154.	97,02	97,02
	mo020	0,408 h	Oficial 1ª construcción.	16,23	6,62
	mo077	0,408 h	Ayudante construcción.	15,76	6,43
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	346,60	6,93
		3,000 %	Costes indirectos	353,53	10,61
			Total por Ud		364,14

Son TRESCIENTOS SESENTA Y CUATRO EUROS CON CATORCE CÉNTIMOS por Ud.

84	LIC010	m ²	Puerta industrial apilable de apertura rápida, de entre 3 y 3,5 m de altura máxima, formada por lona de PVC, marco y estructura de acero galvanizado, cuadro de maniobra, pulsador, fotocélula de seguridad y mecanismos, fijada mediante atornillado en obra de fábrica.		
	mt26pes020a	1,000 m ²	Puerta industrial apilable de apertura rápida, de entre 3 y 3,5 m de altura máxima, formada por lona de PVC, marco y estructura de acero galvanizado, cuadro de maniobra, pulsador, fotocélula de seguridad y mecanismos, según UNE-EN 13241-1.	329,80	329,80
	mo011	0,547 h	Oficial 1ª montador.	16,72	9,15
	mo080	0,547 h	Ayudante montador.	15,76	8,62
	mo003	0,273 h	Oficial 1ª electricista.	16,72	4,56
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	352,13	7,04
		3,000 %	Costes indirectos	359,17	10,78
			Total por m ²		369,95

Son TRESCIENTOS SESENTA Y NUEVE EUROS CON NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS por m².

Num.	Código	Ud	Descripción		Total
85	LVC010	m ²	Doble acristalamiento estándar, 4/6/4, conjunto formado por vidrio exterior Float incoloro de 4 mm, cámara de aire deshidratada con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral, de 6 mm, y vidrio interior Float incoloro de 4 mm de espesor; 14 mm de espesor total, fijado sobre carpintería con acuñado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales, sellado en frío con silicona sintética incolora, compatible con el material soporte.		
	mt21veg011aaaaa	1,006 m ²	Doble acristalamiento estándar, 4/6/4 conjunto formado por vidrio exterior Float incoloro de 4 mm, cámara de aire deshidratada con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral, de 6 mm, y vidrio interior Float incoloro de 4 mm de espesor; 14 mm de espesor total.	21,34	21,47
	mt21vva015a	0,580 Ud	Cartucho de 310 ml de silicona sintética incolora (rendimiento aproximado de 12 m por cartucho).	3,73	2,16
	mt21vva021	1,000 Ud	Material auxiliar para la colocación de vidrios.	1,26	1,26
	mo055	0,312 h	Oficial 1ª cristalero.	17,39	5,43
	mo110	0,312 h	Ayudante cristalero.	16,88	5,27
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	35,59	0,71
		3,000 %	Costes indirectos	36,30	1,09
			Total por m ²		37,39
			Son TREINTA Y SIETE EUROS CON TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS por m ² .		
86	MLB	1	Báscula		
			Sin descomposición		54,00
		3,000 %	Costes indirectos	54,00	1,62
			Total por 1		55,62
			Son CINCUENTA Y CINCO EUROS CON SESENTA Y DOS CÉNTIMOS por 1.		
87	Mli	1	Se elegirá la mezcladora en la que se harán los rellenos de algunos bombones. Se buscarán en el mercado un tipo de centrifuga que sirva para la mezcla de productos alimentarios. Se elegirá un tamaño bastante grande para poder producir de una vez todo el relleno y después o bien almacenarlo o usarlo directamente. Las características son de una capacidad de 500kg, una potencia de 1.5 kW y unas dimensiones de 2x2x1.5m.		
			Sin descomposición		1.587,63
		3,000 %	Costes indirectos	1.587,63	47,63
			Total por 1		1.635,26
			Son MIL SEISCIENTOS TREINTA Y CINCO EUROS CON VEINTISEIS CÉNTIMOS por 1.		

Num.	Código	Ud	Descripción	Total
88	mol	1	También hay que elegir la moldeadora de bombones. Se elige una para la producción de bombones y adaptable a una posible ampliación. Con unas características de 500kg/h, una potencia de 30kW y unas dimensiones de 28x3x2m.	
			Sin descomposición	66.519,23
		3,000 %	Costes indirectos	66.519,23 1.995,58
			Total por 1	68.514,81
			Son SESENTA Y OCHO MIL QUINIENTOS CATORCE EUROS CON OCHENTA Y UN CÉNTIMOS por 1.	
89	Msec	1	Todas las materias primas irán a una mezcladora/amasadora para que sea un producto homogéneo. Se necesitará una máquina de capacidad de 3750 kg. Se elige una máquina de capacidad de 4000kg, cuya potencia es de 1.8 kW y cuyas dimensiones son 2.2x1.45x2 m	
			Sin descomposición	5.287,43
		3,000 %	Costes indirectos	5.287,43 158,62
			Total por 1	5.446,05
			Son CINCO MIL CUATROCIENTOS CUARENTA Y SEIS EUROS CON CINCO CÉNTIMOS por 1.	
90	NAA010	m	Aislamiento térmico del tramo que conecta la tubería general con la unidad terminal, de menos de 5 m de longitud en instalación interior de A.C.S., empotrada en la pared, para la distribución de fluidos calientes (de +40°C a +60°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, con un elevado factor de resistencia a la difusión del vapor de agua, de 16,0 mm de diámetro interior y 9,5 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada, con adhesivo para las uniones.	
	mt17coe055ba	1,050 m	Coquilla de espuma elastomérica, con un elevado factor de resistencia a la difusión del vapor de agua, de 16 mm de diámetro interior y 9,5 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada.	1,27 1,33
	mt17coe110	0,025 l	Adhesivo para coquilla elastomérica.	11,68 0,29
	mo054	0,073 h	Oficial 1ª montador de aislamientos.	16,72 1,22
	mo101	0,073 h	Ayudante montador de aislamientos.	15,76 1,15
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	3,99 0,08
		3,000 %	Costes indirectos	4,07 0,12
			Total por m	4,19
			Son CUATRO EUROS CON DIECINUEVE CÉNTIMOS por m.	

Num.	Código	Ud	Descripción	Total	
91	NAA010b	m	Aislamiento térmico del tramo que conecta la tubería general con la unidad terminal, de menos de 5 m de longitud en instalación interior de A.C.S., empotrada en la pared, para la distribución de fluidos calientes (de +40°C a +60°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, con un elevado factor de resistencia a la difusión del vapor de agua, de 23,0 mm de diámetro interior y 10,0 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada, con adhesivo para las uniones.		
	mt17coe055db	1,050 m	Coquilla de espuma elastomérica, con un elevado factor de resistencia a la difusión del vapor de agua, de 23 mm de diámetro interior y 10 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada.	1,55	1,63
	mt17coe110	0,035 l	Adhesivo para coquilla elastomérica.	11,68	0,41
	mo054	0,082 h	Oficial 1ª montador de aislamientos.	16,72	1,37
	mo101	0,082 h	Ayudante montador de aislamientos.	15,76	1,29
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	4,70	0,09
		3,000 %	Costes indirectos	4,79	0,14
			Total por m		<u>4,93</u>

Son CUATRO EUROS CON NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS por m.

92	NAA010c	m	Aislamiento térmico de tubería en instalación interior de A.C.S., colocada superficialmente, para la distribución de fluidos calientes (de +60°C a +100°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 19 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada, con adhesivo para las uniones.		
	mt17coe070ed	1,050 m	Coquilla de espuma elastomérica, de 19 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada.	16,46	17,28
	mt17coe110	0,021 l	Adhesivo para coquilla elastomérica.	11,68	0,25
	mo054	0,082 h	Oficial 1ª montador de aislamientos.	16,72	1,37
	mo101	0,082 h	Ayudante montador de aislamientos.	15,76	1,29
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	20,19	0,40
		3,000 %	Costes indirectos	20,59	0,62
			Total por m		<u>21,21</u>

Son VEINTIUN EUROS CON VEINTIUN CÉNTIMOS por m.

Num.	Código	Ud	Descripción		Total
93	NAA010d	m	Aislamiento térmico de tubería en instalación interior de A.C.S., colocada superficialmente, para la distribución de fluidos calientes (de +60°C a +100°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 23 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada, con adhesivo para las uniones.		
	mt17coe070fd	1,050 m	Coquilla de espuma elastomérica, de 23 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada.	18,00	18,90
	mt17coe110	0,026 l	Adhesivo para coquilla elastomérica.	11,68	0,30
	mo054	0,086 h	Oficial 1ª montador de aislamientos.	16,72	1,44
	mo101	0,086 h	Ayudante montador de aislamientos.	15,76	1,36
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	22,00	0,44
		3,000 %	Costes indirectos	22,44	0,67

Total por m:23,11 Son VEINTITRES EUROS CON ONCE CÉNTIMOS por m.

94	NAA010e	m	Aislamiento térmico del tramo que conecta la tubería general con la unidad terminal, de longitud igual o superior a 5 m en instalación interior de A.C.S., empotrada en la pared, para la distribución de fluidos calientes (de +60°C a +100°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 23 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada, con adhesivo para las uniones.		
	mt17coe070fd	1,050 m	Coquilla de espuma elastomérica, de 23 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada.	18,00	18,90
	mt17coe110	0,026 l	Adhesivo para coquilla elastomérica.	11,68	0,30
	mo054	0,086 h	Oficial 1ª montador de aislamientos.	16,72	1,44
	mo101	0,086 h	Ayudante montador de aislamientos.	15,76	1,36
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	22,00	0,44
		3,000 %	Costes indirectos	22,44	0,67
				Total por m:	23,11

Son VEINTITRES EUROS CON ONCE CÉNTIMOS por m.

Num.	Código	Ud	Descripción	Total	
95	NAK010	m ²	Aislamiento térmico horizontal de soleras en contacto con el terreno, formado por panel rígido de poliestireno extruido, de superficie lisa y mecanizado lateral a media madera, de 40 mm de espesor, resistencia a compresión ≥ 300 kPa, resistencia térmica $1,2 \text{ m}^2\text{K/W}$, conductividad térmica $0,034 \text{ W/(mK)}$, colocado a tope en la base de la solera, simplemente apoyado, cubierto con film de polietileno de 0,2 mm de espesor, preparado para recibir una solera de hormigón. Incluso cinta autoadhesiva para sellado de juntas.		
	mt16pxa010ab	1,100 m ²	Panel rígido de poliestireno extruido, según UNE-EN 13164, de superficie lisa y mecanizado lateral a media madera, de 40 mm de espesor, resistencia a compresión ≥ 300 kPa, resistencia térmica $1,2 \text{ m}^2\text{K/W}$, conductividad térmica $0,034 \text{ W/(mK)}$, Euroclase E de reacción al fuego, con código de designación XPS-EN 13164-T1-CS (10/Y) 300-DLT(2)5-DS (TH)-WL(T)0,7--FT2.	2,36	2,60
	mt16png010d	1,100 m ²	Film de polietileno de 0,2 mm de espesor y 184 g/m^2 de masa superficial.	0,41	0,45
	mt16aaa030	0,400 m	Cinta autoadhesiva para sellado de juntas.	0,30	0,12
	mo054	0,138 h	Oficial 1ª montador de aislamientos.	16,72	2,31
	mo101	0,138 h	Ayudante montador de aislamientos.	15,76	2,17
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	7,65	0,15
		3,000 %	Costes indirectos	7,80	0,23
Total por m ²					8,03

Son OCHO EUROS CON TRES CÉNTIMOS por m².

96	NAK020	m ²	Aislamiento térmico vertical de soleras en contacto con el terreno, formado por panel rígido de poliestireno extruido, de superficie lisa y mecanizado lateral a media madera, de 40 mm de espesor, resistencia a compresión ≥ 300 kPa, resistencia térmica $1,2 \text{ m}^2\text{K/W}$, conductividad térmica $0,034 \text{ W/(mK)}$, colocado a tope en el perímetro de la solera, simplemente apoyado, cubierto con film de polietileno de 0,2 mm de espesor, preparado para recibir una solera de hormigón. Incluso cinta autoadhesiva para sellado de juntas.		
	mt16pxa010ab	1,100 m ²	Panel rígido de poliestireno extruido, según UNE-EN 13164, de superficie lisa y mecanizado lateral a media madera, de 40 mm de espesor, resistencia a compresión ≥ 300 kPa, resistencia térmica $1,2 \text{ m}^2\text{K/W}$, conductividad térmica $0,034 \text{ W/(mK)}$, Euroclase E de reacción al fuego, con código de designación XPS-EN 13164-T1-CS (10/Y) 300-DLT(2)5-DS (TH)-WL(T)0,7--FT2.	2,36	2,60

Num.	Código	Ud	Descripción		Total
	mt16png010d	1,100 m ²	Film de polietileno de 0,2 mm de espesor y 184 g/m ² de masa superficial.	0,41	0,45
	mt16aaa030	0,400 m	Cinta autoadhesiva para sellado de juntas.	0,30	0,12
	mo054	0,157 h	Oficial 1 ^a montador de aislamientos.	16,72	2,63
	mo101	0,157 h	Ayudante montador de aislamientos.	15,76	2,47
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	8,27	0,17
		3,000 %	Costes indirectos	8,44	0,25
				Total por m ²	8,69

Son OCHO EUROS CON SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS por m².

97	NAL010	m ²	Aislamiento termoacústico de suelos flotantes, formado por panel rígido de lana mineral, según UNE-EN 13162, no revestido, de 40 mm de espesor, resistencia térmica 1,1 m ² K/W, conductividad térmica 0,035 W/(mK), colocado a tope, simplemente apoyado, cubierto con film de polietileno de 0,2 mm de espesor y desolidarización perimetral realizada con el mismo material aislante, preparado para recibir una base de pavimento de mortero u hormigón. Incluso cinta autoadhesiva para sellado de juntas.		
	mt16lra010b	1,100 m ²	Panel rígido de lana mineral, según UNE-EN 13162, no revestido, de 40 mm de espesor, resistencia térmica 1,1 m ² K/W, conductividad térmica 0,035 W/(mK).	12,14	13,35
	mt16png010d	1,100 m ²	Film de polietileno de 0,2 mm de espesor y 184 g/m ² de masa superficial.	0,41	0,45
	mt16aaa030	0,250 m	Cinta autoadhesiva para sellado de juntas.	0,30	0,08
	mo054	0,074 h	Oficial 1 ^a montador de aislamientos.	16,72	1,24
	mo101	0,074 h	Ayudante montador de aislamientos.	15,76	1,17
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	16,29	0,33
		3,000 %	Costes indirectos	16,62	0,50
				Total por m ²	17,12

Son DIECISIETE EUROS CON DOCE CÉNTIMOS por m².

Num.	Código	Ud	Descripción	Total
98	NAO030	m ²	Aislamiento térmico entre los montantes de la estructura portante del trasdosado autoportante de placas, formado por panel de lana de vidrio, según UNE-EN 13162, no revestido, de 45 mm de espesor, resistencia térmica 1,25 m ² K/W, conductividad térmica 0,036 W/(mK), colocado entre los montantes de la estructura portante.	
	mt161va060a	1,050 m ²	Panel de lana de vidrio, según UNE-EN 13162, no revestido, de 45 mm de espesor, resistencia térmica 1,25 m ² K/W, conductividad térmica 0,036 W/(mK), Euroclase A1 de reacción al fuego, con código de designación MW-UNE-EN 13162-T3-MU1.	3,40
	mo054	0,045 h	Oficial 1ª montador de aislamientos.	16,72
	mo101	0,045 h	Ayudante montador de aislamientos.	15,76
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	5,03
		3,000 %	Costes indirectos	5,13
			Total por m ²	5,28
			Son CINCO EUROS CON VEINTIOCHO CÉNTIMOS por m ² .	
99	Pr	1	El primer refinado se realiza para que la masa tenga una granulometría como máximo de 150 micras. Se busca una maquinaria que cumpla principalmente esta cuestión. Se elige una máquina que como máximo sea capaz de refinar 5000kg/h entre 150-100 micras para poder cumplir la especificación de las 150 micras, con una potencia de 4.5kW y unas dimensiones de 1.8x1.5x3m.	
			Sin descomposición	12.792,07
		3,000 %	Costes indirectos	12.792,07
			Total por 1	13.175,83
			Son TRECE MIL CIENTO SETENTA Y CINCO EUROS CON OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS por 1.	
100	QTS010b	m ²	Cubierta inclinada con una pendiente media del 17%, compuesta de: formación de pendientes: forjado inclinado de hormigón (no incluido en este precio); impermeabilización monocapa adherida: lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-30-FP; cobertura: teja asfáltica rectangular.	
	mt14iea020c	0,050 kg	Emulsión asfáltica aniónica con cargas tipo EB, según UNE 104231.	1,38
	mt141ba010c	1,100 m ²	Lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-30-FP, de 2,5 mm de espesor, masa nominal 3 kg/m ² , con armadura de fieltro de poliéster no tejido de 160 g/m ² , de superficie no protegida. Según UNE-EN 13707.	5,04
	mt13tag010a	1,090 m ²	Teja asfáltica rectangular, según UNE-EN 544.	12,23
	mt13piz050	0,050 kg	Elementos de sujeción de	3,42

acero inoxidable (clavos,
ganchos, puntas, etc.).

Num.	Código	Ud	Descripción		Total
	mo029	0,285 h	Oficial 1ª aplicador de láminas impermeabilizantes.	16,23	4,63
	mo067	0,285 h	Ayudante aplicador de láminas impermeabilizantes.	15,76	4,49
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	28,23	0,56
		3,000 %	Costes indirectos	28,79	0,86
			Total por m ²		29,65
			Son VEINTINUEVE EUROS CON SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS por m ² .		
101	r1	01	Se precisará una refinadora de cinco cilindros, para que al entrar en la concha el producto esté lo más fino posible en concreto como máximo 50 micras y como mínimo 15 micras. Se escoge una refinadora que refina entre 35-15 micras con una capacidad de 5000kg/h, con una potencia de 6.5kW y unas dimensiones 2.8x1.6x2m.		
			Sin descomposición		15.350,59
		3,000 %	Costes indirectos	15.350,59	460,52
			Total por 01		15.811,11
			Son QUINCE MIL OCHOCIENTOS ONCE EUROS CON ONCE CÉNTIMOS por 01.		
102	RB	1	Una versión pequeña de las mezcladoras grandes que servirá como prueba para un posible nuevo producto		
			Sin descomposición		873,78
		3,000 %	Costes indirectos	873,78	26,21
			Total por 1		899,99
			Son OCHOCIENTOS NOVENTA Y NUEVE EUROS CON NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS por 1.		
103	RCP030	m ²	Chapado con placas de granito Gris Quintana, acabado pulido, 60x40x3 cm, sujetas con pivotes ocultos de acero inoxidable.		
	mt18bgn010az	1,050 m ²	Placa de granito nacional, Gris Quintana, 60x40x3 cm, acabado pulido, según UNE-EN 1469.	64,30	67,52
	mt19paj100a	1,000 m ²	Repercusión por sujeción de los anclajes en chapado de paramentos con materiales pétreos mediante mortero hidráulico.	1,84	1,84
	mt19paj020a	1,000 m ²	Repercusión por anclaje oculto mediante pivotes ocultos (4 por baldosa), de 5 mm de diámetro mínimo y 30 mm de longitud mínima de acero inoxidable, en chapado de paramentos con materiales pétreos.	13,48	13,48
	mt18acc040	12,000 Ud	Separadores de PVC, de 2 mm de espesor, para juntas horizontales en paramentos de piedra natural.	0,02	0,24
	mo022	0,795 h	Oficial 1ª colocador de piedra natural.	16,23	12,90
	mo060	0,795 h	Ayudante colocador de piedra natural.	15,76	12,53
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	108,51	2,17

Num.	Código	Ud	Descripción		Total
			3,000 % Costes indirectos	110,68	3,32
			Total por m ²		114,00
			Son CIENTO CATORCE EUROS por m ² .		
104	RIP030	m ²	Aplicación manual de dos manos de pintura plástica color blanco, acabado mate, textura lisa, la primera mano diluida con un 20% de agua y la siguiente sin diluir, (rendimiento: 0,1 l/m ² cada mano); previa aplicación de una mano de imprimación a base de copolímeros acrílicos en suspensión acuosa, sobre paramento interior de yeso o escayola, vertical, de hasta 3 m de altura.		
	mt27pfp010b	0,125 l	Imprimación a base de copolímeros acrílicos en suspensión acuosa, para favorecer la cohesión de soportes poco consistentes y la adherencia de pinturas.	3,30	0,41
	mt27pir010a	0,200 l	Pintura plástica ecológica para interior a base de copolímeros acrílicos en dispersión acuosa, dióxido de titanio y pigmentos extendedores seleccionados, color blanco, acabado mate, textura lisa, de gran resistencia al frote húmedo, permeable al vapor de agua, transpirable y resistente a los rayos UV, para aplicar con brocha, rodillo o pistola.	4,35	0,87
	mo038	0,088 h	Oficial 1ª pintor.	16,23	1,43
	mo076	0,088 h	Ayudante pintor.	15,76	1,39
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	4,10	0,08
		3,000 %	Costes indirectos	4,18	0,13
			Total por m ²		4,31
			Son CUATRO EUROS CON TREINTA Y UN CÉNTIMOS por m ² .		
105	RRY012	m ²	Trasdosado directo, sistema W631.es "KNAUF", realizado con placa de yeso laminado - 9,5+30 Polyplac + Aluminio (XPE-BV) , recibida con pasta de agarre sobre el paramento vertical; 55 mm de espesor total.		
	mt12pik015d	4,000 kg	Pasta de agarre Perlfix "KNAUF", de fraguado rápido (30 minutos), Euroclase A1 de reacción al fuego, según UNE-EN 13501-1, rango de temperatura de trabajo de 5 a 30°C, para aplicación manual, según UNE-EN 13963.	0,48	1,92
	mt12ppk012g	1,050 m ²	Placa transformada Polyplac + Aluminio (XPE-BV) 10+30 "KNAUF" formada por una placa de yeso laminado 9,5x1200x2600, BA, UNE-EN 13950 que lleva adherida una lámina de poliestireno expandido de 15 kg/m ³ de densidad por una cara y una lámina de aluminio que actúa como barrera de vapor por la otra.	16,63	17,46

Num.	Código	Ud	Descripción		Total
	mt12pik010e	0,505 kg	Pasta de juntas Jointfiller 24H "KNAUF", Euroclase A2-s1, d0 de reacción al fuego, según UNE-EN 13501-1, rango de temperatura de trabajo de 5 a 30°C, para aplicación manual con cinta de juntas, según UNE-EN 13963.	0,82	0,41
	mt12pck010a	1,600 m	Cinta de juntas "KNAUF" de 50 mm de anchura.	0,03	0,05
	mo053	0,259 h	Oficial 1ª montador de prefabricados interiores.	16,72	4,33
	mo100	0,093 h	Ayudante montador de prefabricados interiores.	15,76	1,47
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	25,64	0,51
		3,000 %	Costes indirectos	26,15	0,78
				Total por m ²	26,93

Son VEINTISEIS EUROS CON NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS por m².

106	RRY015	m ²	Trasdosado autoportante libre, con resistencia al fuego EI 20, sistema W628.es "KNAUF", realizado con placa de yeso laminado - 15 cortafuego (DF) , anclada a los forjados mediante estructura formada por canales y montantes; 63 mm de espesor total; separación entre montantes 600 mm.		
	mt12pik010e	0,505 kg	Pasta de juntas Jointfiller 24H "KNAUF", Euroclase A2-s1, d0 de reacción al fuego, según UNE-EN 13501-1, rango de temperatura de trabajo de 5 a 30°C, para aplicación manual con cinta de juntas, según UNE-EN 13963.	0,82	0,41
	mt12pck010a	1,600 m	Cinta de juntas "KNAUF" de 50 mm de anchura.	0,03	0,05
	mo053	0,259 h	Oficial 1ª montador de prefabricados interiores.	16,72	4,33
	mo100	0,093 h	Ayudante montador de prefabricados interiores.	15,76	1,47
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	25,64	0,51
		3,000 %	Costes indirectos	26,15	0,78
				Total por m ²	26,93
	mt12pfc020c	0,800 m	Canal 48/30 "KNAUF" de acero galvanizado, según UNE-EN 14195.	0,97	0,78
	mt12pfc010c	2,690 m	Montante 48/35 "KNAUF" de acero galvanizado, según UNE-EN 14195.	1,17	3,15
	mt12pck020b	1,200 m	Banda acústica de dilatación autoadhesiva de espuma de poliuretano de celdas cerradas "KNAUF", de 3,2 mm de espesor y 50 mm de anchura, resistencia térmica 0,10 m ² K/W, conductividad térmica 0,032 W/(mK).	0,23	0,28
	mt12ppk010eb	1,050 m ²	Placa de yeso laminado DF / UNE-EN 520 - 1200 / longitud / 15 / con los bordes longitudinales afinados, cortafuego "KNAUF"; Euroclase A2-s1, d0 de reacción al fuego, según UNE-EN 13501-1.	7,37	7,74
	mt12ptk010cc	15,000 Ud	Tornillo autoperforante TN "KNAUF" 3,5x25.	0,01	0,15
	mt12pik010f	0,679 kg	Pasta de juntas Jointfiller F-1 GLS "KNAUF", Euroclase A2-s1, d0 de reacción al fuego, según UNE-EN 13501-1, rango de temperatura de trabajo de 5 a 30°C, para aplicación manual con cinta de juntas, según UNE-EN 13963.	0,82	0,56
	mt12pck010a	1,600 m	Cinta de juntas "KNAUF" de 50 mm de anchura.	0,03	0,05
	mo053	0,165 h	Oficial 1ª montador de prefabricados interiores.	16,72	2,76
	mo100	0,061 h	Ayudante montador de prefabricados interiores.	15,76	0,96
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	16,43	0,33
		3,000 %	Costes indirectos	16,76	0,50
				Total por m ²	17,26

Son DIECISIETE EUROS CON VEINTISEIS CÉNTIMOS por m².

Num.	Código	Ud	Descripción		Total
107	RSA020	m ²	Capa fina de pasta niveladora de suelos CT - C20 - F6 según UNE-EN 13813, de 2 mm de espesor, aplicada manualmente, para la regularización y nivelación de la superficie soporte interior de hormigón o mortero, previa aplicación de imprimación monocomponente a base de resinas sintéticas modificadas sin disolventes, de color amarillo, preparada para recibir pavimento cerámico, de corcho, de madera, laminado, flexible o textil. Incluso banda de panel rígido de poliestireno expandido para la preparación de las juntas perimetrales de dilatación.		
	mt09mcp200b	4,000 kg	Pasta niveladora de suelos CT - C20 - F6 según UNE-EN 13813, compuesta por cementos especiales, áridos seleccionados y aditivos, para espesores de 2 a 5 mm, usada en nivelación de pavimentos.	0,91	3,64
	mt09bnc235a	0,125 l	Imprimación monocomponente a base de resinas sintéticas modificadas sin disolventes, de color amarillo, para la adherencia de morteros autonivelantes a soportes cementosos, asfálticos o cerámicos.	7,13	0,89
	mt16pea020a	0,100 m ²	Panel rígido de poliestireno expandido, según UNE-EN 13163, mecanizado lateral recto, de 10 mm de espesor, resistencia térmica 0,25 m ² K/W, conductividad térmica 0,036 W/(mK), para junta de dilatación.	0,92	0,09
	mo020	0,074 h	Oficial 1ª construcción.	16,23	1,20
	mo113	0,092 h	Peón ordinario construcción.	15,25	1,40
	‰	2,000 ‰	Costes directos complementarios	7,22	0,14
		3,000 ‰	Costes indirectos	7,36	0,22
Total por m ²					7,58

Son SIETE EUROS CON CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS por m².

108	RSB023	m ²	Base para pavimento interior, de 40 mm de espesor, de mortero autonivelante de cemento, Agilia Suelo C Base "LAFARGEHOLCIM", CT - C10 - F3 según UNE-EN 13813, vertido con mezcladora-bombeadora, sobre lámina de aislamiento para formación de suelo flotante; y posterior aplicación de líquido de curado incoloro, (0,15 l/m ²). Incluso banda de panel rígido de poliestireno expandido para la preparación de las juntas perimetrales de dilatación.		
	mt16pea020a	0,100 m ²	Panel rígido de poliestireno expandido, según UNE-EN 13163, mecanizado lateral recto, de 10 mm de espesor, resistencia térmica 0,25 m ² K/W, conductividad térmica 0,036 W/(mK), para junta de dilatación.	0,92	0,09

Num.	Código	Ud	Descripción		Total
	mt09mal010j	0,040 m ³	Mortero autonivelante, Agilia Suelo C Base "LAFARGEHOLCIM", CT - C10 - F3 según UNE-EN 13813, a base de cemento, para espesores de 4 a 10 cm, usado en nivelación de pavimentos.	95,00	3,80
	mt09bnc020a	0,150 l	Líquido de curado incoloro formado por una disolución de resinas sintéticas en base solvente, para el curado de hormigones y morteros.	5,82	0,87
	mq06pym020	0,079 h	Mezcladora-bombeadora para morteros autonivelantes.	10,20	0,81
	mo031	0,028 h	Oficial 1ª aplicador de mortero autonivelante.	16,23	0,45
	mo069	0,021 h	Ayudante aplicador de mortero autonivelante.	15,76	0,33
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	6,35	0,13
		3,000 %	Costes indirectos	6,48	0,19
				Total por m ²	6,67

Son SEIS EUROS CON SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS por m².

109	RSG010	m ²	Solado de baldosas cerámicas de gres esmaltado, de 25x25 cm, 8 €/m ² , capacidad de absorción de agua E<3%, grupo BIb, resistencia al deslizamiento Rd<=15, clase 0, recibidas con adhesivo cementoso de uso exclusivo para interiores, Ci sin ninguna característica adicional, color gris y rejuntadas con mortero de juntas cementoso tipo L, color blanco, para juntas de hasta 3 mm.		
	mt09mcr021a	3,000 kg	Adhesivo cementoso de uso exclusivo para interiores, Ci, color gris.	0,22	0,66
	mt18bde020af800	1,050 m ²	Baldosa cerámica de gres esmaltado, 25x25 cm, 8,00€/m ² , capacidad de absorción de agua E<3%, grupo BIb, según UNE-EN 14411, resistencia al deslizamiento Rd<=15 según UNE-ENV 12633, resbaladicidad clase 0 según CTE.	8,00	8,40
	mt09mcp020bv	0,180 kg	Mortero de juntas cementoso tipo L, color blanco, para juntas de hasta 3 mm, compuesto por cemento blanco de alta resistencia y aditivos especiales.	1,62	0,29
	mo023	0,368 h	Oficial 1ª soldador.	16,23	5,97
	mo061	0,184 h	Ayudante soldador.	15,76	2,90
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	18,22	0,36
		3,000 %	Costes indirectos	18,58	0,56
				Total por m ²	19,14

Son DIECINUEVE EUROS CON CATORCE CÉNTIMOS por m².

Num.	Código	Ud	Descripción		Total
110	SAD020	Ud	Plato de ducha rectangular extraplano, de porcelana sanitaria, modelo Malta "ROCA", color Blanco, de 1200x800x65 mm, con fondo antideslizante, equipado con grifería monomando mural para ducha, con cartucho cerámico, acabado cromado, modelo Thesis. Incluso silicona para sellado de juntas.		
	mt30par003ba	1,000 Ud	Plato de ducha rectangular extraplano, de porcelana sanitaria, modelo Malta "ROCA", color Blanco, de 1200x800x65 mm, con fondo antideslizante.	197,00	197,00
	mt31gmo032a	1,000 Ud	Grifería monomando mural para ducha, con cartucho cerámico, acabado cromado, modelo Thesis "ROCA", compuesta de mezclador con soporte de ducha integrado, mango y flexible de 1,70 m de latón cromado, según UNE-EN 1287.	263,00	263,00
	mt30dpd010c	1,000 Ud	Desagüe para plato de ducha con orificio de 90 mm.	42,57	42,57
	mt30www005	0,036 Ud	Cartucho de 300 ml de silicona ácida monocomponente, fungicida, para sellado de juntas en ambientes húmedos.	6,00	0,22
	mo008	0,994 h	Oficial 1ª fontanero.	16,72	16,62
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	519,41	10,39
		3,000 %	Costes indirectos	529,80	15,89
Total por Ud					545,69

Son QUINIENTOS CUARENTA Y CINCO EUROS CON SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS por Ud.

111	SAI010	Ud	Taza de inodoro de tanque bajo, de porcelana sanitaria, modelo Meridian "ROCA", color Blanco, de 370x645x790 mm, con cisterna de inodoro, de doble descarga, de 360x140x355 mm, asiento y tapa de inodoro, de caída amortiguada. Incluso llave de regulación, enlace de alimentación flexible y silicona para sellado de juntas.		
	mt30smr019a	1,000 Ud	Taza de inodoro de tanque bajo, de porcelana sanitaria, modelo Meridian "ROCA", color Blanco, de 370x645x790 mm, con juego de fijación, según UNE-EN 997.	134,00	134,00
	mt30smr021a	1,000 Ud	Cisterna de inodoro, de doble descarga, de porcelana sanitaria, modelo Meridian "ROCA", color Blanco, de 360x140x355 mm, con juego de mecanismos de doble descarga de 3/4,5 litros, según UNE-EN 997.	134,00	134,00
	mt30smr022a	1,000 Ud	Asiento y tapa de inodoro, de caída amortiguada, modelo Meridian "ROCA", color Blanco.	89,70	89,70
	mt30smr500	1,000 Ud	Codo para evacuación vertical del inodoro, "ROCA", según UNE-EN 997.	10,90	10,90
	mt3011a020	1,000 Ud	Llave de regulación de 1/2", para inodoro, acabado cromado.	14,50	14,50
	mt38tew010a	1,000 Ud	Latiguillo flexible de 20 cm y 1/2" de diámetro.	2,85	2,85

Num.	Código	Ud	Descripción		Total
	mt30www005	0,012 Ud	Cartucho de 300 ml de silicona ácida monocomponente, fungicida, para sellado de juntas en ambientes húmedos.	6,00	0,07
	mo008	1,084 h	Oficial 1ª fontanero.	16,72	18,12
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	404,14	8,08
		3,000 %	Costes indirectos	412,22	12,37
			Total por Ud		424,59
			Son CUATROCIENTOS VEINTICUATRO EUROS CON CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS por Ud.		
112	TBB	Ud	Refractometro		
			Sin descomposición		89,00
		3,000 %	Costes indirectos	89,00	2,67
			Total por Ud		91,67
			Son NOVENTA Y UN EUROS CON SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS por Ud.		
113	tq1	1	Se tendrá que elegir el tipo de tanques de almacenamiento para las pastas en estado líquido, tienen que mantener el producto en condiciones óptimas de temperatura, luz y oxígeno. Elegiremos un tipo que serán de 1000kg de capacidad, con unas dimensiones de 1.5x1.5x3m de los cuales se necesitarán 10 unidades		
			Sin descomposición		852,81
		3,000 %	Costes indirectos	852,81	25,58
			Total por 1		878,39
			Son OCHOCIENTOS SETENTA Y OCHO EUROS CON TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS por 1.		
114	UAP010	Ud	Pozo de registro, de 1,00 m de diámetro interior y de 1,6 m de altura útil interior, de fábrica de ladrillo cerámico macizo de 1 pie de espesor recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, enfoscado y bruñido por el interior con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15, sobre solera de 25 cm de espesor de hormigón armado HA-30/B/20/IIb+Qb ligeramente armada con malla electrosoldada, con cierre de tapa circular con bloqueo y marco de fundición clase D-400 según UNE-EN 124, instalado en calzadas de calles, incluyendo las peatonales, o zonas de aparcamiento para todo tipo de vehículos.		
	mt10haf010psc	0,675 m³	Hormigón HA-30/B/20/IIb+Qb, fabricado en central, con cemento SR.	90,70	61,22
	mt07ame010n	2,250 m²	Malla electrosoldada ME 20x20 Ø 8-8 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080.	3,23	7,27
	mt10hmf010kn	0,466 m³	Hormigón HM-30/B/20/I+Qb, fabricado en central, con cemento SR.	86,60	40,36
	mt04lma010b	650,000 Ud	Ladrillo cerámico macizo de elaboración mecánica para revestir, 25x12x5 cm, para uso en fábrica protegida (pieza P), densidad 2300	0,23	149,50

mt08aaa010a	0,211 m ³	kg/m ³ , según UNE-EN 771-1. Agua.	1,50	0,32
-------------	----------------------	--	------	------

Num.	Código	Ud	Descripción		Total
	mt09mif010ca	0,978 t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, categoría M-5 (resistencia a compresión 5 N/mm ²), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.	33,86	33,12
	mt09mif010la	0,189 t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, con aditivo hidrófugo, categoría M-15 (resistencia a compresión 15 N/mm ²), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.	41,79	7,90
	mt46tpr010q	1,000 Ud	Tapa circular con bloqueo mediante tres pestañas y marco de fundición dúctil de 850 mm de diámetro exterior y 100 mm de altura, paso libre de 600 mm, para pozo, clase D-400 según UNE-EN 124. Tapa revestida con pintura bituminosa y marco provisto de junta de insonorización de polietileno y dispositivo antirrobo.	85,00	85,00
	mt46phm050	4,000 Ud	Pate de polipropileno conformado en U, para pozo, de 330x160 mm, sección transversal de D=25 mm, según UNE-EN 1917.	4,65	18,60
	mo041	9,676 h	Oficial 1ª construcción de obra civil.	16,23	157,04
	mo087	7,670 h	Ayudante construcción de obra civil.	15,76	120,88
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	681,21	13,62
		3,000 %	Costes indirectos	694,83	20,84
			Total por Ud		715,67

Son SETECIENTOS QUINCE EUROS CON SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS por Ud.

115	UJC020	m ²	Césped por siembra de mezcla de semillas de lodium, agrostis, festuca y poa.		
	mt48tis010	0,030 kg	Mezcla de semilla para césped.	5,00	0,15
	mt48tie030a	0,150 m ³	Tierra vegetal cribada, suministrada a granel.	23,70	3,56
	mt48tie040	6,000 kg	Mantillo limpio cribado.	0,03	0,18
	mt48tif020	0,100 kg	Abono para presiembra de césped.	0,41	0,04
	mt08aaa010a	0,150 m ³	Agua.	1,50	0,23
	mq09rod010	0,026 h	Rodillo ligero.	3,50	0,09
	mq09mot010	0,051 h	Motocultor 60/80 cm.	2,70	0,14
	mo040	0,091 h	Oficial 1ª jardinero.	16,23	1,48
	mo115	0,183 h	Peón jardinero.	15,25	2,79
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	8,66	0,17
		3,000 %	Costes indirectos	8,83	0,26
			Total por m ²		9,09

Son NUEVE EUROS CON NUEVE CÉNTIMOS por m².

Num.	Código	Ud	Descripción		Total
116	UVM010	m	Muro de vallado de parcela, de 1 m de altura, con pilastras intermedias, de 10 cm de espesor de fábrica, de bloque CV de hormigón, liso hidrófugo, color gris, 40x20x10 cm, resistencia normalizada R10 (10 N/mm ²), con junta de 1 cm, rehundida, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-5, suministrado a granel.		
	mt03bhe010aa	15,800 Ud	Bloque CV de hormigón, liso hidrófugo, color gris, 40x20x10 cm, resistencia normalizada R10 (10 N/mm ²), incluso p/p de piezas especiales: zunchos y medios. Según UNE-EN 771-3.	0,58	9,16
	mt08aaa010a	0,004 m ³	Agua.	1,50	0,01
	mt09mif010cb	0,013 t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, categoría M-5 (resistencia a compresión 5 N/mm ²), suministrado a granel, según UNE-EN 998-2.	30,98	0,40
	mq06mms010	0,049 h	Mezclador continuo con silo, para mortero industrial en seco, suministrado a granel.	1,73	0,08
	mo041	1,104 h	Oficial 1ª construcción de obra civil.	16,23	17,92
	mo087	0,554 h	Ayudante construcción de obra civil.	15,76	8,73
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	36,30	0,73
		3,000 %	Costes indirectos	37,03	1,11
Total por m					38,14

Son TREINTA Y OCHO EUROS CON CATORCE CÉNTIMOS por m.

117	UVP010	Ud	Puerta cancela metálica de carpintería metálica, de hoja corredera, dimensiones 450x200 cm, para acceso de vehículos, apertura manual.		
	mt10hmf010Nm	0,135 m ³	% Hormigón HM-25/B/20/I, fabricado en central.		
	mt08aaa010a	0,031 m ³	2,000 % Agua.		
	mt09mif010ca	0,169 t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, categoría M-5 (resistencia a compresión 5 N/mm ²), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.		
	mt26vpc010f	9,000 m ²	Puerta cancela metálica en valla exterior, para acceso de vehículos, hoja corredera, carpintería metálica con pórtico lateral de sustentación y tope de cierre, guía inferior con UPN 100 y cuadradillo macizo de 25x25 mm, ruedas de deslizamiento de 20 mm con rodamiento de engrase permanente, elementos de anclaje, herrajes de seguridad y cierre, acabado con imprimación antioxidante y accesorios. Según UNE-EN 13241-1.		
	mo041	4,537 h	Oficial 1ª construcción de obra civil.		
	mo087	4,949 h	Ayudante construcción de obra civil.		
	mo018	1,650 h	Oficial 1ª cerrajero.		
	mo059	1,650 h	Ayudante cerrajero. Costes directos		

Alumno: Jorge Sánchez Sánchez
 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
 Titulación de: Ingeniero Técnico Agrícola

complementarios	63,79	
	61	8,
	1,50	
	05	0,
	33,86	
	72	5,
	275,62	
	58	2.480,
	16,23	
	64	73,
	15,76	
	00	78,
	16,46	27,16
	15,81	26,09
	2.699,85	54,00

Num.	Código	Ud	Descripción		Total
			3,000 % Costes indirectos	2.753,85	82,62
			Total por Ud		2.836,47

Son DOS MIL OCHOCIENTOS TREINTA Y SEIS EUROS CON CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS por Ud.

118	UVP020	Ud	Puerta cancela constituida por cercos y bastidor de tubo de acero galvanizado y por malla de simple torsión, de 8 mm de paso de malla y 1,1 mm de diámetro, fijada a los cercos, para acceso peatonal en vallado de parcela de malla metálica.		
	mt10hmf010Mm	0,100 m³	Hormigón HM-20/B/20/I, fabricado en central.	62,31	6,23
	mt52vst030m	2,000 Ud	Poste interior de refuerzo de tubo de acero galvanizado de 48 mm de diámetro y 1,5 mm de espesor, altura 2 m.	11,92	23,84
	mt52vst040aa	1,000 Ud	Puerta cancela constituida por cercos de tubo de acero galvanizado de 40x20x1,5 mm y 30x15x1,5 mm, bastidor de tubo de acero galvanizado de 40x40x1,5 mm con pletina de 40x4 mm y por malla de simple torsión, de 8 mm de paso de malla y 1,1 mm de diámetro, acabado galvanizado, fijada a los cercos y atirantada, para el acceso de peatones.	102,87	102,87
	mo041	0,183 h	Oficial 1ª construcción de obra civil.	16,23	2,97
	mo087	0,183 h	Ayudante construcción de obra civil.	15,76	2,88
	mo018	0,642 h	Oficial 1ª cerrajero.	16,46	10,57
	mo059	0,642 h	Ayudante cerrajero.	15,81	10,15
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	159,51	3,19
		3,000 %	Costes indirectos	162,70	4,88
			Total por Ud		167,58

Son CIENTO SESENTA Y SIETE EUROS CON CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS por Ud.

119	UVT010	m	Vallado de parcela formado por malla de simple torsión, de 8 mm de paso de malla y 1,1 mm de diámetro, acabado galvanizado y postes de acero galvanizado, de 48 mm de diámetro y 1 m de altura.		
	mt52vst030a	0,220 Ud	Poste intermedio de tubo de acero galvanizado de 48 mm de diámetro y 1,5 mm de espesor, altura 1 m.	7,24	1,59
	mt52vst030i	0,060 Ud	Poste interior de refuerzo de tubo de acero galvanizado de 48 mm de diámetro y 1,5 mm de espesor, altura 1 m.	8,03	0,48
	mt52vst030q	0,040 Ud	Poste extremo de tubo de acero galvanizado de 48 mm de diámetro y 1,5 mm de espesor, altura 1 m.	9,85	0,39
	mt52vst030y	0,200 Ud	Poste en escuadra de tubo de acero galvanizado de 48 mm de diámetro y 1,5 mm de espesor, altura 1 m.	11,11	2,22
	mt52vst010aa	1,200 m²	Malla de simple torsión, de 8 mm de paso de malla y 1,1 mm de diámetro, acabado galvanizado.	1,40	1,68
	mt10hmf010Mm	0,015 m³	Hormigón HM-20/B/20/I, fabricado en central.	62,31	0,93
	mo087	0,092 h	Ayudante construcción de obra	15,76	1,45

Alumno: Jorge Sánchez Sánchez
 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
 Titulación de: Ingeniero Técnico Agrícola

mo011	0,082 h	civil. Oficial 1ª montador.	16,72	1,37
-------	---------	--------------------------------	-------	------

Num.	Código	Ud	Descripción		Total	
	mo080		0,082 h	Ayudante montador.	15,76	1,29
	%		3,000 %	Costes directos complementarios	11,40	0,34
			3,000 %	Costes indirectos	11,74	0,35
Total por m						12,09

Son DOCE EUROS CON NUEVE CÉNTIMOS por m.

120	UXC030	m ²	Pavimento continuo, con juntas, de 10 cm de espesor, realizado con hormigón HM-25/B/20/IIa Artevia Natural "LAFARGEHOLCIM", con fibras de polipropileno incluidas, fabricado en central, acabado Amarillo Ofita y abujardado mecánico de la superficie, para dejar al descubierto 2/3 del diámetro del árido; posterior aplicación de resina selladora Artevia "LAFARGEHOLCIM", incolora.			
	mt09hil090a		0,105 m ³	Hormigón HM-25/B/20/IIa Artevia Natural "LAFARGEHOLCIM", con fibras de polipropileno incluidas, fabricado en central, acabado Amarillo Ofita.	100,00	10,50
	mt09hil030a		0,300 l	Resina selladora Artevia "LAFARGEHOLCIM", incolora, formada por una dispersión de resina acrílica estirenada, para el curado y la protección de pavimentos continuos de hormigón.	6,00	1,80
	mq06vib020		0,020 h	Regla vibrante de 3 m.	4,67	0,09
	mq081ch040		0,150 h	Hidrolimpiadora a presión.	4,60	0,69
	mq06aca025		0,984 h	Equipo de abujardado para pavimento de hormigón.	21,01	20,67
	mo041		0,201 h	Oficial 1ª construcción de obra civil.	16,23	3,26
	mo087		0,320 h	Ayudante construcción de obra civil.	15,76	5,04
	%		2,000 %	Costes directos complementarios	42,05	0,84
			3,000 %	Costes indirectos	42,89	1,29
Total por m ²						44,18

Son CUARENTA Y CUATRO EUROS CON DIECIOCHO CÉNTIMOS por m².

121	XSE010	Ud	Estudio geotécnico del terreno en suelo medio (arcillas, margas) con un sondeo hasta 10 m tomando 1 muestra inalterada y 1 muestra alterada (SPT), una penetración dinámica mediante penetrómetro dinámico (DPSH) hasta 10 m y realización de los siguientes ensayos de laboratorio: 2 de análisis granulométrico; 2 de límites de Atterberg; 2 de humedad natural; densidad aparente; resistencia a compresión; Proctor Normal; C.B.R. 2 de contenido en sulfatos.			
	mt49sts010		1,000 Ud	Transporte de equipo de sondeo, personal especializado y materiales a la zona de trabajo y retorno al finalizar los mismos. Distancia menor de 40 km.	245,21	245,21
	mt49sts020		1,000 Ud	Emplazamiento de equipo de sondeo en cada punto.	59,50	59,50

Num.	Código	Ud	Descripción		Total
	mt49sts030a	10,000 m	Sondeo mediante perforación a rotación en suelo medio (arcillas, margas), con extracción de testigo continuo, con batería de diámetros 86 a 101 mm, hasta 25 m de profundidad.	35,00	350,00
	mt49sts040	5,000 Ud	Caja porta-testigos de cartón parafinado, fotografiada.	8,00	40,00
	mt49stp010	1,000 Ud	Transporte de equipo de penetración dinámica (DPSH), personal especializado y materiales a la zona de trabajo y retorno al finalizar los mismos.	151,76	151,76
	mt49stp020	1,000 Ud	Distancia menor de 40 km. Emplazamiento de equipo de penetración dinámica (DPSH) en cada punto.	49,00	49,00
	mt49stp030a	10,000 m	Penetración mediante penetrómetro dinámico (DPSH), hasta 15 m de profundidad.	12,00	120,00
	mt49sts060a	1,000 Ud	Extracción de muestra inalterada mediante tomamuestras de pared gruesa, hasta 25 m de profundidad.	24,00	24,00
	mt49sts050a	1,000 Ud	Extracción de muestra alterada mediante tomamuestras normalizado del ensayo de Penetración Estándar (SPT), hasta 25 m de profundidad.	18,00	18,00
	mt49sla030	10,000 m	Descripción de testigo continuo de muestra de suelo.	3,10	31,00
	mt49sla080a	2,000 Ud	Análisis granulométrico por tamizado de una muestra de suelo, según UNE 103101.	30,10	60,20
	mt49sla060	2,000 Ud	Ensayo para determinar los Límites de Atterberg (límite líquido y plástico de una muestra de suelo), según UNE 103103 y UNE 103104.	36,10	72,20
	mt49sla050	2,000 Ud	Ensayo para determinar el contenido de humedad natural mediante secado en estufa de una muestra de suelo, según UNE 103300.	4,50	9,00
	mt49sla070	1,000 Ud	Ensayo para determinar la densidad aparente (seca y húmeda) de una muestra de suelo, según UNE 103301.	9,00	9,00
	mt49sla090	1,000 Ud	Ensayo para determinar la resistencia a compresión simple de una muestra de suelo (incluso tallado), según UNE 103400.	30,10	30,10
	mt49sue010	1,000 Ud	Ensayo Proctor Normal, según UNE 103500.	61,97	61,97
	mt49sue030	1,000 Ud	Ensayo C.B.R. (California Bearing Ratio) en laboratorio, según UNE 103502, sin incluir ensayo Proctor, en explanadas.	174,33	174,33
	mt49sla110	2,000 Ud	Ensayo cuantitativo para determinar el contenido en sulfatos solubles de una muestra de suelo, según UNE 103201.	27,10	54,20
	mt49sin010	1,000 Ud	Informe geotécnico, con especificación de cada uno de los resultados obtenidos, conclusiones y validez del estudio sobre parámetros para el diseño de la cimentación.	300,00	300,00
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	1.859,47	37,19

Num. Código	Ud	Descripción	Total
		3,000 % Costes indirectos	1.896,66
			56,90
<hr/>			
Total, por Ud		1.953,56 Son MIL NOVECIENTOS CINCUENTA Y TRES EUROS CON CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS por Ud.	

ANEJO 13. GESTIÓN DE RESIDUOS

Índice

1	CONTENIDO DEL DOCUMENTO	3
2	AGENTES INTERVINIENTES.....	3
2.1	Identificación	3
2.1.1	Productor de residuos (promotor)	3
2.1.2	Poseedor de residuos (constructor)	4
2.1.3	Gestor de residuos	4
2.2	Obligaciones.....	4
2.2.1	Productor de residuos (promotor)	4
2.2.2	Poseedor de residuos (constructor)	5
2.2.3	Gestor de residuos	6
3	NORMATIVA Y LEGISLACIÓN APLICABLE.....	7
4	IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN GENERADOS EN LA OBRA. 9	
5	ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN QUE SE GENERARÁN EN LA OBRA	10
6	MEDIDAS PARA LA PLANIFICACIÓN Y OPTIMIZACIÓN DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS RESULTANTES DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DE LA OBRA OBJETO DEL PROYECTO	14
7	OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN A QUE SE DESTINARÁN LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN QUE SE GENEREN EN LA OBRA	15
8	MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN EN OBRA 19	
9	PRESCRIPCIONES EN RELACIÓN CON EL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN Y OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN	20
10	VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.....	21
11	DETERMINACIÓN DEL IMPORTE DE LA FIANZA.....	22
12	PLANOS DE LAS INSTALACIONES PREVISTAS PARA EL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN Y OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.....	22

1 CONTENIDO DEL DOCUMENTO

En cumplimiento del "Real Decreto 105/2008. Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición", el presente estudio desarrolla los puntos siguientes:

- Agentes intervinientes en la Gestión de RCD.
- Normativa y legislación aplicable.
- Identificación de los residuos de construcción y demolición generados en la obra, codificados según la "Orden MAM 304/2002. Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea de residuos".
- Estimación de la cantidad generada en volumen y peso.
- Medidas para la prevención de los residuos en la obra.
- Operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos.
- Medidas para la separación de los residuos en obra.
- Prescripciones en relación con el almacenamiento, manejo, separación y otras operaciones de gestión de los residuos.
- Valoración del coste previsto de la gestión de RCD.

2 AGENTES INTERVINIENTES

2.1 IDENTIFICACIÓN

El presente estudio corresponde al proyecto Sin descripción, situado en .

Los agentes principales que intervienen en la ejecución de la obra son:

Promotor	Agustín Sánchez García
Proyectista	Jorge Sánchez Sánchez
Director de Obra	A designar por el promotor
Director de Ejecución	A designar por el promotor

Se ha estimado en el presupuesto del proyecto, un coste de ejecución material (Presupuesto de ejecución material) de 802.475,41€.

2.1.1 Productor de residuos (promotor)

Se identifica con el titular del bien inmueble en quien reside la decisión última de construir o demoler. Se pueden presentar tres casos:

1. La persona física o jurídica titular de la licencia urbanística en una obra de construcción o demolición; en aquellas obras que no precisen de licencia

urbanística, tendrá la consideración de productor del residuo la persona física o jurídica titular del bien inmueble objeto de una obra de construcción o demolición.

2. La persona física o jurídica que efectúe operaciones de tratamiento, de mezcla o de otro tipo, que ocasionen un cambio de naturaleza o de composición de los residuos.
3. El importador o adquirente en cualquier Estado miembro de la Unión Europea de residuos de construcción y demolición.

En el presente estudio, se identifica como el productor de los residuos:

2.1.2 Poseedor de residuos (constructor)

En la presente fase del proyecto no se ha determinado el agente que actuará como Poseedor de los Residuos, siendo responsabilidad del Productor de los residuos (promotor) su designación antes del comienzo de las obras.

2.1.3 Gestor de residuos

Es la persona física o jurídica, o entidad pública o privada, que realice cualquiera de las operaciones que componen la recogida, el almacenamiento, el transporte, la valorización y la eliminación de los residuos, incluida la vigilancia de estas operaciones y la de los vertederos, así como su restauración o gestión ambiental de los residuos, con independencia de ostentar la condición de productor de los mismos. Éste será designado por el Productor de los residuos (promotor) con anterioridad al comienzo de las obras.

2.2 OBLIGACIONES

2.2.1 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:

1. 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 "Orden MAM 304/2002. Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea de residuos".
2. Las medidas para la planificación y optimización de la gestión de los residuos generados en la obra objeto del proyecto.
3. Las operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.
4. Las medidas para la separación de los residuos en obra por parte del poseedor de los residuos.
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.

6. 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.
7. 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.

Está obligado a disponer de la documentación que acredite que los residuos de construcción y demolición realmente producidos en sus obras han sido gestionados, en su caso, en obra o entregados a una instalación de valorización o de eliminación para su tratamiento por gestor de residuos autorizado, en los términos recogidos en el "Real Decreto 105/2008. Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición" y, en particular, en el presente estudio o en sus modificaciones. La documentación correspondiente a cada año natural deberá mantenerse durante los cinco años siguientes.

En obras de demolición, rehabilitación, reparación o reforma, deberá preparar un inventario de los residuos peligrosos que se generarán, que deberá incluirse en el estudio de gestión de RCD, así como prever su retirada selectiva, con el fin de evitar la mezcla entre ellos o con otros residuos no peligrosos, y asegurar su envío a gestores autorizados de residuos peligrosos.

En los casos de obras sometidas a licencia urbanística, el poseedor de residuos, queda obligado a constituir una fianza o garantía financiera equivalente que asegure el cumplimiento de los requisitos establecidos en dicha licencia en relación con los residuos de construcción y demolición de la obra, en los términos previstos en la legislación de las comunidades autónomas correspondientes.

2.2.2 Poseedor de residuos (constructor)

La persona física o jurídica que ejecute la obra - el constructor -, además de las prescripciones previstas en la normativa aplicable, está obligado a presentar al promotor de la misma un plan que refleje cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación a los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra.

El plan presentado y aceptado por el promotor, una vez aprobado por la dirección facultativa, 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 "Orden MAM 304/2002. Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea de residuos", 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 regirá por lo establecido en la legislación vigente en materia de residuos.

Mientras se encuentren en su poder, el poseedor de los residuos estará obligado a mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como a evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación.

La separación en fracciones se llevará a cabo preferentemente por el poseedor de los residuos dentro de la obra en que se produzcan.

Cuando por falta de espacio físico en la obra no resulte técnicamente viable efectuar dicha separación en origen, el poseedor podrá encomendar la separación de fracciones a un gestor de residuos en una instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra. En este último caso, el poseedor deberá obtener del gestor de la instalación documentación acreditativa de que éste ha cumplido, en su nombre, la obligación recogida en el presente apartado.

El órgano competente en materia medioambiental de la comunidad autónoma donde se ubique la obra, de forma excepcional, y siempre que la separación de los residuos no haya sido especificada y presupuestada en el proyecto de obra, podrá eximir al poseedor de los residuos de construcción y demolición de la obligación de separación de alguna o de todas las anteriores fracciones.

El poseedor de los residuos de construcción y demolición estará obligado a sufragar los correspondientes costes de gestión y a entregar al productor los certificados y la documentación acreditativa de la gestión de los residuos, así como a mantener la documentación correspondiente a cada año natural durante los cinco años siguientes.

2.2.3 Gestor de residuos

Además de las recogidas en la legislación específica sobre residuos, el gestor de residuos de construcción y demolición cumplirá con las siguientes obligaciones:

1. 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 "Orden MAM 304/2002. Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea de residuos", 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.

2. Poner a disposición de las administraciones públicas competentes, a petición de las mismas, la información contenida en el registro mencionado en el punto anterior. La información referida a cada año natural deberá mantenerse durante los cinco años siguientes.
3. Extender al poseedor o al gestor que le entregue residuos de construcción y demolición, 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.
4. 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 NORMATIVA Y LEGISLACIÓN APLICABLE

Para la elaboración del presente estudio se ha considerado la normativa siguiente:

- Artículo 45 de la Constitución Española.

G GESTIÓN DE RESIDUOS

Real Decreto sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto

Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, del Ministerio de Relaciones con las Cortes y de la Secretaría del Gobierno.

B.O.E.: 6 de febrero de 1991

Ley de envases y residuos de envases

Ley 11/1997, de 24 de abril, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 25 de abril de 1997

Desarrollada por:

Reglamento para el desarrollo y ejecución de la Ley 11/1997, de 24 de abril, de envases y residuos de envases

Real Decreto 782/1998, de 30 de abril, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 1 de mayo de 1998

Modificada por:

Modificación de diversos reglamentos del área de medio ambiente para su adaptación a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley de libre acceso a actividades de servicios y su ejercicio

Real Decreto 367/2010, de 26 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 27 de marzo de 2010

Real Decreto por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero

Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, del Ministerio de Medio Ambiente.

B.O.E.: 29 de enero de 2002

Modificado por:

Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición

Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 13 de febrero de 2008

Modificado por:

Modificación de diversos reglamentos del área de medio ambiente para su adaptación a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley de libre acceso a actividades de servicios y su ejercicio

Real Decreto 367/2010, de 26 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 27 de marzo de 2010

Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición

Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 13 de febrero de 2008

Plan nacional integrado de residuos para el período 2008-2015

Resolución de 20 de enero de 2009, de la Secretaría de Estado de Cambio Climático.

B.O.E.: 26 de febrero de 2009

II Plan nacional de residuos de construcción y demolición 2008-2015

Anexo 6 de la Resolución de 20 de enero de 2009, de la Secretaría de Estado de Cambio Climático, por la que se publica el Acuerdo del Consejo de Ministros por el que se aprueba el Plan Nacional Integrado de Residuos para el período 2008-2015.

B.O.E.: 26 de febrero de 2009

Ley de residuos y suelos contaminados

Ley 22/2011, de 28 de julio, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 29 de julio de 2011

Texto consolidado. Última modificación: 7 de abril de 2015

Ley de Urbanismo de Castilla y León

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

B.O.C.Y.L.: 15 de abril de 1999

Modificada por:

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

Ley 10/2002, de 10 de julio, de la Presidencia de Castilla y León.

B.O.E.: 26 de julio de 2002

Modificada por:

Ley de medidas financieras y de creación del ente público Agencia de Innovación y Financiación Empresarial de Castilla y León

Ley 19/2010, de 22 de diciembre, de la Presidencia de Castilla y León.

B.O.C.Y.L.: 23 de diciembre de 2010

Plan regional de ámbito sectorial de residuos de construcción y demolición de Castilla y León (2008-2010)

Decreto 54/2008, de 17 de julio, de la Consejería de Medio Ambiente de Castilla y León.

B.O.C.Y.L.: 23 de julio de 2008

4 IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN GENERADOS EN LA OBRA.

Todos los posibles residuos de construcción y demolición generados en la obra, se han codificado atendiendo a la legislación vigente en materia de gestión de residuos, "Orden MAM 304/2002. Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea de residuos", dando lugar a los siguientes grupos:

RCD de Nivel I: Tierras y materiales pétreos, no contaminados, procedentes de obras de excavación

Como excepción, no tienen la condición legal de residuos:

Las tierras y piedras no contaminadas por sustancias peligrosas, reutilizadas en la misma obra, en una obra distinta o en una actividad de restauración, acondicionamiento o relleno, siempre y cuando pueda acreditarse de forma fehaciente su destino a reutilización.

RCD de Nivel II: Residuos generados principalmente en las actividades propias del sector de la construcción, de la demolición, de la reparación domiciliaria y de la implantación de servicios.

Se ha establecido una clasificación de RCD generados, según los tipos de materiales de los que están compuestos:

Material según "Orden MAM 304/2002. Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea de residuos"
RCD de Nivel I
1 Tierras y pétreos de la excavación
RCD de Nivel II
RCD de naturaleza no pétreo
1 Asfalto
2 Madera
3 Metales (incluidas sus aleaciones)
4 Papel y cartón
5 Plástico
6 Vidrio
7 Yeso
8 Basuras
RCD de naturaleza pétreo
1 Arena, grava y otros áridos
2 Hormigón
3 Ladrillos, tejas y materiales cerámicos
4 Piedra
RCD potencialmente peligrosos
1 Otros

5 ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN QUE SE GENERARÁN EN LA OBRA

Se ha estimado la cantidad de residuos generados en la obra, a partir de las mediciones del proyecto, en función del peso de materiales integrantes en los rendimientos de los correspondientes precios descompuestos de cada unidad de obra, determinando el peso de los restos de los materiales sobrantes (mermas, roturas, despuntes, etc) y el del embalaje de los productos suministrados.

El volumen de excavación de las tierras y de los materiales pétreos no utilizados en la obra, se ha calculado en función de las dimensiones del proyecto, afectado por un coeficiente de esponjamiento según la clase de terreno.

A partir del peso del residuo, se ha estimado su volumen mediante una densidad aparente definida por el cociente entre el peso del residuo y el volumen que ocupa una vez depositado en el contenedor.

Los resultados se resumen en la siguiente tabla:

Material según "Orden MAM 304/2002. Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea de residuos"	Código LER	Densidad aparente (t/m ³)	Peso (t)	Volumen (m ³)
RCD de Nivel I				
1 Tierras y pétreos de la excavación				
Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03.	17 05 04	0,95	2.081,489	2.188,658
RCD de Nivel II				
RCD de naturaleza no pétreo				
1 Asfalto				
Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 17 03 01.	17 03 02	1,00	0,710	0,710
2 Madera				
Madera.	17 02 01	1,10	2,746	2,496
3 Metales (incluidas sus aleaciones)				
Envases metálicos.	15 01 04	0,60	0,020	0,033
Hierro y acero.	17 04 05	2,10	0,938	0,447
Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10.	17 04 11	1,50	0,002	0,001
4 Papel y cartón				
Envases de papel y cartón.	15 01 01	0,75	1,086	1,448
5 Plástico				
Plástico.	17 02 03	0,60	0,525	0,875
6 Vidrio				
Vidrio.	17 02 02	1,00	0,002	0,002
7 Yeso				
Materiales de construcción a partir de yeso distintos de los especificados en el código 17 08 01.	17 08 02	1,00	1,307	1,307
8 Basuras				
Residuos biodegradables.	20 02 01	1,50	115,629	77,086
Residuos de la limpieza viaria.	20 03 03	1,50	115,628	77,085
RCD de naturaleza pétreo				
1 Arena, grava y otros áridos				
Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07.	01 04 08	1,50	2,915	1,943
Residuos de arena y arcillas.	01 04 09	1,60	0,008	0,005
2 Hormigón				

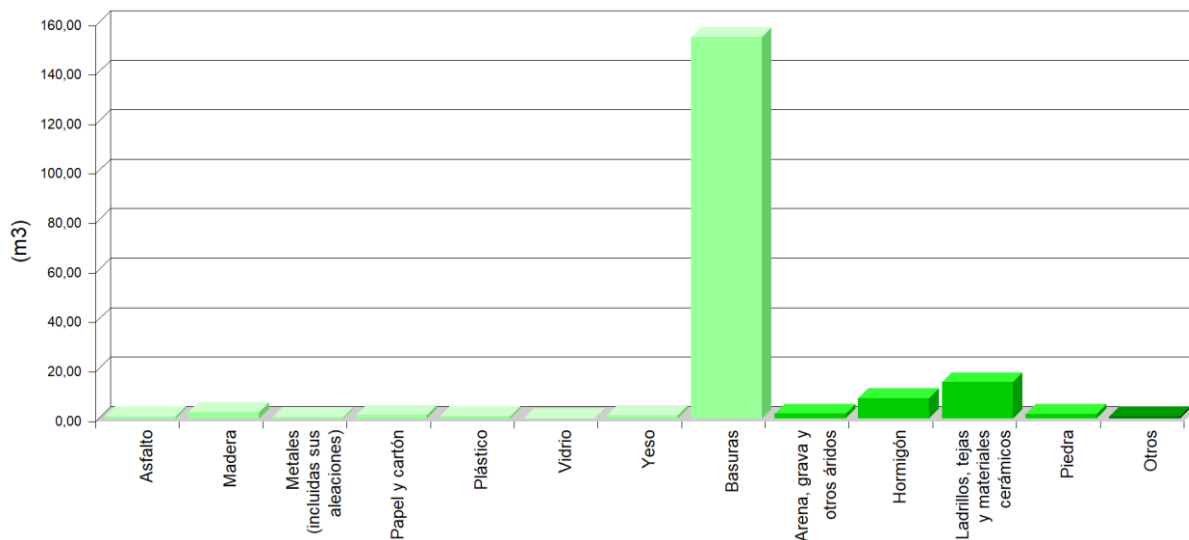
Material según "Orden MAM 304/2002. Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea de residuos"	Código LER	Densidad aparente (t/m ³)	Peso (t)	Volumen (m ³)
Hormigón (hormigones, morteros y prefabricados).	17 01 01	1,50	12,117	8,078
3 Ladrillos, tejas y materiales cerámicos				
Ladrillos.	17 01 02	1,25	17,089	13,671
Tejas y materiales cerámicos.	17 01 03	1,25	1,242	0,994
4 Piedra				
Residuos del corte y serrado de piedra distintos de los mencionados en el código 01 04 07.	01 04 13	1,50	2,607	1,738
RCD potencialmente peligrosos				
1 Otros				
Residuos no especificados en otra categoría.	06 10 99	0,90	0,001	0,001
Residuos de pintura y barniz que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas.	08 01 11	0,90	0,026	0,029
Materiales de aislamiento distintos de los especificados en los códigos 17 06 01 y 17 06 03.	17 06 04	0,60	0,384	0,640
Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03.	17 09 04	1,50	0,205	0,137

En la siguiente tabla, se exponen los valores del peso y el volumen de RCD, agrupados por niveles y apartados

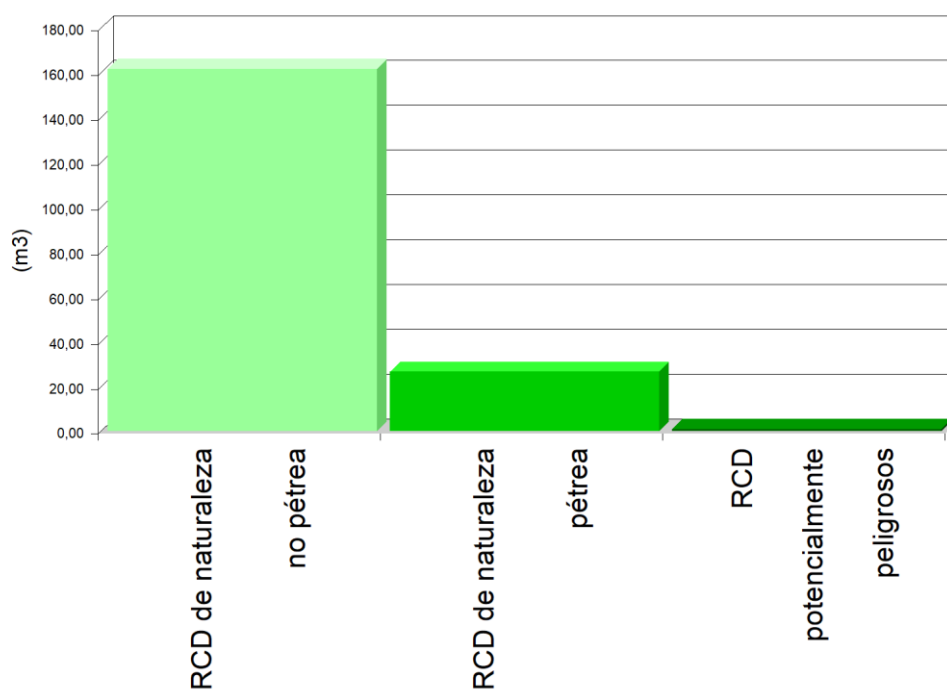
Material según "Orden MAM 304/2002. Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea de residuos"	Peso (t)	Volumen (m ³)
RCD de Nivel I		
1 Tierras y pétreos de la excavación	2.081,489	2.188,658
RCD de Nivel II		
RCD de naturaleza no pétreo		
1 Asfalto	0,710	0,710
2 Madera	2,746	2,496
3 Metales (incluidas sus aleaciones)	0,960	0,481
4 Papel y cartón	1,086	1,448
5 Plástico	0,525	0,875
6 Vidrio	0,002	0,002
7 Yeso	1,307	1,307
8 Basuras	231,257	154,171
RCD de naturaleza pétreo		
1 Arena, grava y otros áridos	2,923	1,948
2 Hormigón	12,117	8,078
3 Ladrillos, tejas y materiales cerámicos	18,331	14,665
4 Piedra	2,607	1,738
RCD potencialmente peligrosos		

Material según "Orden MAM 304/2002. Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea de residuos"	Peso (t)	Volumen (m ³)
1 Otros	0,616	0,807

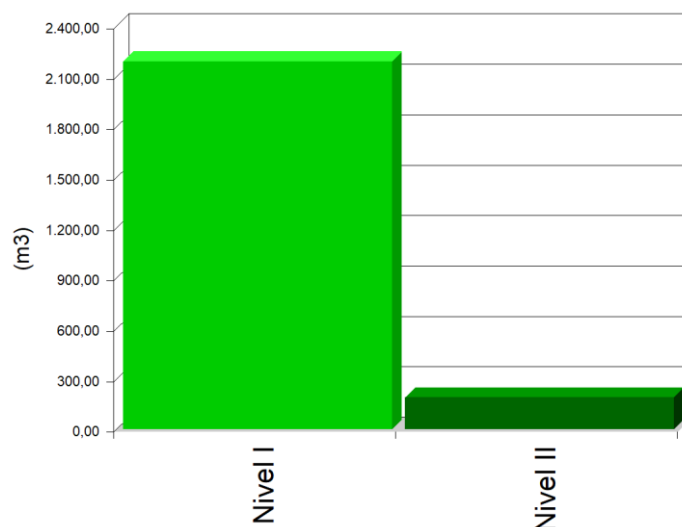
Volumen de RCD de Nivel II



Volumen de RCD de Nivel II



Volumen de RCD de Nivel I y Nivel II



6 MEDIDAS PARA LA PLANIFICACIÓN Y OPTIMIZACIÓN DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS RESULTANTES DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DE LA OBRA OBJETO DEL PROYECTO

En la fase de proyecto se han tenido en cuenta las distintas alternativas compositivas, constructivas y de diseño, optando por aquellas que generan el menor volumen de residuos en la fase de construcción y de explotación, facilitando, además, el desmantelamiento de la obra al final de su vida útil con el menor impacto ambiental.

Con el fin de generar menos residuos en la fase de ejecución, el constructor asumirá la responsabilidad de organizar y planificar la obra, en cuanto al tipo de suministro, acopio de materiales y proceso de ejecución.

Como criterio general, se adoptarán las siguientes medidas para la planificación y optimización de la gestión de los residuos generados durante la ejecución de la obra:

- La excavación se ajustará a las dimensiones específicas del proyecto, atendiendo a las cotas de los planos de cimentación, hasta la profundidad indicada en el mismo que coincidirá con el Estudio Geotécnico correspondiente con el visto bueno de la Dirección Facultativa. En el caso de que existan lodos de drenaje, se acotará la extensión de las bolsas de los mismos.
- Se evitará en lo posible la producción de residuos de naturaleza pétreo (bolos, grava, arena, etc.), pactando con el proveedor la devolución del material que no se utilice en la obra.
- El hormigón suministrado será preferentemente de central. En caso de que existan sobrantes se utilizarán en las partes de la obra que se prevea para estos casos, como hormigones de limpieza, base de solados, rellenos, etc.

- Las piezas que contengan mezclas bituminosas, se suministrarán justas en dimensión y extensión, con el fin de evitar los sobrantes innecesarios. Antes de su colocación se planificará la ejecución para proceder a la apertura de las piezas mínimas, de modo que queden dentro de los envases los sobrantes no ejecutados.
- Todos los elementos de madera se replantearán junto con el oficial de carpintería, con el fin de optimizar la solución, minimizar su consumo y generar el menor volumen de residuos.
- El suministro de los elementos metálicos y sus aleaciones, se realizará con las cantidades mínimas y estrictamente necesarias para la ejecución de la fase de la obra correspondiente, evitándose cualquier trabajo dentro de la obra, a excepción del montaje de los correspondientes kits prefabricados.
- Se solicitará de forma expresa a los proveedores que el suministro en obra se realice con la menor cantidad de embalaje posible, renunciando a los aspectos publicitarios, decorativos y superfluos.

En el caso de que se adopten otras medidas alternativas o complementarias para la planificación y optimización de la gestión de los residuos de la obra, se le comunicará de forma fehaciente al director de obra y al director de la ejecución de la obra para su conocimiento y aprobación. Estas medidas no supondrán menoscabo alguno de la calidad de la obra, ni interferirán en el proceso de ejecución de la misma.

7 OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN A QUE SE DESTINARÁN LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN QUE SE GENEREN EN LA OBRA

El desarrollo de las actividades de valorización de residuos de construcción y demolición requerirá autorización previa del órgano competente en materia medioambiental de la Comunidad Autónoma correspondiente, en los términos establecidos por la legislación vigente en materia de residuos.

La autorización podrá ser otorgada para una o varias de las operaciones que se vayan a realizar, y sin perjuicio de las autorizaciones o licencias exigidas por cualquier otra normativa aplicable a la actividad. Se otorgará por un plazo de tiempo determinado, y podrá ser renovada por periodos sucesivos.

La autorización sólo se concederá previa inspección de las instalaciones en las que vaya a desarrollarse la actividad y comprobación de la cualificación de los técnicos responsables de su dirección y de que está prevista la adecuada formación profesional del personal encargado de su explotación.

Los áridos reciclados obtenidos como producto de una operación de valorización de residuos de construcción y demolición deberán cumplir los requisitos técnicos y legales para el uso a que se destinen.

Cuando se prevea la operación de reutilización en otra construcción de los sobrantes de las tierras procedentes de la excavación, de los residuos minerales o pétreos, de los

materiales cerámicos o de los materiales no pétreos y metálicos, el proceso se realizará preferentemente en el depósito municipal.

En relación al destino previsto para los residuos no reutilizables ni valorables "in situ", se expresan las características, su cantidad, el tipo de tratamiento y su destino, en la tabla siguiente:

Material según "Orden MAM 304/2002. Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea de residuos"	Código LER	Tratamiento	Destino	Peso (t)	Volumen (m ³)
RCD de Nivel I					
1 Tierras y pétreos de la excavación					
Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03.	17 05 04	Sin tratamiento específico	Restauración / Vertedero	2.081,489	2.188,658
RCD de Nivel II					
RCD de naturaleza no pétreo					
1 Asfalto					
Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 17 03 01.	17 03 02	Reciclado	Planta reciclaje RCD	0,710	0,710
2 Madera					
Madera.	17 02 01	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	2,746	2,496
3 Metales (incluidas sus aleaciones)					
Envases metálicos.	15 01 04	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RNPs	0,020	0,033
Hierro y acero.	17 04 05	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,938	0,447
Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10.	17 04 11	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,002	0,001
4 Papel y cartón					

Material según "Orden MAM 304/2002. Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea de residuos"	Código LER	Tratamiento	Destino	Peso (t)	Volumen (m ³)
Envases de papel y cartón.	15 01 01	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	1,086	1,448
5 Plástico					
Plástico.	17 02 03	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,525	0,875
6 Vidrio					
Vidrio.	17 02 02	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,002	0,002
7 Yeso					
Materiales de construcción a partir de yeso distintos de los especificados en el código 17 08 01.	17 08 02	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	1,307	1,307
8 Basuras					
Residuos biodegradables.	20 02 01	Reciclado / Vertedero	Planta reciclaje RSU	115,629	77,086
Residuos de la limpieza viaria.	20 03 03	Reciclado / Vertedero	Planta reciclaje RSU	115,628	77,085
RCD de naturaleza pétreo					
1 Arena, grava y otros áridos					
Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07.	01 04 08	Reciclado	Planta reciclaje RCD	2,915	1,943
Residuos de arena y arcillas.	01 04 09	Reciclado	Planta reciclaje RCD	0,008	0,005
2 Hormigón					

Material según "Orden MAM 304/2002. Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea de residuos"	Código LER	Tratamiento	Destino	Peso (t)	Volumen (m ³)
Hormigón (hormigones, morteros y prefabricados)	17 01 01	Reciclado / Vertedero	Planta reciclaje RCD	12,117	8,078
3 Ladrillos, tejas y materiales cerámicos					
Ladrillos.	17 01 02	Reciclado	Planta reciclaje RCD	17,089	13,671
Tejas y materiales cerámicos.	17 01 03	Reciclado	Planta reciclaje RCD	1,242	0,994
4 Piedra					
Residuos del corte y serrado de piedra distintos de los mencionados en el código 01 04 07.	01 04 13	Sin tratamiento específico	Restauración / Vertedero	2,607	1,738
RCD potencialmente peligrosos					
1 Otros					
Residuos no especificados en otra categoría.	06 10 99	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RNPs	0,001	0,001
Residuos de pintura y barniz que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas.	08 01 11	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RPs	0,026	0,029
Materiales de aislamiento distintos de los especificados en los códigos 17 06 01 y 17 06 03.	17 06 04	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,384	0,640

Material según "Orden MAM 304/2002. Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea de residuos"	Código LER	Tratamiento	Destino	Peso (t)	Volumen (m ³)
Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03.	17 09 04	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RNPs	0,205	0,137
Notas: RCD: Residuos de construcción y demolición RSU: Residuos sólidos urbanos RNPs: Residuos no peligrosos RPs: Residuos peligrosos					

8 MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN EN OBRA

Los residuos de construcción y demolición se separarán en las siguientes fracciones cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

- Hormigón: 80 t.
- Ladrillos, tejas y materiales cerámicos: 40 t.
- Metales (incluidas sus aleaciones): 2 t.
- Madera: 1 t.
- Vidrio: 1 t.
- Plástico: 0,5 t.
- Papel y cartón: 0,5 t.

En la tabla siguiente se indica el peso total expresado en toneladas, de los distintos tipos de residuos generados en la obra objeto del presente estudio, y la obligatoriedad o no de su separación in situ.

TIPO DE RESIDUO	TOTAL RESIDUO OBRA (t)	UMBRAL SEGÚN NORMA (t)	SEPARACIÓN "IN SITU"
Hormigón	12,117	80,00	NO OBLIGATORIA
Ladrillos, tejas y materiales cerámicos	18,331	40,00	NO OBLIGATORIA

Alumno: Jorge Sánchez Sánchez
 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
 Titulación de: Ingeniero Técnico Agrícola

TIPO DE RESIDUO	TOTAL RESIDUO OBRA (t)	UMBRAL SEGÚN NORMA (t)	SEPARACIÓN "IN SITU"
Metales (incluidas sus aleaciones)	0,960	2,00	NO OBLIGATORIA
Madera	2,746	1,00	OBLIGATORIA
Vidrio	0,002	1,00	NO OBLIGATORIA
Plástico	0,525	0,50	OBLIGATORIA
Papel y cartón	1,086	0,50	OBLIGATORIA

La separación en fracciones se llevará a cabo preferentemente por el poseedor de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.

Si por falta de espacio físico en la obra no resulta técnicamente viable efectuar dicha separación en origen, el poseedor podrá encomendar la separación de fracciones a un gestor de residuos en una instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra. En este último caso, el poseedor deberá obtener del gestor de la instalación documentación acreditativa de que éste ha cumplido, en su nombre.

El órgano competente en materia medioambiental de la comunidad autónoma donde se ubica la obra, de forma excepcional, y siempre que la separación de los residuos no haya sido especificada y presupuestada en el proyecto de obra, podrá eximir al poseedor de los residuos de construcción y demolición de la obligación de separación de alguna o de todas las anteriores fracciones.

9 PRESCRIPCIONES EN RELACIÓN CON EL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN Y OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

El depósito temporal de los escombros se realizará en contenedores metálicos con la ubicación y condiciones establecidas en las ordenanzas municipales, o bien en sacos industriales con un volumen inferior a un metro cúbico, quedando debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.

Aquellos residuos valorizables, como maderas, plásticos, chatarra, etc., se depositarán en contenedores debidamente señalizados y segregados del resto de residuos, con el fin de facilitar su gestión.

Los contenedores deberán estar pintados con colores vivos, que sean visibles durante la noche, y deben contar con una banda de material reflectante de, al menos, 15 centímetros a lo largo de todo su perímetro, figurando de forma clara y legible la siguiente información:

- Razón social.
- Código de Identificación Fiscal (C.I.F.).
- Número de teléfono del titular del contenedor/envase.
- Número de inscripción en el Registro de Transportistas de Residuos del titular del contenedor.

Dicha información deberá quedar también reflejada a través de adhesivos o placas, en los envases industriales u otros elementos de contención.

El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas pertinentes para evitar que se depositen residuos ajenos a la misma. Los contenedores permanecerán cerrados o cubiertos fuera del horario de trabajo, con el fin de evitar el depósito de restos ajenos a la obra y el derramamiento de los residuos.

En el equipo de obra se deberán establecer los medios humanos, técnicos y procedimientos de separación que se dedicarán a cada tipo de RCD.

Se deberán cumplir las prescripciones establecidas en las ordenanzas municipales, los requisitos y condiciones de la licencia de obra, especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición, debiendo el constructor o el jefe de obra realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación, considerando las posibilidades reales de llevarla a cabo, es decir, que la obra o construcción lo permita y que se disponga de plantas de reciclaje o gestores adecuados.

El constructor deberá efectuar un estricto control documental, de modo que los transportistas y gestores de RCD presenten los vales de cada retirada y entrega en destino final. En el caso de que los residuos se reutilicen en otras obras o proyectos de restauración, se deberá aportar evidencia documental del destino final.

Los restos derivados del lavado de las canaletas de las cubas de suministro de hormigón prefabricado serán considerados como residuos y gestionados como le corresponde (LER 17 01 01).

Se evitará la contaminación mediante productos tóxicos o peligrosos de los materiales plásticos, restos de madera, acopios o contenedores de escombros, con el fin de proceder a su adecuada segregación.

Las tierras superficiales que puedan destinarse a jardinería o a la recuperación de suelos degradados, serán cuidadosamente retiradas y almacenadas durante el menor tiempo posible, dispuestas en caballones de altura no superior a 2 metros, evitando la humedad excesiva, su manipulación y su contaminación.

Los residuos que contengan amianto cumplirán los preceptos dictados por la legislación vigente sobre esta materia, así como la legislación laboral de aplicación.

10 VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.

El coste previsto de la gestión de los residuos se ha determinado a partir de la estimación descrita en el apartado 5, "ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN QUE SE GENERARÁN EN LA OBRA", aplicando los precios correspondientes para cada unidad de obra, según se detalla en el capítulo de Gestión de Residuos del presupuesto del proyecto.

Subcapítulo	TOTAL (€)
TOTAL	0,00

11 DETERMINACIÓN DEL IMPORTE DE LA FIANZA

Con el fin de garantizar la correcta gestión de los residuos de construcción y demolición generados en las obras, las Entidades Locales exigen el depósito de una fianza u otra garantía financiera equivalente, que responda de la correcta gestión de los residuos de construcción y demolición que se produzcan en la obra, en los términos previstos en la legislación autonómica y municipal.

En el presente estudio se ha considerado, a efectos de la determinación del importe de la fianza, los importe mínimo y máximo fijados por la Entidad Local correspondiente.

- Costes de gestión de RCD de Nivel I: 4.00 €/m³
- Costes de gestión de RCD de Nivel II: 10.00 €/m³
- Importe mínimo de la fianza: 40.00 € - como mínimo un 0.2 % del PEM.
- Importe máximo de la fianza: 60000.00 €

En el cuadro siguiente, se determina el importe de la fianza o garantía financiera equivalente prevista en la gestión de RCD.

Presupuesto de Ejecución Material de la Obra (PEM):					802.475,41€
A: ESTIMACIÓN DEL COSTE DE TRATAMIENTO DE RCD A EFECTOS DE LA DETERMINACIÓN DE LA FIANZA					
Tipología	Peso (t)	Volumen (m ³)	Coste de gestión (€/m ³)	Importe (€)	% s/PEM
A.1. RCD de Nivel I					
Tierras y pétreos de la excavación	2.081,489	2.188,658	4,00		
Total Nivel I				8.754,632 ⁽¹⁾	1,09
A.2. RCD de Nivel II					
RCD de naturaleza pétreo	35,978	26,429	10,00		
RCD de naturaleza no pétreo	238,593	161,490	10,00		
RCD potencialmente peligrosos	0,616	0,807	10,00		
Total Nivel II				1.887,26 ⁽²⁾	0,24
Total				10.641,89	1,33
Notas: ⁽¹⁾ Entre 40,00€ y 60.000,00€. ⁽²⁾ Como mínimo un 0.2 % del PEM.					
B: RESTO DE COSTES DE GESTIÓN					
Concepto				Importe (€)	% s/PEM
Costes administrativos, alquileres, portes, etc.				1.203,71	0,15
TOTAL:				11.845,61€	1,48

12 PLANOS DE LAS INSTALACIONES PREVISTAS PARA EL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN Y OTRAS

OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

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, se adjuntan al presente estudio.

En los planos, se especifica la ubicación de:

- Las bajantes de escombros.
- Los acopios y/o contenedores de los distintos tipos de RCD.
- Los contenedores para residuos urbanos.
- Las zonas para lavado de canaletas o cubetas de hormigón.
- La planta móvil de reciclaje "in situ", en su caso.
- Los materiales reciclados, como áridos, materiales cerámicos o tierras a reutilizar.
- El almacenamiento de los residuos y productos tóxicos potencialmente peligrosos, si los hubiere.

Estos PLANOS podrán ser objeto de adaptación al proceso de ejecución, organización y control de la obra, así como a las características particulares de la misma, siempre previa comunicación y aceptación por parte del director de obra y del director de la ejecución de la obra.

En EL PRODUCTOR DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

ANEJO 14: ESTUDIO DE PROTECCIÓN CONTRA EL RUIDO

Indice

1	Introducción.....	3
2	Perturbaciones por ruido	3
3	Aislamiento acústico de las edificaciones	4

1 Introducción

El objetivo de este anejo es delimitar en la edificación, y en condiciones de uso normales, el riesgo que haya de molestias o enfermedades que se puedan padecer los usuarios derivados de las características de su proyecto, el uso y el mantenimiento.

Para cumplir este objetivo el edificio se proyectará, construirá, empleará y mantendrá de tal forma que las partes que forman el recinto tengan unas características acústicas adecuadas para reducir la transmisión de ruido su impacto y las vibraciones de las instalaciones

La normativa a aplicar es la DB-HR: Protección frente al ruido y la Ley 5/2009 de 4 de junio del Ruido de Castilla y León.

El objetivo del requisito básico del documento básico “Protección frente el ruido” consiste en limitar dentro de las edificaciones y en condiciones normales de utilización, el riesgo de padecer molestias o enfermedades que el ruido pueda producir a los usuarios como consecuencia de las características de un proyecto, su construcción, uso y su mantenimiento.

De este modo, para satisfacer este objetivo, los edificios se tienen que proyectar, construir y mantener de tal forma que los elementos de la construcción que forman sus recintos tengan unas características adecuadas para reducir lo máximo la transmisión de ruido aéreo, de impactos y el ruido y vibraciones propias de las instalaciones del edificio y para limitar el ruido reverberante de los recintos.

2 Perturbaciones por ruido

Según la DB HR de protección contra el ruido, los niveles máximos permitidos para la industria proyectada, clasificada como actividad de tipo I son los siguientes:

Tabla 1: Aislamientos acústicos en función del tipo de actividad

Tipo de actividad	Turno de funcionamiento	de Aislamientos acústicos		
		A viviendas (dBA)	D_{nt}	A exteriores D_A (dBA)
Tipo I	Diurno	55		35
	Nocturno	65		35

Las actividades industriales de tipo 1 se definen como actividades industriales o actividades de pública concurrencia, sin equipos de reproducción/amplificación sonora ni sistemas de carácter audiovisual superior a las 42 pulgadas, y con niveles sonoros como máximo hasta 95 dBA

La medición del ruido se deberá realizar con un sonómetro que cumpla con la Norma UNE 20-464-90 y será aplicable tanto para ruidos emitidos como transmitidos en el lugar de la industria más alto y cuando las molestias sean más acusadas.

Las condiciones a seguir son las siguientes:

- En el exterior de la fábrica se realizarán a 1.20 m sobre el nivel del suelo y a 1.5 m de la fachada o línea de inicio de las actividades afectadas.
- En el interior se realizarán a una distancia no inferior a 1 m de distancia de las paredes, a 1.50 m de altura sobre el suelo y aproximadamente a 1.50 m de las ventanas, o en el centro de la sala. Las medidas se realizarán con puertas y ventanas cerradas, con la finalidad de que el ruido de fondo sea lo más mínimo posible.

3 Aislamiento acústico de las edificaciones

En nuestro caso, el proyecto cumple con la normativa vigente indicada anteriormente y no supera los límites máximos establecidos

Las limitaciones de nuestra fábrica poseen el aislamiento necesario para evitar la transmisión tanto al exterior como a otras habitaciones de la fábrica, como consecuencia del nivel sonoro que se origine

A fin de evitar la transmisión de ruido y las vibraciones producidas por las distintas instalaciones y equipos que las componen, las instalaciones y salas del proyecto cumplen todo lo escrito en la norma.

Las instalaciones, así como cualquier otro servicio de la industria de transformación, se instalará teniendo cuidado con la ubicación de estas, y el aislamiento, de manera que se garantice un nivel de transmisión sonora inferior a los límites máximos autorizados.

Aun así, hay que tener en cuenta que nuestra fábrica se encuentra alejada de la zona urbana, donde no hay viviendas cercanas con lo cual de todas formas el ruido no afectaría a los habitantes de la zona.
posible.

ANEJO 15. ESTUDIO ECONÓMICO

Índice

1	Introducción.....	3
2	Criterios de evaluación	3
2.1	Valor Actual Neto (VAN).....	3
2.2	Tasa de Rendimiento Interno (TIR).....	4
2.3	Relación Beneficio/Inversión (B/I)	5
2.4	Plazo de recuperación o Payback.....	6
3	Evaluación financiera.....	6
3.1	Valor del proyecto	6
3.2	Pagos.....	7
3.2.1	Pagos ordinarios.....	7
3.2.2	Pagos extraordinarios	11
3.3	Cobros	11
3.3.1	Cobros ordinarios	11
3.3.2	Cobros extraordinarios.....	12
4	Flujos de caja	12
5	Evaluación económica del proyecto.....	13
5.1	Calculo de las tasas anuales y tasas de actualización	13
5.1.1	Inflación	13
5.1.2	Incrementos de cobros	13
5.1.3	Incremento de pagos	15
5.1.4	Tasa de actualización.....	16
5.2	Resultados de los parámetros de inversión	16
5.2.1	Financiación propia	16
5.2.2	Financiación ajena	22
6	Análisis de sensibilidad	28
7	Conclusiones	29

1 Introducción

El principal objetivo de este estudio es realizar una evaluación económica de la viabilidad de la inversión propuesta en el proyecto, mediante un análisis de sus principales indicadores económicos establecidos en función de su vida útil, la cual viene determinada por tres formas de cálculo.

Lo principal e importante es competir con el mercado, teniendo un precio que genere rentabilidad y la vez competir con las marcas ya existentes. Para ello se necesita 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

En primer lugar, hay que conocer con qué inversión contamos y cuál son los costos que se prevén, para estudiar si la inversión que se prevé realizar va a ser rentable o no. En el caso de que los resultados no sean 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.

Uno de los indicadores básicos para juzgar la eficiencia de la gestión empresarial es que la empresa sea rentable. El comportamiento de los activos con independencia de la financiación es quien determina el carácter general y nos dice 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 el número de unidades monetarias que el empresario debe desembolsar para conseguir que el proyecto comience a funcionar.
- Vida útil del proyecto (n): es el número de años durante los cuales la inversión estará funcionando y generando rendimientos positivos, de acuerdo con las previsiones realizadas por el inversor.
- Flujos de caja (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 ACTUAL NETO (VAN)

El Valor Actual Neto (VAN), 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 cálculo de este valor presenta varios inconvenientes, ya que la determinación del tipo de actualización o descuento es difícil de fijar.

Aquellas inversiones en las que el VAN es mayor que cero, son viables y generan garantías.

Actualmente el coste del capital para el inversor es 7% por tanto esa será la tasa de actualización.

$$VAN = \sum_{t=1}^n \frac{V_t}{(1+k)^t} - I_0$$

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

2.2 TASA DE RENDIMIENTO INTERNO (TIR)

El TIR (Tasa de Rendimiento Interno), expresa la rentabilidad relativa, es decir, el porcentaje que el inversor saca a los recursos que invierte a lo largo de una línea temporal.

Estos criterios deben emplearse como complementarios para determinar la rentabilidad de un proyecto.

La ecuación empleada en este caso es:

$$K = \sum_1^n \frac{R_j}{(1 + \lambda)^j}$$

Siendo:

K= Inversión inicial

n= número de periodos

R_j= Flujos de caja en el periodo j

j= Periodo

λ= TIR

El calificativo de interna que recibe esta tasa se debe a que se trata de un tipo de interés cuyo valor viene determinado única y exclusivamente por las variables internas que definen la inversión.

La tasa interna de rendimiento, permite la determinación del tipo de interés que el inversor obtiene, constituyendo un indicador de eficacia en la inversión.

Se puede definir como tasa de actualización aquella cuyo valor actual de rendimientos esperados de una inversión iguala al valor de rendimientos esperados en el desembolso inicial, es decir, es el tipo de interés que anula el VAN de la inversión.

El VAN y el TIR son indicadores de rentabilidad complementarios. Además, se puede decir que una inversión es viable cuando su tasa de rendimiento interno excede al tipo de interés al cual el inversor consigue sus recursos financieros.

2.3 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.

2.4 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.

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 estimará 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.

3 Evaluación financiera

3.1 VALOR DEL PROYECTO

Se puede observar en la siguiente tabla el valor de la industria proyectada.

Tabla 1: Valor del proyecto

Concepto	Importe (€)
Presupuesto de ejecución material	571.077,99
13% de gastos generales	74.240,14
6% de beneficio industrial	34.264,68
Maquinaria del proceso	
Instalación de maquinaria del proceso	211.776,19
HONORARIOS	
Redacción del proyecto 2% sobre el PEM	16.416,77
Dirección de la obra 2% sobre el PEM	16.416,77
Redacción seguridad y salud laboral 1% sobre el PEM	8.208,39
Coordinador de seguridad y salud laboral 1% sobre el PEM	8.208,39
TOTAL (IVA no incluido)	940.609,31

3.2 PAGOS

3.2.1 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

Tabla 2: Coste materia prima

Ingredientes	Kg/año	Precio (€/kg)	Coste anual (€)
Azúcar	268 800	0.52	139 776
Pasta de cacao	498 000	2.68	1 334 640
Manteca de cacao	240 000	4.60	1 104 000
Cacao en polvo desgrasado	19 200	1.95	37 440
Leche entera en polvo	177 600	2.02	358 752
Leche desnatada en polvo	16 800	1.75	29 400
Aceite de girasol	76 800	0.62	47 616
Suero de leche en polvo	1 536	9.31	14 300.16
Mantequilla	37 440	4.15	155 376
Almendras	30 240	11.13	336 571.20
Avellanas	38 400	9.68	371 712
Lecitina de soja	1 536	1.67	2 565.12
Aroma de vainilla	1 536	11.20	17 169.60
Plátano	6 912	0.50	3 456
Fresa	6 912	0.50	3 456
Frutos del bosque	6 912	0.50	3 456
Café en polvo	6 912	0.32	2 211.84
Acido cítrico	192	3.30	633.60
Dextrosa	4 032	1.57	6 330.24
Gelificante	192	14.59	2 801.28
Total gasto de materia prima			3 971 663.04

Material auxiliar

Tabla 3: Material auxiliar

Material	Cantidad (ud/año)	Precio (€/ud)	Coste anual (€)
Cajas y envase	14 400 000	0.05	720 000
Bobinas fundas (15 kg)	2240	84.50	189 280
Palets alimentario	2500	17	42 500
Total gasto de materia auxiliar			951 780

Mano de obra

Tabla 4: Mano de obra

Puesto	Sueldo (€/mes)	Nº trabajadores	Sueldo (€/año)
Director general	2 800	1	39 200
Jefe de mantenimiento	2 800	1	39 200
Jefe de producción	2 800	1	39 200
Jefe de calidad	2 800	1	39 200
Empleado laboratorio	1 200	2	33 600
Operario fabrica	1 100	8	123 200
Mozo de carga	1 100	2	30 800
Total sueldos			344 400

Mantenimiento de máquinas y equipos

Para el cálculo del costo debido al mantenimiento y conservación de los equipos y maquinarias que forman parte del proceso, se tiene en cuenta el coste de los mismos, dentro del que se incluyen los cambios de piezas de las máquinas, así como las revisiones marcadas dentro de las mismas.

El porcentaje destinado a mantenimiento de equipos y maquinaria es del 2% del coste total de los mismos que es de 211.776,19€.

Total de mantenimiento de máquinas y equipos 4 235.52 €/año

Mantenimiento de las instalaciones

Para el cálculo del costo debido al mantenimiento y conservación de las instalaciones que forman parte del proceso productivo, hay que tener en cuenta el precio de las mismas.

El coste de instalación de las instalaciones del proceso es de 89.384,63€, y el porcentaje de este precio destinado al mantenimiento anual es del 1%.

Total de mantenimiento de instalaciones 893.84 €/año

Energía eléctrica

Para calcular el precio de la energía total consumida hay que tener en cuenta dos valores, que aparecen en la factura de consumo eléctrico, que son el peaje, y el consumo propiamente dicho.

La potencia total consumida por la industria a lo largo de un año es 75.84 kW. El cálculo de la potencia consumida en dicha industria se puede consultar detalladamente en el Anejo nº 6.2.2 "Instalación eléctrica"

Ya que no se utilizan las máquinas las 8 horas, se utiliza un coeficiente de reducción para utilizar un valor estándar de 8 horas a todas las potencias, por lo que es necesario

reducir la potencia total. Este coeficiente tiene un valor de 0,8. Por lo que la potencia contratada se supone de 60.67 kW.

Luego el gasto total al año es de:
 $60.67 \text{ kW} \times 8 \text{ horas/día} \times 250 \text{ días/año} = 121\ 340 \text{ kW/año}$.

El coste de peaje por consumo de energía eléctrica es de 0.018762 €/kW y el coste de consumo de kW es de 0.078 €/kW.

Por tanto:

- Peaje de acceso = $0.018762 \text{ €/kW} \times 121\ 340 \text{ kW/año} = 2\ 276.58 \text{ €/año}$

- Coste de energía = $0.078 \text{ €/kW} \times 121\ 340 \text{ kW/año} = 6\ 464.52 \text{ €/año}$

Total consumo eléctrico: 11 741.1 €/año

Teléfono e internet

El teléfono e internet tendrá una tarifa de 55 € (incluido el IVA) al mes que hace un total de 960 € al año.

Total teléfono e internet = 960 € /año

Seguros

La maquinaria y equipos que se encuentra deben estar asegurados, al igual que el edificio, por cualquier daño que puedan causar, o por si les pasara algo. El gasto en seguros es:

- En maquinaria el 1,5 % del total de la misma, lo que quiere decir que el coste es de 3 176.64 €/año.

- En obra civil un 2.45 % del total de la misma, lo que hace un total de 7 477.06 €/año

Total seguros: 10 653.7 €/año

Agua

El consumo de agua en la planta se debe fundamentalmente a la limpieza de los diferentes equipos, así como la higiene propia del personal. Se estima un consumo medio anual de 1 000 m³ de agua.

Según la Ordenanza fiscal reguladora de tasas de abastecimiento de agua potable para el año 2016, las tarifas requeridas por la empresa Aquona son:

+Uso industrial (por trimestre)

-Cuota fija de abono, cada abonado 86.25 €

-Hasta 750 m³ consumo, cada m³ 0.315 €

-Excesos, cada m³ 0.486 €

Por tanto, se aplicará una tarifa de 345€ como cuota fija de servicio anual.
Dado que por trimestre el consumo de agua de la industria es de 125 m³, tendremos un gasto de 157.5 €/año.

Añadimos en este apartado también la recogida de basuras, que asciende a 50€ /trimestre

Luego el coste anual asciende a:

Cuota de servicio 345 €

Consumo 1260 €

Basura. 200€

Total consumo agua =1 805 € / año

EL TOTAL DE LOS PAGOS ORDINARIOS ASCIENDE A: 5 298 132.2 €/AÑO

3.2.2 Pagos extraordinarios

Los gastos extraordinarios son el resultado de la obsolescencia y reposición parcial de la maquinaria a los diez años, y se cifra en un 75 % del valor de la misma.

Por lo tanto, el $0,75 \times 211\,776,19 = 158\,832,14$ €

TOTAL PAGOS EXTRAORDINARIOS = 158 832.14 €

3.3 COBROS

3.3.1 Cobros ordinarios

En la siguiente tabla se van a incluir los cobros ordinarios resultantes debidos a la venta del producto terminado.

Tabla 5: Cobros ordinarios

Producto	Cajas/semana	Cajas/año	Precio (€/caja)	Total (€)
Caja de 8 bombones	100 000	4 800 000	0.50	2 400 000
Caja de 16 bombones	100 000	4 800 000	0.90	4 320 000
Total				6 620 000

3.3.2 Cobros extraordinarios

Los cobros extraordinarios son aquellos debidos a la venta de equipos, maquinaria e instalaciones que se hayan depreciado al final de su vida útil. También se considera la obsolescencia de la obra civil al final de su vida útil establecida por el inversor.

Maquinaria

Los cobros extraordinarios son aquellos que proceden de la venta de maquinaria que se hayan depreciado al final de su vida útil, es decir, a los diez años de funcionamiento, y suponen un 10 % de su valor inicial. A continuación, se muestra una tabla con los cobros extraordinarios.

Tabla 6: Cobros extraordinarios de la maquinaria

Año	Valor inicial de la maquinaria	Valor residual	Cobro
Año 11	211 776,19	10	21 177.62
Año 21	211 776,19	10	21 177.62
Vida útil (Año 25)	211 776,19	50	105 888.10

Obra civil

Se estima que al final de la vida útil del proyecto la obra civil presentará un valor residual correspondiente con el 15 % del valor inicial, con respecto al presupuesto de ejecución material.

Tabla 7: Cobros extraordinarios de la obra civil

Año	Coste inicial	Porcentaje residual	Cobro total
Año 25	305 186.12	15	45 777.92

4 Flujos de caja

Los flujos de caja son la acumulación neta de activos en un periodo determinado que permite indicar la liquidez de la industria en un periodo de tiempo de vida útil.

La vida útil de la industria es de 25 años, según lo estimado previamente. Sabiendo que los pagos y cobros variarán cada año de la vida útil de la industria, se considera que la industria no venderá el 100 % de su producción hasta el sexto año de su implantación. Los tres primeros años, venderá el 60% de su producción y el cuarto y quinto año venderá el 80% de su producción.

Las inversiones generan a lo largo de su vida útil dos corrientes los cobros y los pagos.

5 Evaluación económica del proyecto

Para conocer la evaluación de viabilidad y rentabilidad de la inversión de la industria proyectada, se emplea la base de datos "VALPROIN". A través de esta base de datos se determinan los indicadores económico-financieros más significativos.

Todo proyecto necesita de una serie de recursos para su puesta en marcha. Para ello, se recurre a la financiación que consiste en la obtención de fondos para realizar la inversión proyectada. Se evaluarán dos tipos de financiación:

- Financiación propia. Aquella que está constituida por los recursos propios de la empresa, que permanecen de forma estable en ella y que no tienen obligación de devolver. Por ejemplo, las reservas y el capital social y sus ampliaciones, que forman parte de las aportaciones realizadas por los socios.
- Financiación ajena. Aquella que engloba el dinero perteneciente a terceros que entra en la empresa y se debe devolver con un interés según el periodo de tiempo establecido. Por ejemplo, los préstamos recibidos por entidades financieras que se deben reembolsar en el plazo de tiempo establecido.

5.1 CALCULO DE LAS TASAS ANUALES Y TASAS DE ACTUALIZACIÓN

5.1.1 Inflación

A partir del Instituto Nacional de Estadística, obtienen los índices de precios de consumo (IPC). En la siguiente tabla se recogen los porcentajes de inflación en el sector de alimentos y bebidas no alcohólicas en los últimos 10 años en España.

Tabla 8: Tasa de inflación en España en el sector de alimentos y bebidas no alcohólicas

TASA DE INFLACIÓN EN ESPAÑA EN LOS ÚLTIMOS 10 AÑOS									
2018	2017	2016	2015	2014	2013	2012	2011	2010	2009
1.3	1.2	1.4	1.2	-0.3	2.8	2.3	2.1	-0.8	-1.1

El promedio de inflación en el sector de alimentos y bebidas no alcohólicas en España en los últimos 10 años se corresponde con un porcentaje del 1,5%.

5.1.2 Incrementos de cobros

El incremento de cobros se obtiene a partir de las tasas de incremento de cobros en la Serie Histórica del Índice de Precios percibidos por los agricultores en el anuario de la estadística agraria de 2016. Esta serie se encuentra en el Ministerio de Agricultura, en los indicadores económicos del medio rural, precios.

Tabla 9: Indicadores económicos del medio rural (MAPAMA,2019)

INDICADORES ECONÓMICOS DEL MEDIO RURAL - PRECIOS

17.1.1.1. Serie histórica del Índice de Precios percibidos por los agricultores

Clases de índice	2010=100					
	2010	2011	2012	2013	2014	2015
INDICE GENERAL DE PRECIOS AGRARIOS	100	100,48	111,76	115,22	106,67	113,43
Productos agrícolas	100	94,91	106,85	110,93	98,2	116,19
Cereales	100	124,31	139,46	116,14	107,29	110,36
Leguminosas grano	100	106,84	116,84	117,72	108,65	107,98
Tubérculos (Patata)	100	76,84	96,43	136,61	60,07	95,88
Cult. industriales	100	95,43	111,41	93,86	90,8	116,33
Cultivos forrajeros	100	120,47	143,86	142,05	132,28	131,49
Hortalizas	100	75,09	81,86	87,26	77,31	99,21
Cítricos	100	81,02	75,56	88,23	86,46	99,93
Frutas	100	96,93	101,04	117,67	104,28	115,18
Vitivinícola (Vino y mosto)	100	114,87	168,77	157,58	118,68	120,16
Aceite	100	94,52	101,11	126,96	117,69	168,67
Productos forestales*	81,35	84,58	81,2	77,59	75,5	78,41
Productos animales	100	108,65	118,99	121,52	119,13	109,37
Ganado para abasto	100	110,02	119,17	124,42	119,14	109,14
Vacuno	100	108,86	119,45	122,79	119,53	112,08
Ovino	100	114,33	116,48	109,32	114,33	117,01
Caprino	100	103,42	102,68	104,8	96,57	93,58
Porcino	100	107,24	116,69	127,09	120,53	106,05
Aves	100	118,68	129,19	125,62	118,89	114,49
Conejos	100	108,49	107,27	112,79	103,14	94,95
Productos ganaderos	100	104,83	118,48	113,39	119,1	110,04
Leche	100	103,99	104,44	115,69	123,65	110,18
Huevos	100	106,06	153,5	107,17	107,11	109,01
Lana	100	181,06	178,98	143,74	153,94	165,32

* Productos forestales: base 2005=100

GENERAL DE PRECIOS AGRARIOS=Productos agrícolas+Productos animales

Productos animales=Ganado para abasto+Productos ganaderos

Los valores necesarios para calcular el incremento de cobros aparecen recogidos en la siguiente tabla:

Tabla 10: Índice general de precio agrarios (MAPAMA 2019)

	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Valor general	100	100.48	111.76	115.22	106.67	113.43

Ahora se procede a calcular el incremento de cobros:

	2010-2011	2011-2012	2012-2013	2013-2014	2014-2015
Índice	0.48	11.28	3.46	-8.55	6.76

Una vez realizados los cálculos pertinentes, se obtiene un porcentaje de incremento de cobros promedio de 2,69%.

5.1.3 Incremento de pagos

Para conocer el porcentaje correspondiente de incremento de pagos, se consulta la serie histórica precios pagados por los agricultores en el anuario de estadística agraria 2016.

Tabla 11: Serie histórico del índice de precios pagados por los agricultores (MAPAMA 2019)

INDICADORES ECONÓMICOS DEL MEDIO RURAL - PRECIOS

17.1.1.2. Serie histórica del índice de Precios pagados por los agricultores

Clases de índice	2005=100					
	2010	2011	2012	2013	2014	2015
I. BIENES Y SERVICIOS DE USO CORRIENTE	117,9	132,27	139,54	139,46	134,28	132,22
Semillas y plantones	104,14	110,23	115,98	116,25	130,45	131,27
Semillas	100,85	110,06	110,84	111,34	120,85	120,86
Plantones	108,16	110,44	122,24	122,24	142,15	143,96
Fertilizantes	132,96	161,38	169,02	163,67	155,68	159,78
Simple	126,28	154,03	160,99	157,86	152,92	153,6
Nitrogenados	118,28	149,2	155,73	152,36	148,11	147,94
Fosfatados	127,57	144,99	158,89	159,28	157,39	175,8
Potásicos	195,3	201,4	208,07	205,05	192,34	190,41
Compuestos	151,71	186,84	196,1	187,3	175,43	183,45
Alimentos del ganado	115,51	133,26	142,87	142,8	131,33	129,99
Piensos simples	113,61	125,88	140,82	139,39	127,44	125,63
Piensos compuestos	115,93	134,86	143,31	143,55	132,17	130,94
Protección fitopatológica	113,74	113,21	114,77	118,33	118,51	118,04
Tratamientos zoonosanitarios	114,89	114,88	115,64	117,01	117,83	117,13
Conservación y reparación de maquinaria	121,44	123,56	124,03	125,98	126,83	128,24
Animales de cría y renta	-	-	-	-	-	-
Energía y lubricantes	126,96	151,32	163,19	161,54	159,57	145,91
Conservación y reparación de edificios	122,96	125,61	126,4	124,25	125	124,01
Material y pequeño utillaje	110,25	115,14	116,17	121,6	121,11	120,96
Gastos generales	117,93	126,72	132,04	133,16	132,81	127,58
II. BIENES DE INVERSIÓN	118,52	120,77	122,99	125,54	127,58	127,86
Maquinaria y otros bienes	116,41	117,43	120,71	124,61	127,41	128,66
Obras de inversión	121,42	125,35	126,11	127,04	127,82	128,76

Los datos de interés se recogen en la siguiente tabla:

Tabla 12: Bienes y servicios y bienes de inversión (MAPAMA 2018)

	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Bienes y servicios	117.9	132.27	139.54	139.46	134.28	132.22
Bienes de inversión	118.52	120.77	122.99	125.54	127.58	127.86

Una vez realizados los cálculos pertinentes para conocer los incrementos de pagos, se obtienen los siguientes resultados:

	2010-2011	2011-2012	2012-2013	2013-2014	2014-2015
Bienes y servicios	14.37	7.27	-0.09	-5.17	-2.09
Bienes de inversión	2.25	2.22	2.65	1.94	0.28

Por consiguiente, el porcentaje promedios de incremento de pagos es de 2.36%

5.1.4 Tasa de actualización

Gracias a las tasas de actualización de VALPROIN, se pueden calcular índices de rentabilidad para 30 tipos de interés. Para ello, se calculará como mínimo para el 0,5% y para 29 tasas más de incrementos de medio punto hasta un 15%.

Asimismo, se calcula el valor actual neto, payback y relación beneficio/inversión para una tasa en base al actual tipo de interés de la última subasta de deuda pública a 20 años que fue del 3%. Al tratarse de un proyecto con cierto riesgo elevado, se elige una tasa de actualización del 5%.

5.2 RESULTADOS DE LOS PARÁMETROS DE INVERSIÓN

En este apartado se presentan los resultados de los parámetros económico-financieros obtenidos mediante la base de datos "VALPROIN", para calcular su financiación propia o ajena y detallar el tipo de financiación más interesante para la inversión de la industria proyectada

5.2.1 Financiación propia

A continuación, se muestra la tabla resultante de flujos de caja para el tipo de financiación propia, a partir de la base de datos "VALPROIN".

Se entiende por flujos de caja la diferencia entre los cobros y los pagos durante los 25 años de vida útil estimada para el presente proyecto.

Tabla 13: Flujos de caja en financiación propia

Año	COBROS		PAGOS (Incluida inversión)		FLUJOS		INCREMENTO DE FLUJO
	Ordinarios	Extraordin.	Ordinarios	Extraordin.	Final	Inicial	
0				820.838,69			
1	4.045.879,20		5.416.810,36		-1.370.931,16		-1.370.931,16
2	4.121.132,55		5.538.146,91		-1.417.014,36		-1.417.014,36
3	4.197.785,62		5.662.201,40		-1.464.415,79		-1.464.415,79
4	5.701.152,57		5.789.034,72		-87.882,14		-87.882,14
5	5.807.194,01		5.918.709,09		-111.515,08		-111.515,08
6	7.394.009,78		6.051.288,18		1.342.721,60		1.342.721,60
7	7.531.538,36		6.186.837,03		1.344.701,33		1.344.701,33
8	7.671.624,97		6.325.422,18		1.346.202,79		1.346.202,79
9	7.814.317,20		6.467.111,64		1.347.205,56		1.347.205,56
10	7.959.663,50	25.463,25	6.611.974,94	198.219,69	1.174.932,12		1.174.932,12
11	8.107.713,24		6.760.083,18		1.347.630,06		1.347.630,06
12	8.258.516,70		6.911.509,04		1.347.007,66		1.347.007,66
13	8.412.125,11		7.066.326,84		1.345.798,27		1.345.798,27
14	8.568.590,64		7.224.612,56		1.343.978,08		1.343.978,08
15	8.727.966,43		7.386.443,89		1.341.522,54		1.341.522,54
16	8.890.306,60		7.551.900,23		1.338.406,37		1.338.406,37
17	9.055.666,31		7.721.062,79		1.334.603,51		1.334.603,51
18	9.224.101,70		7.894.014,60		1.330.087,10		1.330.087,10
19	9.395.669,99		8.070.840,53		1.324.829,46		1.324.829,46
20	9.570.429,45	30.616,15	8.251.627,36	247.374,66	1.102.043,59		1.102.043,59
21	9.748.439,44		8.436.463,81		1.311.975,63		1.311.975,63
22	9.929.760,41		8.625.440,60		1.304.319,82		1.304.319,82
23	10.114.453,96		8.818.650,47		1.295.803,49		1.295.803,49
24	10.302.582,80		9.016.188,24		1.286.394,56		1.286.394,56
25	10.494.210,84	240.425,26	9.218.150,85		1.516.485,24		1.516.485,24

A continuación, se muestra el gráfico de flujos de caja anuales y el histograma de flujos de caja anuales.

Valor de los flujos anuales

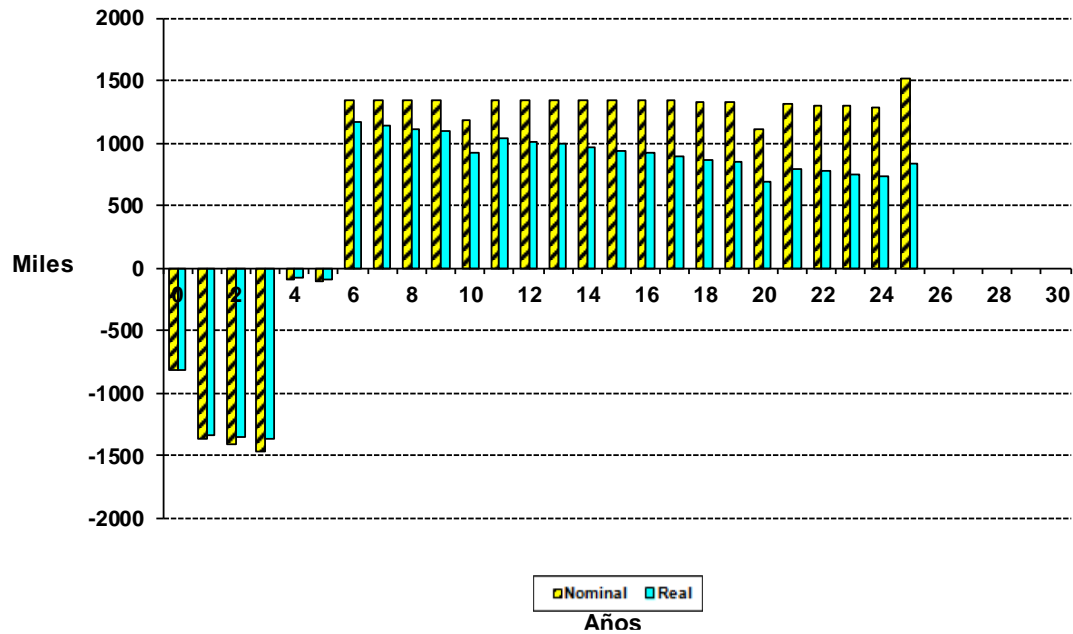


Figura 1: Valor de flujos anuales en financiación propia

Proyecto de edificación de una industria de elaboración de bombones en Rollán, (Salamanca)

Valor de los flujos anuales

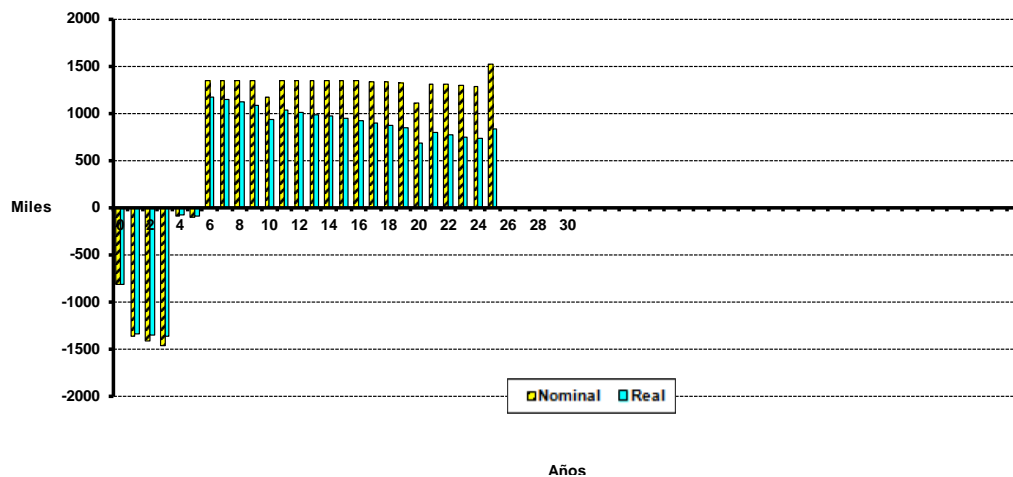


Figura 2: Histograma de los flujos anuales para la financiación propia

En la siguiente tabla se muestran los indicadores de rentabilidad de la inversión para diferentes tasas de actualización

- VAN
- TIR
- B/I

Tabla 14: Indicadores de rentabilidad en financiación propia

Indicadores de rentabilidad

Tasa Interna de Rendimiento (TIR) (%) 12,21

Tasa de actualización (%)	Valor actual neto (VAN)	Tiempo de recuperación (años)	Relación Benefic. Invers. (VAN/Inv.)	Tasa de actualización (%)	Valor actual neto (VAN)	Tiempo de recuperación (años)	Relación Benefic. Invers. (VAN/Inv.)
0,50	13.392.760,07	10	16,32	8,00	2.489.204,36	14	3,03
1,00	12.145.884,73	10	14,80	8,50	2.136.248,77	14	2,60
1,50	11.007.207,52	10	13,41	9,00	1.809.572,79	15	2,20
2,00	9.966.268,24	11	12,14	9,50	1.507.002,27	15	1,84
2,50	9.013.713,72	11	10,98	10,00	1.226.563,64	16	1,49
3,00	8.141.171,94	11	9,92	10,50	966.463,68	17	1,18
3,50	7.341.141,34	11	8,94	11,00	725.071,52	18	0,88
4,00	6.606.893,37	11	8,05	11,50	500.902,55	19	0,61
4,50	5.932.386,67	12	7,23	12,00	292.603,99	21	0,36
5,00	5.312.191,34	12	6,47	12,50	98.942,09	23	0,12
5,50	4.741.422,06	12	5,78	13,00	-81.209,40	--	-0,10
6,00	4.215.679,05	12	5,14	13,50	-248.879,52	--	-0,30
6,50	3.730.995,82	13	4,55	14,00	-405.009,36	--	-0,49
7,00	3.283.792,94	13	4,00	14,50	-550.460,32	--	-0,67
7,50	2.870.837,00	13	3,50	15,00	-686.021,59	--	-0,84

Para determinar la rentabilidad de la inversión del proyecto, se emplea la tasa de actualización utilizada para el análisis y se determinan los indicadores de rentabilidad del proyecto. La tasa de actualización es de 5%, por tanto:

- VAN: 5.312.191,34 €. La inversión del proyecto será rentable al ser el VAN > 1.
- Relación beneficio / inversión: 6.47. La inversión del proyecto será rentable al ser la relación B/I > 0.
- Tiempo de recuperación: 12 años

Relación entre VAN y Tasa de actualización

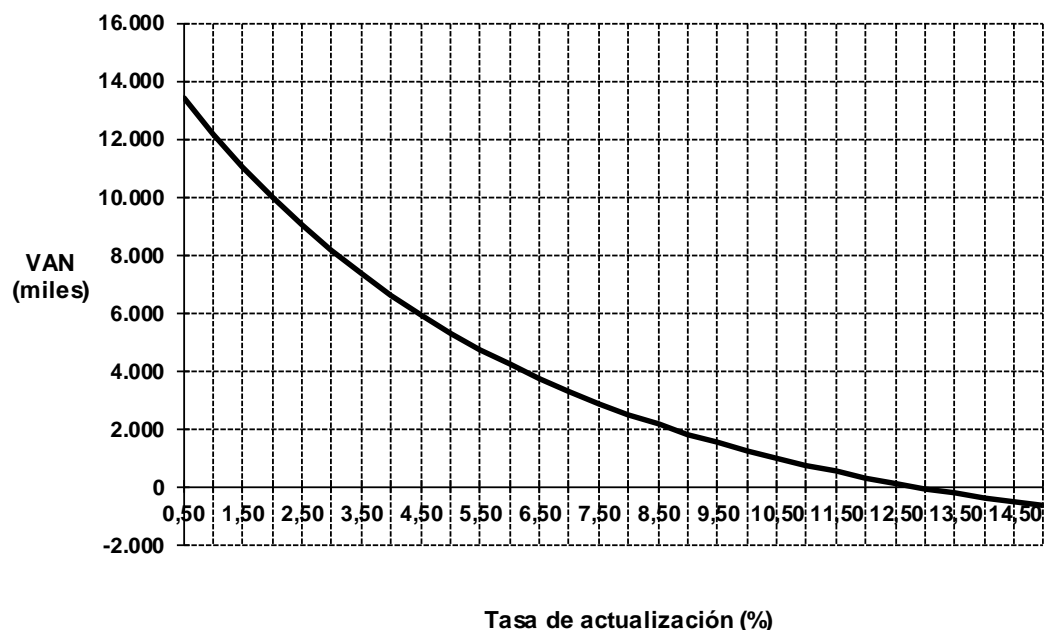


Figura 3: Relación entre VAN y Tasa de actualización para financiación propia

Gracias al análisis de sensibilidad se puede determinar cómo influyen las variaciones de los parámetros que definen la inversión sobre los índices de rentabilidad. Se pueden observar una serie de combinaciones de parámetros que definen la inversión para el estudio de su viabilidad económica.

El análisis de sensibilidad muestra las siguientes variaciones:

- Variación de la inversión
- Variación de los flujos de caja
- Disminución de la vida útil del proyecto.

Análisis de sensibilidad

Tasa de actualización para el análisis 5,00

	Variación de la inversión (en %)	Variación de los flujos (en %)	Vida del proyecto (años)	Clave	TIR	VAN
Proyecto	-5,00	-4,00	20	A	11,93	3.745.532,19
			30	B	12,79	5.107.912,07
		4,00	20	C	12,12	4.122.642,94
			30	D	12,97	5.598.554,48
	5,00	-4,00	20	E	11,68	3.663.448,32
			30	F	12,56	5.025.828,20
		4,00	20	G	11,88	4.040.559,07
			30	H	12,75	5.516.470,61

Tabla 15: Resultados obtenidos a partir del analisis de sensibilidad de financiación propia

Clave	TIR	Clave	VAN
D	12,97	D	5.598.554,48
B	12,79	H	5.516.470,61
H	12,75	B	5.107.912,07
F	12,56	F	5.025.828,20
C	12,12	C	4.122.642,94
A	11,93	G	4.040.559,07
G	11,88	A	3.745.532,19
E	11,68	E	3.663.448,32

De acuerdo con los resultados obtenidos todas las combinaciones son rentables desde el punto de vista económico, al ser la TIR mayor que la tasa de actualización establecida del 5%.

5.2.2 Financiación ajena

A continuación, se muestra la tabla resultante de flujos de caja para el tipo de financiación ajena, a partir de la base de datos "VALPROIN".

Tabla 16: Flujos de caja en financiación ajena

Año	COBROS		PAGOS (Incluida inversión)		FLUJOS		INCREMENTO DE FLUJO
	Ordinarios	Extraordin.	Ordinarios	Extraordin.	Final	Inicial	
0		641.980,33		820.838,69			
1	4.045.879,20		5.416.810,36	32.099,02	-1.403.030,18		-1.403.030,18
2	4.121.132,55		5.538.146,91	32.099,02	-1.449.113,38		-1.449.113,38
3	4.197.785,62		5.662.201,40	68.342,51	-1.532.758,29		-1.532.758,29
4	5.701.152,57		5.789.034,72	68.342,51	-156.224,65		-156.224,65
5	5.807.194,01		5.918.709,09	68.342,51	-179.857,59		-179.857,59
6	7.394.009,78		6.051.288,18	68.342,51	1.274.379,09		1.274.379,09
7	7.531.538,36		6.186.837,03	68.342,51	1.276.358,82		1.276.358,82
8	7.671.624,97		6.325.422,18	68.342,51	1.277.860,28		1.277.860,28
9	7.814.317,20		6.467.111,64	68.342,51	1.278.863,05		1.278.863,05
10	7.959.663,50	25.463,25	6.611.974,94	266.562,20	1.106.589,61		1.106.589,61
11	8.107.713,24		6.760.083,18	68.342,51	1.279.287,55		1.279.287,55
12	8.258.516,70		6.911.509,04	68.342,51	1.278.665,16		1.278.665,16
13	8.412.125,11		7.066.326,84	68.342,51	1.277.455,76		1.277.455,76
14	8.568.590,64		7.224.612,56	68.342,51	1.275.635,57		1.275.635,57
15	8.727.966,43		7.386.443,89	68.342,51	1.273.180,03		1.273.180,03
16	8.890.306,60		7.551.900,23		1.338.406,37		1.338.406,37
17	9.055.666,31		7.721.062,79		1.334.603,51		1.334.603,51
18	9.224.101,70		7.894.014,60		1.330.087,10		1.330.087,10
19	9.395.669,99		8.070.840,53		1.324.829,46		1.324.829,46
20	9.570.429,45	30.616,15	8.251.627,36	247.374,66	1.102.043,59		1.102.043,59
21	9.748.439,44		8.436.463,81		1.311.975,63		1.311.975,63
22	9.929.760,41		8.625.440,60		1.304.319,82		1.304.319,82
23	10.114.453,96		8.818.650,47		1.295.803,49		1.295.803,49
24	10.302.582,80		9.016.188,24		1.286.394,56		1.286.394,56
25	10.494.210,84	240.425,26	9.218.150,85		1.516.485,24		1.516.485,24

Se entiende por flujos de caja la diferencia entre los cobros y los pagos durante los 25 años de vida útil estimada para el presente proyecto.

Los pagos extraordinarios de los años 0 y 1 son debido al pago de la inversión, que se realizará a plazos. Asimismo, se pedirá un préstamo a una entidad bancaria de 641,980.33 €, es decir, un 80% de la inversión total, con un interés del 5,0%. El préstamo se devolverá en 15 anualidades constantes y dos años de carencia.

A continuación, se muestra el gráfico de flujos de caja anuales y el histograma de flujos de caja anuales.

Valor de los flujos anuales

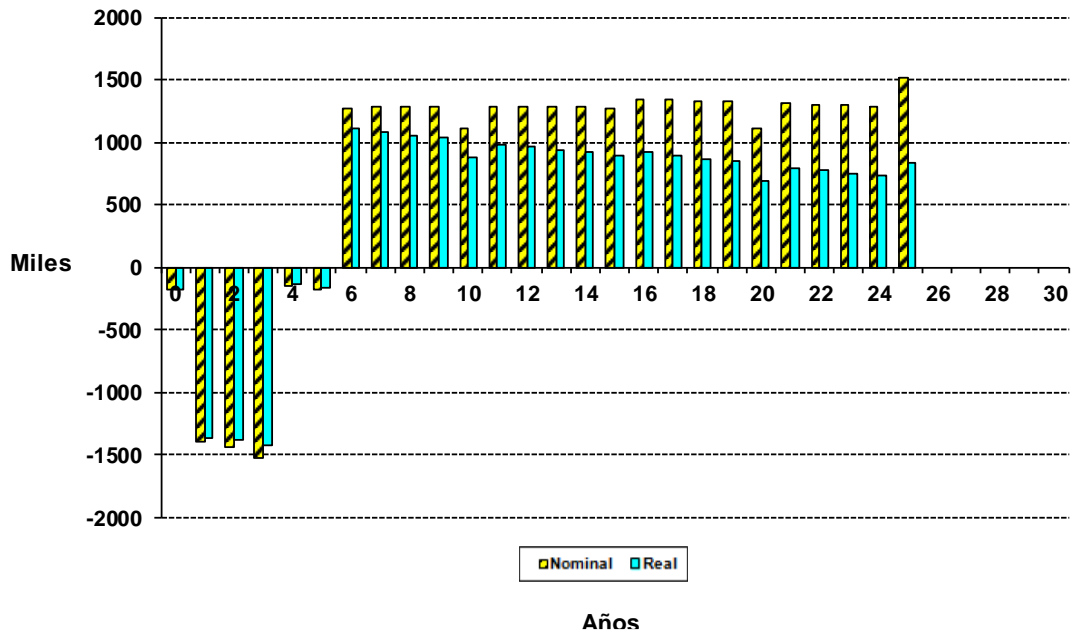
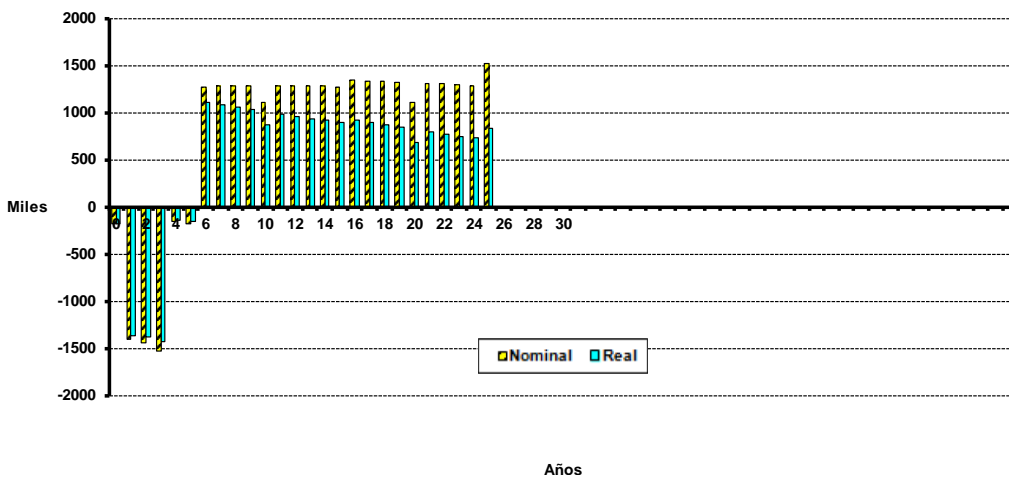


Figura 4: Valor de flujos anuales para la financiación ajena

Proyecto de edificación de una industria de elaboración de bombones en Rollán, (Salamanca)

Valor de los flujos anuales



En la siguiente tabla se muestran los indicadores de rentabilidad de la inversión para diferentes tasas de actualización

- VAN
- TIR
- B/I

Tabla 17: Indicadores de rentabilidad para financiación ajena

Indicadores de rentabilidad

Tasa Interna de Rendimiento (TIR) (%) 13,15

Tasa de actualización (%)	Valor actual neto (VAN)	Tiempo de recuperación (años)	Relación Benefic. Invers. (VAN/Inv.)	Tasa de actualización (%)	Valor actual neto (VAN)	Tiempo de recuperación (años)	Relación Benefic. Invers. (VAN/Inv.)
0,50	13.252.854,06	10	74,10	8,00	2.675.763,51	13	14,96
1,00	12.036.628,35	10	67,30	8,50	2.337.087,33	14	13,07
1,50	10.926.964,11	10	61,09	9,00	2.024.040,53	14	11,32
2,00	9.913.504,70	10	55,43	9,50	1.734.485,16	14	9,70
2,50	8.986.993,11	11	50,25	10,00	1.466.481,58	15	8,20
3,00	8.139.146,72	11	45,51	10,50	1.218.268,37	16	6,81
3,50	7.362.547,09	11	41,16	11,00	988.244,42	16	5,53
4,00	6.650.543,04	11	37,18	11,50	774.953,04	17	4,33
4,50	5.997.165,23	11	33,53	12,00	577.067,64	18	3,23
5,00	5.397.050,80	11	30,17	12,50	393.379,06	19	2,20
5,50	4.845.376,96	12	27,09	13,00	222.784,12	21	1,25
6,00	4.337.802,21	12	24,25	13,50	64.275,46	24	0,36
6,50	3.870.414,44	12	21,64	14,00	-83.067,62	--	-0,46
7,00	3.439.684,96	12	19,23	14,50	-220.087,38	--	-1,23
7,50	3.042.427,77	13	17,01	15,00	-347.554,98	--	-1,94

Para determinar la rentabilidad de la inversión del proyecto, se emplea la tasa de actualización utilizada para el análisis y se determinan los indicadores de rentabilidad del proyecto. La tasa de actualización es de 5%, por tanto:

- VAN: 5.397.050.80 €. La inversión del proyecto será rentable al ser el VAN > 1.
- Relación beneficio / inversión: 30.17. La inversión del proyecto será rentable al ser la relación B/I > 0.
- Tiempo de recuperación: 11 años

Relación entre VAN y Tasa de actualización

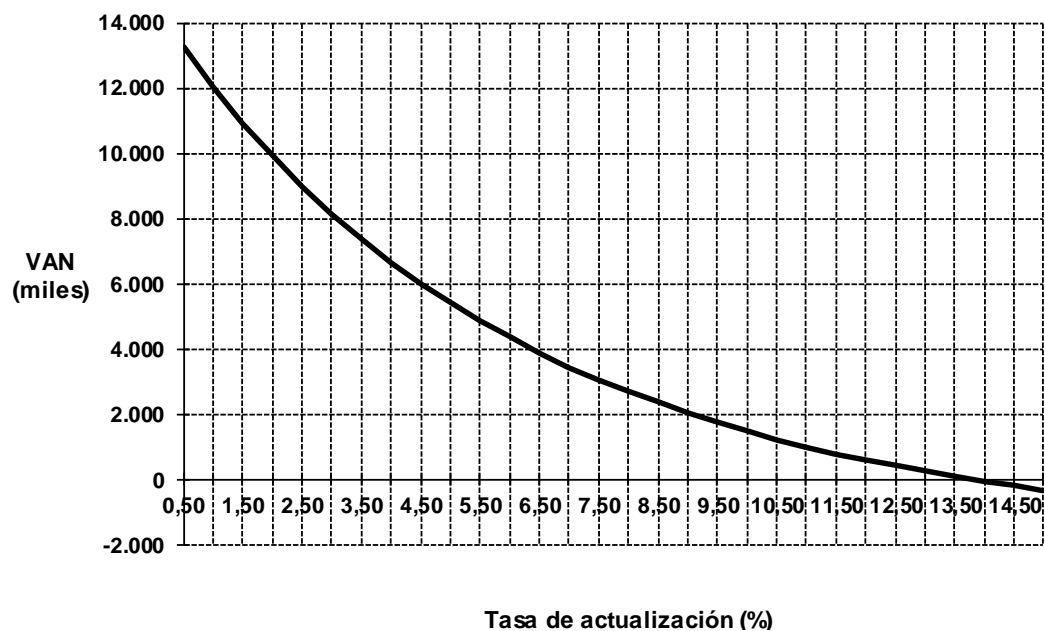


Figura 5: Relación entre VAN y Tasa de actualización

Análisis de sensibilidad

Tasa de actualización para el análisis 5,00

	Variación de la inversión (en %)	Variación de los flujos (en %)	Vida del proyecto (años)	Clave	TIR	VAN
Proyecto	-5,00	-4,00	20	A	12,92	3.830.391,65
			30	B	13,79	5.192.771,53
		4,00	20	C	13,06	4.207.502,40
			30	D	13,91	5.683.413,93
	5,00	-4,00	20	E	12,62	3.748.307,78
			30	F	13,50	5.110.687,66
		4,00	20	G	12,78	4.125.418,53
			30	H	13,65	5.601.330,06

Tabla 18: Resultados analisis de sensibilidad financiera ajena

Clave	TIR	Clave	VAN
D	13,91	D	5.683.413,93
B	13,79	H	5.601.330,06
H	13,65	B	5.192.771,53
F	13,50	F	5.110.687,66
C	13,06	C	4.207.502,40
A	12,92	G	4.125.418,53
G	12,78	A	3.830.391,65
E	12,62	E	3.748.307,78

De acuerdo con los resultados obtenidos todas las combinaciones son rentables desde el punto de vista económico, al ser la TIR mayor que la tasa de actualización establecida del 5%.

6 Análisis de sensibilidad

En este apartado se procede a realizar un análisis de sensibilidad debido a la inversión, a partir del conjunto de combinaciones de parámetros que definen la inversión para el estudio de la viabilidad económica, como el valor actual neto (VAN) y la Tasa Interna de Rendimiento (TIR).

Para ello, se procede al estudio de las diversas combinaciones de variaciones sobre la inversión del proyecto, los flujos de caja y la vida útil. Se buscará aquella combinación de variaciones que proporcione mayor rentabilidad al proyecto, presentando el mínimo coste de inversión, el máximo flujo de caja y la máxima vida útil. De lo contrario, la combinación de las variaciones más desfavorable que proporcione menor rentabilidad al proyecto presentará mayor coste de inversión, menor flujo de caja y menor vida útil.

En este análisis de sensibilidad se considera una tasa de actualización del 5% y las siguientes variaciones:

- Variación de la inversión: los presupuestos están actualizados y se prevé que el pago de la inversión no experimentará cambios bruscos de variaciones, pero se va a considerar una variación posible del 3 % de la inversión.
- Variación de los flujos de caja: Los presupuestos se ven afectados directamente por los flujos de caja, por lo tanto, para poder determinar la variación es necesario que se tengan en cuenta las oscilaciones que se producen en el precio de las materias primas. Se adjudica una variación en el precio de un 6 %.
- Variaciones de la vida útil del proyecto: La vida útil se podría reducir, considerando cinco años menos de lo establecido y poder observar el estudio

Gracias a los resultados obtenidos, se puede concluir que la inversión es rentable debido a que se presenta un valor de tasa interna de rendimiento en todas las situaciones mayor que la tasa de actualización del 5%.

7 Conclusiones

En primer lugar, cabe destacar que los dos supuestos de financiación previamente analizados salen rentables. No obstante, el supuesto de financiación ajena es más rentable y recomendable desde el punto de vista económico, por lo tanto, es el tipo de financiación a tener en cuenta para llevar a cabo la inversión del proyecto.

Gracias a la representación de los gráficos, se observa que a lo largo de los cinco primeros años los pagos son superiores a los cobros hasta el sexto año, donde el balance es positivo, obteniendo más cobros que gastos. Esta evolución se mantiene creciente durante toda la vida útil del proyecto, debido a que el aumento de los cobros es superior al de los pagos.

Respecto a los indicadores de rentabilidad de la inversión del proyecto, se observa un valor de la tasa interna de rendimiento mayor que la tasa de actualización establecida del 5% en cuatro situaciones, indicando que la inversión es rentable.

A continuación, se muestra una tabla en la cual se pueden comparar los resultados obtenidos en cada uno de los supuestos de financiación estudiados

Indicador	Financiación propia	Financiación ajena
Tasa de actualización	5%	5%
TIR	12.21 %	13.15 %
VAN	5.312.191.34	5.397.050.80
Tiempo de recuperación	12 años	11 años
B/I	6.47	30.17

La financiación ajena presenta un porcentaje de tasa interna de rendimiento, un valor actual neto y una relación beneficios/inversión mayor que en el supuesto de financiación propia.

Por último, se opta por el supuesto de financiación ajena para llevar a cabo la inversión del proyecto con los siguientes datos:

- Coste de la inversión: 820.838,69€
- Financiación ajena: 80% mediante un préstamo bancario con un interés del 5,00 %, en un plazo de devolución de 15 años con anualidades constantes y 2 años de carencia.
- Valor del préstamo: 656.670,95 €

ANEJO 16: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD LABORAL

Índice

1	Memoria de Estudio de Seguridad y salud	3
1.1	Introducción	3
1.2	Datos identificativos de la obra	6
1.3	Condiciones del solar en el que se va a realizar la obra y de su entorno	7
1.4	Sistemas de control y señalización de accesos a la obra	9
1.5	Otras instalaciones provisionales de obra	11
1.6	Servicios de higiene y bienestar de los trabajadores	12
1.7	Instalación de asistencia a accidentados y primeros auxilios	14
1.8	Instalación contra incendios	17
1.9	Señalización e iluminación de seguridad	19
1.10	Riesgos laborales	19
1.11	Trabajos que implican riesgos especiales	24
1.12	Trabajos posteriores de conservación, reparación o mantenimiento.	24
2	Estudio de Seguridad y salud laboral	26
2.1	Introducción	26
2.2	Maquinaria	27
2.3	Pequeña maquinaria	52
2.4	Equipos auxiliares	78
2.5	Herramientas manuales	104
2.6	Oficios previstos	113
2.7	Unidades de obra	148

1 Memoria de Estudio de Seguridad y salud

1.1 INTRODUCCIÓN

Justificación

El presente estudio de seguridad y salud, en adelante llamado ESS, se elabora con el fin de cumplir con la legislación vigente en la materia, la cual determina la obligatoriedad del promotor de elaborar durante la fase de proyecto el correspondiente estudio de seguridad y salud.

El ESS puede definirse como el conjunto de documentos que, formando parte del proyecto de obra, son coherentes con el contenido del mismo y recogen las medidas preventivas adecuadas a los riesgos que conlleva la realización de esta obra.

Objeto

Su objetivo es ofrecer las directrices básicas a la empresa contratista, para que cumpla con sus obligaciones en cuanto a la prevención de riesgos profesionales, mediante la elaboración del correspondiente Plan de Seguridad y Salud desarrollado a partir de este ESS, bajo el control del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

Es voluntad del autor de este ESS identificar, según su buen saber y entender, todos los riesgos que pueda entrañar el proceso de construcción de la obra, con el fin de proyectar las medidas de prevención adecuadas.

En el presente Estudio de seguridad y salud se definen las medidas a adoptar encaminadas a la prevención de los riesgos de accidente y enfermedades profesionales que pueden ocasionarse durante la ejecución de la obra, así como las instalaciones preceptivas de higiene y bienestar de los trabajadores.

Se exponen unas directrices básicas de acuerdo con la legislación vigente, en cuanto a las disposiciones mínimas en materia de seguridad y salud, con el fin de que el contratista cumpla con sus obligaciones en cuanto a la prevención de riesgos profesionales.

Los objetivos que pretende alcanzar el presente Estudio de seguridad y salud son:

- Garantizar la salud e integridad física de los trabajadores
- Evitar acciones o situaciones peligrosas por improvisación, o por insuficiencia o falta de medios
- Delimitar y esclarecer atribuciones y responsabilidades en materia de seguridad de las personas que intervienen en el proceso constructivo
- Determinar los costes de las medidas de protección y prevención
- Referir la clase de medidas de protección a emplear en función del riesgo
- Detectar a tiempo los riesgos que se derivan de la ejecución de la obra
- Aplicar técnicas de ejecución que reduzcan al máximo estos riesgos

En el ESS se aplican las medidas de protección sancionadas por la práctica, en función del proceso constructivo definido en el proyecto de ejecución. En caso de que el contratista, en la fase de elaboración del Plan de Seguridad y Salud, utilice tecnologías o procedimientos diferentes a los previstos en este ESS, deberá justificar sus soluciones alternativas y adecuarlas técnicamente a los requisitos de seguridad contenidos en el mismo.

El ESS es un documento relevante que forma parte del proyecto de ejecución de la obra y, por ello, deberá permanecer en la misma debidamente custodiado, junto con el resto de documentación del proyecto. En ningún caso puede sustituir al plan de seguridad y salud.

Contenido

El Estudio de seguridad y salud precisa las normas de seguridad y salud aplicables a la obra, contemplando la identificación de los riesgos laborales que puedan ser evitados, indicando las medidas técnicas necesarias para ello, así como la relación de los riesgos laborales que no puedan eliminarse, especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos y valorando su eficacia, en especial cuando se propongan medidas alternativas, además de cualquier otro tipo de actividad que se lleve a cabo en la misma.

En el Estudio de seguridad y salud se contemplan también las previsiones y las informaciones útiles para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores de reparación o mantenimiento, siempre dentro del marco de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

El ESS se compone de los siguientes documentos: memoria, pliego de condiciones, mediciones y presupuesto, anejos y planos. Todos los documentos que lo integran son compatibles entre sí, complementándose unos a otros para formar un cuerpo íntegro e

inseparable, con información consistente y coherente con las prescripciones del proyecto de ejecución que desarrollan.

Memoria

Se describen los procedimientos, los equipos técnicos y los medios auxiliares que se utilizarán en la obra o cuya utilización esté prevista, así como los servicios sanitarios y comunes de los que deberá dotarse el centro de trabajo de la obra, según el número de trabajadores que van a utilizarlos. Se precisa, así mismo, el modo de ejecución de cada una de las unidades de obra, según el sistema constructivo definido en el proyecto de ejecución y la planificación de las fases de la obra.

Se identifican los riesgos laborales que pueden ser evitados, indicando a tal efecto las medidas técnicas necesarias para ello.

Se expone la relación de los riesgos laborales que no pueden eliminarse, especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos, valorando su eficacia, especialmente cuando se propongan medidas alternativas.

Se incluyen las previsiones e informaciones útiles para efectuar en su día los trabajos posteriores de reparación o mantenimiento, en las debidas condiciones de seguridad y salud.

Pliego de condiciones particulares

Recoge las especificaciones técnicas propias de la obra, teniendo en cuenta las normas legales y reglamentarias aplicables, así como las prescripciones que habrán de cumplirse en relación con las características, la utilización y la conservación de las máquinas, útiles, herramientas, sistemas y equipos preventivos.

Igualmente, contempla los aspectos de formación, información y coordinación y las obligaciones de los agentes intervinientes.

Mediciones y Presupuesto

Incluye las mediciones de todos aquellos elementos de seguridad y salud en el trabajo que hayan sido definidos o contemplados en el ESS, con su respectiva valoración.

El presupuesto cuantifica el conjunto de gastos previstos para la aplicación y ejecución de las medidas contempladas, considerando tanto la suma total como la valoración unitaria de los elementos que lo componen.

Este presupuesto debe incluirse, además, como un capítulo independiente del presupuesto general del Proyecto de edificación.

Anejos

En este apartado se recogen aquellos documentos complementarios que ayudan a clarificar la información contenida en los apartados anteriores.

Planos

Recogen los gráficos y esquemas necesarios para la mejor definición y comprensión de las medidas preventivas definidas en la memoria, con expresión de las especificaciones técnicas necesarias. En ellos se identifica la ubicación de las protecciones concretas de la obra y se aportan los detalles constructivos de las protecciones adoptadas. Su definición ha de ser suficiente para la elaboración de las correspondientes mediciones del presupuesto y certificaciones de obra.

Ámbito de aplicación

La aplicación del presente ESS será vinculante para todo el personal que realice su trabajo en el interior del recinto de la obra, a cargo tanto del contratista como de los subcontratistas, con independencia de las condiciones contractuales que regulen su intervención en la misma.

Variaciones

El plan de seguridad y salud elaborado por la empresa constructora adjudicataria que desarrolla el presente ESS podrá ser variado en función del proceso de ejecución de la obra y de las posibles incidencias o modificaciones de proyecto que puedan surgir durante el transcurso de la misma, siempre previa aprobación expresa del coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra.

Agentes intervinientes

Entre los agentes que intervienen en materia de seguridad y salud en la obra objeto del presente estudio, se reseñan:

Autores del Estudio de Seguridad y Salud	Jorge Sánchez Sánchez
Coordinador en materia de seguridad y de salud durante la elaboración del proyecto de ejecución	Jorge Sánchez Sánchez
Contratistas y subcontratistas	
Coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra	Jefe de Obra

1.2 DATOS IDENTIFICATIVOS DE LA OBRA

Datos generales

De la información disponible en la fase de proyecto básico y de ejecución, se aporta aquella que se considera relevante y que puede servir de ayuda para la redacción del plan de seguridad y salud.

Denominación del proyecto	Sin descripción
Emplazamiento	Salamanca (Salamanca)

Superficie de la parcela (m ²)	6.752,00
Superficies de actuación (m ²)	831,10
Número de plantas sobre rasante	1
Número de plantas bajo rasante	0
Presupuesto de Ejecución Material (PEM)	802.498,01€
Presupuesto del ESS	5.480,55€

Número medio mensual de trabajadores previsto en la obra

A efectos del cálculo de los equipos de protección individual, de las instalaciones y de los servicios de higiene y bienestar necesarios, se tendrá en cuenta que el número medio mensual de trabajadores previstos que trabajen simultáneamente en la obra son 1.

Plazo previsto de ejecución de la obra

El plazo previsto de ejecución de la obra es de 3 meses.

Tipología de la obra a construir

Se construirá una industria de carácter alimentario, en concreto de bombones de chocolate. Constituida por un portico a dos aguas con unas dimensiones de 21.5 metros de ancho por 38.5 metros de largo. Con una altura de los muros de 6 metro y una altura de cumbrera de 7.5 metros. Será una estructura de acero. Constituida en los pilares laterales HEA 200, los pilares interiores HEA 100, las vigas serán un IPE 270 y las vigas de atado de IPE 270. Las uniones serán soldadas y habrá 2 tipos de zapata, una diferente en los pórticos tipo y otra distinta en los laterales.

Justificación redacción del Estudio de Seguridad y Salud

Conforme se ha visto el PEM supera los 450.000€ con lo cual queda justificada la redacción del Estudio de Seguridad y Salud

1.3 CONDICIONES DEL SOLAR EN EL QUE SE VA A REALIZAR LA OBRA Y DE SU ENTORNO

En este apartado se especifican aquellas condiciones relativas al solar y al entorno donde se ubica la obra, que pueden afectar a la organización inicial de los trabajos y/o a la seguridad de los trabajadores, valorando y delimitando los riesgos que se puedan originar.

Accesos a la obra y vías de circulación

En las zonas de acceso a la obra no hay circulación excesiva ya que el acceso a esta es la carretera CV-34, en la que la circulación es mínima, por lo que en este aspecto no habría problema

Existencia de servicios urbanos

Se debe comprobar antes del comienzo de los trabajos, la existencia de todos los servicios urbanos necesarios para la organización y seguridad de la obra, así como su correcto funcionamiento.

Servicios urbanos afectados

Se analizará, antes del comienzo de los trabajos, el estado en el que se encuentran las zonas urbanas que se encuentran alrededor pero no hay zonas urbanas cercanas al lugar que están las obras.

Presencia de tráfico rodado en vía urbana e interferencias con el mismo

Al no ser una vía urbana la zona en la que se realiza la obra no hay que tener a nadie señalizando ni instalar semáforos ya que el acceso a la parcela 44 del polígono 504 es bueno.

Interferencias con la circulación peatonal en vía urbana

Al ser una carretera provincial no debería haber problema en el caso de circulación peatones.

Circulación de peatones y vehículos en el interior de la obra

Antes del establecimiento definitivo de las zonas de paso para los vehículos de la obra se comprobará el buen estado de la zona de obra. Una vez comprobado y delimitadas las zonas de paso, éstas deberán estar permanentemente libres de aopios y de obstáculos.

Existencia de líneas eléctricas aéreas y enterradas en tensión

La línea eléctrica irá enterrada

Existencia de canalizaciones enterradas que atraviesan el solar

Las canalizaciones de la tubería irán enterradas atravesando el solar

Interferencias con medianeras de edificios colindantes

No hay edificios colindantes

Tipo de cubierta

La cubierta al tratarse de un pórtico a dos aguas es necesario inclinación, con lo cual es una cubierta inclinada exactamente con una inclinación de 8°

Interferencias con otras edificaciones

No hay edificaciones en la parcela

Servidumbres de paso

Las servidumbres de paso estarán convenientemente limitadas con muro y valla metálica

Topografía del terreno

La topografía del terreno deberá estar convenientemente analizada en el informe geotécnico

Características del terreno

Las características del terreno deberán estar convenientemente analizadas en el informe geotécnico

Condiciones climáticas y ambientales

Las condiciones climáticas durante todo el año son normales, no hay casos extremos ni de temperatura ni de precipitaciones.

1.4 SISTEMAS DE CONTROL Y SEÑALIZACIÓN DE ACCESOS A LA OBRA

Señalización de accesos

En cada uno de los accesos a la obra se colocará un panel de señalización que recoja las prohibiciones y las obligaciones que debe respetar todo el personal de la obra.

Instalación eléctrica provisional de obra

Previa petición a la empresa suministradora, ésta realizará la acometida provisional de obra y conexión con la red general por medio de un armario de protección aislante dotado de llave de seguridad, que constará de un cuadro general, toma de tierra y las debidas protecciones de seguridad.

Con anterioridad al inicio de las obras, deberán realizarse las siguientes instalaciones provisionales de obra:

Interruptores

La función básica de los interruptores consiste en cortar la continuidad del paso de corriente entre el cuadro de obra y las tomas de corriente del mismo. Pueden ser interruptores puros, como es el caso de los seccionadores, o desempeñar a la vez funciones de protección contra cortocircuitos y sobrecargas, como es el caso de los magnetotérmicos.

Se ajustarán expresamente a las disposiciones y especificaciones reglamentarias, debiéndose instalar en el interior de cajas normalizadas, provistas de puerta de entrada con cerradura de seguridad, debidamente señalizadas y colocadas en paramentos verticales o en pies derechos estables.

Tomas de corriente

Las tomas de corriente serán bases de enchufe tipo hembra, protegidas mediante una tapa hermética con resorte, compuestas de material aislante, de modo que sus contactos estén protegidos. Se anclarán en la tapa frontal o en los laterales del cuadro general de obra o de los cuadros auxiliares.

Las tomas de corriente irán provistas de interruptores de corte omnipolar que permitan dejarlas sin tensión cuando no hayan de ser utilizadas. Cada toma suministrará energía eléctrica a un solo aparato, máquina o máquina-herramienta y dispondrá de un cable para la conexión a tierra. No deberán nunca desconectarse tirando del cable.

Cables

Los cables y las mangueras eléctricas tienen la función de transportar hasta el punto de consumo la corriente eléctrica que alimenta las instalaciones o maquinarias. Se denomina cable cuando se trata de un único conductor y manguera cuando está formado por un conjunto de cables aislados individualmente, agrupados mediante una funda protectora aislante exterior.

Los conductores utilizados en instalaciones interiores serán de tipo flexible, aislados con elastómeros o plásticos, y tendrán una sección suficiente para soportar una tensión nominal mínima de 440 V. En el caso de acometidas, su tensión nominal será como mínimo de 1000 V.

La distribución desde el cuadro general de la obra a los cuadros secundarios o de planta se efectuará mediante canalizaciones aéreas a una altura mínima de 2,5 m en las zonas de paso de peatones y de 5,0 m en las de paso de vehículos. Cuando esto no sea posible, podrán llevarse tendidos por el suelo cerca de los paramentos verticales, debidamente canalizados, señalizados y protegidos.

Los extremos de los cables y mangueras estarán dotados de clavijas de conexión, quedando terminantemente prohibidas las conexiones a través de hilos desnudos en la base del enchufe.

En caso de tener que efectuar empalmes provisionales entre mangueras, éstos se realizarán mediante conexiones normalizadas estancas antihumedad, disponiéndose elevados fuera del alcance de los operarios, nunca tendidos por el suelo. Los empalmes definitivos se ejecutarán utilizando cajas de empalmes normalizadas estancas de seguridad.

Instalación de alumbrado

Las zonas de trabajo se iluminarán mediante aparatos de alumbrado portátiles, proyectores, focos o lámparas, cuyas masas se conectarán a la red general de tierra. Serán de tipo protegido contra chorros de agua, con un grado de protección mínimo IP 447.

Se deberá emplear iluminación artificial en aquellas zonas de trabajo que carezcan de iluminación natural o ésta sea insuficiente, o cuando se proyecten sombras que dificulten

los trabajos. Para ello, se utilizarán preferentemente focos o puntos de luz portátiles provistos de protección antichoque, para que proporcionen la iluminación apropiada a la tarea a realizar.

Conservación y mantenimiento de la instalación eléctrica provisional de obra

Diariamente se efectuará una revisión general de la instalación, debiéndose comprobar:

- El funcionamiento de los interruptores diferenciales y magnetotérmicos.
- La conexión de cada cuadro y máquina con la red de tierra, verificándose la continuidad de los conductores a tierra.
- El grado de humedad de la tierra en que se encuentran enterrados los electrodos de puesta a tierra.
- Que los cuadros eléctricos permanecen con la cerradura en correcto estado.
- Que no existen partes en tensión al descubierto en los cuadros generales, en los auxiliares ni en los de las distintas máquinas.

Todos los trabajos de conservación y mantenimiento, así como las revisiones periódicas, se efectuarán por un instalador autorizado, que extenderá el correspondiente parte en el que quedará reflejado el trabajo realizado, entregando una de las copias al responsable del seguimiento del plan de seguridad y salud.

Antes de iniciar los trabajos de reparación de cualquier elemento de la instalación, se comprobará que no hay tensión en la misma, mediante los aparatos apropiados. Al desconectar la instalación para efectuar trabajos de reparación, se adoptarán las medidas necesarias para evitar que se pueda conectar nuevamente de manera accidental. Para ello, se dispondrán las señales reglamentarias y se custodiará la llave del cuadro.

1.5 OTRAS INSTALACIONES PROVISIONALES DE OBRA

Con antelación al inicio de las obras, se realizarán las siguientes instalaciones provisionales.

Zona de almacenamiento y acopio de materiales

En la zona de almacenamiento y acopio de materiales se adoptarán las siguientes medidas de carácter preventivo:

- Se situará, siempre que sea posible, a una distancia mínima de 10 m de la construcción.
- Deberá presentar una superficie de apoyo resistente, plana, nivelada y libre de obstáculos. Estará elevada, para evitar su inundación en caso de fuertes lluvias.
- Será fácilmente accesible para camiones y grúas.
- Se apilarán los materiales de manera ordenada sobre calzos de madera, de forma que la altura de almacenamiento no supere la indicada por el fabricante.

- Quedará debidamente delimitada y señalizada.
- Se estudiará el recorrido desde esta zona de almacenamiento y acopio de los materiales hasta el lugar de su utilización en la obra, de modo que esté libre de obstáculos.

Zona de almacenamiento de residuos

Se habilitará una zona de almacenamiento limpia y ordenada, donde se depositarán los contenedores con los sistemas precisos de recogida de posibles derrames, todo ello según disposiciones legales y reglamentarias vigentes en materia de residuos.

Se adoptarán las siguientes medidas de carácter preventivo:

- Se segregarán todos los residuos que sea posible, con el fin de no generar más residuos de los necesarios ni convertir en peligrosos, al mezclarlos, aquellos residuos que no lo son por separado.
- Deberá presentar una superficie de apoyo resistente, plana, nivelada y libre de obstáculos. Estará elevada, para evitar su inundación en caso de fuertes lluvias.
- Será fácilmente accesible para camiones y grúas.
- Quedará debidamente delimitada y señalizada.
- Se estudiará el recorrido desde esta zona de almacenamiento de residuos hasta la salida de la obra, de modo que esté libre de obstáculos.

1.6 SERVICIOS DE HIGIENE Y BIENESTAR DE LOS TRABAJADORES

Los servicios higiénicos de la obra cumplirán las "Disposiciones mínimas generales relativas a los lugares de trabajo en las obras" contenidas en la legislación vigente en la materia.

El cálculo de la superficie de los locales destinados a los servicios de higiene y bienestar de los trabajadores, se ha obtenido en función del uso y del número medio de operarios que trabajarán simultáneamente, según las especificaciones del plan de ejecución de la obra.

Se llevarán las acometidas de energía eléctrica y de agua hasta los diferentes módulos provisionales de los diferentes servicios sanitarios y comunes que se vayan a instalar en esta obra, realizándose la instalación de saneamiento para evacuar las aguas procedentes de los mismos hacia la red general de alcantarillado.

Vestuarios

Serán de fácil acceso y estarán próximos al área de trabajo.

La dotación mínima prevista para los vestuarios es de:

- 1 armario guardarropa o taquilla individual, dotada de llave y con la capacidad necesaria para guardar la ropa y el calzado, por cada trabajador.
- 1 silla o plaza de banco por cada trabajador.
- 1 percha por cada trabajador.

Justificación: Los vestuarios tendrán que venir incluido en el precio de la obra por la empresa

Aseos

Estarán junto a los vestuarios y dispondrán de instalación de agua fría y caliente.

La dotación mínima prevista para los aseos es de:

- 1 ducha por cada 10 trabajadores o fracción que trabajen simultáneamente en la obra
- 1 inodoro por cada 25 hombres o fracción y 1 por cada 15 mujeres o fracción.
- 1 lavabo por cada 10 trabajadores o fracción que trabajen simultáneamente en la obra.
- 1 urinario por cada 25 hombres o fracción
- 1 secamanos de celulosa o eléctrico por cada lavabo
- 1 jabonera dosificadora por cada lavabo
- 1 espejo de dimensiones mínimas 40x50 cm por cada 10 trabajadores o fracción.
- 1 recipiente para recogida de celulosa sanitaria
- 1 portarrollos con papel higiénico por cada inodoro

Las dimensiones mínimas de la cabina para inodoro o ducha serán de 1,20x1,00 m y 2,30 m de altura. Deben preverse las correspondientes reposiciones de jabón, papel higiénico y detergentes. Las cabinas tendrán fácil acceso y estarán próximas al área de trabajo, sin visibilidad desde el exterior, y estarán provistas de percha y puerta con cierre interior. Dispondrán de ventilación al exterior y, en caso de que no puedan conectarse a la red municipal de alcantarillado, se utilizarán retretes anaeróbicos.

Justificación: Los aseos tendrán que venir incluido en el precio de la obra por la empresa

Comedor

La dotación mínima prevista para el comedor es de:

- 1 fregadero con servicio de agua potable por cada 25 trabajadores o fracción.
- 1 mesa con asientos por cada 10 trabajadores o fracción.
- 1 horno microondas por cada 25 trabajadores o fracción.
- 1 frigorífico por cada 25 trabajadores o fracción.

Estará ubicado en lugar próximo a los de trabajo, separado de otros locales y de focos insalubres o molestos. Tendrá una altura mínima de 2,30 m, con iluminación, ventilación y temperatura adecuadas. El suelo, las paredes y el techo serán susceptibles de fácil limpieza. Dispondrá de vasos, platos y cubiertos, preferentemente desechables, para cada trabajador.

Quedan prohibidos los comedores provisionales que no estén debidamente habilitados. En cualquier caso, todo comedor debe estar en buenas condiciones de limpieza y ventilación. A la salida del comedor se instalarán cubos de basura para la recogida selectiva de residuos orgánicos, vidrios, plásticos y papel, que serán depositados diariamente en los contenedores de los servicios municipales.

Justificación: No se instalará comedor

1.7 INSTALACIÓN DE ASISTENCIA A ACCIDENTADOS Y PRIMEROS AUXILIOS

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.

Medios de auxilio en obra

En la obra se dispondrá un botiquín en sitio visible y accesible a los trabajadores y debidamente equipado según las disposiciones vigentes en la materia, que regulan el suministro a las empresas de botiquines con material de primeros auxilios en caso de accidente de trabajo.

Su contenido mínimo será de:

- Un frasco conteniendo agua oxigenada.
- Un frasco conteniendo alcohol de 96°.
- Un frasco conteniendo tintura de yodo.
- Un frasco conteniendo mercurocromo.
- Un frasco conteniendo amoníaco.
- Una caja conteniendo gasa estéril.
- Una caja conteniendo algodón hidrófilo estéril.
- Una caja de apósitos adhesivos.
- Vendas.
- Un rollo de esparadrapo.
- Una bolsa de goma para agua y hielo.
- Una bolsa con guantes esterilizados.
- Antiespasmódicos.

- Analgésicos.
- Un par de tijeras.
- Tónicos cardíacos de urgencia.
- Un torniquete.
- Un termómetro clínico.
- Jeringuillas desechables.

El responsable de emergencias revisará periódicamente el material de primeros auxilios, reponiendo los elementos utilizados y sustituyendo los productos caducados.

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.

Presencia de los recursos preventivos del contratista

Dadas las características de la obra y los riesgos previstos en el presente Estudio de seguridad y salud, cada contratista deberá asignar la presencia de sus recursos preventivos en la obra, según se establece en la legislación vigente en la materia.

A tales efectos, el contratista deberá concretar los recursos preventivos asignados a la obra con capacitación suficiente, que deberán disponer de los medios necesarios para vigilar el cumplimiento de las medidas incluidas en el correspondiente plan de seguridad y salud.

Dicha vigilancia incluirá la comprobación de la eficacia de las actividades preventivas previstas en dicho Plan, así como la adecuación de tales actividades a los riesgos que pretenden prevenirse o a la aparición de riesgos no previstos y derivados de la situación que determina la necesidad de la presencia de los recursos preventivos.

Si, como resultado de la vigilancia, se observa un deficiente cumplimiento de las actividades preventivas, las personas que tengan asignada la presencia harán las indicaciones necesarias para el correcto e inmediato cumplimiento de las actividades preventivas, debiendo poner tales circunstancias en conocimiento del empresario para que éste adopte las medidas oportunas para corregir las deficiencias observadas.

Llamadas en caso de emergencia

En caso de emergencia por accidente, incendio, etc.
112
Hospital Complejo Asistencial Universitario de Salamanca P de San Vicente, 58-182 923291100
Tiempo estimado: 64 minutos

ASPECTOS QUE DEBE COMUNICAR LA PERSONA QUE REALIZA LA LLAMADA AL TELÉFONO DE EMERGENCIAS

Especificar despacio y con voz muy clara:

1	¿QUIÉN LLAMA?: Nombre completo y cargo que desempeña en la obra.
2	¿DÓNDE ES LA EMERGENCIA?: identificación del emplazamiento de la obra.
3	¿CUÁL ES LA SITUACIÓN ACTUAL?: Personas implicadas y heridos, acciones emprendidas, etc.

COMUNICACIÓN A LOS EQUIPOS DE SALVAMENTO

Ambulancias	112
Bomberos	112
Policía nacional	112
Policía local	112
Guardia civil	112
Mutua de accidentes de trabajo	923269448

COMUNICACIÓN AL EQUIPO TÉCNICO

Jefe de obra	Agustín Sanchez García	654552387
Responsable de seguridad de la empresa	María Rosa Sánchez López	620192830

Alumno: Jorge Sánchez Sánchez
 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
 Titulación de: Ingeniero Técnico Agrícola

Coordinador de seguridad y salud	Jorge Sánchez Sánchez	675906412
Servicio de prevención de la obra	Alianza Española	923269448

Nota: Se deberán situar copias de esta hoja en lugares fácilmente visibles de la obra, para la información y conocimiento de todo el personal.

1.8 INSTALACIÓN CONTRA INCENDIOS

En el anejo correspondiente al Plan de Emergencia se establecen las medidas de actuación en caso de emergencia, riesgo grave y accidente, así como las actuaciones a adoptar en caso de incendio.

Los recorridos de evacuación estarán libres de obstáculos, de aquí la importancia que supone el orden y la limpieza en todos los tajos.

En la obra se dispondrá la adecuada señalización, con indicación expresa de la situación de extintores, recorridos de evacuación y de todas las medidas de protección contra incendios que se estimen oportunas.

Debido a que durante el proceso de construcción el riesgo de incendio proviene fundamentalmente de la falta de control sobre las fuentes de energía y los elementos fácilmente inflamables, se adoptarán las siguientes medidas de carácter preventivo:

- Se debe ejercer un control exhaustivo sobre el modo de almacenamiento de los materiales, incluyendo los de desecho, en relación a su cantidad y a las distancias respecto a otros elementos fácilmente combustibles.
- Se evitará toda instalación incorrecta, aunque sea de carácter provisional, así como el manejo inadecuado de las fuentes de energía, ya que constituyen un claro riesgo de incendio.

Los medios de extinción a utilizar en esta obra consistirán en mantas ignífugas, arena y agua, además de extintores portátiles, cuya carga y capacidad estarán en consonancia con la naturaleza del material combustible y su volumen.

Los extintores se ubicarán en las zonas de almacenamiento de materiales, junto a los cuadros eléctricos y en los lugares de trabajo donde se realicen operaciones de soldadura, oxicorte, pintura o barnizado.

Quedará totalmente prohibido, dentro del recinto de la obra, realizar hogueras, utilizar hornillos de gas y fumar, así como ejecutar cualquier trabajo de soldadura y oxicorte en los lugares donde existan materiales inflamables.

Todas estas medidas han sido concebidas con el fin de que el personal pueda extinguir el incendio en su fase inicial o pueda controlar y reducir el incendio hasta la llegada de los bomberos, que deberán ser avisados inmediatamente.

Cuadro eléctrico

Se colocará un extintor de nieve carbónica CO₂ junto a cada uno de los cuadros eléctricos que existan en la obra, incluso los de carácter provisional, en lugares fácilmente accesibles, visibles y debidamente señalizados.

Zonas de almacenamiento

Los almacenes de obra se situarán, siempre que sea posible, a una distancia mínima de 10 m de la zona de trabajo. En caso de que se utilicen varias casetas provisionales, la distancia mínima aconsejable entre ellas será también de 10 m. Cuando no puedan mantenerse estas distancias, las casetas deberán ser no combustibles.

Los materiales que hayan de ser utilizados por oficios diferentes, se almacenarán, siempre que sea posible, en recintos separados. Los materiales combustibles estarán claramente discriminados entre sí, evitándose cualquier tipo de contacto de estos materiales con equipos y canalizaciones eléctricas.

Los combustibles líquidos se almacenarán en casetas independientes y dentro de recipientes de seguridad especialmente diseñados para tal fin.

Las sustancias combustibles se conservarán en envases cerrados con la identificación de su contenido mediante etiquetas fácilmente legibles.

Los espacios cerrados destinados a almacenamiento deberán disponer de ventilación directa y constante. Para extinguir posibles incendios, se colocará un extintor adecuado al tipo de material almacenado, situado en la puerta de acceso con una señal de peligro de incendio y otra de prohibido fumar.

Clase de fuego	Materiales a extinguir	Extintor recomendado
A	Materiales sólidos que forman brasas	Polvo ABC, Agua, Espuma y CO ₂
B	Combustibles líquidos (gasolinas, aceites, barnices, pinturas, etc.) Sólidos que funden sin arder (polietileno expandido, plásticos termoplásticos, PVC, etc.)	Polvo ABC, Polvo BC, Espuma y CO ₂
C	Fuegos originados por combustibles gaseosos (gas natural, gas propano, gas butano, etc.) Fuegos originados por combustibles líquidos bajo presión (aceite de circuitos hidráulicos, etc.)	Polvo ABC, Polvo BC y CO ₂

D	Fuegos originados por la combustión de metales inflamables y compuestos químicos (magnesio, aluminio en polvo, sodio, litio, etc.)	Consultar con el proveedor en función del material o materiales a extinguir
---	--	---

Casetas de obra

Se colocará en cada una de las casetas de obra, en un lugar fácilmente accesible, visible y debidamente señalizado, un extintor de polvo seco polivalente de eficacia 13-A.

1.9 SEÑALIZACIÓN E ILUMINACIÓN DE SEGURIDAD

Señalización

Se señalarán e iluminarán las zonas de trabajo, tanto diurnas como nocturnas, fijando en cada momento las rutas alternativas y los desvíos que en cada caso sean pertinentes.

Esta obra deberá comprender, al menos, la siguiente señalización:

- En los cuadros eléctricos general y auxiliar de obra, se instalarán las señales de advertencia de riesgo eléctrico.
- En las zonas donde exista peligro de incendio, como es el caso de almacenamiento de materiales combustibles o inflamables, se instalará la señal de prohibido fumar.
- En las zonas donde haya peligro de caída de altura, se utilizarán las señales de utilización obligatoria del arnés de seguridad.
- En las zonas de ubicación de los extintores, se colocarán las correspondientes señales para su fácil localización.
- Las vías de evacuación en caso de incendio estarán debidamente señalizadas mediante las correspondientes señales.
- En la zona de ubicación del botiquín de primeros auxilios, se instalará la correspondiente señal para ser fácilmente localizado.








No obstante, en caso de que pudieran surgir a lo largo de su desarrollo situaciones no previstas, se utilizará la señalización adecuada a cada circunstancia con el visto bueno del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

Durante la ejecución de la obra deberá utilizarse, para la delimitación de las zonas donde exista riesgo, la cinta balizadora o malla de señalización, hasta el momento en que se instale definitivamente el sistema de protección colectiva y se coloque la señal de riesgo correspondiente. Estos casos se recogen en las fichas de unidades de obra.







1.10 RIESGOS LABORALES










Relación de riesgos considerados en esta obra

Con el fin de unificar criterios y servir de ayuda en el proceso de identificación de los riesgos laborales, se aporta una relación de aquellos riesgos que pueden presentarse durante el transcurso de esta obra, con su código, icono de identificación, tipo de riesgo y una definición resumida.

Cód.	Imagen	Riesgo	Definición
01		Caída de personas a distinto nivel.	Incluye tanto las caídas desde puntos elevados, tales como edificios, árboles, máquinas o vehículos, como las caídas en excavaciones o pozos y las caídas a través de aberturas.
02		Caída de personas al mismo nivel.	Incluye caídas en lugares de paso o superficies de trabajo y caídas sobre o contra objetos.
03		Caída de objetos por desplome.	El riesgo existe por la posibilidad de desplome o derrumbamiento de: estructuras elevadas, pilas de materiales, tabiques, hundimientos de forjados por sobrecarga, hundimientos de masas de tierra, rocas en corte de taludes, zanjas, etc.
04		Caída de objetos por manipulación.	Posibilidad de caída de objetos o materiales sobre un trabajador durante la ejecución de trabajos o en operaciones de transporte y elevación por medios manuales o mecánicos, siempre que el accidentado sea la misma persona a la cual le caiga el objeto que estaba manipulando.
05		Caída de objetos desprendidos.	Posibilidad de caída de objetos que no se están manipulando y se desprenden de su situación. Ejemplos: piezas cerámicas en fachadas, tierras de excavación, aparatos suspendidos, conductos, objetos y herramientas dejados en puntos elevados, etc.
06		Pisadas sobre objetos.	Riesgo de lesiones (torceduras, esguinces, pinchazos, etc.) por pisar o tropezar con objetos abandonados o irregularidades del suelo, sin producir caída. Ejemplos: herramientas, escombros, recortes, residuos, clavos, desniveles, tubos, cables, etc.
07		Choque contra objetos inmóviles.	Considera al trabajador como parte dinámica, es decir, que interviene de forma directa y activa, golpeándose contra un objeto que no estaba en movimiento.

Alumno: Jorge Sánchez Sánchez
 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
 Titulación de: Ingeniero Técnico Agrícola

Cód.	Imagen	Riesgo	Definición
08		Choque contra objetos móviles.	Posibilidad de recibir un golpe por partes móviles de maquinaria fija y objetos o materiales en manipulación o transporte. Ejemplos: elementos móviles de aparatos, brazos articulados, carros deslizantes, mecanismos de pistón, grúas, transporte de materiales, etc.
09		Golpe y corte por objetos o herramientas.	Posibilidad de lesión producida por objetos cortantes, punzantes o abrasivos, herramientas y útiles manuales, etc. Ejemplos: herramientas manuales, cuchillas, destornilladores, martillos, lijas, cepillos metálicos, muelos, aristas vivas, cristales, sierras, cizallas, etc.
10		Proyección de fragmentos o partículas.	Riesgo de lesiones producidas por piezas, fragmentos o pequeñas partículas. Comprende los accidentes debidos a la proyección sobre el trabajador de partículas o fragmentos procedentes de una máquina o herramienta.
11		Atrapamiento por objetos.	Posibilidad de sufrir una lesión por atrapamiento de cualquier parte del cuerpo por mecanismos de máquinas o entre objetos, piezas o materiales, tales como engranajes, rodillos, correas de transmisión, mecanismos en movimiento, etc.
12		Aplastamiento por vuelco de máquinas.	Posibilidad de sufrir una lesión por aplastamiento debido al vuelco de maquinaria móvil, quedando el trabajador atrapado por ella.
13		Sobreesfuerzo.	Posibilidad de lesiones músculo-esqueléticas y/o fatiga física al producirse un desequilibrio entre las exigencias de la tarea y la capacidad física del individuo. Ejemplos: manejo de cargas a brazo, amasado, lijado manual, posturas inadecuadas o movimientos repetitivos, etc.
14		Exposición a temperaturas ambientales extremas.	Posibilidad de daño por permanencia en ambiente con calor o frío excesivos. Ejemplos: hornos, calderas, cámaras frigoríficas, etc.
15		Contacto térmico.	Riesgo de quemaduras por contacto con superficies o productos calientes o fríos. Ejemplos: estufas, calderas, tuberías, sopletes, resistencias eléctricas, etc.

Cód.	Imagen	Riesgo	Definición
16		Contacto eléctrico.	Daños causados por descarga eléctrica al entrar en contacto con algún elemento sometido a tensión eléctrica. Ejemplos: conexiones, cables y enchufes en mal estado, soldadura eléctrica, etc.
17		Exposición a sustancias nocivas.	Posibilidad de lesiones o afecciones producidas por la inhalación, contacto o ingestión de sustancias perjudiciales para la salud. Se incluyen las asfixias y los ahogos.
18		Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas.	Posibilidad de lesiones producidas por contacto directo con sustancias agresivas. Ejemplos: ácidos, álcalis (sosa cáustica, cal viva, cemento, etc.).
19		Exposición a radiaciones.	Posibilidad de lesión o afección por la acción de radiaciones. Ejemplos: rayos X, rayos gamma, rayos ultravioleta en soldadura, etc.
20		Explosión.	Posibilidad de que se produzca una mezcla explosiva del aire con gases o sustancias combustibles o estallido de recipientes a presión. Ejemplos: gases de butano o propano, disolventes, calderas, etc.
21		Incendio.	Accidentes producidos por efectos del fuego o sus consecuencias.
22		Afección causada por seres vivos.	Riesgo de lesiones o afecciones por la acción sobre el organismo de animales, contaminantes biológicos y otros seres vivos. Ejemplos: Mordeduras de animales, picaduras de insectos, parásitos, etc.
23		Atropello con vehículos.	Posibilidad de sufrir una lesión por golpe o atropello por un vehículo (perteneciente o no a la empresa) durante la jornada laboral. Incluye los accidentes de tráfico en horas de trabajo y excluye los producidos al ir o volver del trabajo.
24		Exposición a agentes químicos.	Riesgo de lesiones o afecciones por entrada de agentes químicos en el cuerpo del trabajador a través de las vías respiratorias, por absorción cutánea, por contacto directo, por ingestión o por penetración por vía parenteral a través de heridas.

Cód.	Imagen	Riesgo	Definición
25		Exposición a agentes físicos.	Riesgo de lesiones o afecciones por la acción del ruido o del polvo.
26		Exposición a agentes biológicos.	Riesgo de lesiones o afecciones por entrada de agentes biológicos en el cuerpo del trabajador a través de las vías respiratorias, mediante la inhalación de bioaerosoles, por el contacto con la piel y las mucosas o por inoculación con material contaminado (vía parenteral).
27		Exposición a agentes psicosociales.	Incluye los riesgos provocados por la deficiente organización del trabajo, que puede provocar situaciones de estrés excesivo que afecten a la salud de los trabajadores.
28		Derivado de las exigencias del trabajo.	Incluye los riesgos derivados del estrés de carga o postural, factores ambientales, estrés mental, horas extra, turnos de trabajo, etc.
29		Personal.	Incluye los riesgos derivados del estilo de vida del trabajador y de otros factores socioestructurales (posición profesional, nivel de educación y social, etc.).
30		Deficiencia en las instalaciones de limpieza personal y de bienestar de las obras.	Incluye los riesgos derivados de la falta de limpieza en las instalaciones de obra correspondientes a vestuarios, comedores, aseos, etc.
31		Otros.	

Los riesgos considerados son los reseñados por la estadística del "Anuario de Estadística de Accidentes de Trabajo de la Secretaría General Técnica de la Subdirección General de Estadísticas Sociales y Laborales del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales".

Relación de riesgos evitables

A continuación, se identifican los riesgos laborales evitables, indicándose las medidas preventivas a adoptar para que sean evitados en su origen, antes del comienzo de los trabajos en la obra.

Entre los riesgos laborales evitables de carácter general destacamos los siguientes, omitiendo el prolijo listado ya que todas estas medidas están incorporadas en las fichas de maquinaria, pequeña maquinaria, herramientas manuales, equipos auxiliares, etc., que se recogen en los Anejos.

Riesgo eliminado	Medidas preventivas previstas
Los originados por el uso de máquinas sin mantenimiento preventivo.	Control de sus libros de mantenimiento.
Los originados por la utilización de máquinas carentes de protecciones en sus partes móviles.	Control del buen estado de las máquinas, apartando de la obra aquellas que presenten cualquier tipo de deficiencia.
Los originados por la utilización de máquinas carentes de protecciones contra los contactos eléctricos.	Exigencia de que todas las máquinas estén dotadas de doble aislamiento o, en su caso, de toma de tierra de las carcasas metálicas, en combinación con los interruptores diferenciales de los cuadros de suministro y con la red de toma de tierra general eléctrica.

Relación de riesgos no evitables

Por último, se indica la relación de los riesgos no evitables o que no pueden eliminarse. Estos riesgos se exponen en el anejo de fichas de seguridad de cada una de las unidades de obra previstas, con la descripción de las medidas de prevención correspondientes, con el fin de minimizar sus efectos o reducirlos a un nivel aceptable.

1.11 TRABAJOS QUE IMPLICAN RIESGOS ESPECIALES

En la obra objeto del presente Estudio Básico de Seguridad y Salud concurren los riesgos especiales que suelen presentarse en la demolición de la estructura, cerramientos y cubiertas y en el propio montaje de las medidas de seguridad y de protección. Cabe destacar:

- Montaje de forjado, especialmente en los bordes perimetrales.
- Ejecución de cerramientos exteriores.
- Formación de los antepechos de cubierta.
- Colocación de horcas y redes de protección.
- Los huecos horizontales y los bordes de los forjados se protegerán mediante barandillas y redes homologadas.
- Disposición de plataformas voladas.
- Elevación y acople de los módulos de andamiaje para la ejecución de las fachadas.

1.12 TRABAJOS POSTERIORES DE CONSERVACIÓN, REPARACIÓN O MANTENIMIENTO.

La utilización de los medios de seguridad y salud en estos trabajos responderá a las necesidades de cada momento, surgidas como consecuencia de la ejecución de los cuidados, reparaciones o actividades de mantenimiento que durante el proceso de


explotación se lleven a cabo, siguiendo las indicaciones del manual de uso y mantenimiento.

El edificio ha sido dotado de vías de acceso a las zonas de cubierta donde se puedan ubicar posibles instalaciones de captación solar, aparatos de aire acondicionado o antenas de televisión, habiéndose estudiado en todo caso su colocación, durante la obra, en lugares lo más accesibles posible.



Los trabajos posteriores que entrañan mayores riesgos son aquellos asociados a la necesidad de un proyecto específico, en el que se incluirán las correspondientes medidas de seguridad y salud a adoptar para su realización, siguiendo las disposiciones vigentes en el momento de su redacción.

A continuación, se incluye un listado donde se analizan algunos de los típicos trabajos que podrían realizarse una vez entregado el edificio. El objetivo de este listado es el de servir como guía para el futuro técnico redactor del proyecto específico, que será la persona que tenga que estudiar en cada caso las actividades a realizar y plantear las medidas preventivas a adoptar.


Trabajos: Limpieza o reparación de tuberías, arquetas o pozos de la red de saneamiento.

Cód.	Imagen	Riesgo eliminado	Medidas preventivas previstas
17		Exposición a sustancias nocivas.	Se comprobará la ausencia de gases explosivos y se dotará al personal especializado de los equipos de protección adecuados.

Trabajos: Limpieza o reparación de cerramiento de fachada, arreglo de cornisas, revestimientos o defensas exteriores, limpieza de sumideros o cornisas, sustitución de tejas y demás reparaciones en la cubierta.

Cód.	Imagen	Riesgo eliminado	Medidas preventivas previstas
01		Caída de personas a distinto nivel.	Se colocarán medios auxiliares seguros, creando plataformas de trabajo estables y con barandillas de protección.
05		Caída de objetos desprendidos.	Acotación con vallas que impidan el paso de personas a través de las zonas de peligro de caída de objetos, sobre la vía pública o patios interiores.

Trabajos: Aplicación de pinturas y barnices.

Cód.	Imagen	Riesgo eliminado	Medidas preventivas previstas
17		Exposición a sustancias nocivas.	Se realizarán con ventilación suficiente, adoptando los elementos de protección adecuados.

Aquellos otros trabajos de mantenimiento realizados por una empresa especializada que tenga un contrato con la propiedad del inmueble, como pueda ser el mantenimiento de los ascensores, se realizarán siguiendo los procedimientos seguros establecidos por la propia empresa y por la normativa vigente en cada momento, siendo la empresa la responsable de hacer cumplir las normas de seguridad y salud en el trabajo que afecten a la actividad desarrollada por sus trabajadores.

Para el resto de actividades que vayan a desarrollarse y no necesiten de la redacción de un proyecto específico, tales como la limpieza y mantenimiento de los falsos techos, la sustitución de luminarias, etc., se seguirán las pautas indicadas en esta memoria para la ejecución de estas mismas unidades de obra.

2 Estudio de Seguridad y salud laboral

2.1 INTRODUCCIÓN

- Se expone a continuación, en formato de ficha, una serie de procedimientos preventivos de obligado cumplimiento, para la correcta ejecución de esta obra, desde el punto de vista de la Seguridad y Salud Laboral.
- Del amplio conjunto de medios y protecciones, tanto individuales como colectivos, que según las disposiciones legales en materia de Seguridad y Salud es necesario utilizar para realizar los trabajos de construcción con la debida seguridad, las recomendaciones contenidas en las fichas, pretenden elegir entre las alternativas posibles, aquellas que constituyen un procedimiento adecuado para realizar los referidos trabajos.
- Todo ello con el fin de facilitar el posterior desarrollo del Plan de Seguridad y Salud, a elaborar por el constructor o constructores que realicen los trabajos propios de la ejecución de la obra. En el Plan de Seguridad y Salud se estudiarán, analizarán,

Alumno: Jorge Sánchez Sánchez
UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
Titulación de: Ingeniero Técnico Agrícola

desarrollarán y complementarán las previsiones aquí contenidas, en función del propio sistema de ejecución de la obra que se vaya a emplear, y se incluirán, en su caso, las medidas alternativas de prevención que los constructores propongan como más adecuadas, con la debida justificación técnica, y que, formando parte de los procedimientos de ejecución, vayan a ser utilizados en la obra manteniendo, en todo caso, los niveles de protección aquí previstos.

- Cada constructor realizará una evaluación de los riesgos previstos en estas fichas, basada en las actividades y oficios que realiza, calificando cada uno de ellos con la gravedad del daño que produciría si llegara a materializarse.

- Se han clasificado según:
 - Maquinaria
 - Andamiajes
 - Pequeña maquinaria
 - Equipos auxiliares
 - Herramientas manuales
 - Protecciones individuales (EPIs)
 - Protecciones colectivas
 - Oficios previstos
 - Unidades de obra

- **Advertencia importante**

- **Las fichas aquí contenidas tienen un carácter de guía informativa de actuación. No sustituyen ni eximen de la obligatoriedad que tiene el empresario de la elaboración del Plan de Prevención de Riesgos, Evaluación de los Riesgos y Planificación de la Actividad Preventiva, ni de los deberes de información a los trabajadores, según la normativa vigente.**

2.2 MAQUINARIA

- Se especifica en este apartado la relación de maquinaria cuya utilización se ha previsto en esta obra, cumpliendo toda ella con las condiciones técnicas y de uso que determina la normativa vigente, indicándose en cada una de estas fichas la identificación de los riesgos laborales que su utilización puede ocasionar, especificando las medidas preventivas y las protecciones individuales a adoptar y

aplicar a cada una de las máquinas, todo ello con el fin de controlar y reducir, en la medida de lo posible, dichos riesgos no evitables.

- Para evitar ser reiterativos, se han agrupado aquellos aspectos que son comunes a todo tipo de maquinaria en la ficha de 'Maquinaria en general', considerando los siguientes puntos: requisitos exigibles a toda máquina a utilizar en esta obra, normas de uso y mantenimiento de carácter general, identificación de riesgos no evitables, y medidas preventivas a adoptar tendentes a controlar y reducir estos riesgos.
- Aquellos otros que son comunes a todas las máquinas que necesitan un conductor para su funcionamiento, se han agrupado en la ficha de 'Maquinaria móvil con conductor', considerando los siguientes puntos: requisitos exigibles a toda máquina móvil con conductor a utilizar en esta obra, requisitos exigibles al conductor, normas de uso y mantenimiento de carácter general, identificación de riesgos no evitables, y medidas preventivas a adoptar tendentes a controlar y reducir estos riesgos.
- Los trabajadores dispondrán de las instrucciones precisas sobre el uso de la maquinaria y las medidas de seguridad asociadas.

■ Advertencia importante

- **Estas fichas no sustituyen al manual de instrucciones del fabricante, siendo las normas aquí contenidas de carácter general, por lo que puede que algunas recomendaciones no resulten aplicables a un modelo concreto.**

Maquinaria en general







MAQUINARIA EN GENERAL	
Requisitos exigibles a la máquina	
<ul style="list-style-type: none">■ Dispondrá de marcado CE, declaración de conformidad y manual de instrucciones.■ Se asegurará el buen estado de mantenimiento de las protecciones colectivas existentes en la propia maquinaria.	
Normas de uso de carácter general	
<ul style="list-style-type: none">■ El operario mantendrá en todo momento el contacto visual con las máquinas que estén en movimiento.■ No se pondrá en marcha la máquina ni se accionarán los mandos si el operario no se encuentra en su puesto correspondiente.	

Alumno: Jorge Sánchez Sánchez
UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
Titulación de: Ingeniero Técnico Agrícola

- No se utilizarán accesorios no permitidos por el fabricante.
- Se comprobará el correcto alumbrado en trabajos nocturnos o en zonas de escasa iluminación.

Normas de mantenimiento de carácter general

- Los residuos generados como consecuencia de una avería se verterán en contenedores adecuados.

Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
	Choque contra objetos móviles.	<ul style="list-style-type: none">■ Se colocarán y se mantendrán en buen estado las protecciones de los elementos móviles de la maquinaria.
	Proyección de fragmentos o partículas.	<ul style="list-style-type: none">■ Se verificará la ausencia de personas en el radio de acción de la máquina.
	Atrapamiento por objetos.	<ul style="list-style-type: none">■ No se utilizará ropa holgada ni joyas.
	Aplastamiento por vuelco de máquinas.	<ul style="list-style-type: none">■ No se sobrepasarán los límites de inclinación especificados por el fabricante.
	Contacto térmico.	<ul style="list-style-type: none">■ Las operaciones de reparación se realizarán con el motor parado, evitando el contacto con las partes calientes de la máquina.
	Exposición a agentes químicos.	<ul style="list-style-type: none">■ Se asegurará la correcta ventilación de las emisiones de gases de la maquinaria.

Maquinaria móvil con conductor





MAQUINARIA MÓVIL CON CONDUCTOR	
Requisitos exigibles al vehículo	
<ul style="list-style-type: none">■ Se verificará la validez de la Inspección Técnica de Vehículos (ITV) y se comprobará que todos los rótulos de información de los riesgos asociados a su utilización se encuentran en buen estado y situados en lugares visibles.	
Requisitos exigibles al conductor	
<ul style="list-style-type: none">■ Cuando la máquina circule únicamente por la obra, se verificará que el conductor tiene la autorización, dispone de la formación específica que fija la normativa vigente, y ha leído el manual de instrucciones correspondiente.	
Normas de uso de carácter general	
<ul style="list-style-type: none">■ Antes de subir a la máquina:<ul style="list-style-type: none">■ Se comprobará que los recorridos de la máquina en la obra están definidos y señalizados perfectamente.■ El conductor se informará sobre la posible existencia de zanjas o huecos en la zona de trabajo.■ Se comprobará que la altura máxima de la máquina es la adecuada para evitar interferencias con cualquier elemento.■ Antes de iniciar los trabajos:<ul style="list-style-type: none">■ Se verificará la existencia de un extintor en la máquina.■ Se verificará que todos los mandos están en punto muerto.■ Se verificará que las indicaciones de los controles son normales.■ Se ajustará el asiento y los mandos a la posición adecuada para el conductor.■ Se asegurará la máxima visibilidad mediante la limpieza de los retrovisores, parabrisas y espejos.■ La cabina estará limpia, sin restos de aceite, grasa o barro y sin objetos en la zona de los mandos.■ Al arrancar, se hará sonar la bocina si la máquina no lleva avisador acústico de arranque.■ No se empezará a trabajar con la máquina antes de que el aceite alcance la temperatura normal de trabajo.	



- Durante el desarrollo de los trabajos:
 - El conductor utilizará el cinturón de seguridad.
 - Se controlará la máquina únicamente desde el asiento del conductor.
 - Se contará con la ayuda de un operario de señalización para las operaciones de entrada a los solares y de salida de los mismos y en trabajos que impliquen maniobras complejas o peligrosas.
 - Se circulará con la luz giratoria encendida.
 - Al mover la máquina, se hará sonar la bocina si la máquina no lleva avisador acústico de movimiento.
 - La máquina deberá estar dotada de avisador acústico de marcha atrás.
 - Para utilizar el teléfono móvil durante la conducción, se dispondrá de un sistema de manos libres.
 - El conductor no subirá a la máquina ni bajará de ella apoyándose sobre elementos salientes.
 - No se realizarán ajustes en la máquina con el motor en marcha.
 - No se bloquearán los dispositivos de maniobra que se regulan automáticamente.
 - No se utilizará el freno de estacionamiento como freno de servicio.
 - En trabajos en pendiente, se utilizará la marcha más corta.
 - Se mantendrán cerradas las puertas de la cabina.
- Al aparcar la máquina:
 - No se abandonará la máquina con el motor en marcha.
 - Se aparcará la máquina en terreno llano y firme, sin riesgos de desplomes, desprendimientos o inundaciones.
 - Se inmovilizará la máquina mediante calces o mordazas.
 - No se aparcará la máquina en el barro ni en charcos.
- En operaciones de transporte de la máquina:
 - Se comprobará si la longitud, la tara y el sistema de bloqueo y sujeción son los adecuados.
 - Se verificará que las rampas de acceso pueden soportar el peso de la máquina.
 - Una vez situada la máquina en el remolque, se retirará la llave de contacto.




Normas de mantenimiento de carácter general

- Se comprobarán los niveles de aceite y de agua.


Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
-------------	----------------	--------------------------------------

	Caída de personas a distinto nivel.	<ul style="list-style-type: none">■ El conductor se limpiará el calzado antes de utilizar la escalera de acceso a la cabina, que permanecerá siempre limpia de grasa, barro, hormigón y obstáculos.■ El conductor subirá y bajará de la máquina únicamente por la escalera prevista, utilizando siempre las dos manos, de cara a la máquina y nunca con materiales o herramientas en la mano.■ Mientras la máquina esté en movimiento, el conductor no subirá ni bajará de la misma.■ No se transportarán personas.■ Durante el desplazamiento, el conductor no irá de pie ni sentado en un lugar peligroso.
	Pisadas sobre objetos.	<ul style="list-style-type: none">■ Las zonas de acceso a la maquinaria se mantendrán limpias de materiales y herramientas.
	Choque contra objetos inmóviles.	<ul style="list-style-type: none">■ Se utilizarán, siempre que sea posible, las vías de paso previstas para la maquinaria en la obra.■ La maquinaria debe estacionarse en los lugares establecidos, fuera de la zona de paso de los trabajadores.
	Atrapamiento por objetos.	<ul style="list-style-type: none">■ La maquinaria se estacionará con el freno de estacionamiento conectado, la palanca de transmisión en punto muerto, el motor parado, el interruptor de la batería en posición de desconexión y bloqueada.■ Se comprobará el buen funcionamiento de los dispositivos de seguridad de las ventanas y puertas.

	Aplastamiento por vuelco de máquinas.	<ul style="list-style-type: none">■ La plataforma de trabajo será estable y horizontal, con el terreno compacto, sin hundimientos ni protuberancias.■ En trabajos en pendiente, la máquina trabajará en el sentido de la pendiente, nunca transversalmente, y no se realizarán giros.■ No se bajarán los terrenos con pendiente con el motor parado o en punto muerto, siempre con una marcha puesta.■ Se evitarán desplazamientos de la máquina en zonas a menos de 2 m del borde de la excavación.■ Al reiniciar una actividad tras producirse lluvias importantes, se tendrá en cuenta que las condiciones del terreno pueden haber cambiado y se comprobará el funcionamiento de los frenos.■ Si la visibilidad en el trabajo disminuye, por circunstancias meteorológicas adversas, por debajo de los límites de seguridad, se aparcará la máquina en un lugar seguro y se esperará hasta que las condiciones mejoren.
	Contacto eléctrico.	<ul style="list-style-type: none">■ Se identificarán todas las líneas eléctricas, requiriendo la presencia de empleados de la compañía suministradora.■ Se informará a la compañía suministradora en el caso de que algún cable presente desperfectos.■ No se tocará ni se alterará la posición de ningún cable eléctrico.■ En trabajos en zonas próximas a cables eléctricos, se comprobará la tensión de estos cables para identificar la distancia mínima de seguridad.■ Se avisará a todos los conductores afectados por este riesgo.■ Se suspenderán los trabajos cuando las condiciones meteorológicas pongan en peligro las condiciones de seguridad.■ En caso de contacto de la máquina con un cable en tensión, el conductor no saldrá de la cabina si se encuentra dentro ni se acercará a la máquina si se encuentra fuera.

	Incendio.	<ul style="list-style-type: none">■ Durante las tareas de llenado con combustible del depósito de la máquina, se desconectará el contacto y se parará la radio.■ No se soldará ni se aplicará calor cerca del depósito de combustible y se evitará la presencia de trapos impregnados de grasa, combustible, aceite u otros líquidos inflamables
	Atropello con vehículos.	<ul style="list-style-type: none">■ Si el conductor no dispone de suficiente visibilidad, contará con la ayuda de un operario de señalización, con quien utilizará un código de comunicación conocido y predeterminado.■ Se prestará atención a la señal luminosa y acústica de la máquina.■ No se pasará por detrás de las máquinas en movimiento.■ Se respetarán las distancias de seguridad.
	Exposición a agentes físicos.	<ul style="list-style-type: none">■ La máquina dispondrá de asientos que atenúen las vibraciones.


Pala cargadora sobre neumáticos.

<p>mq01pan010a</p> <p>Pala cargadora sobre neumáticos.</p>	
<p>Normas de uso de carácter específico</p> <ul style="list-style-type: none">■ Durante el desarrollo de los trabajos:<ul style="list-style-type: none">■ No se utilizará la cuchara como andamio ni como plataforma de trabajo.■ Se evitará que la cuchara se sitúe por encima de las personas.■ No se utilizará la cuchara para transportar materiales distintos de los previstos por el fabricante de la máquina.■ No se cargará la cuchara por encima de su carga máxima.■ No se dejará la carga en suspensión en ausencia del conductor.■ Se mantendrá una distancia libre mínima con las líneas eléctricas de 5 m.■ En operaciones de carga de camiones:<ul style="list-style-type: none">■ Se evitará que la cuchara pase por encima de la cabina del vehículo que se está cargando.■ Durante esta operación, el material quedará uniformemente distribuido en el camión, la carga no será excesiva y se dejará sobre el camión con precaución.■ Al aparcar la máquina:<ul style="list-style-type: none">■ La cuchara se dejará en el suelo una vez que hayan finalizado los trabajos, aplicando una ligera presión hacia abajo.	
<p>Normas de mantenimiento de carácter específico</p> <ul style="list-style-type: none">■ Los gatos hidráulicos se colocarán sobre una base firme y dispondrán de mecanismos que eviten el descenso brusco.■ Se comprobará la presión de los neumáticos.■ Se verificará la ausencia de cortes en los neumáticos.	

Retrocargadora sobre neumáticos.

<p>mq01ret020b</p> <p>Retrocargadora sobre neumáticos.</p>	
<p>Normas de uso de carácter específico</p> <ul style="list-style-type: none">■ Durante el desarrollo de los trabajos:<ul style="list-style-type: none">■ No se utilizará la cuchara como andamio ni como plataforma de trabajo.■ Se evitará que la cuchara se sitúe por encima de las personas.■ No se utilizará la cuchara para transportar materiales distintos de los previstos por el fabricante de la máquina.■ No se cargará la cuchara por encima de su carga máxima.■ No se elevarán cargas que no estén bien sujetas.■ No se dejará la carga en suspensión en ausencia del conductor.■ Durante los trabajos de excavación, se colocarán los estabilizadores extendidos y apoyados en terreno firme.■ Se mantendrá una distancia libre mínima con las líneas eléctricas de 5 m.■ En operaciones de carga de camiones:<ul style="list-style-type: none">■ Se evitará que la cuchara pase por encima de la cabina del vehículo que se está cargando.■ Durante esta operación, el material quedará uniformemente distribuido en el camión, la carga no será excesiva y se dejará sobre el camión con precaución.■ Al aparcar la máquina:<ul style="list-style-type: none">■ La cuchara se dejará en el suelo una vez que hayan finalizado los trabajos, aplicando una ligera presión hacia abajo.	
<p>Normas de mantenimiento de carácter específico</p> <ul style="list-style-type: none">■ Los gatos hidráulicos se colocarán sobre una base firme y dispondrán de mecanismos que eviten el descenso brusco.■ Se comprobará la presión de los neumáticos.■ Se verificará la ausencia de cortes en los neumáticos.	

Camión cisterna.

<p>mq02cia020j</p> <p>Camión cisterna.</p>	
<p>Normas de uso de carácter específico</p> <ul style="list-style-type: none">■ Antes de iniciar los trabajos:<ul style="list-style-type: none">■ Se comprobará el buen funcionamiento y el estado de la caldera y de la lanza de riego.	
<p>Normas de mantenimiento de carácter específico</p> <ul style="list-style-type: none">■ Se comprobará la presión de los neumáticos.■ Se verificará la ausencia de cortes en los neumáticos.	

Bandeja vibrante de guiado manual, reversible.

mq02rod010d

Bandeja vibrante de guiado manual, reversible.



Normas de uso de carácter específico

- Antes de iniciar los trabajos:
 - Antes de arrancar el motor, se verificará que la palanca de aceleración se encuentra en posición neutra y que el interruptor de vibración está desconectado.
 - Se verificará la existencia de un extintor en un lugar accesible cerca de la máquina.
- Durante el desarrollo de los trabajos:
 - Se sujetará la máquina con ambas manos.
 - Para el desplazamiento dentro de la obra se utilizarán los anclajes para elevación dispuestos en la máquina.
 - Antes de invertir el sentido de marcha se comprobará que no hay zanjas ni huecos.
 - El operario no se subirá a la máquina ni mantendrá los pies cerca de la placa vibratoria.
 - Se trabajará con el grado de vibración adecuado para el tipo de material a compactar.
 - Se trabajará a una velocidad adecuada, en función de las condiciones del terreno a compactar.
 - No se utilizará la máquina con el sistema de vibración conectado sobre suelos helados ni sobre superficies duras como el hormigón o el asfalto compactado.
 - No se trabajará en pendientes superiores al 35%.
 - No se utilizará la máquina de forma continuada por el mismo operario durante largos períodos de tiempo.
 - No se abandonará la máquina con el motor en marcha.

Pisón vibrante de guiado manual, tipo rana.

mq02rop020


Pisón vibrante de guiado manual, tipo rana.




Normas de uso de carácter específico

- Antes de iniciar los trabajos:
 - Se verificará la existencia de un extintor en un lugar accesible cerca de la máquina.
- Durante el desarrollo de los trabajos:
 - Se sujetará la máquina con ambas manos.
 - Para el desplazamiento dentro de la obra se utilizarán los anclajes para elevación dispuestos en la máquina.
 - Se trabajará con el grado de vibración adecuado para el tipo de material a compactar.
 - Se trabajará a una velocidad adecuada, en función de las condiciones del terreno a compactar.
 - No se utilizará la máquina de forma continuada por el mismo operario durante largos períodos de tiempo.
 - No se abandonará la máquina con el motor en marcha.


Martillo neumático.

<p>mq05mai030</p> <p>Martillo neumático.</p>	
<p>Normas de uso de carácter específico</p> <ul style="list-style-type: none">■ Antes de iniciar los trabajos:<ul style="list-style-type: none">■ Se inspeccionará el terreno y los elementos estructurales próximos para detectar la posibilidad de desprendimientos por la vibración transmitida.■ Durante el desarrollo de los trabajos:<ul style="list-style-type: none">■ No se abandonará la máquina mientras esté en funcionamiento.■ Se utilizará pisando sobre suelo firme y sujetando la herramienta firmemente con ambas manos.■ No se apoyará todo el peso del cuerpo sobre el martillo, ya que éste puede deslizarse y provocar la caída del operario.■ No se dejará el martillo clavado en el material que se ha de romper.■ No se harán esfuerzos de palanca con el martillo en funcionamiento.	

Compresor portátil eléctrico.

<p>mq05pdm010b</p> <p>Compresor portátil eléctrico.</p>	
<p>Normas de uso de carácter específico</p> <ul style="list-style-type: none">■ Durante el desarrollo de los trabajos:<ul style="list-style-type: none">■ La unión del compresor con la máquina se hará con elementos adecuados que soporten las presiones de trabajo.■ El compresor se colocará a una distancia considerable de la zona de trabajo para evitar que se unan los dos tipos de ruido.■ Al aparcar la máquina:<ul style="list-style-type: none">■ El compresor se estacionará con la lanza de arrastre en posición horizontal y con cuñas en las cuatro ruedas para inmovilizarlo.■ No se estacionará la máquina en zonas situadas a menos de 2 m del borde de la excavación.■ En operaciones de transporte de la máquina:<ul style="list-style-type: none">■ El peso del compresor remolcado no será excesivo para la capacidad de frenado del vehículo tractor.	
<p>Normas de mantenimiento de carácter específico</p> <ul style="list-style-type: none">■ Se asegurará la conexión y se comprobará el buen funcionamiento de la toma de tierra.	

Compresor portátil diesel.

<p>mq05pdm110</p> <p>Compresor portátil diesel.</p>	
<p>Normas de uso de carácter específico</p> <ul style="list-style-type: none">■ Durante el desarrollo de los trabajos:<ul style="list-style-type: none">■ No se realizarán trabajos cerca del tubo de escape del compresor.■ La unión del compresor con la máquina se hará con elementos adecuados que soporten las presiones de trabajo.■ El compresor se colocará a una distancia considerable de la zona de trabajo para evitar que se unan los dos tipos de ruido.■ Al aparcar la máquina:<ul style="list-style-type: none">■ El compresor se estacionará con la lanza de arrastre en posición horizontal y con cuñas en las cuatro ruedas para inmovilizarlo.■ No se estacionará la máquina en zonas situadas a menos de 2 m del borde de la excavación.■ En operaciones de transporte de la máquina:<ul style="list-style-type: none">■ El peso del compresor remolcado no será excesivo para la capacidad de frenado del vehículo tractor.	

Perforadora con corona diamantada y soporte, por vía húmeda.

mq05per010

Perforadora con corona diamantada y soporte, por vía húmeda.



Normas de uso de carácter específico

- Antes de iniciar los trabajos:
 - Antes de taladrar forjados o muros se comprobará que no se va a perforar ninguna conducción de gas, de agua o de electricidad, utilizando un sistema de detección de metales si es necesario.
 - Se comprobará que la máquina está apagada antes de conectarla a la red eléctrica.
 - Se verificará la ausencia de personas en un radio de 2 m alrededor de la máquina.
 - Al taladrar forjados, se preparará un sistema para recoger el material procedente de la perforación.
- Durante el desarrollo de los trabajos:
 - La perforadora sólo podrá utilizarse con el soporte adecuado.
 - No se abandonará la máquina mientras esté en funcionamiento.
 - La máquina dejará de utilizarse si se detecta una fuga de agua.
 - El agua de refrigeración no estará en contacto con el motor ni con las piezas eléctricas.
 - Se evitarán los movimientos descontrolados de la máquina.

Normas de mantenimiento de carácter específico

- Después de finalizar la tarea, se limpiará el taladro y se engrasará la rosca del eje del taladro.
- Se evitará la entrada de agua en el taladro durante su limpieza.

Equipo para corte de juntas en soleras de hormigón.

mq06cor020

Equipo para corte de juntas en soleras de hormigón.



Normas de uso de carácter específico

- Antes de iniciar los trabajos:
 - Se comprobará que la tensión de alimentación corresponde con la de funcionamiento de la máquina.
 - Se comprobará que el sentido de giro del disco es el correcto.
 - Se comprobará el estado de los discos, para verificar la ausencia de oxidación, grietas o dientes rotos.
 - Los discos de corte se colocarán correctamente para evitar vibraciones y movimientos no previstos.
 - Se seleccionará el disco adecuado para el material que se vaya a cortar.
 - Dispondrá de un colector de polvo para eliminar el polvo producido por las operaciones de corte.
- Durante el desarrollo de los trabajos:
 - Se evitará la entrada de humedad en los componentes eléctricos.
 - Se comprobará que los mandos de la máquina son de material aislante.
 - No se utilizarán cables eléctricos en mal estado.
 - No se realizarán empalmes manuales.
 - Las conexiones se realizarán mediante enchufes y clavijas normalizadas.
 - En trabajos en pendiente, la máquina trabajará en sentido descendente.

Mezclador continuo con silo, para mortero industrial en seco, suministrado a granel.

mq06mms010

Mezclador continuo con silo, para mortero industrial en seco, suministrado a granel.



Normas de uso de carácter específico

- Antes de iniciar los trabajos:
 - El silo se colocará en una zona de la obra de fácil acceso para el camión cisterna, no debiendo haber más de 12 m entre el silo y el emplazamiento del camión cisterna.
 - Se construirá una base de hormigón, con malla electrosoldada intermedia, en un terreno firme debidamente compactado y consolidado, sobre la que se apoyará el silo.
 - Si el cuadro de obra se encuentra muy alejado del silo, se colocará otro cuadro intermedio, para evitar el tendido de cables a través de la obra.

Normas de mantenimiento de carácter específico

- Cuando la temperatura ambiente sea inferior a 4°C, se vaciará completamente el circuito de agua, para evitar posibles averías por congelación.
- La amasadora se limpiará después de cada jornada de trabajo y cuando vaya a estar inactiva por un período de tiempo igual o superior a 1 hora, para evitar obstrucciones por fraguado del mortero.

Mezcladora-bombeadora para morteros autonivelantes.

mq06pym020

Mezcladora-bombeadora para morteros autonivelantes.



Normas de uso de carácter específico

- Antes de iniciar los trabajos:
 - Se comprobará que la tensión de alimentación corresponde con la de funcionamiento de la máquina.
 - Se verificará que la presión de trabajo del compresor y el caudal de aire suministrado corresponden con los valores previstos por el fabricante de la máquina.
 - Se verificará que la cámara de mezclado está llena de agua.
 - Se verificará que la compuerta que separa la tolva de alimentación de la cámara de mezclado está cerrada.
 - Se situará la máquina en un lugar que permita trabajar con la menor longitud de manguera posible.
 - Se verificará que la longitud de la manguera es suficiente para poder alcanzar la zona de trabajo sin dificultad.
 - Una vez situada la máquina, se bloquearán las ruedas mediante los frenos.
 - Se verificará la existencia de un extintor en un lugar accesible cerca de la máquina.

- Durante el desarrollo de los trabajos:
 - Únicamente se proyectarán materiales previstos por el fabricante de la máquina.
 - Para proyectar el material en altura, se utilizarán plataformas de trabajo adecuadas tales como andamios.
 - Se evitará la entrada de humedad en los componentes eléctricos.
 - Se comprobará que los mandos de la máquina son de material aislante.
 - No se utilizarán cables eléctricos en mal estado.
 - No se realizarán empalmes manuales.
 - Las conexiones se realizarán mediante enchufes y clavijas normalizadas.
 - Se utilizarán mangueras adecuadas a la presión y al caudal de trabajo.
 - Se evitarán ángulos bruscos en los cambios de dirección de la manguera.
 - Con la mano derecha se sujetará la manguera y, con la mano izquierda, se accionará la llave del aire comprimido situada en la lanza de proyección para comenzar a proyectar el material.
 - No se trabajará con la manguera por encima de la altura del hombro.
 - El material se aplicará de forma continua y horizontal, manteniendo una distancia de entre 15 y 30 cm entre la boquilla de la lanza de proyección y la pared.
 - La máquina no funcionará en seco, comprobando siempre que hay suficiente material en la tolva.
 - No se utilizarán alambres para acopiar mangueras neumáticas.
 - Para el desplazamiento dentro de la obra se utilizará el equipo de rodadura de la máquina.
 - El desplazamiento de la máquina se realizará con la llave de aire comprimido cerrada, la compuerta que separa la tolva de alimentación de la cámara de mezclado cerrada y la boca de la lanza de proyección orientada hacia abajo.
 - No se abandonará la máquina con el motor en marcha.
 - No se abandonará la máquina con la tolva llena durante largos períodos de tiempo.

Normas de mantenimiento de carácter específico

- Al finalizar los trabajos, se limpiará la cámara de mezclado y la manguera.

Regla vibrante de 3 m.

mq06vib020

Regla vibrante de 3 m.



Normas de uso de carácter específico

- Antes de iniciar los trabajos:
 - Se verificará la existencia de un extintor en un lugar accesible cerca de la máquina.
- Durante el desarrollo de los trabajos:
 - No se vibrará el hormigón con viento fuerte o lluvia.
 - No se abandonará la máquina mientras esté en funcionamiento.
 - Se sujetará la máquina con ambas manos.
 - No se utilizará la máquina de forma continuada por el mismo operario durante largos períodos de tiempo.

Hidrolimpiadora a presión.

mq08lch040

Hidrolimpiadora a presión.



Normas de uso de carácter específico

- Antes de iniciar los trabajos:
 - Se comprobará que la tensión de alimentación corresponde con la de funcionamiento de la máquina.
- Durante el desarrollo de los trabajos:
 - Se sujetará la máquina con ambas manos.
 - Se evitará la entrada de humedad en los componentes eléctricos.
 - No se utilizarán cables eléctricos en mal estado.
 - No se realizarán empalmes manuales.
 - Las conexiones se realizarán mediante enchufes y clavijas normalizadas.
 - No se abandonará la máquina mientras esté en funcionamiento.

Equipo y elementos auxiliares para soldadura eléctrica.

mq08sol020

Equipo y elementos auxiliares para soldadura eléctrica.



Normas de uso de carácter específico

- Antes de iniciar los trabajos:
 - Se verificará la existencia de un extintor en un lugar accesible cerca de la máquina.
 - Se comprobará que los mangos de los portaelectrodos son de material aislante.
 - El equipo se situará fuera de la zona de trabajo.
- Durante el desarrollo de los trabajos:
 - No se trabajará con viento fuerte ni con lluvia.
 - No se utilizará ropa con grasa u otras sustancias inflamables.
 - No se trabajará en lugares donde se estén realizando trabajos de desengrasado.
 - El trabajo se realizará en lugares con una buena ventilación natural.
 - Se instalará un sistema de extracción adecuado, si es necesario.
 - La conexión a la red eléctrica se realizará con una manguera antihumedad.
 - La tensión en vacío entre el electrodo y la pieza a soldar no será superior a 90 V en corriente alterna ni a 150 V en corriente continua.
 - No se cambiarán los electrodos sobre una superficie mojada.
 - No se enfriarán los electrodos sumergiéndolos en agua.
 - No se abandonará la máquina mientras esté en funcionamiento.


Normas de mantenimiento de carácter específico

- Se almacenará en lugares cubiertos.
- Las operaciones de limpieza y mantenimiento se realizarán previa desconexión de la red eléctrica.
- Se comprobará con regularidad el buen estado de los cables de alimentación y de las pinzas.
- Cuando no se utilice el equipo, se desconectará de la red eléctrica.
- Las revisiones periódicas serán realizadas por empresas autorizadas.

Motocultor.

<p>mq09mot010</p> <p>Motocultor.</p>	
<p>Normas de uso de carácter específico</p> <ul style="list-style-type: none">■ Antes de iniciar los trabajos:<ul style="list-style-type: none">■ Se comprobará el estado de conservación de la carcasa de protección.■ Durante el desarrollo de los trabajos:<ul style="list-style-type: none">■ No se aproximarán las manos ni los pies al rotor cuando esté en funcionamiento el motocultor, ya que existe riesgo de cortes.■ Cuando se introduzca la marcha atrás, se desacelerará.■ Si se encuentra con un obstáculo duro, se deberá disminuir la velocidad de rotación de la fresa.■ No se abandonará la máquina con el motor en marcha.	

Rodillo ligero.

<p>mq09rod010</p> <p>Rodillo ligero.</p>	
<p>Normas de uso de carácter específico</p> <ul style="list-style-type: none">■ Durante el desarrollo de los trabajos:<ul style="list-style-type: none">■ Se sujetará la máquina con ambas manos.■ Se trabajará a una velocidad adecuada, en función de las condiciones del terreno a compactar.	

2.3 PEQUEÑA MAQUINARIA





- Se expone una relación detallada de la pequeña maquinaria cuya utilización se ha previsto en esta obra, cumpliendo toda ella las condiciones técnicas y de utilización que determina la normativa vigente, indicándose en cada una de estas fichas: las normas de uso, la identificación de los riesgos laborales que su uso conlleva, las medidas preventivas a adoptar y aplicar a cada una de las máquinas, tendentes a controlar y reducir dichos riesgos no evitables, así como las protecciones individuales a utilizar por parte de los trabajadores durante su manejo en esta obra.

■ Advertencia importante

- **Estas fichas no sustituyen al manual de instrucciones del fabricante, siendo las normas aquí contenidas de carácter general, por lo que puede que algunas recomendaciones no resulten aplicables a un modelo concreto.**

Amoladora o radial.

<p>op00amo010</p> <p>Amoladora o radial.</p>			
<p>Normas de uso</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Después de finalizar la tarea, se apagará la máquina y se esperará hasta que el disco se haya detenido completamente antes de depositar la máquina. ■ No se dejará la máquina con el material abrasivo apoyado en el suelo. 			
<p>Cód.</p>	<p>Riesgos</p>	<p>Medidas preventivas a adoptar</p>	
	<p>Caída de objetos por manipulación.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ No se realizarán movimientos bruscos durante su manipulación. 	
	<p>Choque contra objetos móviles.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se colocarán y se mantendrán en buen estado las protecciones de los elementos móviles de la maquinaria. 	
	<p>Golpe y corte por objetos o herramientas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ No se transportarán ni en las manos ni en los bolsillos. 	
	<p>Proyección de fragmentos o partículas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se verificará la ausencia de personas en el radio de alcance de los fragmentos o partículas que se desprenden. ■ Se colocará el disco de corte adecuadamente en la máquina, para evitar vibraciones y movimientos no previstos que faciliten las proyecciones. ■ Se utilizará el disco de corte más adecuado para el material a cortar. ■ Se comprobará diariamente el estado del disco de corte, que deberá mantenerse en perfectas condiciones. 	






	Sobreesfuerzo.	<ul style="list-style-type: none">■ Se evitarán posturas forzadas e inadecuadas.■ Se mantendrá la espalda recta durante su utilización, siempre que sea posible.■ Se realizarán pausas durante la actividad.
	Contacto térmico.	<ul style="list-style-type: none">■ Se evitará entrar en contacto directo con los elementos de giro de la máquina, inmediatamente después de haber terminado de trabajar con ella.
	Exposición a sustancias nocivas.	<ul style="list-style-type: none">■ Se prohibirá la preparación y el consumo de alimentos y bebidas en las áreas de trabajo donde haya exposición al polvo.
	Exposición a agentes físicos.	<ul style="list-style-type: none">■ Se utilizarán elementos aislantes y amortiguadores en las máquinas.■ No se utilizará la máquina de forma continuada por el mismo operario durante largos periodos de tiempo.

Atadora de ferralla.






<p>op00ata010</p> <p>Atadora de ferralla.</p>	
--	---

Normas de uso


- Con una mano se sujetará la ferralla y, con la otra, se sujetará la máquina.
- Cuando la ferralla se encuentre a nivel del suelo, se acoplará a la máquina un bastón extensible que permitirá manejar la máquina sin tener que agacharse.
- Se seleccionará el alambre adecuado para la máquina en cuestión.
- Las operaciones de limpieza y mantenimiento se realizarán una vez se haya quitado la batería.




Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
	Caída de objetos por manipulación.	<ul style="list-style-type: none"> ■ No se realizarán movimientos bruscos durante su manipulación.
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	<ul style="list-style-type: none"> ■ No se transportarán ni en las manos ni en los bolsillos.
	Proyección de fragmentos o partículas.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se verificará la ausencia de personas en el radio de alcance de los alambres que se desprenden.
	Atrapamiento por objetos.	<ul style="list-style-type: none"> ■ No se introducirán los dedos en las mordazas a no ser que el seguro esté colocado.
	Sobreesfuerzo.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se evitarán posturas forzadas e inadecuadas. ■ Se mantendrá la espalda recta durante su utilización, siempre que sea posible. ■ Se realizarán pausas durante la actividad.

Atornillador.

<p>op00ato010</p> <p>Atornillador.</p>					
<p>Normas de uso</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Durante la realización de operaciones en las que la máquina pueda entrar en contacto con cables ocultos, se mantendrá sujeta exclusivamente por la superficie de agarre aislada. 					
<p>Cód.</p>	<p>Riesgos</p>	<p>Medidas preventivas a adoptar</p>			
	<p>Caída de objetos por manipulación.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ No se realizarán movimientos bruscos durante su manipulación. 			
	<p>Golpe y corte por objetos o herramientas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ No se transportarán ni en las manos ni en los bolsillos. 			
	<p>Sobreesfuerzo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se evitarán posturas forzadas e inadecuadas. ■ Se mantendrá la espalda recta durante su utilización, siempre que sea posible. ■ Se realizarán pausas durante la actividad. 			
	<p>Exposición a sustancias nocivas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se prohibirá la preparación y el consumo de alimentos y bebidas en las áreas de trabajo donde haya exposición al polvo. 			
	<p>Exposición a agentes físicos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se utilizarán elementos aislantes y amortiguadores en las máquinas. ■ No se utilizará la máquina de forma continuada por el mismo operario durante largos periodos de tiempo. 			

Cizalla para acero en barras corrugadas.

op00ciz020 Cizalla para acero en barras corrugadas.		
Normas de uso <ul style="list-style-type: none">■ Antes de iniciar los trabajos, se verificará el buen estado de las cuchillas.■ No se cortará simultáneamente un número de barras superior al permitido.■ El espacio en torno a la máquina será acorde con la longitud de las barras a cortar.■ Se señalizará la zona en torno a la máquina durante las operaciones de corte de barras de gran longitud.■ Los paquetes de barras a cortar se acopiarán en posición horizontal sobre tabloncillos de reparto, no sobrepasando pilas de 1,5 m de altura.■ Si las barras son muy pesadas, la máquina se apoyará sobre una estructura sólida y estable y se situará un banco de trabajo para el apoyo de las barras al mismo nivel que la máquina, para evitar posturas forzadas.■ Nunca se realizarán simultáneamente las operaciones de corte y de doblado de barras.■ Sólo se podrán utilizar las cuchillas recomendadas por el fabricante.■ Las cuchillas se sustituirán cuando estén rajadas o desgastadas.■ Se engrasará periódicamente el pasador de la articulación.■ No se permitirá que el filo de la parte cortante de las tenazas esté mellado.■ Se apoyará uno de los brazos de la cizalla en el suelo, ejerciendo el esfuerzo necesario sobre el brazo superior.		
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar




	Caída de objetos por manipulación.	<ul style="list-style-type: none">■ No se realizarán movimientos bruscos durante su manipulación.
	Sobreesfuerzo.	<ul style="list-style-type: none">■ Se evitarán posturas forzadas e inadecuadas.■ Se mantendrá la espalda recta durante su utilización, siempre que sea posible.■ Se realizarán pausas durante la actividad.
	Exposición a sustancias nocivas.	<ul style="list-style-type: none">■ Se prohibirá la preparación y el consumo de alimentos y bebidas en las áreas de trabajo donde haya exposición al polvo.







Cortadora manual de metal, de disco.

<p>op00cor020</p> <p>Cortadora manual de metal, de disco.</p>		
--	---	---

Normas de uso

- Se comprobará diariamente el estado de los discos, para verificar la ausencia de oxidación, grietas o dientes rotos.
- Los discos de corte se colocarán correctamente para evitar vibraciones y movimientos no previstos.
- Se seleccionará el disco adecuado para el material que se vaya a cortar.
- Siempre se utilizará capucha de protección para el disco.
- Las manos se mantendrán alejadas tanto del área de corte como del disco.

Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
	Caída de objetos por manipulación.	<ul style="list-style-type: none"> ■ No se realizarán movimientos bruscos durante su manipulación.
	Choque contra objetos móviles.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se colocarán y se mantendrán en buen estado las protecciones de los elementos móviles de la maquinaria.
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	<ul style="list-style-type: none"> ■ No se transportarán ni en las manos ni en los bolsillos.



	<p>Proyección de fragmentos o partículas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se verificará la ausencia de personas en el radio de alcance de los fragmentos o partículas que se desprenden. ■ Se colocará el disco de corte adecuadamente en la máquina, para evitar vibraciones y movimientos no previstos que faciliten las proyecciones. ■ Se utilizará el disco de corte más adecuado para el material a cortar. ■ Se comprobará diariamente el estado del disco de corte, que deberá mantenerse en perfectas condiciones.
	<p>Sobreesfuerzo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se evitarán posturas forzadas e inadecuadas. ■ Se mantendrá la espalda recta durante su utilización, siempre que sea posible. ■ Se realizarán pausas durante la actividad.
	<p>Contacto térmico.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se evitará entrar en contacto directo con los elementos de giro de la máquina, inmediatamente después de haber terminado de trabajar con ella.
	<p>Contacto eléctrico.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se evitará el paso de cables por zonas de paso y zonas húmedas. ■ Se retirarán los cables que presenten riesgo de contacto eléctrico. ■ La máquina se desenchufará tirando de la clavija, nunca del cable.
	<p>Exposición a sustancias nocivas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se prohibirá la preparación y el consumo de alimentos y bebidas en las áreas de trabajo donde haya exposición al polvo.
	<p>Exposición a agentes físicos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se utilizarán elementos aislantes y amortiguadores en las máquinas. ■ No se utilizará la máquina de forma continuada por el mismo operario durante largos periodos de tiempo.






Fresadora.

<p>op00fre010</p> <p>Fresadora.</p>	
--	---








Normas de uso

- Durante la realización de operaciones en las que la máquina pueda entrar en contacto con cables ocultos, se mantendrá sujeta exclusivamente por la superficie de agarre aislada.
- No se utilizará para cortar objetos metálicos, tales como clavos y tornillos.
- Antes de activar el interruptor, se comprobará que se ha liberado el seguro del eje.
- Se utilizará pisando sobre suelo firme y sujetando la herramienta firmemente con ambas manos.
- Las manos se mantendrán alejadas de las piezas giratorias.
- No se depositará ni se apoyará estando en funcionamiento.
- Después de finalizar la tarea, se apagará la máquina y se esperará hasta que la pieza móvil se haya detenido completamente antes de retirarla.
- Inmediatamente después de finalizar la tarea, no se tocará ni la pieza móvil ni la pieza de trabajo.

Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
	Caída de objetos por manipulación.	<ul style="list-style-type: none"> ■ No se realizarán movimientos bruscos durante su manipulación.
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	<ul style="list-style-type: none"> ■ No se transportarán ni en las manos ni en los bolsillos.

	Proyección de fragmentos o partículas.	<ul style="list-style-type: none">■ Se verificará la ausencia de personas en el radio de alcance de los fragmentos o partículas que se desprenden.
	Sobreesfuerzo.	<ul style="list-style-type: none">■ Se evitarán posturas forzadas e inadecuadas.■ Se mantendrá la espalda recta durante su utilización, siempre que sea posible.■ Se realizarán pausas durante la actividad.
	Contacto eléctrico.	<ul style="list-style-type: none">■ Se evitará el paso de cables por zonas de paso y zonas húmedas.■ Se retirarán los cables que presenten riesgo de contacto eléctrico.■ La máquina se desenchufará tirando de la clavija, nunca del cable.
	Exposición a sustancias nocivas.	<ul style="list-style-type: none">■ Se prohibirá la preparación y el consumo de alimentos y bebidas en las áreas de trabajo donde haya exposición al polvo.
	Exposición a agentes físicos.	<ul style="list-style-type: none">■ Se utilizarán elementos aislantes y amortiguadores en las máquinas.■ No se utilizará la máquina de forma continuada por el mismo operario durante largos periodos de tiempo.

Llave de impacto.





<p>op00lla010</p> <p>Llave de impacto.</p>		
<p>Normas de uso</p> <ul style="list-style-type: none"> Se utilizará pisando sobre suelo firme y sujetando la herramienta firmemente con ambas manos. 		
<p>Cód.</p>	<p>Riesgos</p>	<p>Medidas preventivas a adoptar</p>
	<p>Caída de objetos por manipulación.</p>	<ul style="list-style-type: none"> No se realizarán movimientos bruscos durante su manipulación.
	<p>Golpe y corte por objetos o herramientas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> No se transportarán ni en las manos ni en los bolsillos.
	<p>Proyección de fragmentos o partículas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Se verificará la ausencia de personas en el radio de alcance de los fragmentos o partículas que se desprenden.
	<p>Sobreesfuerzo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Se evitarán posturas forzadas e inadecuadas. Se mantendrá la espalda recta durante su utilización, siempre que sea posible. Se realizarán pausas durante la actividad.
	<p>Exposición a sustancias nocivas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Se prohibirá la preparación y el consumo de alimentos y bebidas en las áreas de trabajo donde haya exposición al polvo.
	<p>Exposición a agentes físicos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Se utilizarán elementos aislantes y amortiguadores en las máquinas. No se utilizará la máquina de forma continuada por el mismo operario durante largos periodos de tiempo.



Martillo.

<p>op00mar010</p> <p>Martillo.</p>			
---	---	--	---

Normas de uso

- Durante la realización de operaciones en las que la máquina pueda entrar en contacto con cables ocultos, se mantendrá sujeta exclusivamente por la superficie de agarre aislada.
- Se utilizará pisando sobre suelo firme y sujetando la herramienta firmemente con ambas manos.
- Las manos se mantendrán alejadas de las piezas giratorias.
- Inmediatamente después de finalizar la tarea, no se tocará ni la broca ni la pieza de trabajo.

Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
	Caída de objetos por manipulación.	<ul style="list-style-type: none"> ■ No se realizarán movimientos bruscos durante su manipulación.
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	<ul style="list-style-type: none"> ■ No se transportarán ni en las manos ni en los bolsillos.
	Proyección de fragmentos o partículas.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se verificará la ausencia de personas en el radio de alcance de los fragmentos o partículas que se desprenden.
	Sobreesfuerzo.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se evitarán posturas forzadas e inadecuadas. ■ Se mantendrá la espalda recta durante su utilización, siempre que sea posible. ■ Se realizarán pausas durante la actividad.

	Exposición a sustancias nocivas.	<ul style="list-style-type: none">■ Se prohibirá la preparación y el consumo de alimentos y bebidas en las áreas de trabajo donde haya exposición al polvo.
	Exposición a agentes físicos.	<ul style="list-style-type: none">■ Se utilizarán elementos aislantes y amortiguadores en las máquinas.■ No se utilizará la máquina de forma continuada por el mismo operario durante largos periodos de tiempo.

Roscadora de tubos.







<p>op00ros010</p> <p>Roscadora de tubos.</p>		
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
	Caída de objetos por manipulación.	<ul style="list-style-type: none"> ■ No se realizarán movimientos bruscos durante su manipulación.
	Choque contra objetos móviles.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se colocarán y se mantendrán en buen estado las protecciones de los elementos móviles de la maquinaria.
	Proyección de fragmentos o partículas.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se verificará la ausencia de personas en el radio de alcance de los fragmentos o partículas que se desprenden.
	Atrapamiento por objetos.	<ul style="list-style-type: none"> ■ No se utilizará ropa holgada ni joyas.
	Sobreesfuerzo.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se evitarán posturas forzadas e inadecuadas. ■ Se mantendrá la espalda recta durante su utilización, siempre que sea posible. ■ Se realizarán pausas durante la actividad.
	Contacto eléctrico.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se evitará el paso de cables por zonas de paso y zonas húmedas. ■ Se retirarán los cables que presenten riesgo de contacto eléctrico. ■ La máquina se desenchufará tirando de la clavija, nunca del cable.

Rozadora.




<p>op00roz010</p> <p>Rozadora.</p>	
---	---

Normas de uso

- Se comprobará diariamente el estado de los discos, para verificar la ausencia de oxidación, grietas o dientes rotos.
- No se dejará la máquina con el disco apoyado en el suelo.
- Después de finalizar la tarea, se apagará la máquina y se esperará hasta que el disco se haya detenido completamente antes de depositar la máquina.

Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
	Caída de objetos por manipulación.	<ul style="list-style-type: none"> ■ No se realizarán movimientos bruscos durante su manipulación.
	Choque contra objetos móviles.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se colocarán y se mantendrán en buen estado las protecciones de los elementos móviles de la maquinaria.
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	<ul style="list-style-type: none"> ■ No se transportarán ni en las manos ni en los bolsillos.
	Proyección de fragmentos o partículas.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se verificará la ausencia de personas en el radio de alcance de los fragmentos o partículas que se desprenden.
	Sobreesfuerzo.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se evitarán posturas forzadas e inadecuadas. ■ Se mantendrá la espalda recta durante su utilización, siempre que sea posible. ■ Se realizarán pausas durante la actividad.
	Contacto térmico.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se evitará entrar en contacto directo con los elementos de giro de la máquina, inmediatamente después de haber terminado de trabajar con ella.

Alumno: Jorge Sánchez Sánchez
 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
 Titulación de: Ingeniero Técnico Agrícola







	Contacto eléctrico.	<ul style="list-style-type: none">■ Se evitará el paso de cables por zonas de paso y zonas húmedas.■ Se retirarán los cables que presenten riesgo de contacto eléctrico.■ La máquina se desenchufará tirando de la clavija, nunca del cable.
	Exposición a sustancias nocivas.	<ul style="list-style-type: none">■ Se prohibirá la preparación y el consumo de alimentos y bebidas en las áreas de trabajo donde haya exposición al polvo.
	Exposición a agentes físicos.	<ul style="list-style-type: none">■ Se utilizarán elementos aislantes y amortiguadores en las máquinas.■ No se utilizará la máquina de forma continuada por el mismo operario durante largos periodos de tiempo.



Sierra de calar.

<p>op00sie010</p> <p>Sierra de calar.</p>		
--	---	---

Normas de uso

- La pieza de trabajo se mantendrá sobre una plataforma estable, inmovilizada con mordazas u otros medios de sujeción prácticos.
- No se utilizará si no está correctamente afilada.



Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
	Caída de objetos por manipulación.	<ul style="list-style-type: none"> ■ No se realizarán movimientos bruscos durante su manipulación.
	Choque contra objetos móviles.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se colocarán y se mantendrán en buen estado las protecciones de los elementos móviles de la maquinaria.
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	<ul style="list-style-type: none"> ■ No se transportarán ni en las manos ni en los bolsillos.
	Proyección de fragmentos o partículas.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se verificará la ausencia de personas en el radio de alcance de los fragmentos o partículas que se desprenden.
	Sobreesfuerzo.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se evitarán posturas forzadas e inadecuadas. ■ Se mantendrá la espalda recta durante su utilización, siempre que sea posible. ■ Se realizarán pausas durante la actividad.
	Contacto térmico.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se evitará entrar en contacto directo con los elementos de giro de la máquina, inmediatamente después de haber terminado de trabajar con ella.







	Exposición a sustancias nocivas.	<ul style="list-style-type: none">■ Se prohibirá la preparación y el consumo de alimentos y bebidas en las áreas de trabajo donde haya exposición al polvo.
	Exposición a agentes físicos.	<ul style="list-style-type: none">■ Se utilizarán elementos aislantes y amortiguadores en las máquinas.■ No se utilizará la máquina de forma continuada por el mismo operario durante largos periodos de tiempo.

Sierra de disco fijo, para mesa de trabajo.

<p>op00sie020</p> <p>Sierra de disco fijo, para mesa de trabajo.</p>	
---	---

<p>Normas de uso</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ No se utilizará en lugares cerrados o poco ventilados, ni donde exista la posibilidad de presencia de vapores inflamables o explosivos. ■ En ningún caso se retirará cualquier resto de la pieza de trabajo que se encuentre en el área de corte, mientras la herramienta esté en marcha o el cabezal de la sierra fuera de su posición de descanso. ■ Se comprobará diariamente el estado de los discos, para verificar la ausencia de oxidación, grietas o dientes rotos. ■ Las manos se mantendrán alejadas tanto del área de corte como del disco. ■ Inmediatamente después de finalizar la tarea, no se tocará el disco. ■ No se depositará ni se apoyará estando en funcionamiento. 	
--	--

Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
	Caída de objetos por manipulación.	<ul style="list-style-type: none"> ■ No se realizarán movimientos bruscos durante su manipulación.
	Choque contra objetos móviles.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se colocarán y se mantendrán en buen estado las protecciones de los elementos móviles de la maquinaria.



	<p>Proyección de fragmentos o partículas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se verificará la ausencia de personas en el radio de alcance de los fragmentos o partículas que se desprenden. ■ Se colocará el disco de corte adecuadamente en la máquina, para evitar vibraciones y movimientos no previstos que faciliten las proyecciones. ■ Se utilizará el disco de corte más adecuado para el material a cortar. ■ Se comprobará diariamente el estado del disco de corte, que deberá mantenerse en perfectas condiciones.
	<p>Atrapamiento por objetos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ No se utilizará ropa holgada ni joyas.
	<p>Sobreesfuerzo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se evitarán posturas forzadas e inadecuadas. ■ Se mantendrá la espalda recta durante su utilización, siempre que sea posible. ■ Se realizarán pausas durante la actividad.
	<p>Contacto eléctrico.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se evitará el paso de cables por zonas de paso y zonas húmedas. ■ Se retirarán los cables que presenten riesgo de contacto eléctrico. ■ La máquina se desenchufará tirando de la clavija, nunca del cable.
	<p>Exposición a sustancias nocivas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se prohibirá la preparación y el consumo de alimentos y bebidas en las áreas de trabajo donde haya exposición al polvo.
	<p>Exposición a agentes físicos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se utilizarán elementos aislantes y amortiguadores en las máquinas. ■ No se utilizará la máquina de forma continuada por el mismo operario durante largos periodos de tiempo.







Sierra de disco de diamante, para mesa de trabajo, de corte húmedo.

<p>op00sie030</p> <p>Sierra de disco de diamante, para mesa de trabajo, de corte húmedo.</p>	
---	---

Normas de uso

- Los pulsadores de puesta en marcha y de detención estarán protegidos de la intemperie, lejos de las zonas de corte y en zonas fácilmente accesibles.
- En ningún caso se retirará cualquier resto de la pieza de trabajo que se encuentre en el área de corte, mientras la herramienta esté en marcha o el cabezal de la sierra fuera de su posición de descanso.
- Se comprobará diariamente el estado de los discos, para verificar la ausencia de oxidación, grietas o dientes rotos.
- Inmediatamente después de finalizar la tarea, no se tocará el disco.
- Las manos se mantendrán alejadas tanto del área de corte como del disco.
- No se depositará ni se apoyará estando en funcionamiento.

Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
	Caída de objetos por manipulación.	<ul style="list-style-type: none"> ■ No se realizarán movimientos bruscos durante su manipulación.
	Choque contra objetos móviles.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se colocarán y se mantendrán en buen estado las protecciones de los elementos móviles de la maquinaria.







	<p>Proyección de fragmentos o partículas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se verificará la ausencia de personas en el radio de alcance de los fragmentos o partículas que se desprenden. ■ Se colocará el disco de corte adecuadamente en la máquina, para evitar vibraciones y movimientos no previstos que faciliten las proyecciones. ■ Se utilizará el disco de corte más adecuado para el material a cortar. ■ Se comprobará diariamente el estado del disco de corte, que deberá mantenerse en perfectas condiciones.
	<p>Atrapamiento por objetos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ No se utilizará ropa holgada ni joyas.
	<p>Sobreesfuerzo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se evitarán posturas forzadas e inadecuadas. ■ Se mantendrá la espalda recta durante su utilización, siempre que sea posible. ■ Se realizarán pausas durante la actividad.
	<p>Contacto eléctrico.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se evitará el paso de cables por zonas de paso y zonas húmedas. ■ Se retirarán los cables que presenten riesgo de contacto eléctrico. ■ La máquina se desenchufará tirando de la clavija, nunca del cable. ■ Los cuadros eléctricos estarán cerca de la máquina, ya que, si el cable es muy largo, la pérdida de carga en la línea puede provocar un funcionamiento defectuoso de los interruptores diferenciales y de los magnetotérmicos. ■ Se comprobará el buen funcionamiento de los elementos de seguridad y de la toma de tierra.
	<p>Exposición a sustancias nocivas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se prohibirá la preparación y el consumo de alimentos y bebidas en las áreas de trabajo donde haya exposición al polvo. ■ Los cortes se realizarán por vía húmeda.
	<p>Exposición a agentes físicos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se utilizarán elementos aislantes y amortiguadores en las máquinas. ■ No se utilizará la máquina de forma continuada por el mismo operario durante largos periodos de tiempo.

Taladro.


<p>op00tal010</p> <p>Taladro.</p>		
--	---	---

Normas de uso







- Las manos se mantendrán alejadas de las piezas giratorias.
- Se utilizará pisando sobre suelo firme y sujetando la herramienta firmemente con ambas manos.
- Inmediatamente después de finalizar la tarea, no se tocará ni la broca ni la pieza de trabajo.


Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
	Caída de objetos por manipulación.	<ul style="list-style-type: none"> ■ No se realizarán movimientos bruscos durante su manipulación.
	Choque contra objetos móviles.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se colocarán y se mantendrán en buen estado las protecciones de los elementos móviles de la maquinaria.
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	<ul style="list-style-type: none"> ■ No se transportarán ni en las manos ni en los bolsillos.
	Proyección de fragmentos o partículas.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se verificará la ausencia de personas en el radio de alcance de los fragmentos o partículas que se desprenden.
	Sobreesfuerzo.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se evitarán posturas forzadas e inadecuadas. ■ Se mantendrá la espalda recta durante su utilización, siempre que sea posible. ■ Se realizarán pausas durante la actividad.
	Exposición a sustancias nocivas.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se prohibirá la preparación y el consumo de alimentos y bebidas en las áreas de trabajo donde haya exposición al polvo.

Alumno: Jorge Sánchez Sánchez
 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
 Titulación de: Ingeniero Técnico Agrícola

 A yellow triangular warning sign with a black border. Inside the triangle, there are three black symbols: a starburst (representing noise), a lightning bolt (representing electricity), and a hand being struck (representing mechanical hazards).	<p>Exposición a agentes físicos.</p>	<ul style="list-style-type: none">■ Se utilizarán elementos aislantes y amortiguadores en las máquinas.■ No se utilizará la máquina de forma continuada por el mismo operario durante largos periodos de tiempo.
---	--------------------------------------	---

Taladro con batidora.



<p>op00tal020</p> <p>Taladro con batidora.</p>		
<p>Normas de uso</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Las manos se mantendrán alejadas de las piezas giratorias. ■ Se limpiará después de cada jornada de trabajo. ■ Se evitará que entre agua dentro de la máquina. 		
<p>Cód.</p>	<p>Riesgos</p>	<p>Medidas preventivas a adoptar</p>
	<p>Caída de objetos por manipulación.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ No se realizarán movimientos bruscos durante su manipulación.
	<p>Choque contra objetos móviles.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se colocarán y se mantendrán en buen estado las protecciones de los elementos móviles de la maquinaria.
	<p>Golpe y corte por objetos o herramientas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ No se transportarán ni en las manos ni en los bolsillos.
	<p>Proyección de fragmentos o partículas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se verificará la ausencia de personas en el radio de alcance de los fragmentos o partículas que se desprenden.
	<p>Contacto eléctrico.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se evitará el paso de cables por zonas de paso y zonas húmedas. ■ Se retirarán los cables que presenten riesgo de contacto eléctrico. ■ La máquina se desenchufará tirando de la clavija, nunca del cable.







	Exposición a agentes físicos.	<ul style="list-style-type: none">■ Se utilizarán elementos aislantes y amortiguadores en las máquinas.■ No se utilizará la máquina de forma continuada por el mismo operario durante largos periodos de tiempo.
---	-------------------------------	---

2.4 EQUIPOS AUXILIARES





- Se expone una relación detallada de los equipos auxiliares cuya utilización se ha previsto en esta obra. En cada una de estas fichas se incluyen las condiciones técnicas para su utilización, sus normas de instalación, uso y mantenimiento, la identificación de los riesgos durante su uso, las medidas preventivas a adoptar y aplicar a cada uno de estos equipos, tendentes a controlar y reducir dichos riesgos no evitables, así como las protecciones individuales a utilizar por parte de los trabajadores durante su manejo en esta obra.
 - Los procedimientos de prevención que se exponen son complementarios a los de obligada aplicación para la utilización correcta y segura de los equipos, contenidos en el manual del fabricante.
- **Advertencia importante**
- **Únicamente se utilizarán en esta obra modelos comercializados, que cumplan con la normativa vigente.**

Cubilote.

<p>au00auh010</p> <p>Cubilote.</p>		
<p>Condiciones técnicas</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ El cubilote tendrá marcada la carga máxima admisible en un lugar visible. ■ En trabajos en zonas próximas a cables eléctricos, se comprobará la tensión de estos cables para identificar la distancia mínima de seguridad. <p>Normas de instalación</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Se seguirán las instrucciones del fabricante. <p>Normas de uso y mantenimiento</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ No se cargará el cubilote por encima de su carga máxima ni por encima de la carga máxima que puede elevar la grúa. ■ No se trabajará con viento fuerte ni con lluvia. ■ La boca de salida del hormigón se limpiará después de cada jornada de trabajo, para evitar que quede obstruida por restos de hormigón, impidiendo su cierre y provocando derrames del mismo durante el recorrido del cubilote. ■ El sistema de cierre del cubilote se comprobará y se engrasará diariamente. 		
<p>IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DURANTE EL USO</p>		
<p>Cód.</p> 	<p>Riesgos</p> <p>Caída de objetos por desplome.</p>	<p>Medidas preventivas a adoptar</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Antes del inicio del vertido del hormigón, se revisará el buen estado de las entibaciones y de los encofrados. ■ No se hormigonará en el pie de taludes que presenten síntomas de inestabilidad.

	Caída de objetos desprendidos.	<ul style="list-style-type: none">■ No se llenarán hasta límites en los cuales el balanceo provocado por la grúa pueda provocar derrames de hormigón.
	Choque contra objetos inmóviles.	<ul style="list-style-type: none">■ Se realizará un estudio previo de su recorrido en la obra para evitar interferencias durante el mismo.■ Se evitará golpear con el cubilote a los encofrados o a las entibaciones.
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	<ul style="list-style-type: none">■ Se evitarán los movimientos oscilantes del cubilote suspendido de la grúa, durante los trabajos de vertido del hormigón.
	Atrapamiento por objetos.	<ul style="list-style-type: none">■ Para controlar el movimiento del cubilote se emplearán cuerdas guía.
	Sobreesfuerzo.	<ul style="list-style-type: none">■ Se evitarán posturas forzadas e inadecuadas.
	Exposición a agentes químicos.	<ul style="list-style-type: none">■ Se prohibirá el paso de trabajadores por debajo de los cubilotes, para evitar el contacto de la piel con el hormigón debido a posibles derrames.

Canaleta para vertido del hormigón.

<p>au00auh020</p> <p>Canaleta para vertido del hormigón.</p>		
<p>Normas de instalación</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Se colocarán cuñas en las ruedas traseras del camión para inmovilizarlo. <p>Normas de uso y mantenimiento</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ El trabajador no se situará en el lugar de hormigonado hasta que el camión hormigonera no esté en posición de vertido. ■ El camión hormigonera no cambiará de posición mientras se vierte el hormigón. 		
<p>IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DURANTE EL USO</p>		
<p>Cód.</p>	<p>Riesgos</p>	<p>Medidas preventivas a adoptar</p>
	<p>Caída de personas a distinto nivel.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Cuando sea imprescindible que el camión se acerque al borde de una zanja o de un talud durante el vertido del hormigón, se colocará un tope de seguridad.
	<p>Atrapamiento por objetos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Cualquier cambio de posición del camión hormigonera se hará con la canaleta fija. ■ Se tendrá especial cuidado en las operaciones de despliegue de la canaleta, para evitar amputaciones durante el encaje de los módulos de prolongación de la canaleta.
	<p>Atropello con vehículos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se verificará la ausencia de personas detrás del camión hormigonera durante las maniobras de retroceso.

Castillete de hormigonado.

au00auh030

Castillete de hormigonado.



Condiciones técnicas

- La plataforma de trabajo tendrá unas dimensiones mínimas de 1,1x1,1 m.
- En tres lados de la plataforma se instalará una barandilla de 0,9 m de altura compuesta por pasamanos, travesaño intermedio y rodapié de al menos 15 cm de altura.
- La barandilla se pintará en franjas amarillas y negras alternativamente, para ser más visible por el gruista.

Normas de instalación




- Se situará sobre una superficie estable.

Normas de uso y mantenimiento

- El trabajador subirá y bajará del castillete únicamente por la escalera prevista, ubicada en el lado sin barandilla, utilizando siempre las dos manos, de cara al castillete y nunca con materiales o herramientas en la mano.
- El trabajador mantendrá siempre los pies apoyados sobre la plataforma de trabajo y su cuerpo en el interior del castillete.
- No se trabajará sobre andamios, escaleras u otros elementos similares, apoyados sobre la plataforma para alcanzar un punto de mayor altura.
- No se trabajará con viento fuerte ni con lluvia.
- El castillete no se desplazará con trabajadores sobre el mismo.

IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DURANTE EL USO

Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
------	---------	-------------------------------

	Caída de personas a distinto nivel.	<ul style="list-style-type: none">■ El acceso a la plataforma se cerrará con una cadena siempre que existan personas en la misma.
	Caída de personas al mismo nivel.	<ul style="list-style-type: none">■ La zona de trabajo permanecerá siempre limpia de grasa, barro, hormigón y obstáculos.
	Caída de objetos desprendidos.	<ul style="list-style-type: none">■ Los materiales o las herramientas que se estén utilizando no se dejarán sobre la plataforma de trabajo.

Vibrador de hormigón, eléctrico.

au00auh040

Vibrador de hormigón,
eléctrico.



Condiciones técnicas

- Se verificará que la longitud de la manguera es suficiente para poder alcanzar la zona de trabajo sin dificultad.



Normas de instalación



- Se evitarán ángulos bruscos en los cambios de dirección de la manguera.

Normas de uso y mantenimiento



- No se trabajará en el interior de zanjas.
- La aguja se introducirá verticalmente en el hormigón en toda su longitud.
- Se intentará que la aguja no se enganche con las armaduras.
- La aguja no se forzaré dentro del hormigón.
- El vibrado se realizará desde una posición estable.
- La aguja vibrante se mantendrá a una distancia mínima de 7 cm de los bordes de los encofrados.
- El vibrador no se utilizará para extender el hormigón horizontalmente.
- No se vibrará el hormigón con viento fuerte o lluvia.
- No se abandonará mientras esté en funcionamiento.
- Se sujetará con ambas manos.
- No se permitirá que el vibrador trabaje en el vacío.
- La aguja se retirará del hormigón lentamente.
- Nunca se desconectará la manguera bajo presión.

IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DURANTE EL USO


Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
	Proyección de fragmentos o partículas.	■ Antes de iniciar los trabajos, se comprobará que la manguera y la aguja vibrante están correctamente fijadas.
	Contacto térmico.	■ Inmediatamente después de finalizar la tarea, no se tocará la aguja vibrante.





	Contacto eléctrico.	<ul style="list-style-type: none">■ Las conexiones se realizarán mediante enchufes y clavijas normalizadas.■ El cable se conectará a una base de enchufe con toma de tierra.■ El motor de la máquina no se mojará ni se manipulará con las manos mojadas.
	Exposición a agentes físicos.	<ul style="list-style-type: none">■ No se utilizará el vibrador de forma continuada por el mismo operario durante largos periodos de tiempo.

Plataforma para soldadura en altura.

<p>au00auh060</p> <p>Plataforma para soldadura en altura.</p>		
<p>Condiciones técnicas</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ La plataforma será antideslizante y sus lados serán, como mínimo, de 50 cm. ■ Se instalará una barandilla perimetral de 1 m de altura, compuesta por pasamanos, travesaño intermedio y rodapié de al menos 15 cm de altura. ■ Se protegerá con pintura anticorrosiva de colores vivos, para facilitar su detección visual. <p>Normas de instalación</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Los enganches para colgarla serán dobles y no permitirán su vuelco ni balanceos no deseados. <p>Normas de uso y mantenimiento</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ El trabajador subirá y bajará de la plataforma únicamente por la escalera prevista, utilizando siempre las dos manos, de cara a la plataforma y nunca con materiales o herramientas en la mano. 		
<p>IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DURANTE EL USO</p>		
<p>Cód.</p>	<p>Riesgos</p>	<p>Medidas preventivas a adoptar</p>
	<p>Caída de personas al mismo nivel.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ La zona de trabajo permanecerá siempre limpia de grasa, barro, hormigón y obstáculos.

Escalera manual de apoyo.

<p>00aux010</p> <p>Escalera manual de apoyo.</p>	
<p>Condiciones técnicas</p> <ul style="list-style-type: none">■ Su utilización quedará restringida a los casos en que no sea posible utilizar una plataforma de trabajo u otro equipo de trabajo más seguro.■ No se utilizará para salvar alturas superiores a 5 m.■ El sistema de apoyo en el suelo será mediante zapatas antideslizantes.■ La superficie de apoyo será plana, horizontal, resistente y antideslizante. <p>Normas de instalación</p> <ul style="list-style-type: none">■ En ningún caso se colocarán en zonas de paso.■ Se mantendrá una distancia libre mínima con las líneas eléctricas de 5 m.■ Sobresaldrá 1 m del plano de apoyo. <p>Normas de uso y mantenimiento</p> <ul style="list-style-type: none">■ El trabajador subirá y bajará de la escalera utilizando siempre las dos manos, de cara a la misma, y nunca con materiales o herramientas en la mano.■ No se empalmarán escaleras o tramos de escalera para alcanzar un punto de mayor altura.■ No se utilizará la misma escalera por más de una persona simultáneamente.■ El trabajador no descenderá de la escalera deslizándose sobre los largueros.■ No se utilizará como pasarela ni para transportar materiales.■ Se comprobará con regularidad el buen estado de la escalera.	

IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DURANTE EL USO		
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
	Caída de personas a distinto nivel.	<ul style="list-style-type: none"> ■ No se utilizarán en trabajos cercanos a huecos de ascensor, a ventanas o a cualquier otro hueco. ■ Se colocarán formando un ángulo de 75° con la superficie de apoyo. ■ La escalera sobresaldrá al menos 1 m del punto de apoyo superior.
	Caída de personas al mismo nivel.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Tanto el calzado del operario como los peldaños de la escalera permanecerán siempre limpios de grasa, barro, hormigón y obstáculos.
	Caída de objetos por manipulación.	<ul style="list-style-type: none"> ■ El trabajador no transportará ni manipulará materiales o herramientas, cuando por su peso o dimensiones comprometan su seguridad durante el uso de la escalera.
	Caída de objetos desprendidos.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se prohibirá el paso de trabajadores por debajo de las escaleras. ■ Los materiales o las herramientas que se estén utilizando no se dejarán sobre los peldaños.
	Choque contra objetos inmóviles.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se transportarán con la parte delantera hacia abajo, nunca horizontalmente.
	Sobreesfuerzo.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se evitarán posturas forzadas e inadecuadas. ■ No se transportarán las escaleras manualmente si su peso supera los 55 kg.

Escalera manual de tijera.

00aux020

Escalera manual de tijera.



Condiciones técnicas

- Su utilización quedará restringida a los casos en que no sea posible utilizar una plataforma de trabajo u otro equipo de trabajo más seguro.
- El sistema de apoyo en el suelo será mediante zapatas antideslizantes.
- La superficie de apoyo será plana, horizontal, resistente y antideslizante.
- La escalera incluirá tensores que impidan su apertura, tales como cadenas o cables.







Normas de instalación

- El ángulo de abertura será de 30° como máximo.
- El tensor quedará completamente estirado.
- En ningún caso se colocarán en zonas de paso.
- Se mantendrá una distancia libre mínima con las líneas eléctricas de 5 m.

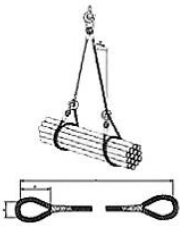
Normas de uso y mantenimiento

- El trabajador no se podrá situar con una pierna en cada lateral de la escalera.
- El trabajador subirá y bajará de la escalera utilizando siempre las dos manos, de cara a la misma, y nunca con materiales o herramientas en la mano.
- No se utilizará la misma escalera por más de una persona simultáneamente.
- El trabajador no descenderá de la escalera deslizándose sobre los largueros.
- No se utilizará como pasarela ni para transportar materiales.
- Se comprobará con regularidad el buen estado de la escalera.


IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DURANTE EL USO


Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
	Caída de personas a distinto nivel.	<ul style="list-style-type: none"> ■ No se utilizarán en trabajos cercanos a huecos de ascensor, a ventanas o a cualquier otro hueco.
	Caída de personas al mismo nivel.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Tanto el calzado del operario como los peldaños de la escalera permanecerán siempre limpios de grasa, barro, hormigón y obstáculos.
	Caída de objetos por manipulación.	<ul style="list-style-type: none"> ■ El trabajador no transportará ni manipulará materiales o herramientas, cuando por su peso o dimensiones comprometan su seguridad durante el uso de la escalera.
	Caída de objetos desprendidos.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se prohibirá el paso de trabajadores por debajo de las escaleras. ■ Los materiales o las herramientas que se estén utilizando no se dejarán sobre los peldaños.
	Choque contra objetos inmóviles.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se transportarán con la parte delantera hacia abajo, nunca horizontalmente.
	Sobreesfuerzo.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se evitarán posturas forzadas e inadecuadas. ■ No se transportarán las escaleras manualmente si su peso supera los 55 kg.

Eslinga de cable de acero.




<p>00aux030</p> <p>Eslinga de cable de acero.</p>	
--	---

<p>Condiciones técnicas</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Se calculará de forma que la eslinga soporte la carga de trabajo a la que estará sometida. ■ La eslinga tendrá marcada la carga máxima admisible en un lugar visible. <p>Normas de instalación</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Se evitará que la eslinga apoye directamente sobre aristas vivas, para prevenir posibles daños o cortes en las eslingas, para lo cual se colocarán cantoneras de protección. ■ Los diferentes ramales de la eslinga no deberán cruzarse en el gancho de elevación. <p>Normas de uso y mantenimiento</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Antes de la elevación definitiva de la carga, la eslinga deberá tensarse y elevarse 10 cm, para verificar su amarre y equilibrio. ■ Tras cualquier incidente o siniestro, se cambiará la eslinga. ■ Se comprobará diariamente el estado de la eslinga, para verificar la ausencia de oxidación, deformaciones permanentes, desgaste o grietas. ■ La eslinga se engrasará con regularidad.
--





IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DURANTE EL USO		
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
	<p>Caída de objetos desprendidos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Las eslingas se sujetarán a guardacabos adecuados.


	Atrapamiento por objetos.	<ul style="list-style-type: none">■ Se retirarán las manos antes de poner en tensión la eslinga unida al gancho de la grúa.
---	---------------------------	---

Carretilla manual.



00aux040 Carretilla manual.		
Condiciones técnicas <ul style="list-style-type: none">■ Se utilizarán únicamente ruedas de goma. Normas de uso y mantenimiento <ul style="list-style-type: none">■ No se transportarán personas.■ Se comprobará la presión del neumático.■ Se verificará la ausencia de cortes en el neumático.■ La carga quedará uniformemente distribuida en la carretilla.■ No se cargará la carretilla por encima de su carga máxima.		
IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DURANTE EL USO		
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
	Choque contra objetos inmóviles.	<ul style="list-style-type: none">■ Se conducirán a una velocidad adecuada.■ Se colocarán fuera de las zonas de paso.
	Sobreesfuerzo.	<ul style="list-style-type: none">■ Se evitarán posturas forzadas e inadecuadas.






Puntal metálico.

<p>00aux060</p> <p>Puntal metálico.</p>		
<p>Condiciones técnicas</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ No se utilizará un puntal en mal estado. <p>Normas de instalación</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Se colocará en posición vertical, siempre que sea posible. ■ En caso de tener que colocarse inclinado, se calzará con cuñas de madera. <p>Normas de uso y mantenimiento</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ El puntal no se extenderá hasta su altura máxima. ■ Se acopiará de forma ordenada y fuera de los lugares de paso. 		
<p>IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DURANTE EL USO</p>		
<p>Cód.</p>	<p>Riesgos</p>	<p>Medidas preventivas a adoptar</p>
	<p>Caída de personas al mismo nivel.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ No se caminará sobre puntales depositados sobre el suelo.
	<p>Caída de objetos desprendidos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Antes de colocar las eslingas para levantar los puntales, se comprobará que los elementos de izado son adecuados para el peso a soportar. ■ Se controlarán las operaciones de desmontaje de los puntales, para evitar la caída brusca y descontrolada de las sopandas.
	<p>Choque contra objetos inmóviles.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se transportarán uno a uno, con el tubo interior inmovilizado.


	Atrapamiento por objetos.	<ul style="list-style-type: none">■ Se tendrá especial cuidado en las operaciones de montaje, desmontaje y ajuste de los puntales, para evitar el atrapamiento de las manos por los husillos de nivelación.
---	---------------------------	---





Maquinillo.

<p>00aux090</p> <p>Maquinillo.</p>		
<p>Condiciones técnicas</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Dispondrá de marcado CE, de declaración de prestaciones y de manual de instrucciones. ■ El maquinillo tendrá marcada la carga máxima admisible en un lugar visible. ■ El maquinillo llevará limitador del recorrido de la carga, gancho con pestillo de seguridad y carcassas protectoras. ■ No se utilizará un maquinillo en mal estado. <p>Normas de instalación</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Si el arriostamiento se realiza con puntales, los extremos de los mismos apoyarán en elementos de hormigón estructural, siempre que sea posible. En caso de apoyar en bovedillas, será necesario colocar tablas de madera, con las dimensiones previstas por el fabricante, para repartir el empuje de los puntales. ■ Si se usa un trípode, las patas del mismo se anclarán atravesando el forjado con los pernos previstos por el fabricante, evitando la utilización de contrapesos. <p>Normas de uso y mantenimiento</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ No se cargará el maquinillo por encima de su carga máxima. ■ Se comprobará con regularidad el buen estado del maquinillo. 		
<p>IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DURANTE EL USO</p>		
<p>Cód.</p>	<p>Riesgos</p>	<p>Medidas preventivas a adoptar</p>
	<p>Caída de personas a distinto nivel.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Los trabajadores dispondrán de equipos de protección individual contra caídas de altura.

	Caída de personas al mismo nivel.	<ul style="list-style-type: none">■ La zona de trabajo permanecerá siempre limpia de grasa, barro, hormigón y obstáculos.
	Caída de objetos por desplome.	<ul style="list-style-type: none">■ Las operaciones de izado no se realizarán con movimientos bruscos, para evitar la caída del maquinillo.■ Se señalizará y delimitará la zona afectada por las maniobras de izado, restringiéndose el paso de vehículos y personas.
	Choque contra objetos inmóviles.	<ul style="list-style-type: none">■ Las operaciones de giro no se realizarán con movimientos bruscos.
	Atrapamiento por objetos.	<ul style="list-style-type: none">■ Se comprobará el buen funcionamiento de los cables y del tambor de enrollado.
	Contacto eléctrico.	<ul style="list-style-type: none">■ Las conexiones se realizarán mediante enchufes y clavijas normalizadas.■ El cable se conectará a una base de enchufe con toma de tierra.

Andamio de borriquetas.

00aux100 Andamio de borriquetas.		
Condiciones técnicas <ul style="list-style-type: none">■ La altura de la plataforma de trabajo no superará los 3 m desde la superficie de apoyo.■ La plataforma de trabajo apoyará, como mínimo, sobre dos borriquetas y su ancho será, como mínimo, de 60 cm.■ Como plataforma de trabajo se utilizarán tablonces de madera de, como mínimo, 7 cm de espesor.■ Las borriquetas no estarán separadas más de 2,5 m.■ Las borriquetas estarán formadas por una pieza horizontal que apoya sobre cuatro tornapuntas, colocadas en parejas y unidas entre sí mediante cadenas o cables que impidan su apertura. Normas de instalación <ul style="list-style-type: none">■ Se instalarán las borriquetas de modo que queden totalmente niveladas.■ La plataforma de trabajo se anclará a las borriquetas. Normas de uso y mantenimiento <ul style="list-style-type: none">■ El acceso a la plataforma se realizará mediante una escalera manual.■ El material y las herramientas quedarán uniformemente distribuidos en la plataforma.■ Antes de iniciar los trabajos, se revisará el estado del andamio.		
IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DURANTE EL USO		
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar

	Caída de personas a distinto nivel.	<ul style="list-style-type: none">■ Cuando la altura de la plataforma de trabajo supere los 2 m, incluirá barandillas laterales de al menos 0,9 m de altura.■ La plataforma de trabajo no sobresaldrá de las borriquetas más de 20 cm.■ No se trabajará sobre los extremos de la plataforma que quedan volados.■ En trabajos próximos a bordes de forjados o a huecos verticales, se utilizarán equipos de protección individual contra caídas de altura si no están totalmente protegidos.
	Caída de personas al mismo nivel.	<ul style="list-style-type: none">■ La zona de trabajo permanecerá siempre limpia de grasa, barro, hormigón y obstáculos.
	Atrapamiento por objetos.	<ul style="list-style-type: none">■ Se comprobará el buen estado de los cables o de las cadenas que impiden la abertura de las borriquetas.
	Sobreesfuerzo.	<ul style="list-style-type: none">■ Se evitarán posturas forzadas e inadecuadas.

Transpaleta.

00aux110

Transpaleta.



Condiciones técnicas

- Se comprobará el buen funcionamiento del sistema de dirección y del sistema de elevación y descenso de la carga.



Normas de instalación

- Antes de elevar la carga, se comprobará que las dimensiones de los palets son adecuadas para la longitud de la horquilla de la transpaleta.
- Los brazos de la horquilla se introducirán hasta el fondo del palet.

Normas de uso y mantenimiento

- No se transportarán personas.
- La carga quedará uniformemente distribuida en la transpaleta.
- No se cargará la transpaleta por encima de su carga máxima.
- No se elevará la carga utilizando sólo un brazo de la horquilla, ni con los extremos de los brazos.
- Antes de invertir el sentido de marcha se comprobará que no hay zanjas ni huecos.
- No se trabajará en pendientes superiores al 5%.
- Para transportar cargas de peso superior a 1500 kg, se utilizarán transpaletas con motor eléctrico.
- No se transportarán cargas que sobresalgan de las dimensiones del palet.
- No se circulará con la horquilla elevada al máximo llevando la transpaleta cargada.
- No se estacionará la transpaleta en zonas situadas a menos de 2 m del borde de la excavación.
- Se aparcará la transpaleta en terreno llano y firme, sin riesgos de desplomes, desprendimientos o inundaciones.
- Se comprobará la presión de los neumáticos.
- Se verificará la ausencia de cortes en los neumáticos.

IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DURANTE EL USO

Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
	Choque contra objetos inmóviles.	<ul style="list-style-type: none">■ Se conducirán a una velocidad adecuada.■ Las operaciones de giro no se realizarán con movimientos bruscos.■ Se colocarán fuera de las zonas de paso.
	Sobreesfuerzo.	<ul style="list-style-type: none">■ Se evitarán posturas forzadas e inadecuadas.

Alumno: Jorge Sánchez Sánchez
UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
Titulación de: Ingeniero Técnico Agrícola

2.5 HERRAMIENTAS MANUALES

- Son equipos de trabajo utilizados de forma individual que únicamente requieren para su accionamiento la fuerza motriz humana.

- Se expone una relación detallada de las herramientas manuales cuya utilización se ha previsto en esta obra, cumpliendo todas ellas las condiciones técnicas y de utilización que determina la normativa vigente, indicándose en cada una de las fichas la identificación de los riesgos laborales que su uso conlleva, especificando las medidas preventivas a adoptar y aplicar a cada una de las herramientas, tendentes a controlar y reducir dichos riesgos no evitables.

- También se incluyen las normas de uso de estas herramientas y las protecciones individuales que los trabajadores deben utilizar durante su manejo.

- **Advertencia importante**




- **Únicamente se utilizarán en esta obra modelos comercializados, que cumplan con la normativa vigente.**


Herramientas manuales de golpe: martillos, cinceles, macetas y piquetas.

<p>00hma010</p> <p>Herramientas manuales de golpe: martillos, cinceles, macetas y piquetas.</p>				
--	---	---	---	---










Normas de uso

- Los cinceles podrán ser manejados por un solo operario únicamente si son de pequeño tamaño. Los cinceles grandes serán sujetados con tenazas por un operario y golpeados por otro.
- Los cinceles se utilizarán con un ángulo de corte de 70°.
- Para golpear los cinceles se utilizarán martillos suficientemente pesados.
- Los martillos, macetas y piquetas no se utilizarán como palanca.
- El pomo del mango de martillos, macetas y piquetas no se utilizará para golpear.
- Se utilizarán martillos con mangos de longitud proporcional al peso de la cabeza y sin astillas.
- La pieza a golpear se apoyará sobre una base sólida para evitar rebotes.
- Los martillos se sujetarán por el extremo del mango.

Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
	Caída de objetos por manipulación.	<ul style="list-style-type: none"> ■ No se realizarán movimientos bruscos durante su manipulación.
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	<ul style="list-style-type: none"> ■ No se transportarán ni en las manos ni en los bolsillos.
	Proyección de fragmentos o partículas.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se verificará la ausencia de personas en el radio de alcance de los fragmentos o partículas que se desprenden.



	Sobreesfuerzo.	<ul style="list-style-type: none">■ Se evitarán posturas forzadas e inadecuadas.■ Se mantendrá la espalda recta durante su utilización, siempre que sea posible.■ Se realizarán pausas durante la actividad.
---	----------------	--



Herramientas manuales de corte: tenazas, alicates, tijeras, cuchillos, cuchillas retráctiles, serruchos, cizallas, garlopas y llaves de grifa.

<p>00hma020</p> <p>Herramientas manuales de corte: tenazas, alicates, tijeras, cuchillos, cuchillas retráctiles, serruchos, cizallas, garlopas y llaves de grifa.</p>									
--	---	---	---	---	--	---	---	---	---









Normas de uso

- Los cuchillos se utilizarán de forma que el recorrido de corte sea en dirección contraria al cuerpo.
- No se dejarán los cuchillos ni debajo de papeles o trapos ni entre otras herramientas.
- Los cuchillos no se utilizarán como destornillador o palanca.
- Los alicates no se utilizarán para soltar o apretar tuercas o tornillos.
- No se colocarán los dedos entre los mangos de los alicates ni entre los de las tenazas.
- Ni los alicates ni las tenazas se utilizarán para golpear piezas ni objetos.
- Las tijeras no se utilizarán como punzón.
- Las tenazas no se utilizarán para cortar materiales más duros que las quijadas.
- Se engrasará periódicamente el pasador de la articulación de las tenazas.
- No se permitirá que el filo de la parte cortante de las tenazas esté mellado.


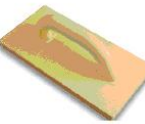







Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
	Caída de objetos por manipulación.	<ul style="list-style-type: none"> ■ No se realizarán movimientos bruscos durante su manipulación.
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	<ul style="list-style-type: none"> ■ No se transportarán ni en las manos ni en los bolsillos.

	Proyección de fragmentos o partículas.	<ul style="list-style-type: none">■ Se verificará la ausencia de personas en el radio de alcance de los fragmentos o partículas que se desprenden.
	Sobreesfuerzo.	<ul style="list-style-type: none">■ Se evitarán posturas forzadas e inadecuadas.■ Se mantendrá la espalda recta durante su utilización, siempre que sea posible.■ Se realizarán pausas durante la actividad.








Herramientas manuales de torsión: destornilladores y llaves.

<p>00hma030</p> <p>Herramientas manuales de torsión: destornilladores y llaves.</p>				
<p>Normas de uso</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ La pieza de trabajo no se sujetará con las manos. ■ Las llaves no se utilizarán como martillo o palanca. ■ Los destornilladores no se utilizarán como cincel o palanca. 				
<p>Cód.</p>	<p>Riesgos</p>	<p>Medidas preventivas a adoptar</p>		
	<p>Caída de objetos por manipulación.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ No se realizarán movimientos bruscos durante su manipulación. 		
	<p>Golpe y corte por objetos o herramientas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ No se transportarán ni en las manos ni en los bolsillos. 		
	<p>Proyección de fragmentos o partículas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se verificará la ausencia de personas en el radio de alcance de los fragmentos o partículas que se desprenden. 		
	<p>Sobreesfuerzo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se evitarán posturas forzadas e inadecuadas. ■ Se mantendrá la espalda recta durante su utilización, siempre que sea posible. ■ Se realizarán pausas durante la actividad. 		

Herramientas manuales de acabado: llanas, paletas, paletines y lijadoras.

<p>00hma040</p> <p>Herramientas manuales de acabado: llanas, paletas, paletines y lijadoras.</p>					
<p>Normas de uso</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ La mano que no sujeta la herramienta no se apoyará sobre la superficie de trabajo, para evitar cortes. ■ Las espuelas utilizadas para transportar las llanas, paletas y paletines no se colocarán al borde de las plataformas de trabajo ni de los andamios. 					
<p>Cód.</p>	<p>Riesgos</p>	<p>Medidas preventivas a adoptar</p>			
	<p>Caída de objetos por manipulación.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ No se realizarán movimientos bruscos durante su manipulación. 			
	<p>Golpe y corte por objetos o herramientas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ No se transportarán ni en las manos ni en los bolsillos. 			
	<p>Proyección de fragmentos o partículas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se verificará la ausencia de personas en el radio de alcance de los fragmentos o partículas que se desprenden. 			
	<p>Sobreesfuerzo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se evitarán posturas forzadas e inadecuadas. ■ Se mantendrá la espalda recta durante su utilización, siempre que sea posible. ■ Se realizarán pausas durante la actividad. 			

Herramientas manuales de medición y replanteo: flexómetros y niveles.

<p>00hma050</p> <p>Herramientas manuales de medición y replanteo: flexómetros y niveles.</p>				
<p>Normas de uso</p> <ul style="list-style-type: none"> Los flexómetros se enrollarán lentamente, para evitar cortes. 				
<p>Cód.</p>	<p>Riesgos</p>	<p>Medidas preventivas a adoptar</p>		
	<p>Caída de objetos por manipulación.</p>	<ul style="list-style-type: none"> No se realizarán movimientos bruscos durante su manipulación. 		
	<p>Golpe y corte por objetos o herramientas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> No se transportarán ni en las manos ni en los bolsillos. 		
	<p>Sobreesfuerzo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Se evitarán posturas forzadas e inadecuadas. Se mantendrá la espalda recta durante su utilización, siempre que sea posible. Se realizarán pausas durante la actividad. 		

Herramientas manuales para rascar: espátulas, rasquetas, rascadores y raspadores.

<p>00hma060</p> <p>Herramientas manuales para rascar: espátulas, rasquetas, rascadores y raspadores.</p>				
<p>Normas de uso</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ La mano que no sujeta la herramienta no se apoyará sobre la superficie de trabajo, para evitar cortes. ■ Las espátulas, rasquetas, rascadores y raspadores no se utilizarán como palanca. ■ El pomo del mango de espátulas, rasquetas, rascadores y raspadores no se utilizará para golpear. ■ Antes de iniciar los trabajos, se verificará el buen estado de las láminas metálicas. ■ Los labios de goma de los raspadores se sustituirán cuando estén rajados o desgastados. ■ Al finalizar los trabajos, se limpiará la lámina metálica. 				
<p>Cód.</p>	<p>Riesgos</p>	<p>Medidas preventivas a adoptar</p>		
	<p>Caída de objetos por manipulación.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ No se realizarán movimientos bruscos durante su manipulación. 		
	<p>Golpe y corte por objetos o herramientas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ No se transportarán ni en las manos ni en los bolsillos. 		
	<p>Proyección de fragmentos o partículas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se verificará la ausencia de personas en el radio de alcance de los fragmentos o partículas que se desprenden. 		
	<p>Sobreesfuerzo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se evitarán posturas forzadas e inadecuadas. ■ Se mantendrá la espalda recta durante su utilización, siempre que sea posible. ■ Se realizarán pausas durante la actividad. 		

2.6 OFICIOS PREVISTOS




- Todo trabajador interviniente en esta obra estará sometido a una serie de riesgos comunes, no evitables, independientemente del oficio o puesto de trabajo a desempeñar. Estos riesgos, junto con las medidas preventivas a adoptar para minimizar sus efectos, se representan en la ficha 'Mano de obra en general'.








- A continuación se expone una relación de aquellos oficios previstos para la realización de las diferentes unidades de obra contempladas en esta memoria, recogidos cada uno de ellos en una ficha en la que se señalan una serie de puntos específicos: identificación de las tareas a desarrollar; riesgos laborales no evitables, a los que con mayor frecuencia van a estar expuestos los trabajadores durante el desarrollo de su oficio o puesto de trabajo; medidas preventivas a adoptar y protecciones individuales a utilizar (EPIs), para minimizar sus efectos y conseguir un trabajo más seguro.






- **Advertencia importante**

- **De ningún modo estas fichas pretenden sustituir la obligación de la Formación Específica que debe garantizar el empresario al trabajador de acuerdo con la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.**







Mano de obra en general



Mano de obra en general		
IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DURANTE EL TRABAJO		
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
	Caída de personas a distinto nivel.	<ul style="list-style-type: none"> ■ En trabajos en alturas superiores a 5 m se utilizarán plataformas de trabajo en sustitución de las escaleras. ■ En caso de utilizar andamios, no serán andamios improvisados con elementos tales como bidones, cajas o bovedillas. ■ Se utilizará un arnés anticaídas anclado a un dispositivo de anclaje o a una línea de anclaje, previamente instalados, cuando se trabaje a más de 2 m de altura sobre una plataforma de trabajo sin barandillas contra caídas de altura. ■ Se utilizará un arnés anticaídas anclado a un dispositivo de anclaje o a una línea de anclaje, previamente instalados, en las proximidades de los huecos exteriores. ■ No se saltará de una plataforma de trabajo a otra.
	Caída de personas al mismo nivel.	<ul style="list-style-type: none"> ■ La zona de trabajo permanecerá siempre limpia de grasa, barro, hormigón y obstáculos. ■ Las herramientas y el material necesarios para trabajar se acopiarán de forma adecuada y fuera de los lugares de paso. ■ En las zonas de trabajo existirá un nivel de iluminación adecuado.
	Caída de objetos desprendidos.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Antes de colocar las eslingas para levantar las cargas, se comprobará que los elementos de izado son adecuados para el peso a soportar. ■ Se evitará la circulación de personas bajo la vertical de riesgo de caída de materiales. ■ Se utilizarán las zonas de paso y los caminos señalizados en obra y se evitará la permanencia bajo plataformas de andamios. ■ Nunca se retirarán los rodapiés de las plataformas de los andamios ni de las plataformas de trabajo.

	Pisadas sobre objetos.	<ul style="list-style-type: none"> La zona de trabajo se mantendrá limpia de materiales y herramientas.
	Choque contra objetos móviles.	<ul style="list-style-type: none"> Los trabajadores permanecerán alejados de la zona del recorrido de la plataforma del montacargas. Se acotará el entorno de aquellas máquinas cuyas partes móviles, piezas o tubos puedan invadir otras zonas de trabajo.
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	<ul style="list-style-type: none"> No se transportarán herramientas punzantes o cortantes ni en las manos ni en los bolsillos. Se utilizarán las herramientas adecuadas para la apertura de recipientes y envases.
	Sobreesfuerzo.	<ul style="list-style-type: none"> Se evitarán posturas forzadas e inadecuadas. Los elementos pesados, voluminosos o de difícil agarre se transportarán utilizando medios mecánicos. Se contará con la ayuda de otro operario para la manipulación de piezas pesadas. Para coger el peso se mantendrá en todo momento la espalda recta y para cargarlo o transportarlo se hará en posición erguida pegándolo al cuerpo. Se interrumpirán los procesos de larga duración que requieran movimientos repetidos.
	Exposición a temperaturas ambientales extremas.	<ul style="list-style-type: none"> En los trabajos al aire libre, se evitará la exposición prolongada a las altas temperaturas en verano y a las bajas temperaturas en invierno. En los trabajos expuestos a temperaturas ambientales extremas, el trabajador se aplicará crema protectora, beberá agua con frecuencia y realizará las actividades más duras a primera hora de la mañana, para evitar el exceso de calor.
	Exposición a sustancias nocivas.	<ul style="list-style-type: none"> No se trabajará en ningún recinto confinado sin buena ventilación. Se seguirán las instrucciones del fabricante para la utilización de los productos.
	Incendio.	<ul style="list-style-type: none"> Se verificará la existencia de un extintor en la zona con riesgo de incendio. No se fumará en la zona de trabajo.

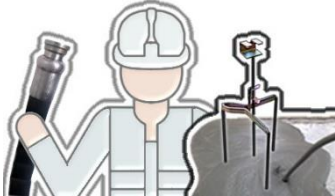





	Atropello con vehículos.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Los operarios no se situarán en las proximidades de las máquinas durante su trabajo, especialmente durante las maniobras de marcha hacia atrás de los vehículos.
	Exposición a agentes psicosociales.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se repartirán los trabajos por actividades afines. ■ Se indicará la prioridad de las diferentes actividades, para evitar el solapamiento entre los trabajadores. ■ Se evitarán las conductas competitivas entre trabajadores. ■ Se informará a los trabajadores sobre el nivel de calidad del trabajo que han realizado. ■ Se motivará al trabajador responsabilizándole de su tarea.
	Derivado de las exigencias del trabajo.	<ul style="list-style-type: none"> ■ No se prolongará excesivamente la jornada laboral, para evitar el estrés. ■ Se planificarán los diferentes trabajos de la jornada, teniendo en cuenta una parte de la misma para posibles imprevistos. ■ El trabajador no realizará actividades para las cuales no esté cualificado.
	Personal.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se incentivará la utilización de medidas de seguridad. ■ Se informará a los trabajadores sobre los riesgos laborales que se pueden encontrar. ■ Se informará sobre las consecuencias que puede tener el no usar los equipos de protección individual adecuados. ■ Se planificarán con regularidad reuniones sobre seguridad en el trabajo. ■ Se concienciará a los trabajadores sobre su responsabilidad en la seguridad de sus compañeros.
	Deficiencia en las instalaciones de limpieza personal y de bienestar de las obras.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se verificará la existencia de un botiquín en un lugar accesible para los trabajadores. ■ La situación del material de primeros auxilios será estratégica para garantizar una prestación rápida y eficaz. ■ El material de primeros auxilios será revisado periódicamente.

Albañil.

<p>Albañil.</p> <p>mo021 mo114</p>		
<p>Identificación de las tareas a desarrollar</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Trabajos en los que se utilizan ladrillos, piedras, cal, arena, yeso, cemento u otros materiales semejantes. 		
<p>IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DURANTE EL TRABAJO</p>		
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
	Caída de personas a distinto nivel.	<ul style="list-style-type: none"> ■ No se montarán andamios de borriquetas sobre otros andamios. ■ Durante la realización de trabajos que requieran la eliminación momentánea de las protecciones colectivas, tales como el cierre de las cajas de ascensor, de las escaleras y de los conductos, el operario utilizará un sistema anticaídas.
	Caída de personas al mismo nivel.	<ul style="list-style-type: none"> ■ El albañil realizará el peldañeo de las rampas de escalera de forma provisional o definitiva, inmediatamente después del desmontaje del sistema de encofrado.
	Caída de objetos por desplome.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se instalarán los medios de apeo y arriostramiento necesarios para asegurar la estabilidad de las obras de fábrica durante su ejecución y después de la misma. ■ No se sobrecargarán las plantas durante la ejecución de los tabiques.
	Caída de objetos desprendidos.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Las miras se atarán a la carretilla durante su transporte.
	Exposición a sustancias nocivas.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se evitará el contacto de la piel con los aditivos, las resinas y los productos especiales.






	Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas.	<ul style="list-style-type: none">■ Se evitará el contacto de la piel con el mortero.■ Se evitará el contacto de la piel con ácidos, sosa cáustica, cal viva o cemento.
	Exposición a agentes químicos.	<ul style="list-style-type: none">■ El trabajo se realizará en lugares con una buena ventilación natural.

Aplicador de mortero autonivelante.

<p>Aplicador de mortero autonivelante.</p> <p>mo031 mo069</p>		
<p>Identificación de las tareas a desarrollar</p> <ul style="list-style-type: none"> Trabajos de preparación y aplicación de mortero autonivelante mediante bombeo, para la formación de bases de pavimentación. 		
<p>IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DURANTE EL TRABAJO</p>		
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
	Caída de personas a distinto nivel.	<ul style="list-style-type: none"> El operario se informará sobre la posibilidad de huecos o desniveles en la zona de trabajo, ya que deberá trabajar de espaldas a los mismos para evitar pisar el mortero recién puesto en obra.
	Caída de personas al mismo nivel.	<ul style="list-style-type: none"> En caso de tener que trabajar en una zona de paso, se deberá prever una zona alternativa para el paso del resto de trabajadores de la obra.
	Proyección de fragmentos o partículas.	<ul style="list-style-type: none"> Se verificará la ausencia de personas frente a la boca de proyección del mortero.
	Exposición a sustancias nocivas.	<ul style="list-style-type: none"> Se evitará el contacto de la piel con los aditivos, las resinas y los productos especiales.
	Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas.	<ul style="list-style-type: none"> Se evitará el contacto de la piel con el mortero.

Calefactor.

<p>Calefactor.</p> <p>mo004 mo103</p>		
<p>Identificación de las tareas a desarrollar</p> <ul style="list-style-type: none"> Trabajos de montaje de los diferentes elementos que componen las instalaciones de calefacción y de suministro de A.C.S. 		
<p>IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DURANTE EL TRABAJO</p>		
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
	Caída de personas al mismo nivel.	<ul style="list-style-type: none"> El suelo de la zona de trabajo se mantendrá seco. Las calderas y los radiadores se acopiarán de forma ordenada y fuera de los lugares de paso.
	Choque contra objetos inmóviles.	<ul style="list-style-type: none"> Se protegerán las partes salientes, cortantes o punzantes de las calderas y de los radiadores.
	Choque contra objetos móviles.	<ul style="list-style-type: none"> Los tubos se transportarán con la parte posterior hacia abajo, nunca horizontalmente.
	Proyección de fragmentos o partículas.	<ul style="list-style-type: none"> Se instalará un sistema de aspiración de partículas en las máquinas de corte de materiales con plomo.
	Atrapamiento por objetos.	<ul style="list-style-type: none"> Se contará con la ayuda de otro operario para la instalación de los radiadores o de las calderas.
	Contacto térmico.	<ul style="list-style-type: none"> Se evitará el contacto con tubos y piezas recién soldadas o cortadas.
	Contacto eléctrico.	<ul style="list-style-type: none"> No se utilizarán herramientas eléctricas con las manos o con los pies húmedos.

	Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas.	<ul style="list-style-type: none">■ Se evitará el contacto de la piel con productos decapantes o que contengan sosa cáustica.
	Explosión.	<ul style="list-style-type: none">■ Se comprobará la hermeticidad de los conductos de gas.
	Incendio.	<ul style="list-style-type: none">■ No se soldará en presencia de gases inflamables en lugares cerrados.■ Los residuos combustibles se eliminarán inmediatamente.
	Exposición a agentes químicos.	<ul style="list-style-type: none">■ En espacios cerrados con falta de ventilación natural, se instalará un sistema de extracción en las zonas de trabajo en contacto con productos que contienen sustancias peligrosas, tales como disolventes, pegamentos o masillas, para extraer los vapores.
	Exposición a agentes biológicos.	<ul style="list-style-type: none">■ Los operarios se desinfectarán la piel diariamente, al concluir su jornada laboral.



Colocador de piedra natural.

Colocador de piedra natural. mo022 mo060	
---	---





Identificación de las tareas a desarrollar





- Trabajos de cantería y chapado de paramentos con placas o plaquetas de piedra natural.

IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DURANTE EL TRABAJO





Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
	Sobreesfuerzo.	■ Las piedras se transportarán utilizando medios mecánicos.
	Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas.	■ Se evitará el contacto de la piel con ácidos, sosa cáustica, cal viva o cemento.

Cerrajero.









Cerrajero. mo018 mo059		
Identificación de las tareas a desarrollar		
<ul style="list-style-type: none"> ■ Trabajos de montaje en obra de carpinterías de acero, de aluminio o de PVC, configuradas a base de perfiles prefabricados industrialmente, y trabajos de cerrajería, tales como montaje de cerraduras, cierres, rejas, barandillas y otras piezas metálicas. 		
IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DURANTE EL TRABAJO		
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
	Caída de personas a distinto nivel.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se instalarán dispositivos de anclaje resistentes en la proximidad de los huecos exteriores en los que se vaya a colocar la carpintería metálica, a los que el trabajador pueda anclar el arnés anticaídas. ■ Se utilizará un arnés anticaídas anclado a un dispositivo de anclaje o a una línea de anclaje, previamente instalados, durante el recibido en obra de las barandillas. ■ Las barandillas metálicas no se dejarán simplemente aplomadas y acunadas, sino que se instalarán de forma definitiva.
	Caída de personas al mismo nivel.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Los elementos metálicos se acopiarán en las plantas linealmente junto a los lugares en los que se vayan a instalar y fuera de los lugares de paso. ■ La zona de trabajo se mantendrá limpia de virutas metálicas.
	Caída de objetos desprendidos.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Las barandillas no se acopiarán ni en los bordes de las cubiertas ni en los bordes de los balcones. ■ Las barandillas recibidas con mortero que no queden instaladas de forma segura, debido a que el mortero no haya fraguado suficientemente, se mantendrán apuntaladas o amarradas a lugares firmes.



	Choque contra objetos móviles.	<ul style="list-style-type: none">■ Los elementos metálicos se transportarán con la parte posterior hacia abajo, nunca horizontalmente.
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	<ul style="list-style-type: none">■ Las virutas metálicas se retirarán con cepillos, nunca con las manos.
	Sobreesfuerzo.	<ul style="list-style-type: none">■ Los componentes de la carpintería y de la cerrajería se transportarán sobre los hombros por, al menos, dos operarios.
	Exposición a agentes químicos.	<ul style="list-style-type: none">■ El trabajo se realizará en lugares con una buena ventilación natural.■ Se instalará un sistema de extracción en las zonas de corte de elementos metálicos para extraer el polvo.■ No se soldarán piezas que presenten restos de aceites, de grasas o de pinturas, para evitar el desprendimiento de gases y vapores nocivos.

Construcción.







<p>Construcción.</p> <p>mo020 mo077 mo112 mo113</p>		
<p>Identificación de las tareas a desarrollar</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Trabajos de movimiento de tierras, replanteo, nivelación de pendientes, ejecución de arquetas, pozos, drenajes, registros, acometidas, recalces, bases de pavimentación, pavimentos continuos de hormigón, preparación de superficies para revestir, enfoscados, reparaciones y obras de urbanización en el interior de la parcela. 		
<p>IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DURANTE EL TRABAJO</p>		
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
	Caída de objetos por desplome.	<ul style="list-style-type: none"> ■ No se trabajará en el interior de una zanja si las tierras han sido almacenadas en los bordes de la misma.
	Exposición a sustancias nocivas.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se evitará el contacto de la piel con los aditivos, las resinas y los productos especiales.
	Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se evitará el contacto de la piel con el mortero. ■ Se evitará el contacto de la piel con ácidos, sosa cáustica, cal viva o cemento.


Cristalero.

<p>Cristalero.</p> <p>mo055 mo110</p>		
<p>Identificación de las tareas a desarrollar</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Trabajos de montaje de piezas o elementos modulares de vidrio sobre carpinterías o paramentos a revestir. 		
<p>IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DURANTE EL TRABAJO</p>		
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
	Caída de personas a distinto nivel.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se instalarán dispositivos de anclaje resistentes en la proximidad de los huecos exteriores que se van a acristalar, a los que el trabajador pueda anclar el arnés anticaídas.
	Caída de personas al mismo nivel.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Los vidrios se acopiarán sobre durmientes de madera junto a los lugares de montaje definitivo.
	Caída de objetos por desplome.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Una vez colocados los junquillos, se retirarán las ventosas. ■ El vidrio se terminará de instalar antes de iniciar otro trabajo.
	Caída de objetos por manipulación.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se colocarán ventosas en las planchas de vidrio para manipularlas.
	Caída de objetos desprendidos.	<ul style="list-style-type: none"> ■ El izado de las planchas de vidrio se realizará suspendiendo el vidrio de los mangos de las ventosas.
	Choque contra objetos inmóviles.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Los vidrios recién colocados se señalarán para resaltar su existencia.
	Choque contra objetos móviles.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Las planchas de vidrio se transportarán en posición vertical.







	Golpe y corte por objetos o herramientas.	<ul style="list-style-type: none">■ Si la temperatura ambiente es inferior a 0°C o hay un viento superior a 60 km/h, se suspenderán los trabajos con vidrio.
	Exposición a sustancias nocivas.	<ul style="list-style-type: none">■ Se evitará el contacto de la piel con las siliconas, las resinas y los productos especiales.

Electricista.






<p>Electricista.</p> <p>mo003 mo102</p>		
<p>Identificación de las tareas a desarrollar</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Trabajos relacionados con la electricidad, interviniendo en varias fases de la obra y dando asistencia técnica a otras instalaciones. 		
<p>IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DURANTE EL TRABAJO</p>		
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
	Caída de personas al mismo nivel.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Antes de iniciar los trabajos de tendido de cables, se comprobará que en la zona de trabajo no hay materiales procedentes de la realización de las rozas.
	Choque contra objetos inmóviles.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se iluminarán adecuadamente los cuadros eléctricos de obra, las zonas de centralización de contadores y las derivaciones individuales.
	Proyección de fragmentos o partículas.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se utilizarán comprobadores de tensión y detectores de cables ocultos antes de taladrar los paramentos.
	Contacto eléctrico.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se evitará el paso de cables por zonas de paso y zonas húmedas. ■ Las conexiones se realizarán mediante enchufes y clavijas normalizadas.
	Explosión.	<ul style="list-style-type: none"> ■ No se realizarán trabajos en tensión en atmósferas potencialmente explosivas.

	Incendio.	<ul style="list-style-type: none">■ Se comprobará la presencia de un extintor cerca de los cuadros eléctricos.■ Se evitará la entrada de humedad en los componentes eléctricos.■ No se utilizarán cables eléctricos en mal estado.■ No se realizarán empalmes manuales.■ Las conexiones se realizarán mediante enchufes y clavijas normalizadas.
---	-----------	--




Estructurista.

Estructurista. mo045 mo092		
Identificación de las tareas a desarrollar		
<ul style="list-style-type: none"> ■ Trabajos de puesta en obra del hormigón, que engloban las operaciones de vertido, compactación y curado del mismo. 		
IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DURANTE EL TRABAJO		
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
	Caída de personas al mismo nivel.	<ul style="list-style-type: none"> ■ El vertido del hormigón, en losas y forjados, se realizará desde plataformas de trabajo colocadas sobre la armadura.
	Caída de objetos por manipulación.	<ul style="list-style-type: none"> ■ No se trabajará sobre plataformas con ruedas, sin comprobar la inmovilización de las mismas.
	Proyección de fragmentos o partículas.	<ul style="list-style-type: none"> ■ No se acercará excesivamente la cara al hormigón durante la operación de vertido. ■ El vertido del hormigón se realizará desde una altura inferior a 1,5 m.
	Exposición a sustancias nocivas.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se evitará el contacto de la piel con los aditivos, las resinas y los productos especiales.
	Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se evitará el contacto de la piel con el hormigón durante el vertido de éste.


Ferrallista.







<p>Ferrallista.</p> <p>mo043 mo090</p>		
<p>Identificación de las tareas a desarrollar</p> <ul style="list-style-type: none"> Trabajos de preparación, manipulación y montaje del armado de los diferentes elementos estructurales que componen las estructuras de hormigón armado, mediante la utilización de barras corrugadas de acero. 		
<p>IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DURANTE EL TRABAJO</p>		
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
	Caída de personas a distinto nivel.	<ul style="list-style-type: none"> La armadura no se recibirá en zonas próximas al borde de los forjados.
	Caída de personas al mismo nivel.	<ul style="list-style-type: none"> Se instalarán plataformas de trabajo que permitan la circulación sobre las armaduras de losas y forjados. Se recogerán los recortes de alambres y de barras de acero mediante barrido.
	Caída de objetos por desplome.	<ul style="list-style-type: none"> La presentación de la ferralla de gran peso o de grandes dimensiones se realizará por, al menos, tres operarios. Dos de ellos guiarán mediante cuerdas la pieza siguiendo las instrucciones del tercero, que procederá manualmente a efectuar las correcciones de aplomado. No se utilizarán los flejes de alambre de los paquetes de barras de acero como punto de izado. El izado se realizará siempre con eslingas o cadenas de al menos dos ramales. Antes del izado completo de la carga se tensará la eslinga y se elevará unos 10 cm para verificar su amarre y equilibrio.
	Caída de objetos por manipulación.	<ul style="list-style-type: none"> Se recurrirá a la utilización de balancines o de eslingas con varios puntos de enganche cuando los paquetes de barras, por su longitud, no tengan rigidez suficiente.

Alumno: Jorge Sánchez Sánchez
 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
 Titulación de: Ingeniero Técnico Agrícola






	Pisadas sobre objetos.	<ul style="list-style-type: none">■ Se evitará caminar por los encofrados de las vigas.
	Choque contra objetos inmóviles.	<ul style="list-style-type: none">■ Se protegerán los latiguillos y las partes salientes de la estructura.
	Atrapamiento por objetos.	<ul style="list-style-type: none">■ Las barras de acero se acopiarán entre piquetas clavadas en el suelo, para evitar desplazamientos laterales.■ Los paquetes de barras de acero se acopiarán sobre durmientes de madera.■ Para controlar el movimiento de la ferralla suspendida se emplearán cuerdas guía.■ La ferralla se acopiará en los lugares destinados a tal fin.


Fontanero.

<p>Fontanero.</p> <p>mo008 mo107</p>		
<p>Identificación de las tareas a desarrollar</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Trabajos de montaje de los diferentes elementos que componen las instalaciones de fontanería y de saneamiento, incluyendo los aparatos sanitarios y la grifería. 		
<p>IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DURANTE EL TRABAJO</p>		
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
	Caída de personas a distinto nivel.	<ul style="list-style-type: none"> ■ No se caminará sobre cubiertas inclinadas en mal estado.
	Caída de personas al mismo nivel.	<ul style="list-style-type: none"> ■ El suelo de la zona de trabajo se mantendrá seco. ■ Los tubos y los aparatos sanitarios se acopiarán de forma ordenada y fuera de los lugares de paso.
	Caída de objetos por desplome.	<ul style="list-style-type: none"> ■ No se realizarán trabajos en la acometida de la instalación en el interior de una zanja sin la adecuada entibación.
	Choque contra objetos inmóviles.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se protegerán las partes salientes, cortantes o punzantes de los aparatos sanitarios.
	Choque contra objetos móviles.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Los tubos se transportarán con la parte posterior hacia abajo, nunca horizontalmente.
	Proyección de fragmentos o partículas.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se instalará un sistema de aspiración de partículas en las máquinas de corte de materiales con plomo.
	Atrapamiento por objetos.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se contará con la ayuda de otro operario para la instalación de los aparatos sanitarios.







	Contacto térmico.	<ul style="list-style-type: none">■ Se evitará el contacto con tubos y piezas recién soldadas o cortadas.
	Contacto eléctrico.	<ul style="list-style-type: none">■ No se utilizarán herramientas eléctricas con las manos o con los pies húmedos.
	Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas.	<ul style="list-style-type: none">■ Se evitará el contacto de la piel con productos decapantes o que contengan sosa cáustica.
	Incendio.	<ul style="list-style-type: none">■ No se soldará en presencia de gases inflamables en lugares cerrados.■ Los residuos combustibles se eliminarán inmediatamente.
	Exposición a agentes químicos.	<ul style="list-style-type: none">■ En espacios cerrados con falta de ventilación natural, se instalarán sistemas de extracción tanto en las zonas de corte de materiales con plomo, para extraer el polvo, como en las zonas de trabajo en contacto con productos que contienen sustancias peligrosas, tales como disolventes, pegamentos o masillas, para extraer los vapores.
	Exposición a agentes biológicos.	<ul style="list-style-type: none">■ Los operarios se desinfectarán la piel diariamente, al concluir su jornada laboral.

Aplicador de láminas impermeabilizantes.


<p>Aplicador de láminas impermeabilizantes.</p> <p>mo029 mo067</p>		
<p>Identificación de las tareas a desarrollar</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Trabajos de ejecución de impermeabilizaciones y drenajes mediante el uso de láminas asfálticas, materiales de polímeros sintéticos, membranas de fibras orgánicas y láminas de EPDM, aplicadas mediante soplete o pistola de aire caliente y destinadas a impedir el paso del agua a través de las terrazas, de las cubiertas o de las cimentaciones. 		
<p>IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DURANTE EL TRABAJO</p>		
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
	Caída de personas a distinto nivel.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se accederá a la cubierta por lugares seguros y habilitados para tal fin. ■ Antes de iniciar los trabajos, se comprobará la posible existencia de huecos desprotegidos.
	Caída de objetos por manipulación.	<ul style="list-style-type: none"> ■ No se romperán los flejes ni los embalajes de los rollos de lámina impermeabilizante hasta que sean depositados en la cubierta.
	Caída de objetos desprendidos.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Los rollos de material se transportarán mediante el correcto paletizado, eslingado y enjaulado. ■ El material se acopiará en plataformas horizontales sobre los planos inclinados de la cubierta. ■ En trabajos de impermeabilización de muros de sótano, no se permanecerá entre el trasdós del muro y las paredes de un talud de tierras, si no existe un sistema de contención o entibación entre el muro y el talud.
	Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se seguirán las instrucciones del fabricante para la aplicación de los productos de impermeabilización.

	Incendio.	<ul style="list-style-type: none">■ Los sopletes para el sellado de las láminas asfálticas se almacenarán en locales bien ventilados y protegidos del sol, señalizados, accesibles y dotados de un extintor.■ Las pistolas de aire caliente para el sellado de las láminas sintéticas se almacenarán en locales bien ventilados y protegidos del sol, señalizados, accesibles y dotados de un extintor.
---	-----------	--

Jardinero.

<p>Jardinero.</p> <p>mo040 mo115</p>		
<p>Identificación de las tareas a desarrollar</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Trabajos de plantación, siembra, control fitosanitario y cuidado de las especies vegetales. 		
<p>IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DURANTE EL TRABAJO</p>		
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
	Caída de personas a distinto nivel.	<ul style="list-style-type: none"> ■ En trabajos de poda se utilizarán andamios o plataformas elevadoras. ■ Cuando se trabaje a más de 2 m de altura sobre una escalera, será obligatorio utilizar un arnés anticaídas.
	Caída de personas al mismo nivel.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Las deformaciones e irregularidades del terreno deberán repararse y, si no es posible, se señalizarán adecuadamente.
	Exposición a sustancias nocivas.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se prohibirá la preparación y el consumo de alimentos y bebidas en las áreas de trabajo donde se pueda realizar la manipulación de productos fitosanitarios.
	Afección causada por seres vivos.	<ul style="list-style-type: none"> ■ El jardinero deberá estar vacunado contra el tétanos.
	Exposición a agentes químicos.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Las actividades que generen polvo de madera se realizarán en lugares abiertos y bien ventilados. ■ Se evitará realizar los tratamientos fungicidas en las horas de máximo calor, ya que el sudor favorece la penetración de estos productos. ■ Los operarios se desinfectarán la piel diariamente, al concluir su jornada laboral. ■ La ropa de trabajo no se mezclará con otras prendas para su limpieza.





Montador.

<p>Montador.</p> <p>mo011 mo080</p>	
--	--

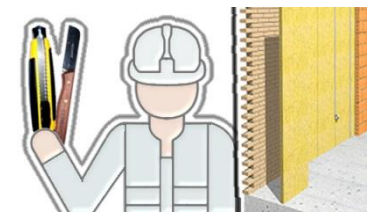



Identificación de las tareas a desarrollar

- Trabajos de montaje de diferentes elementos, tales como aspiradores, conductos flexibles y aberturas en sistemas de ventilación, toldos y persianas en sistemas de protección solar, y suelos técnicos.


IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DURANTE EL TRABAJO

Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
	Caída de personas al mismo nivel.	<ul style="list-style-type: none"> ■ En caso de tener que trabajar en una zona de paso, se deberá prever una zona alternativa para el paso del resto de trabajadores de la obra.
	Caída de objetos por desplome.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se vigilará la disposición de las sopandas y la verticalidad de los puntales utilizados, para evitar el desprendimiento de las placas recientemente colocadas en el techo.
	Caída de objetos desprendidos.	<ul style="list-style-type: none"> ■ No se arrojarán escombros desde altura, para evitar dañar a otros trabajadores situados en la zona de trabajo.
	Incendio.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Los rollos de fibras vegetales se mantendrán alejados de los puntos en que se puedan producir chispas o llamas.

Montador de aislamientos.

<p>Montador de aislamientos.</p> <p>mo054 mo101</p>		
<p>Identificación de las tareas a desarrollar</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Trabajos de colocación y fijación de rollos o paneles, de material aislante térmico o acústico, de naturaleza rígida, semirrígida o flexible. 		
<p>IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DURANTE EL TRABAJO</p>		
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
	Caída de personas a distinto nivel.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se accederá a la cubierta por lugares seguros y habilitados para tal fin. ■ Antes de iniciar los trabajos, se comprobará la posible existencia de huecos desprotegidos.
	Caída de objetos por manipulación.	<ul style="list-style-type: none"> ■ No se romperán los flejes ni los embalajes de los aislamientos hasta que sean depositados en la cubierta.
	Caída de objetos desprendidos.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Los rollos de material se transportarán mediante el correcto paletizado, eslingado y enjaulado. ■ El material se acopiará en plataformas horizontales sobre los planos inclinados de la cubierta.







Montador de estructura metálica.

<p>Montador de estructura metálica.</p> <p>mo047 mo094</p>	
---	--





Identificación de las tareas a desarrollar

- Trabajos de preparación, aplomado y montaje de perfiles, chapas, placas y otros elementos metálicos para la construcción de estructuras metálicas mediante uniones soldadas o atornilladas.






IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DURANTE EL TRABAJO


Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
	Caída de objetos por desplome.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se instalarán los medios de apeo y arriostramiento necesarios para asegurar la estabilidad de los elementos estructurales fijados provisionalmente.
	Choque contra objetos inmóviles.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se protegerán las partes salientes, cortantes o punzantes de los perfiles metálicos.
	Sobreesfuerzo.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Para el atornillado de las piezas metálicas se utilizará atornillador eléctrico.
	Contacto térmico.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se evitará el contacto con las piezas recién soldadas. ■ El trabajador no llevará en los bolsillos elementos inflamables, tales como cerillas o mecheros, durante los trabajos de soldadura.
	Incendio.	<ul style="list-style-type: none"> ■ No se soldará en presencia de gases inflamables en lugares cerrados. ■ Los residuos combustibles se eliminarán inmediatamente.
	Exposición a agentes químicos.	<ul style="list-style-type: none"> ■ El trabajo se realizará en lugares con una buena ventilación natural.

Montador de prefabricados interiores.







Montador de prefabricados interiores.		
mo053 mo100		
Identificación de las tareas a desarrollar		
<ul style="list-style-type: none">■ Trabajos de ejecución de trasdosados y sistemas de entramados autoportantes de placas y paneles de cemento, yeso laminado, resinas termoendurecibles o maderas, mamparas de madera, metálicas o de PVC y soleras secas.		
IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DURANTE EL TRABAJO		
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
	Choque contra objetos inmóviles.	<ul style="list-style-type: none">■ Se protegerán las partes salientes, cortantes o punzantes de los paneles prefabricados y de los perfiles metálicos.
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	<ul style="list-style-type: none">■ Para el corte de placas de yeso, se utilizarán cúters de seguridad con sistema automático de protección.
	Atrapamiento por objetos.	<ul style="list-style-type: none">■ Los paneles prefabricados se acopiarán sobre durmientes, con elementos antideslizamiento en la base y elementos antivuelco en la parte superior.


Construcción de obra civil.

<p>Construcción de obra civil.</p> <p>mo041 mo087</p>		
<p>Identificación de las tareas a desarrollar</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Trabajos de ejecución de replanteo, demolición de pavimentos, nivelación y formación de pendientes, colocación de entibaciones, ejecución de arquetas, pozos, drenajes, registros, acometidas a colectores, cortes y ensamblajes de tubos, montaje de tubos en redes de saneamiento, compactado del terreno, colocación del mobiliario urbano, ejecución de firmes y obra civil complementaria. 		
<p>IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DURANTE EL TRABAJO</p>		
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
	Caída de personas a distinto nivel.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se protegerán, horizontal y verticalmente, los huecos y desniveles existentes en el terreno.
	Caída de objetos por desplome.	<ul style="list-style-type: none"> ■ No se trabajará en el interior de una zanja si las tierras han sido almacenadas en los bordes de la misma. ■ Se instalarán los medios de apeo y arriostramiento necesarios para asegurar la estabilidad de los taludes. ■ Se prohibirá el paso de vehículos y personas en las proximidades del talud. ■ Las tierras, los materiales y los tubos no se acopiarán en los bordes del talud.
	Exposición a sustancias nocivas.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se evitará el contacto de la piel con los betunes, los aglomerados asfálticos, las resinas y los adhesivos.
	Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se evitará el contacto de la piel con el mortero. ■ Se evitará el contacto de la piel con ácidos, sosa cáustica, cal viva o cemento.

	Atropello con vehículos.	<ul style="list-style-type: none">■ En los trabajos junto a vías de circulación, se exigirá la colocación de la señalización oportuna, el desvío parcial del tráfico y la presencia de trabajadores que dirijan las maniobras de la maquinaria y de los vehículos.
---	--------------------------	--

Pintor.








Pintor. mo038 mo076		
Identificación de las tareas a desarrollar		
<ul style="list-style-type: none"> ■ Trabajos de preparación, tratamiento y revestimiento de superficies o elementos constructivos con pintura, utilizando diversas técnicas y productos. 		
IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DURANTE EL TRABAJO		
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
	Caída de personas al mismo nivel.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Las pinturas o disolventes derramados en el suelo se eliminarán utilizando un material absorbente, antes de proceder a la limpieza de la superficie.
	Sobreesfuerzo.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se utilizará el rodillo para pintar las zonas altas de los paramentos.
	Exposición a sustancias nocivas.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se evitará el contacto de la piel con las pinturas, los barnices, los disolventes y los pegamentos. ■ Se prohibirá la preparación y el consumo de alimentos y bebidas en las áreas de trabajo.
	Explosión.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Los locales donde se almacenen los botes de pintura, estarán dotados de instalación eléctrica antideflagrante.
	Incendio.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Las pinturas, los barnices, los disolventes y los pegamentos se almacenarán en locales bien ventilados y protegidos del sol, señalizados, accesibles y dotados de un extintor. ■ Se comprobará que no se va a realizar ningún trabajo de soldadura en las proximidades durante las operaciones de pintura y barnizado.



	Exposición a agentes químicos.	<ul style="list-style-type: none">■ El trabajo se realizará en lugares con una buena ventilación natural.■ En espacios cerrados con falta de ventilación natural, se instalarán sistemas de extracción tanto en las zonas de lijado, para extraer el polvo, como en las zonas de barnizado, para extraer los vapores.■ El vertido de productos sobre soportes acuosos y sobre disolventes, se realizará desde la menor altura posible, para evitar salpicaduras.
---	--------------------------------	--

Seguridad y Salud.

<p>Seguridad y Salud.</p> <p>mo120</p>		
<p>Identificación de las tareas a desarrollar</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Trabajos de montaje y desmontaje de los sistemas de protección colectiva, de las instalaciones provisionales de higiene y bienestar, de la señalización provisional de obras y de los andamios, y formación en materia de seguridad y salud. 		
<p>IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DURANTE EL TRABAJO</p>		
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
	Caída de personas a distinto nivel.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se evitarán tropiezos y enganches con las redes de seguridad durante su montaje. ■ Los escombros no se acopiarán sobre los andamios ni sobre las plataformas de trabajo.
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se evitará apilar un número excesivo de barandillas.
	Sobreesfuerzo.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Los elementos que por su peso lo requieran se montarán o desmontarán con ayuda de poleas o aparatos elevadores.

Solador.

<p>Solador.</p> <p>mo023 mo061</p>		
<p>Identificación de las tareas a desarrollar</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Trabajos de revestimiento de suelos y escaleras con piezas rígidas de terrazo, de material cerámico y de piedra natural. 		
<p>IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DURANTE EL TRABAJO</p>		
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
	Caída de personas a distinto nivel.	<ul style="list-style-type: none"> ■ No se trabajará de espaldas a los huecos.
	Pisadas sobre objetos.	<ul style="list-style-type: none"> ■ La zona de trabajo se mantendrá limpia de recortes de baldosas.
	Choque contra objetos inmóviles.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se protegerán las partes salientes, cortantes o punzantes de los paramentos verticales y horizontales.
	Sobreesfuerzo.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Los soladores utilizarán rodilleras almohadilladas. ■ Se evitará realizar la mezcla de los productos de forma manual. ■ Se evitará manipular varias baldosas simultáneamente.
	Exposición a sustancias nocivas.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se evitará el contacto directo de la piel con las colas, los adhesivos y los disolventes.
	Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se evitará el contacto de la piel con el mortero.

	Exposición a agentes químicos.	<ul style="list-style-type: none"> ■ En espacios cerrados con falta de ventilación natural, se instalarán sistemas de extracción tanto en las zonas de corte de materiales cerámicos, para extraer el polvo, como en las zonas de trabajo en contacto con productos que contienen sustancias peligrosas, tales como disolventes, pegamentos o masillas, para extraer los vapores. ■ Se evitará el uso de materiales en polvo, tales como cemento o aditivos, en zonas de fuertes corrientes de aire. ■ El contenido de los envases con productos en polvo se verterá desde poca altura.
	Exposición a agentes físicos.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Los soldadores utilizarán la maza de goma para golpear las baldosas en su colocación, en lugar de utilizar las manos.

2.7 UNIDADES DE OBRA

- A continuación se expone una relación, ordenada por capítulos, de cada una de las unidades de obra, en las que se analizan los riesgos laborales no evitables que no hemos podido eliminar, y que aparecen en cada una de las fases de ejecución de la unidad de obra, describiéndose para cada una de ellas las medidas preventivas a adoptar y los sistemas de señalización y protección colectiva a utilizar para poder controlar los riesgos o reducirlos a un nivel aceptable, en caso de materializarse el accidente.
- A su vez, cada una de estas fichas recoge, a modo de resumen, la relación de maquinaria, andamiaje, pequeña maquinaria, equipo auxiliar y protección colectiva utilizados durante el desarrollo de los trabajos, y los oficios intervinientes, con indicación de la ficha correspondiente a cada uno de ellos.
- Los riesgos inherentes al uso de todos estos equipos (maquinaria, andamiajes, etc.) son los descritos en las fichas correspondientes, debiéndose tener en cuenta las medidas de prevención y protección que en ellas se indican, en todas las fases en las que se utilicen estos equipos. De este modo se pretende evitar repetir, en distintas fases, los mismos equipos con sus riesgos, puesto que los riesgos asociados a ellos ya han quedado reflejados con carácter general para su uso durante toda la obra en las fichas correspondientes.

Alumno: Jorge Sánchez Sánchez
 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
 Titulación de: Ingeniero Técnico Agrícola

■ **Advertencia importante**




- **Esta exhaustiva identificación de riesgos no se puede considerar una evaluación de riesgos ni una planificación de la prevención, simplemente representa una información que se pretende sea de gran utilidad para la posterior elaboración de los correspondientes Planes de Seguridad y Salud y Prevención de Riesgos Laborales, documentos en los que se evaluarán, por parte de la empresa, las circunstancias reales de cada uno de los puestos de trabajo en función de los medios de los que se disponga.**


- **El Plan de Seguridad y Salud es el documento que, en construcción, contiene la evaluación de riesgos y la planificación de la actividad preventiva, siendo esencial para la gestión y aplicación del Plan de Prevención de Riesgos Laborales. Estudiará, desarrollará y complementará las previsiones contenidas en el ESS, en función de su propio sistema de ejecución de la obra. En dicho plan se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas de prevención que el contratista proponga con la correspondiente justificación técnica, que no podrán implicar una disminución de los niveles de protección previstos en el ESS.**


Desbroce y limpieza del terreno, con medios mecánicos.


ADL005	Desbroce y limpieza del terreno, con medios mecánicos.
---------------	--

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: - Replanteo en el terreno. - Remoción mecánica de los materiales de desbroce. - Retirada y disposición mecánica de los materiales objeto de desbroce. - Carga a camión.
	MAQUINARIA	
mq01pan010a	Pala cargadora sobre neumáticos.	
	OFICIOS	
mo113	Construcción.	


Fase de ejecución		Replanteo en el terreno.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de personas a distinto nivel.	<ul style="list-style-type: none"> No se trabajará en zonas próximas a los bordes y a los cortes del terreno. 	<ul style="list-style-type: none"> YSM010
	Caída de objetos por desplome.	<ul style="list-style-type: none"> No se trabajará en zonas donde se puedan producir desprendimientos de rocas, tierras o árboles. 	<ul style="list-style-type: none"> YSM010
	Atropello con vehículos.	<ul style="list-style-type: none"> Se verificará la ausencia de personas en el radio de acción de la máquina. 	<ul style="list-style-type: none"> YSM005

	Afección causada por seres vivos.	<ul style="list-style-type: none"> Si se observara la presencia de insectos o roedores, se procederá a la desinsectación o desratización de la zona, mediante la aplicación de productos adecuados por parte de personas con la formación necesaria para ello. 	
---	-----------------------------------	---	--

Fase de ejecución		Remoción mecánica de los materiales de desbroce.	
	Exposición a agentes químicos.	<ul style="list-style-type: none"> La zona de trabajo se regará con frecuencia para evitar la formación de polvo. 	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización

Fase de ejecución		Retirada y disposición mecánica de los materiales objeto de desbroce.	
	Atropello con vehículos.	<ul style="list-style-type: none"> Se verificará la ausencia de personas en el radio de acción de la máquina. 	<ul style="list-style-type: none"> YSM005
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización


Fase de ejecución		Carga a camión.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización


	Caída de objetos desprendidos.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se evitará la circulación de personas bajo la vertical de riesgo de caída de materiales. 	
---	--------------------------------	--	--


Encachado en caja para base de solera y compactación mediante equipo manual con bandeja vibrante.

ANE010	Encachado en caja para base de solera y compactación mediante equipo manual con bandeja vibrante.
---------------	---

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	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 y nivelación.
	MAQUINARIA	
mq01pan010a	Pala cargadora sobre neumáticos.	
mq02rod010d	Bandeja vibrante de guiado manual, reversible.	
mq02cia020j	Camión cisterna.	
	OFICIOS	
mo113	Construcción.	

Fase de ejecución		Transporte y descarga del material de relleno a pie de tajo.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Choque contra objetos inmóviles.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Las zonas donde vaya a depositarse el material estarán delimitadas y fuera de los lugares de paso. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ YSM005

Fase de ejecución		Humectación o desecación de cada tongada.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Aplastamiento por vuelco de máquinas.	<ul style="list-style-type: none"> El camión cuba tendrá una salida de agua lateral, para evitar la necesidad de aproximarse a los bordes de los taludes. 	



Fase de ejecución		Compactación y nivelación.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Proyección de fragmentos o partículas.	<ul style="list-style-type: none"> Se verificará la ausencia de personas en el radio de acción de la máquina. 	<ul style="list-style-type: none"> YSM005

Solera de hormigón en masa, con hormigón fabricado en central, vertido desde camión, extendido y vibrado manual.


ANS010	Solera de hormigón en masa, con hormigón fabricado en central, vertido desde camión, extendido y vibrado manual.
---------------	--


FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: - Preparación de la superficie de apoyo del hormigón. - Replanteo de las juntas de construcción y de dilatación.
	MAQUINARIA	
mq06vib020	Regla vibrante de 3 m.	

mq06cor020	Equipo para corte de juntas en soleras de hormigón.	<ul style="list-style-type: none"> - Tendido de niveles mediante toques, maestras de hormigón o reglas. - Riego de la superficie base. - Formación de juntas de construcción y de juntas perimetrales de dilatación. - Vertido, extendido y vibrado del hormigón. - Curado del hormigón. - Replanteo de las juntas de retracción. - Corte del hormigón. - Limpieza final de las juntas de retracción.
	OFICIOS	
mo020 mo077 mo112 mo113	Construcción.	
	EQUIPOS AUXILIARES	
au00auh020	Canaleta para vertido del hormigón.	

Fase de ejecución		Vertido, extendido y vibrado del hormigón.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de personas al mismo nivel.	<ul style="list-style-type: none"> ■ La plataforma de trabajo desde la que se ejecutarán los trabajos de vertido y vibrado del hormigón tendrá una anchura mínima de 60 cm. 	
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se comprobará que en las zonas a hormigonar no hay objetos punzantes. 	

Fase de ejecución		Curado del hormigón.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización

	Caída de personas al mismo nivel.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Si el curado se realiza mediante riego directo de agua, no se dejará encharcada la zona de trabajo durante la jornada laboral, para evitar resbalones. 	
---	-----------------------------------	--	--


Fase de ejecución		Corte del hormigón.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se seguirá el procedimiento de trabajo y se evitarán las prisas. 	

Arqueta de paso, registrable, de obra de fábrica, con tapa prefabricada de hormigón armado.



ASA010 ASA010b ASA010c ASA010d ASA010e ASA010f ASA010g	Arqueta de paso, registrable, de obra de fábrica, con tapa prefabricada de hormigón armado.
--	---



FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: – Replanteo. – Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. – Formación de la obra de fábrica con ladrillos,
	OFICIOS	
mo020 mo113	Construcción.	
	EQUIPOS AUXILIARES	

au00auh040	Vibrador de hormigón, eléctrico.	previamente humedecidos, colocados con mortero. – Conexión de los colectores a la arqueta. – Relleno de hormigón para formación de pendientes. – Enfoscado y bruñido con mortero, redondeando los ángulos del fondo y de las paredes interiores de la arqueta. – Colocación del colector de conexión de PVC en el fondo de la arqueta. – Realización del cierre hermético y colocación de la tapa y los accesorios. – Comprobación de su correcto funcionamiento. – Realización de pruebas de servicio.
------------	----------------------------------	--


Fase de ejecución		Replanteo.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Pisadas sobre objetos.	<ul style="list-style-type: none"> ■ La zona de trabajo se mantendrá limpia de materiales y herramientas. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ YSM005


Fase de ejecución	Vertido y compactación del hormigón en formación de solera.
-------------------	---


Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de personas al mismo nivel.	<ul style="list-style-type: none"> La plataforma de trabajo desde la que se ejecutarán los trabajos de vertido y vibrado del hormigón tendrá una anchura mínima de 60 cm. 	
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	<ul style="list-style-type: none"> Se comprobará que en las zonas a hormigonar no hay objetos punzantes. 	

Fase de ejecución		Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de personas a distinto nivel.	<ul style="list-style-type: none"> Durante su construcción, se protegerá con tapas provisionales. 	<ul style="list-style-type: none"> YCA020
	Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas.	<ul style="list-style-type: none"> Se evitará el contacto de la piel con el mortero. 	

Fase de ejecución		Enfoscado y bruñido con mortero, redondeando los ángulos del fondo y de las paredes interiores de la arqueta.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización

	Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas.	<ul style="list-style-type: none"> Se evitará el contacto de la piel con el cemento. 	
---	---	---	--


Fase de ejecución		Realización del cierre hermético y colocación de la tapa y los accesorios.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Exposición a sustancias nocivas.	<ul style="list-style-type: none"> Se seguirán las instrucciones del fabricante para la utilización de adhesivos en las juntas. 	

Fase de ejecución		Realización de pruebas de servicio.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Otros.	<ul style="list-style-type: none"> Previamente a la realización de las pruebas de servicio, se comprobará que no ha quedado ningún elemento accesible a terceros que, manipulado de forma inoportuna, pueda dar lugar a imprevistos. 	


Acometida general de saneamiento a la red general del municipio, de PVC liso, pegado mediante adhesivo.


ASB010	Acometida general de saneamiento a la red general del municipio, de PVC liso, pegado mediante adhesivo.
---------------	---


FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: – Replanteo y trazado de la acometida en planta y pendientes. – Rotura del pavimento con compresor. – Presentación en seco de tubos y piezas especiales. – Vertido de la arena en el fondo de la zanja. – Descenso y colocación de los colectores en el fondo de la zanja. – Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. – Ejecución del relleno envolvente. – Realización de pruebas de servicio.
	MAQUINARIA	
mq05pdm010b	Compresor portátil eléctrico.	
mq05mai030	Martillo neumático.	
mq01ret020b	Retrocargadora sobre neumáticos.	
mq02rop020	Pisón vibrante de guiado manual, tipo rana.	
	OFICIOS	
mo020 mo112	Construcción.	
mo008 mo107	Fontanero.	
	EQUIPOS AUXILIARES	
au00auh040	Vibrador de hormigón, eléctrico.	


Fase de ejecución		Replanteo y trazado de la acometida en planta y pendientes.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Pisadas sobre objetos.	<ul style="list-style-type: none"> ■ La zona de trabajo se mantendrá limpia de materiales y herramientas. 	



Fase de ejecución	Presentación en seco de tubos y piezas especiales.
-------------------	--


Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Atrapamiento por objetos.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Los tubos se acopiarán sobre durmientes, en una superficie lo más horizontal posible. ■ Los tubos no se acopiarán en los bordes de las excavaciones. 	

Fase de ejecución		Vertido de la arena en el fondo de la zanja.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de objetos desprendidos.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se evitará la presencia de trabajadores en el interior de la excavación, bajo la vertical de riesgo de caída de materiales. 	


Fase de ejecución		Descenso y colocación de los colectores en el fondo de la zanja.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Atrapamiento por objetos.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Para colocar los tubos en el interior de la zanja se emplearán cuerdas guía, equipos y maquinaria adecuados para ello. 	

	Caída de objetos desprendidos.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Los tubos se atarán en dos puntos para su descenso. ■ Se evitará la presencia de trabajadores en el interior de la excavación, bajo la vertical de riesgo de caída de materiales. 	
---	--------------------------------	--	--

Fase de ejecución		Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Atrapamiento por objetos.	<ul style="list-style-type: none"> ■ No se ensamblarán los tubos sujetándolos por el interior de los mismos. 	
	Exposición a sustancias nocivas.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se seguirán las instrucciones del fabricante para la utilización de adhesivos en las juntas. 	

Fase de ejecución		Ejecución del relleno envolvente.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de objetos por desplome.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Los materiales de relleno no se acopiarán en los bordes de las excavaciones. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ YCB060

Fase de ejecución	Realización de pruebas de servicio.
-------------------	-------------------------------------


Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Otros.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Previamente a la realización de las pruebas de servicio, se comprobará que no ha quedado ningún elemento accesible a terceros que, manipulado de forma inoportuna, pueda dar lugar a imprevistos. 	


Conexión de la acometida del edificio a la red general de saneamiento del municipio.

ASB020	Conexión de la acometida del edificio a la red general de saneamiento del municipio.
---------------	--

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución:
	MAQUINARIA	- Replanteo y trazado de la conexión en el pozo de registro. - Rotura del pozo con compresor. - Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. - Realización de pruebas de servicio.
mq05pdm110	Compresor portátil diesel.	
mq05mai030	Martillo neumático.	
	OFICIOS	
mo020 mo112	Construcción.	

Fase de ejecución	Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.
-------------------	--

Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas.	<ul style="list-style-type: none"> Se evitará el contacto de la piel con el mortero. 	


Fase de ejecución		Realización de pruebas de servicio.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Otros.	<ul style="list-style-type: none"> Previamente a la realización de las pruebas de servicio, se comprobará que no ha quedado ningún elemento accesible a terceros que, manipulado de forma inoportuna, pueda dar lugar a imprevistos. 	


Colector enterrado en losa de cimentación, sin arquetas, mediante sistema integral registrable, en losa de cimentación, de PVC liso, con junta elástica.

ASC020	Colector enterrado en losa de cimentación, sin arquetas, mediante sistema integral registrable, en losa de cimentación, de PVC liso, con junta elástica.
---------------	--

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución:
	OFICIOS	



mo008 mo107	Fontanero.	<ul style="list-style-type: none"> - Replanteo y trazado del conducto en planta y pendientes. - Presentación en seco de tubos y piezas especiales. - Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. - Realización de pruebas de servicio.
-------------	------------	---


Fase de ejecución		Replanteo y trazado del conducto en planta y pendientes.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Pisadas sobre objetos.	<ul style="list-style-type: none"> ■ La zona de trabajo se mantendrá limpia de materiales y herramientas. 	

Fase de ejecución		Presentación en seco de tubos y piezas especiales.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Atrapamiento por objetos.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Los tubos se acopiarán sobre durmientes, en una superficie lo más horizontal posible. ■ Los tubos no se acopiarán en los bordes de las excavaciones. 	

Fase de ejecución	Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.
-------------------	--

Alumno: Jorge Sánchez Sánchez
 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
 Titulación de: Ingeniero Técnico Agrícola

Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Atrapamiento por objetos.	<ul style="list-style-type: none"> ■ No se ensamblarán los tubos sujetándolos por el interior de los mismos. 	
	Atrapamiento por objetos.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se utilizarán equipos adecuados para la correcta colocación de la junta elástica. 	


Fase de ejecución		Realización de pruebas de servicio.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Otros.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Previamente a la realización de las pruebas de servicio, se comprobará que no ha quedado ningún elemento accesible a terceros que, manipulado de forma inoportuna, pueda dar lugar a imprevistos. 	


Viga de atado de hormigón armado, con hormigón vertido con cubilote.

CAV030	Viga de atado de hormigón armado, con hormigón vertido con cubilote.
---------------	--

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: - Colocación de la armadura con separadores homologados. - Vertido y compactación del hormigón.
	PEQUEÑA MAQUINARIA	
op00ciz020	Cizalla para acero en barras corrugadas.	

op00ata010	Atadora de ferralla.	– Coronación y enrase. – Curado del hormigón.
	OFICIOS	
mo043 mo090	Ferrallista.	
mo045 mo092	Estructurista.	
	EQUIPOS AUXILIARES	
au00auh010	Cubilote.	
au00auh040	Vibrador de hormigón, eléctrico.	


Fase de ejecución		Vertido y compactación del hormigón.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	<ul style="list-style-type: none"> Se comprobará que en las zonas a hormigonar no hay objetos punzantes. 	


Fase de ejecución		Curado del hormigón.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de personas al mismo nivel.	<ul style="list-style-type: none"> Si el curado se realiza mediante riego directo de agua, no se dejará encharcada la zona de trabajo durante la jornada laboral, para evitar resbalones. 	

Viga centradora de hormigón armado, con hormigón vertido con cubilote.

CAV030b	Viga centradora de hormigón armado, con hormigón vertido con cubilote.
----------------	--

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: - Colocación de la armadura con separadores homologados. - Vertido y compactación del hormigón. - Coronación y enrase. - Curado del hormigón.
	PEQUEÑA MAQUINARIA	
op00ciz020	Cizalla para acero en barras corrugadas.	
op00ata010	Atadora de ferralla.	
	OFICIOS	
mo043 mo090	Ferrallista.	
mo045 mo092	Estructurista.	
	EQUIPOS AUXILIARES	
au00auh010	Cubilote.	
au00auh040	Vibrador de hormigón, eléctrico.	

Fase de ejecución		Vertido y compactación del hormigón.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se comprobará que en las zonas a hormigonar no hay objetos punzantes. 	


Fase de ejecución		Curado del hormigón.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de personas al mismo nivel.	<ul style="list-style-type: none"> Si el curado se realiza mediante riego directo de agua, no se dejará encharcada la zona de trabajo durante la jornada laboral, para evitar resbalones. 	

Capa de hormigón de limpieza vertido desde camión.

CRL030	Capa de hormigón de limpieza vertido desde camión.
---------------	--

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: - Replanteo. - Colocación de toques y/o formación de maestras. - Vertido y compactación del hormigón. - Coronación y enrase del hormigón.
	OFICIOS	
mo045 mo092	Estructurista.	
	EQUIPOS AUXILIARES	
au00auh020	Canaleta para vertido del hormigón.	

Fase de ejecución		Vertido y compactación del hormigón.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización

	Golpe y corte por objetos o herramientas.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se comprobará que en las zonas a hormigonar no hay objetos punzantes. 	
---	---	---	--


Zapata de cimentación de hormigón armado, realizada con hormigón vertido con cubilote.


CSZ030	Zapata de cimentación de hormigón armado, realizada con hormigón vertido con cubilote.
---------------	--


FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: - Replanteo y trazado de las zapatas y de los pilares u otros elementos estructurales que apoyen en las mismas. - Colocación de separadores y fijación de las armaduras. - Vertido y compactación del hormigón. - Coronación y enrase de cimientos. - Curado del hormigón.
	PEQUEÑA MAQUINARIA	
op00ciz020	Cizalla para acero en barras corrugadas.	
op00ata010	Atadora de ferralla.	
	OFICIOS	
mo043 mo090	Ferrallista.	
mo045 mo092	Estructurista.	
	EQUIPOS AUXILIARES	
au00auh010	Cubilote.	
au00auh040	Vibrador de hormigón, eléctrico.	

Fase de ejecución		Colocación de separadores y fijación de las armaduras.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización

Alumno: Jorge Sánchez Sánchez
 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
 Titulación de: Ingeniero Técnico Agrícola

	Golpe y corte por objetos o herramientas.	<ul style="list-style-type: none"> Las esperas de armadura, situadas en zonas de presencia de personal, se deberán proteger con tapones protectores tipo seta. 	<ul style="list-style-type: none"> YCJ010
---	---	---	--

Fase de ejecución		Vertido y compactación del hormigón.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	<ul style="list-style-type: none"> Se comprobará que en las zonas a hormigonar no hay objetos punzantes. 	


Fase de ejecución		Curado del hormigón.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de personas al mismo nivel.	<ul style="list-style-type: none"> Si el curado se realiza mediante riego directo de agua, no se dejará encharcada la zona de trabajo durante la jornada laboral, para evitar resbalones. 	

Acero UNE-EN 10025 S275JR, en estructura metálica con piezas simples de perfiles laminados en caliente, colocado con uniones soldadas en obra.

<p>EAM040 EAM040b EAM040c</p>	<p>Acero UNE-EN 10025 S275JR, en estructura metálica con piezas simples de perfiles laminados en caliente, colocado con uniones soldadas en obra.</p>
--	---





FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: - Limpieza y preparación del plano de apoyo. - Replanteo y marcado de los ejes. - Colocación y fijación provisional de las piezas. - Aplomado y nivelación. - Ejecución de las uniones soldadas.
	MAQUINARIA	
mq08sol020	Equipo y elementos auxiliares para soldadura eléctrica.	
	PEQUEÑA MAQUINARIA	
op00lla010	Llave de impacto.	
op00cor020	Cortadora manual de metal, de disco.	
	OFICIOS	
mo047 mo094	Montador de estructura metálica.	
	EQUIPOS AUXILIARES	
au00auh060	Plataforma para soldadura en altura.	

Durante todas las fases de ejecución.


Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de personas a distinto nivel.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se utilizará un arnés anticaídas anclado a un dispositivo de anclaje o a una línea de anclaje, previamente instalados. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ YCL152




Fase de ejecución

Colocación y fijación provisional de las piezas.

Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de personas a distinto nivel.	<ul style="list-style-type: none"> ■ No se trepará por la estructura, debiéndose utilizar escaleras metálicas manuales con garfios en sus extremos, para sujetarse a los respectivos pilares metálicos. 	
	Caída de objetos desprendidos.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se señalizará y delimitará la zona afectada por las maniobras de izado, restringiéndose el paso de vehículos y personas. ■ Las piezas se transportarán en posición horizontal, suspendidas de dos puntos mediante eslingas, y se depositarán cerca de su ubicación definitiva. 	
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Los perfiles se izarán cortados a la medida requerida para su montaje, para evitar el oxicorte en altura. 	
	Atrapamiento por objetos.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Para controlar el movimiento de los elementos suspendidos se emplearán cuerdas guía. 	
	Caída de objetos por desplome.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Las piezas quedarán fijadas provisionalmente e inmovilizadas mediante codales, eslingas o puntales, hasta concluido el punteo de soldadura provisional. 	
	Sobreesfuerzo.	<ul style="list-style-type: none"> ■ La presentación de las piezas se realizará por, al menos, dos operarios. 	

Fase de ejecución	Aplomado y nivelación.
-------------------	------------------------

Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de objetos por desplome.	<ul style="list-style-type: none"> No se montarán más de dos plantas de la estructura metálica sin la realización del correspondiente forjado. 	

Fase de ejecución		Ejecución de las uniones soldadas.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de objetos por desplome.	<ul style="list-style-type: none"> No se elevará una nueva altura sin haber concluido la soldadura de la cota inferior. 	
	Contacto térmico.	<ul style="list-style-type: none"> Se evitará el contacto con las piezas recién soldadas. En caso de que se prevea la realización simultánea de trabajos de soldadura en altura con otros trabajos en la misma vertical, se dispondrá una protección horizontal contra la proyección de partículas incandescentes. 	<ul style="list-style-type: none"> YCT040
	Incendio.	<ul style="list-style-type: none"> En caso de que se prevea la realización simultánea de trabajos de soldadura en altura con otros trabajos en la misma vertical, se dispondrá una protección horizontal contra la proyección de partículas incandescentes. 	<ul style="list-style-type: none"> YCT040

Placa de anclaje de acero, con pernos soldados.

EAS030 Placa de anclaje de acero, con pernos soldados.

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: - Limpieza y preparación del plano de apoyo. - Replanteo y marcado de los ejes. - Colocación y fijación provisional de la placa. - Aplomado y nivelación.
	MAQUINARIA	
mq08sol020	Equipo y elementos auxiliares para soldadura eléctrica.	
	PEQUEÑA MAQUINARIA	
op00cor020	Cortadora manual de metal, de disco.	
	OFICIOS	
mo047 mo094	Montador de estructura metálica.	




7.14. Hoja de partición interior de fábrica, de ladrillo cerámico hueco, para revestir, recibida con mortero de cemento industrial, suministrado a granel.





FFQ010	Hoja de partición interior de fábrica, de ladrillo cerámico hueco, para revestir, recibida con mortero de cemento industrial, suministrado a granel.
---------------	--

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: - Replanteo y trazado en el forjado de los tabiques a realizar. - Marcado en los pilares de los niveles de referencia general de planta y de nivel de pavimento. - Colocación y aplomado de miras de referencia. - Colocación, aplomado y nivelación de cercos y
	MAQUINARIA	
mq06mms010	Mezclador continuo con silo, para mortero industrial en seco, suministrado a granel.	
	PEQUEÑA MAQUINARIA	
op00amo010	Amoladora o radial.	
	OFICIOS	

mo021 mo114	Albañil.	precercos de puertas y armarios. - Tendido de hilos entre miras. - Colocación de las piezas por hiladas a nivel. - Recibido a la obra de cercos y precercos. - Encuentros de la fábrica con fachadas, pilares y tabiques. - Encuentro de la fábrica con el forjado superior. - Limpieza del paramento.
-------------	----------	--

Durante todas las fases de ejecución.

Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de personas a distinto nivel.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Los huecos horizontales existentes en el forjado permanecerán constantemente protegidos con las protecciones colectivas ya instaladas en la fase de estructura. Cuando por el proceso constructivo se tengan que retirar, se procederá siempre que se vaya a iniciar de forma inmediata el tabique o el trasdosado interior y el trabajador esté provisto de un arnés anticaídas anclado a un dispositivo de anclaje, previamente instalado. 	
	Caída de personas al mismo nivel.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se dispondrá de lámpara portátil. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ YCS010
	Pisadas sobre objetos.	<ul style="list-style-type: none"> ■ La zona de trabajo se mantendrá limpia de materiales y herramientas. 	

Fase de ejecución		Colocación de las piezas por hiladas a nivel.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de objetos por desplome.	<ul style="list-style-type: none"> Los materiales se acopiarán cerca de los pilares, para evitar sobrecargas de la estructura. 	
	Caída de objetos por manipulación.	<ul style="list-style-type: none"> No se romperán los flejes ni los embalajes del material hasta que sean depositados en la planta correspondiente. 	
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	<ul style="list-style-type: none"> Se tendrá especial cuidado en la manipulación de piezas cerámicas rotas. 	
	Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas.	<ul style="list-style-type: none"> Se evitará el contacto de la piel con el mortero de unión. 	


Hoja exterior de cerramiento de fachada, de fábrica, de ladrillo cerámico hueco, para revestir, recibida con mortero de cemento industrial, suministrado a granel.



FFZ010	Hoja exterior de cerramiento de fachada, de fábrica, de ladrillo cerámico hueco, para revestir, recibida con mortero de cemento industrial, suministrado a granel.
---------------	--




FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: - Definición de los planos de fachada mediante plomos.
	MAQUINARIA	


mq06mms010	Mezclador continuo con silo, para mortero industrial en seco, suministrado a granel.	<ul style="list-style-type: none"> - Replanteo, planta a planta. - Marcado en los pilares de los niveles de referencia general de planta y de nivel de pavimento. - Asiento de la primera hilada sobre capa de mortero. - Colocación y aplomado de miras de referencia. - Tendido de hilos entre miras. - Colocación de plomos fijos en las aristas. - Colocación de las piezas por hiladas a nivel. - Revestimiento de los frentes de forjado, muros y pilares. - Realización de todos los trabajos necesarios para la resolución de los huecos. - Encuentros de la fábrica con fachadas, pilares y tabiques. - Encuentro de la fábrica con el forjado superior. - Limpieza del paramento.
	PEQUEÑA MAQUINARIA	
op00amo010	Amoladora o radial.	
	OFICIOS	
mo021 mo114	Albañil.	



Durante todas las fases de ejecución.




Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de personas a distinto nivel.	<ul style="list-style-type: none"> ■ No se trabajará cuando la velocidad del viento sea superior a 50 km/h. ■ No se trabajará con condiciones climatológicas adversas, como lluvia, helada o excesivo calor. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ YCL220

	Caída de objetos por desplome.	<ul style="list-style-type: none"> Se señalizará y delimitará la zona bajo la vertical de los andamios. 	<ul style="list-style-type: none"> YSB135
	Pisadas sobre objetos.	<ul style="list-style-type: none"> La zona de trabajo se mantendrá limpia de materiales y herramientas. 	

Fase de ejecución		Asiento de la primera hilada sobre capa de mortero.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de objetos por manipulación.	<ul style="list-style-type: none"> No se romperán los flejes ni los embalajes del material hasta que sean depositados en la planta correspondiente. 	
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	<ul style="list-style-type: none"> Se tendrá especial cuidado en la manipulación de piezas cerámicas rotas. 	
	Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas.	<ul style="list-style-type: none"> Se evitará el contacto de la piel con el mortero de unión. 	

Fase de ejecución		Colocación de las piezas por hiladas a nivel.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de objetos por manipulación.	<ul style="list-style-type: none"> No se romperán los flejes ni los embalajes del material hasta que sean depositados en la planta correspondiente. 	

	Golpe y corte por objetos o herramientas.	<ul style="list-style-type: none"> Se tendrá especial cuidado en la manipulación de piezas cerámicas rotas. 	
	Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas.	<ul style="list-style-type: none"> Se evitará el contacto de la piel con el mortero de unión. 	



Fase de ejecución		Revestimiento de los frentes de forjado, muros y pilares.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de objetos por manipulación.	<ul style="list-style-type: none"> No se romperán los flejes ni los embalajes del material hasta que sean depositados en la planta correspondiente. 	
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	<ul style="list-style-type: none"> Se tendrá especial cuidado en la manipulación de piezas cerámicas rotas. 	
	Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas.	<ul style="list-style-type: none"> Se evitará el contacto de la piel con el mortero de unión. 	

Ayudas de albañilería en edificio de otros usos, para instalación de fontanería.

HYA010	Ayudas de albañilería en edificio de otros usos, para instalación de fontanería.
---------------	--

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: – Trabajos de apertura y tapado de rozas.
	MAQUINARIA	

mq05per010	Perforadora con corona diamantada y soporte, por vía húmeda.	<ul style="list-style-type: none"> - Apertura de agujeros en paramentos, falsos techos, muros, forjados y losas, para el paso de instalaciones. - Colocación de pasamuros. - Colocación y recibido de cajas para elementos empotrados. - Sellado de agujeros y huecos de paso de instalaciones.
	PEQUEÑA MAQUINARIA	
op00roz010	Rozadora.	
op00ato010	Atornillador.	
	OFICIOS	
mo020 mo113	Construcción.	

Fase de ejecución		Trabajos de apertura y tapado de rozas.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Pisadas sobre objetos.	<ul style="list-style-type: none"> ■ La zona de trabajo se mantendrá limpia de materiales y herramientas. 	
	Exposición a agentes químicos.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se evitará la presencia de otros trabajadores en la zona de trabajo donde se genere un ambiente polvoriento. 	

Radiador de aluminio inyectado.

ICE040 ICE040b ICE040c ICE040d	Radiador de aluminio inyectado.
---	---------------------------------

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: - Replanteo mediante plantilla.
----------------------------	---	---


	OFICIOS	
mo004 mo103	Calefactor.	<ul style="list-style-type: none"> - Fijación en paramento mediante elementos de anclaje. - Situación y fijación de las unidades. - Montaje de accesorios. - Conexionado con la red de conducción de agua.

Caldera para la combustión de pellets.

ICQ015	Caldera para la combustión de pellets.
---------------	--

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: <ul style="list-style-type: none"> - Replanteo. - Presentación de los elementos. - Montaje de la caldera y sus accesorios. - Conexionado con las redes de conducción de agua, de salubridad y eléctrica, y con el conducto de evacuación de los productos de la combustión. - Puesta en marcha.
	OFICIOS	
mo004 mo103	Calefactor.	

Fase de ejecución		Montaje de la caldera y sus accesorios.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización

	Incendio.	<ul style="list-style-type: none"> ■ La caldera se instalará en locales ventilados. 	
---	-----------	--	--

Sistema de alimentación de pellets para caldera de biomasa.

ICQ030	Sistema de alimentación de pellets para caldera de biomasa.
---------------	---

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: - Replanteo. - Conexionado de los elementos a la red.
	OFICIOS	
mo004 mo103	Calefactor.	

Sistema de llenado horizontal de silo para biomasa.

ICQ050	Sistema de llenado horizontal de silo para biomasa.
---------------	---

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: - Replanteo. - Nivelación, colocación y fijación de los componentes del sistema. - Conexión a la red eléctrica.
	OFICIOS	
mo003 mo102	Electricista.	

Compuerta hidráulica de llenado de silo para almacenaje de biomasa.

ICQ080	Compuerta hidráulica de llenado de silo para almacenaje de biomasa.
---------------	---

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: - Replanteo.
---------------------	----------------------------------	-------------------------------------

Alumno: Jorge Sánchez Sánchez
 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
 Titulación de: Ingeniero Técnico Agrícola


	OFICIOS	– Colocación de la compuerta.
mo020 mo113	Construcción.	

Punto de llenado formado por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa) con barrera de oxígeno (EVOH), para climatización, colocado superficialmente, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica.

ICS005	Punto de llenado formado por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa) con barrera de oxígeno (EVOH), para climatización, colocado superficialmente, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica.
---------------	--

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: – Replanteo del recorrido de las tuberías, accesorios y piezas especiales. – Colocación y fijación de tuberías, accesorios y piezas especiales. – Colocación del aislamiento. – Realización de pruebas de servicio.
	OFICIOS	
mo004 mo103	Calefactor.	

Fase de ejecución		Realización de pruebas de servicio.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización


	Otros.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Previamente a la realización de las pruebas de servicio, se comprobará que no ha quedado ningún elemento accesible a terceros que, manipulado de forma inoportuna, pueda dar lugar a imprevistos. 	
---	--------	---	--

Tubería de distribución de agua fría y caliente de climatización formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa) con barrera de oxígeno (EVOH), colocado superficialmente en el interior del edificio, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica.

ICS010	Tubería de distribución de agua fría y caliente de climatización formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa) con barrera de oxígeno (EVOH), colocado superficialmente en el interior del edificio, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica.
---------------	--

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: – Replanteo del recorrido de las tuberías, accesorios y piezas especiales. – Colocación y fijación de tuberías, accesorios y piezas especiales. – Colocación del aislamiento. – Realización de pruebas de servicio.
	PEQUEÑA MAQUINARIA	
op00ato010	Atornillador.	
op00mar010	Martillo.	
op00tal010	Taladro.	
	OFICIOS	
mo004 mo103	Calefactor.	

Fase de ejecución	Realización de pruebas de servicio.
-------------------	-------------------------------------


Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Otros.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Previamente a la realización de las pruebas de servicio, se comprobará que no ha quedado ningún elemento accesible a terceros que, manipulado de forma inoportuna, pueda dar lugar a imprevistos. 	

Punto de vaciado formado por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa) con barrera de oxígeno (EVOH), para climatización, colocado superficialmente.

ICS015	Punto de vaciado formado por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa) con barrera de oxígeno (EVOH), para climatización, colocado superficialmente.
---------------	---

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución:
	PEQUEÑA MAQUINARIA	- Replanteo del recorrido de las tuberías, accesorios y piezas especiales. - Colocación y fijación de tuberías, accesorios y piezas especiales. - Realización de pruebas de servicio.
op00ato010	Atornillador.	
op00mar010	Martillo.	
op00tal010	Taladro.	
	OFICIOS	
mo004 mo103	Calefactor.	

Fase de ejecución	Realización de pruebas de servicio.
-------------------	-------------------------------------

Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Otros.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Previamente a la realización de las pruebas de servicio, se comprobará que no ha quedado ningún elemento accesible a terceros que, manipulado de forma inoportuna, pueda dar lugar a imprevistos. 	

Caja de protección y medida, instalada en el interior de hornacina mural, en vivienda unifamiliar o local.

IEC010	Caja de protección y medida, instalada en el interior de hornacina mural, en vivienda unifamiliar o local.
---------------	--

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución:
	OFICIOS	- Replanteo de la situación de los conductos y anclajes de la caja. - Fijación. - Colocación de tubos y piezas especiales. - Conexionado.
mo020 mo113	Construcción.	
mo003 mo102	Electricista.	

Cable multipolar de cobre RZ1-K (AS), con aislamiento.

IEH010	Cable multipolar de cobre RZ1-K (AS), con aislamiento.
---------------	--

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución:
	OFICIOS	- Tendido del cable. - Conexionado.

mo003 mo102	Electricista.
-------------	---------------

Cable unipolar de cobre H07V-K, con aislamiento.

IEH010b IEH010c IEH010d IEH010e IEH010f IEH010g	Cable unipolar de cobre H07V-K, con aislamiento.
--	--

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: - Tendido del cable. - Conexionado.
	OFICIOS	
mo003 mo102	Electricista.	

Cuadro secundario formado por caja de material aislante y los dispositivos de mando y protección.

IEI070 IEI070b IEI070c IEI070d	Cuadro secundario formado por caja de material aislante y los dispositivos de mando y protección.
---	---

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: - Replanteo. - Colocación de la caja para el cuadro secundario. - Conexionado. - Montaje de los componentes.
	OFICIOS	
mo003 mo102	Electricista.	

Cuadro formado por caja de material aislante y los dispositivos de mando y protección.

IEI070e	Cuadro formado por caja de material aislante y los dispositivos de mando y protección.
----------------	--

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución:
	OFICIOS	- Replanteo. - Colocación de la caja para el cuadro. - Conexionado. - Montaje de los componentes.
mo003 mo102	Electricista.	

Componentes para la red eléctrica de distribución interior: mecanismos cajas de empotrar con tornillos de fijación, cajas de derivación con tapas y regletas de conexión.

IEI090b IEI090c IEI090d IEI090e	Componentes para la red eléctrica de distribución interior: mecanismos cajas de empotrar con tornillos de fijación, cajas de derivación con tapas y regletas de conexión.
--	---

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución:
	OFICIOS	- Colocación de cajas de derivación y de empotrar. - Colocación de mecanismos.
mo003 mo102	Electricista.	

Instalación fija en superficie de canalización de tubo de PVC, serie B.


IEO010 IEO010b IEO010c IEO010d	Instalación fija en superficie de canalización de tubo de PVC, serie B.
---	---

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: - Replanteo. - Colocación y fijación del tubo.
	PEQUEÑA MAQUINARIA	
op00ato010	Atornillador.	
op00mar010	Martillo.	
op00tal010	Taladro.	
	OFICIOS	
mo003 mo102	Electricista.	

Red de toma de tierra para estructura metálica del edificio con conductor de cobre desnudo.

IEP010	Red de toma de tierra para estructura metálica del edificio con conductor de cobre desnudo.
---------------	---

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	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.
	OFICIOS	
mo003 mo102	Electricista.	


Fase de ejecución		Realización de pruebas de servicio.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Otros.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Previamente a la realización de las pruebas de servicio, se comprobará que no ha quedado ningún elemento accesible a terceros que, manipulado de forma inoportuna, pueda dar lugar a imprevistos. 	


Acometida enterrada de abastecimiento de agua potable, formada por tubo de polietileno (PE) y llave de corte alojada en arqueta prefabricada de polipropileno.

IFA010	Acometida enterrada de abastecimiento de agua potable, formada por tubo de polietileno (PE) y llave de corte alojada en arqueta prefabricada de polipropileno.
---------------	--



FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución:
	MAQUINARIA	
mq05pdm010b	Compresor portátil eléctrico.	- 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.
mq05mai030	Martillo neumático.	
	OFICIOS	
mo020 mo113	Construcción.	
mo008 mo107	Fontanero.	
	EQUIPOS AUXILIARES	


au00auh040	Vibrador de hormigón, eléctrico.	<ul style="list-style-type: none"> - 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.
------------	----------------------------------	---

Fase de ejecución		Replanteo y trazado de la acometida, coordinado con el resto de instalaciones o elementos que puedan tener interferencias.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Pisadas sobre objetos.	<ul style="list-style-type: none"> ■ La zona de trabajo se mantendrá limpia de materiales y herramientas. 	


Fase de ejecución		Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de personas al mismo nivel.	<ul style="list-style-type: none"> ■ La superficie del fondo de la excavación se dejará plana y libre de obstáculos. 	


Alumno: Jorge Sánchez Sánchez
 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
 Titulación de: Ingeniero Técnico Agrícola

Fase de ejecución		Vertido y compactación del hormigón en formación de solera.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de personas al mismo nivel.	<ul style="list-style-type: none"> La plataforma de trabajo desde la que se ejecutarán los trabajos de vertido y vibrado del hormigón tendrá una anchura mínima de 60 cm. 	
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	<ul style="list-style-type: none"> Se comprobará que en las zonas a hormigonar no hay objetos punzantes. 	

Fase de ejecución		Vertido de la arena en el fondo de la zanja.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de objetos desprendidos.	<ul style="list-style-type: none"> Se evitará la presencia de trabajadores en el interior de la excavación, bajo la vertical de riesgo de caída de materiales. 	

Fase de ejecución		Ejecución del relleno envolvente.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización


	Caída de objetos por desplome.	<ul style="list-style-type: none"> Los materiales de relleno no se acopiarán en los bordes de las excavaciones. 	<ul style="list-style-type: none"> YCB060
---	--------------------------------	--	--


Fase de ejecución		Realización de pruebas de servicio.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Otros.	<ul style="list-style-type: none"> Previamente a la realización de las pruebas de servicio, se comprobará que no ha quedado ningún elemento accesible a terceros que, manipulado de forma inoportuna, pueda dar lugar a imprevistos. 	


Alimentación de agua potable, enterrada, formada por tubo de acero galvanizado sin soldadura.


IFB010	Alimentación de agua potable, enterrada, formada por tubo de acero galvanizado sin soldadura.
---------------	---

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución:
	PEQUEÑA MAQUINARIA	<ul style="list-style-type: none"> Replanteo y trazado. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Colocación de la cinta anticorrosiva en la tubería. Colocación de la tubería. Ejecución del relleno envolvente. Realización de pruebas de servicio.
op00ros010	Roscadora de tubos.	
	OFICIOS	
mo020 mo113	Construcción.	
mo008 mo107	Fontanero.	

Fase de ejecución		Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de personas al mismo nivel.	<ul style="list-style-type: none"> La superficie del fondo de la excavación se dejará plana y libre de obstáculos. 	

Fase de ejecución		Vertido de la arena en el fondo de la zanja.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de objetos desprendidos.	<ul style="list-style-type: none"> Se evitará la presencia de trabajadores en el interior de la excavación, bajo la vertical de riesgo de caída de materiales. 	

Fase de ejecución		Ejecución del relleno envolvente.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de objetos por desplome.	<ul style="list-style-type: none"> Los materiales de relleno no se acopiarán en los bordes de las excavaciones. 	<ul style="list-style-type: none"> YCB060

Fase de ejecución		Realización de pruebas de servicio.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Otros.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Previamente a la realización de las pruebas de servicio, se comprobará que no ha quedado ningún elemento accesible a terceros que, manipulado de forma inoportuna, pueda dar lugar a imprevistos. 	

Preinstalación de contador general de agua, colocado en hornacina, con llave de corte general de compuerta.

IFC010	Preinstalación de contador general de agua, colocado en hornacina, con llave de corte general de compuerta.
---------------	---


FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución:
	OFICIOS	- Replanteo. - Colocación y fijación de accesorios y piezas especiales. - Conexionado.
mo008 mo107	Fontanero.	

Tubería para instalación interior de fontanería, colocada superficialmente, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5.

IFI005 IFI005b IFI005c	Tubería para instalación interior de fontanería, colocada superficialmente, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5.
---	--

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución:
		- Replanteo y trazado.

	PEQUEÑA MAQUINARIA	– Colocación y fijación de tubo y accesorios. – Realización de pruebas de servicio.
op00ato010	Atornillador.	
op00mar010	Martillo.	
op00tal010	Taladro.	
	OFICIOS	
mo008 mo107	Fontanero.	

Fase de ejecución		Realización de pruebas de servicio.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Otros.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Previamente a la realización de las pruebas de servicio, se comprobará que no ha quedado ningún elemento accesible a terceros que, manipulado de forma inoportuna, pueda dar lugar a imprevistos. 	

Llave de paso.

IF1008 IF1008b	Llave de paso.
---------------------------------	----------------

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: – Replanteo. – Conexión de la válvula a los tubos.
	OFICIOS	
mo008 mo107	Fontanero.	

Válvula de corte.

IFW010	Válvula de corte.
---------------	-------------------

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: – Replanteo. – Conexión de la válvula a los tubos.
	OFICIOS	
mo008 mo107	Fontanero.	

Luminaria tipo Downlight; instalación empotrada.

III100	Luminaria tipo Downlight; instalación empotrada.
---------------	--

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: – Replanteo. – Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.
	OFICIOS	
mo003 mo102	Electricista.	

Luminaria tipo Downlight; instalación suspendida.

III120	Luminaria tipo Downlight; instalación suspendida.
---------------	---

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: – Replanteo. – Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.
	OFICIOS	
mo003 mo102	Electricista.	

Luminaria; instalación en superficie.

III140	Luminaria; instalación en superficie.
---------------	---------------------------------------

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: - Replanteo. - Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.
	OFICIOS	
mo003 mo102	Electricista.	

Alumbrado de emergencia en zonas comunes instalación empotrada en pared.


IOA020	Alumbrado de emergencia en zonas comunes instalación empotrada en pared.
---------------	--

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: - Replanteo. - Fijación y nivelación. - Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.
	OFICIOS	
mo003 mo102	Electricista.	

Red de pequeña evacuación, colocada superficialmente, de PVC, serie B, unión pegada con adhesivo.

ISD005 ISD005b ISD005c ISD005d ISD005e	Red de pequeña evacuación, colocada superficialmente, de PVC, serie B, unión pegada con adhesivo.
---	---

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: – Replanteo del recorrido de la tubería y de la situación de los elementos de sujeción. – Presentación de tubos. – Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. – Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. – Realización de pruebas de servicio.
	PEQUEÑA MAQUINARIA	
op00ato010	Atornillador.	
op00mar010	Martillo.	
op00tal010	Taladro.	
	OFICIOS	
mo008 mo107	Fontanero.	

Fase de ejecución		Realización de pruebas de servicio.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Otros.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Previamente a la realización de las pruebas de servicio, se comprobará que no ha quedado ningún elemento accesible a terceros que, manipulado de forma inoportuna, pueda dar lugar a imprevistos. 	


Bote sifónico de PVC, con tapa ciega de acero inoxidable, empotrado.

ISD008	Bote sifónico de PVC, con tapa ciega de acero inoxidable, empotrado.
---------------	--

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución:
	OFICIOS	

Alumno: Jorge Sánchez Sánchez
 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
 Titulación de: Ingeniero Técnico Agrícola


mo008 mo107	Fontanero.	<ul style="list-style-type: none"> - Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. - Realización de pruebas de servicio.
-------------	------------	---



Fase de ejecución		Realización de pruebas de servicio.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Otros.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Previamente a la realización de las pruebas de servicio, se comprobará que no ha quedado ningún elemento accesible a terceros que, manipulado de forma inoportuna, pueda dar lugar a imprevistos. 	


Puerta cortafuegos de acero galvanizado de una hoja.

LFA010	Puerta cortafuegos de acero galvanizado de una hoja.
---------------	--

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución:
	PEQUEÑA MAQUINARIA	<ul style="list-style-type: none"> - Marcado de puntos de fijación y aplomado del cerco. - Fijación del cerco al paramento. - Sellado de juntas perimetrales. - Colocación de la hoja. - Colocación de herrajes de cierre y accesorios.
op00ato010	Atornillador.	
	OFICIOS	
mo020 mo077	Construcción.	

Fase de ejecución		Marcado de puntos de fijación y aplomado del cerco.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de objetos por desplome.	<ul style="list-style-type: none"> Se comprobará que, en fase de presentación, el cerco permanece perfectamente acuñado y apuntalado. 	

Fase de ejecución		Fijación del cerco al paramento.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de objetos por manipulación.	<ul style="list-style-type: none"> No se romperán los flejes ni los embalajes de los elementos de la carpintería hasta que sean depositados en la planta correspondiente. 	
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	<ul style="list-style-type: none"> Los elementos sobresalientes de los paramentos a modo de esperas de la carpintería, se protegerán con resguardos de material esponjoso. 	

Fase de ejecución		Colocación de la hoja.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Sobreesfuerzo.	<ul style="list-style-type: none"> El cuelgue de la hoja se realizará por, al menos, dos operarios. 	

Puerta industrial apilable de apertura rápida, fijada mediante atornillado en obra de fábrica.

LIC010	Puerta industrial apilable de apertura rápida, fijada mediante atornillado en obra de fábrica.
---------------	--


FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: <ul style="list-style-type: none">- Limpieza y preparación de la superficie soporte.- Replanteo.- Colocación y anclaje del marco con la estructura de acero.- Montaje de la puerta.- Instalación de los mecanismos.- Conexionado eléctrico.- Ajuste y fijación de la puerta.- Puesta en marcha.
	OFICIOS	
mo011 mo080	Montador.	
mo003	Electricista.	


Doble acristalamiento estándar, con calzos y sellado continuo.

LVC010	Doble acristalamiento estándar, con calzos y sellado continuo.
---------------	--

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: <ul style="list-style-type: none">- Colocación, calzado, montaje y ajuste en la carpintería.- Sellado final de estanqueidad.- Señalización de las hojas.
	OFICIOS	
mo055 mo110	Cristalero.	

Durante todas las fases de ejecución.


Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Choque contra objetos inmóviles.	<ul style="list-style-type: none"> Las vías de circulación para el transporte de las planchas de vidrio estarán libres de cables, mangueras y acopios de otros materiales que puedan causar accidentes. 	


Fase de ejecución		Colocación, calzado, montaje y ajuste en la carpintería.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	<ul style="list-style-type: none"> Se señalizará y delimitará la zona bajo la vertical de riesgo de caída de fragmentos de vidrio desprendidos. 	<ul style="list-style-type: none"> YSB050

Aislamiento térmico de tuberías en instalación interior de A.C.S., empotrada en la pared, para la distribución de fluidos calientes, formado por coquilla de espuma elastomérica.

NAA010 NAA010b NAA010e	Aislamiento térmico de tuberías en instalación interior de A.C.S., empotrada en la pared, para la distribución de fluidos calientes, formado por coquilla de espuma elastomérica.
---	---

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: - Preparación de la superficie soporte. - Replanteo y corte del aislamiento. - Colocación del aislamiento.
	OFICIOS	
mo054 mo101	Montador de aislamientos.	

Durante todas las fases de ejecución.			
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de personas a distinto nivel.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Los trabajos se realizarán desde andamios de borriquetas, cuando la plataforma de trabajo esté situada a una altura de hasta 3 m. ■ Los trabajos se realizarán desde torres de trabajo móviles, cuando la plataforma de trabajo esté situada a una altura superior a 3 m. 	

Fase de ejecución		Replanteo y corte del aislamiento.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se seguirá el procedimiento de trabajo y se evitarán las prisas. 	


Aislamiento térmico de tuberías en instalación interior de A.C.S., colocada superficialmente, para la distribución de fluidos calientes, formado por coquilla de espuma elastomérica.

NAA010c NAA010d	Aislamiento térmico de tuberías en instalación interior de A.C.S., colocada superficialmente, para la distribución de fluidos calientes, formado por coquilla de espuma elastomérica.
----------------------------------	---

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución:
----------------------------	---	----------------------------


	OFICIOS	- Preparación de la superficie soporte. - Replanteo y corte del aislamiento. - Colocación del aislamiento.
mo054 mo101	Montador de aislamientos.	

Durante todas las fases de ejecución.

Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de personas a distinto nivel.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Los trabajos se realizarán desde andamios de borriquetas, cuando la plataforma de trabajo esté situada a una altura de hasta 3 m. ■ Los trabajos se realizarán desde torres de trabajo móviles, cuando la plataforma de trabajo esté situada a una altura superior a 3 m. 	

Fase de ejecución


Replanteo y corte del aislamiento.

Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se seguirá el procedimiento de trabajo y se evitarán las prisas. 	

Aislamiento térmico horizontal de soleras en contacto con el terreno, formado por panel rígido de poliestireno extruido, simplemente apoyado, cubierto con film de polietileno.

NAK010	Aislamiento térmico horizontal de soleras en contacto con el terreno, formado por panel rígido de poliestireno extruido, simplemente apoyado, cubierto con film de polietileno.
---------------	---


FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: - Limpieza y preparación de la superficie soporte. - Replanteo y corte del aislamiento. - Colocación del aislamiento sobre el terreno. - Colocación del film de polietileno. - Sellado de juntas del film de polietileno.
	OFICIOS	
mo054 mo101	Montador de aislamientos.	

Fase de ejecución		Replanteo y corte del aislamiento.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se seguirá el procedimiento de trabajo y se evitarán las prisas. 	

Aislamiento térmico vertical de soleras en contacto con el terreno, formado por panel rígido de poliestireno extruido, simplemente apoyado, cubierto con film de polietileno.

NAK020	Aislamiento térmico vertical de soleras en contacto con el terreno, formado por panel rígido de poliestireno extruido, simplemente apoyado, cubierto con film de polietileno.
---------------	---


FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: - Limpieza y preparación de la superficie soporte. - Replanteo y corte del aislamiento. - Colocación del aislamiento sobre el terreno. - Colocación del film de polietileno. - Sellado de juntas del film de polietileno.
	OFICIOS	
mo054 mo101	Montador de aislamientos.	

Fase de ejecución		Replanteo y corte del aislamiento.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se seguirá el procedimiento de trabajo y se evitarán las prisas. 	

Aislamiento termoacústico de suelos flotantes, formado por panel rígido de lana mineral, simplemente apoyado, cubierto con film de polietileno.

NAL010	Aislamiento termoacústico de suelos flotantes, formado por panel rígido de lana mineral, simplemente apoyado, cubierto con film de polietileno.
---------------	---


FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: - Limpieza y preparación de la superficie soporte. - Replanteo y corte del aislamiento. - Colocación del aislamiento. - Colocación del film de polietileno. - Sellado de juntas del film de polietileno.
	OFICIOS	
mo054 mo101	Montador de aislamientos.	



Fase de ejecución		Replanteo y corte del aislamiento.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se seguirá el procedimiento de trabajo y se evitarán las prisas. 	

Aislamiento térmico entre montantes en trasdosado autoportante de placas, formado por panel de lana de vidrio.

NAO030	Aislamiento térmico entre montantes en trasdosado autoportante de placas, formado por panel de lana de vidrio.
---------------	--

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: - Corte del aislamiento. - Colocación del aislamiento entre los montantes.
	OFICIOS	
mo054 mo101	Montador de aislamientos.	

Fase de ejecución		Corte del aislamiento.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	<ul style="list-style-type: none"> Se seguirá el procedimiento de trabajo y se evitarán las prisas. 	





Fase de ejecución		Colocación del aislamiento entre los montantes.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de personas a distinto nivel.	<ul style="list-style-type: none"> Los trabajos se realizarán desde andamios de borriquetas, cuando la plataforma de trabajo esté situada a una altura de hasta 3 m. Los trabajos se realizarán desde torres de trabajo móviles, cuando la plataforma de trabajo esté situada a una altura superior a 3 m. 	
	Caída de personas al mismo nivel.	<ul style="list-style-type: none"> Se dispondrá de lámpara portátil. 	<ul style="list-style-type: none"> YCS010


Cubierta inclinada con una pendiente media del 17%, compuesta de: formación de pendientes con forjado inclinado de hormigón, impermeabilización monocapa adherida, cobertura con teja asfáltica rectangular.


QTS010b	Cubierta inclinada con una pendiente media del 17%, compuesta de: formación de pendientes con forjado inclinado de hormigón, impermeabilización monocapa adherida, cobertura con teja asfáltica rectangular.
----------------	--

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: - Limpieza del supradós del forjado. - Limpieza y preparación de la superficie sobre la que ha de aplicarse la membrana impermeabilizante. - Imprimación de la superficie soporte de la cobertura, en perímetro y puntos singulares. - Colocación de la membrana. - Colocación por clavado de las tejas asfálticas. - Ejecución de remates.
	OFICIOS	
mo029 mo067	Aplicador de láminas impermeabilizantes.	

Durante todas las fases de ejecución.			
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización

	Caída de personas a distinto nivel.	<ul style="list-style-type: none"> ■ No se recibirá el material desde el borde de huecos sin protección. ■ Se dispondrá de línea de anclaje, unida a dos puntos seguros instalados en la cumbrera o en las limatesas. ■ No se trabajará cuando la velocidad del viento sea superior a 40 km/h. ■ No se trabajará con condiciones climatológicas adversas, como lluvia, helada o excesivo calor. ■ Se dispondrá de los sistemas de protección de huecos horizontales necesarios. ■ Se utilizarán andamios o plataformas elevadoras. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ YCL120 ■ YCH020 ■ YCH030
	Caída de objetos por desplome.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Los materiales se acopiarán de forma adecuada sobre tablonos de reparto, alejados del borde de la cubierta, para evitar sobrecargas. ■ Se dispondrá de bajante para vertido de escombros. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ YCV010 ■ YCV020
	Caída de objetos por manipulación.	<ul style="list-style-type: none"> ■ No se romperán los flejes ni los embalajes del material hasta que sean depositados en la cubierta. 	
	Atrapamiento por objetos.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Para controlar el movimiento de los elementos suspendidos se emplearán cuerdas guía. 	

Fase de ejecución		Colocación por clavado de las tejas asfálticas.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de personas a distinto nivel.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se dispondrá una pasarela de circulación escalonada que absorba de manera segura la pendiente que se haya de salvar. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ YCN020

	Caída de objetos por desplome.	<ul style="list-style-type: none"> Los tabloneros de reparto se acopiarán con cuñas que absorban la pendiente. 	
---	--------------------------------	---	--




Chapado con placas de granito Gris Quintana, sujetas con pivotes ocultos de acero inoxidable.




RCP030	Chapado con placas de granito Gris Quintana, sujetas con pivotes ocultos de acero inoxidable.
---------------	---

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución:
	PEQUEÑA MAQUINARIA	<ul style="list-style-type: none"> – Limpieza y humectación del paramento a revestir. – Colocación y aplomado de miras de referencia. – Tendido de hilos entre miras. – Sujeción previa de los anclajes en el paramento soporte. – Preparación de la piedra natural. – Colocación de las placas sobre los anclajes. – Comprobación del aplomado, nivel y alineación de la hilada de placas. – Colocación entre placa y placa de los separadores. – Limpieza final del paramento.
op00sie030	Sierra de disco de diamante, para mesa de trabajo, de corte húmedo.	
op00tal010	Taladro.	
	OFICIOS	
mo022 mo060	Colocador de piedra natural.	

Durante todas las fases de ejecución.

Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización




	Caída de personas a distinto nivel.	<ul style="list-style-type: none"> ■ No se trabajará cuando la velocidad del viento sea superior a 50 km/h. ■ No se trabajará con condiciones climatológicas adversas, como lluvia, helada o excesivo calor. 	■ YCL220
	Caída de objetos por desplome.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se señalizará y delimitará la zona bajo la vertical de los andamios. 	■ YSB135
	Pisadas sobre objetos.	<ul style="list-style-type: none"> ■ La zona de trabajo se mantendrá limpia de materiales y herramientas. 	

Fase de ejecución		Colocación de las placas sobre los anclajes.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de personas al mismo nivel.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Los paquetes de materiales se acopiarán en las plantas linealmente junto a los tajos en los que se vayan a utilizar y fuera de los lugares de paso. 	
	Caída de objetos por manipulación.	<ul style="list-style-type: none"> ■ No se romperán los flejes ni los embalajes del material hasta que sean depositados en la planta correspondiente. 	
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se tendrá especial cuidado en la manipulación de piezas recién cortadas. 	

Aplicación manual de dos manos de pintura plástica sobre paramento interior de yeso o escayola, vertical, de hasta 3 m de altura.

RIP030	Aplicación manual de dos manos de pintura plástica sobre paramento interior de yeso o escayola, vertical, de hasta 3 m de altura.
---------------	---

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: - Preparación del soporte. - Aplicación de una mano de fondo. - Aplicación de dos manos de acabado.
	PEQUEÑA MAQUINARIA	
op00tal020	Taladro con batidora.	
	OFICIOS	
mo038 mo076	Pintor.	




Durante todas las fases de ejecución.			
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de personas a distinto nivel.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Los trabajos se realizarán desde andamios de borriquetas, cuando la plataforma de trabajo esté situada a una altura de hasta 3 m. ■ Los trabajos se realizarán desde torres de trabajo móviles, cuando la plataforma de trabajo esté situada a una altura superior a 3 m. 	
	Caída de personas al mismo nivel.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se dispondrá de lámpara portátil. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ YCS010
	Caída de objetos por desplome.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Los envases de tamaño industrial se acopiarán de forma adecuada sobre tablonos de reparto, para evitar sobrecargas. ■ Se comprobará que los paramentos a revestir son totalmente estables. 	


Trasdosado directo de placas de yeso laminado con aislamiento incorporado, sistema W631.es "KNAUF".



RRY012	Trasdosado directo de placas de yeso laminado con aislamiento incorporado, sistema W631.es "KNAUF".
---------------	---

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución:
	PEQUEÑA MAQUINARIA	
op00fre010	Fresadora.	<ul style="list-style-type: none"> - Replanteo y trazado en el forjado inferior y en el superior de la línea de paramento acabado. - Colocación sucesiva en el paramento de las pelladas de pasta de agarre correspondientes a cada una de las placas. - Corte de las placas. - Colocación sucesiva e independiente de cada una de las placas mediante pañeado. - Replanteo de las cajas para alojamiento de mecanismos eléctricos y de paso de instalaciones, y posterior perforación de las placas. - Tratamiento de juntas. - Recibido de las cajas para alojamiento de mecanismos eléctricos y de paso de instalaciones.
op00sie010	Sierra de calar.	
	OFICIOS	
mo053 mo100	Montador de prefabricados interiores.	

Durante todas las fases de ejecución.			
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización

	Caída de personas a distinto nivel.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se dispondrá de dispositivo de anclaje. ■ Se dispondrá de protección de hueco vertical. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ YCL220 ■ YCK020
	Caída de objetos por desplome.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Los materiales no se acopiarán en los bordes del forjado. ■ Los materiales se acopiarán cerca de los pilares, para evitar sobrecargas de la estructura. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ YCM025
	Pisadas sobre objetos.	<ul style="list-style-type: none"> ■ La zona de trabajo se mantendrá limpia de materiales y herramientas. 	

Fase de ejecución		Corte de las placas.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se seguirá el procedimiento de trabajo y se evitarán las prisas. 	

Fase de ejecución		Colocación sucesiva e independiente de cada una de las placas mediante pañado.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de objetos por desplome.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Los materiales se acopiarán cerca de los pilares, para evitar sobrecargas de la estructura. 	
	Caída de objetos por manipulación.	<ul style="list-style-type: none"> ■ No se romperán los flejes ni los embalajes del material hasta que sean depositados en la planta correspondiente. 	




Alumno: Jorge Sánchez Sánchez
 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
 Titulación de: Ingeniero Técnico Agrícola


7.58. Trasdosado autoportante de placas de yeso laminado, sistema W628.es "KNAUF".


RRY015	Trasdosado autoportante de placas de yeso laminado, sistema W628.es "KNAUF".
---------------	--



FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución:
	PEQUEÑA MAQUINARIA	
op00fre010	Fresadora.	<ul style="list-style-type: none"> - Replanteo y trazado en el forjado inferior y en el superior de los perfiles. - Colocación de banda de estanqueidad y canales inferiores, sobre solado terminado o base de asiento. - Colocación de banda de estanqueidad y canales superiores, bajo forjados. - Colocación y fijación de los montantes sobre los elementos horizontales. - Corte de las placas. - Fijación de las placas. - Replanteo de las cajas para alojamiento de mecanismos eléctricos y de paso de instalaciones, y posterior perforación de las placas. - Tratamiento de juntas. - Recibido de las cajas para alojamiento de mecanismos eléctricos y de paso de instalaciones.
op00sie010	Sierra de calar.	
op00tal010	Taladro.	
op00ato010	Atornillador.	
	OFICIOS	
mo053 mo100	Montador de prefabricados interiores.	

Durante todas las fases de ejecución.

Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de personas a distinto nivel.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se dispondrá de dispositivo de anclaje. ■ Se dispondrá de protección de hueco vertical. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ YCL220 ■ YCK020
	Caída de objetos por desplome.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Los materiales no se acopiarán en los bordes del forjado. ■ Los materiales se acopiarán cerca de los pilares, para evitar sobrecargas de la estructura. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ YCM025
	Pisadas sobre objetos.	<ul style="list-style-type: none"> ■ La zona de trabajo se mantendrá limpia de materiales y herramientas. 	

Fase de ejecución		Corte de las placas.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se seguirá el procedimiento de trabajo y se evitarán las prisas. 	

Fase de ejecución		Fijación de las placas.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de objetos por desplome.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Los materiales se acopiarán cerca de los pilares, para evitar sobrecargas de la estructura. 	


	Caída de objetos por manipulación.	<ul style="list-style-type: none"> ■ No se romperán los flejes ni los embalajes del material hasta que sean depositados en la planta correspondiente. 	
	Sobreesfuerzo.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se contará con la ayuda de la palanca elevaplacas para la instalación de las placas. 	


Capa fina de pasta niveladora de suelos, aplicada manualmente, para la regularización y nivelación de la superficie soporte interior de hormigón o mortero, previa aplicación de imprimación monocomponente a base de resinas sintéticas modificadas sin disolventes, de color amarillo, preparada para recibir pavimento cerámico, de corcho, de madera, laminado, flexible o textil.


RSA020	Capa fina de pasta niveladora de suelos, aplicada manualmente, para la regularización y nivelación de la superficie soporte interior de hormigón o mortero, previa aplicación de imprimación monocomponente a base de resinas sintéticas modificadas sin disolventes, de color amarillo, preparada para recibir pavimento cerámico, de corcho, de madera, laminado, flexible o textil.
---------------	--

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: - Replanteo y marcado de niveles de acabado. - Preparación de las juntas perimetrales de dilatación. - Aplicación de la imprimación. - Amasado con batidor eléctrico. - Vertido y extendido de la mezcla. - Curado del mortero.
	PEQUEÑA MAQUINARIA	
op00tal020	Taladro con batidora.	
	OFICIOS	
mo020 mo113	Construcción.	

Durante todas las fases de ejecución.

Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de personas al mismo nivel.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se dispondrá de lámpara portátil. ■ Se prohibirá el acceso de otros trabajadores a la zona que se está pavimentando, indicándose itinerarios alternativos. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ YCS010 ■ YSB050

Fase de ejecución		Amasado con batidor eléctrico.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se evitará el contacto de la piel con el mortero. 	


Fase de ejecución		Vertido y extendido de la mezcla.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se evitará el contacto de la piel con el mortero. 	

Base para pavimento interior, de mortero autonivelante de cemento, Agilia Suelo C Base "LAFARGEHOLCIM", vertido con mezcladora-bombeadora, sobre lámina


de aislamiento para formación de suelo flotante y posterior aplicación de líquido de curado incoloro.

RSB023	Base para pavimento interior, de mortero autonivelante de cemento, Agilia Suelo C Base "LAFARGEHOLCIM", vertido con mezcladora-bombeadora, sobre lámina de aislamiento para formación de suelo flotante y posterior aplicación de líquido de curado incoloro.
---------------	---

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución:
	MAQUINARIA	- Replanteo y marcado de niveles. - Preparación de las juntas perimetrales de dilatación. - Extendido del mortero mediante bombeo. - Aplicación del líquido de curado.
mq06pym020	Mezcladora-bombeadora para morteros autonivelantes.	
	OFICIOS	
mo031 mo069	Aplicador de mortero autonivelante.	

Durante todas las fases de ejecución.			
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de personas al mismo nivel.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se dispondrá de lámpara portátil. ■ Se prohibirá el acceso de otros trabajadores a la zona que se está pavimentando, indicándose itinerarios alternativos. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ YCS010 ■ YSB050


Fase de ejecución	Extendido del mortero mediante bombeo.
-------------------	--




Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas.	<ul style="list-style-type: none"> Se evitará el contacto de la piel con el mortero. 	

Solado de baldosas cerámicas de gres esmaltado, recibidas con adhesivo cementoso de uso exclusivo para interiores y rejuntadas con mortero de juntas cementoso tipo L.


RSG010	Solado de baldosas cerámicas de gres esmaltado, recibidas con adhesivo cementoso de uso exclusivo para interiores y rejuntadas con mortero de juntas cementoso tipo L.
---------------	--

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución:
	PEQUEÑA MAQUINARIA	<ul style="list-style-type: none"> – Limpieza y comprobación de la superficie soporte. – Replanteo de los niveles de acabado. – Replanteo de la disposición de las piezas y juntas de movimiento. – Aplicación del adhesivo. – 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.
op00sie030	Sierra de disco de diamante, para mesa de trabajo, de corte húmedo.	
op00amo010	Amoladora o radial.	
	OFICIOS	
mo023 mo061	Solador.	

Durante todas las fases de ejecución.			
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de personas al mismo nivel.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se dispondrá de lámpara portátil. ■ Se prohibirá el acceso de otros trabajadores a la zona que se está pavimentando, indicándose itinerarios alternativos. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ YCS010 ■ YSB050

Fase de ejecución		Colocación de las baldosas a punta de paleta.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de personas al mismo nivel.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Los paquetes de materiales se acopiarán en las plantas linealmente junto a los tajos en los que se vayan a utilizar y fuera de los lugares de paso. 	
	Caída de objetos por manipulación.	<ul style="list-style-type: none"> ■ No se romperán los flejes ni los embalajes del material hasta que sean depositados en la planta correspondiente. 	
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se tendrá especial cuidado en la manipulación de piezas recién cortadas. 	


Fase de ejecución		Eliminación y limpieza del material sobrante.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización

	Caída de personas al mismo nivel.	<ul style="list-style-type: none"> ■ La zona de trabajo se mantendrá en perfectas condiciones de orden y limpieza. 	
---	-----------------------------------	---	--

Plato de ducha de porcelana sanitaria modelo Malta "ROCA", con grifería modelo Thesis.

SAD020	Plato de ducha de porcelana sanitaria modelo Malta "ROCA", con grifería modelo Thesis.
---------------	--

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución:
	OFICIOS	<ul style="list-style-type: none"> - Replanteo. - Colocación y fijación del aparato.
mo008	Fontanero.	<ul style="list-style-type: none"> - Montaje del desagüe. - Conexión a la red de evacuación. - Montaje de la grifería. - Conexión a las redes de agua fría y caliente. - Comprobación de su correcto funcionamiento. - Sellado de juntas.

Fase de ejecución		Montaje de la grifería.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se seguirá el procedimiento de trabajo y se evitarán las prisas. 	

Inodoro con tanque bajo, de porcelana sanitaria, modelo Meridian "ROCA".

SAI010	Inodoro con tanque bajo, de porcelana sanitaria, modelo Meridian "ROCA".
---------------	--


FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución:
	PEQUEÑA MAQUINARIA	
op00ato010	Atornillador.	- Replanteo. - Colocación y fijación del aparato. - Montaje del desagüe. - Conexión a la red de evacuación. - Montaje de la grifería. - Conexión a la red de agua fría. - Comprobación de su correcto funcionamiento. - Sellado de juntas.
op00mar010	Martillo.	
op00tal010	Taladro.	
	OFICIOS	
mo008	Fontanero.	


Pozo de registro, de fábrica de ladrillo sobre solera de hormigón armado, con cierre de tapa circular con bloqueo y marco de fundición, instalado en calzadas de calles, incluyendo las peatonales, o zonas de aparcamiento para todo tipo de vehículos.


UAP010	Pozo de registro, de fábrica de ladrillo sobre solera de hormigón armado, con cierre de tapa circular con bloqueo y marco de fundición, instalado en calzadas de calles, incluyendo las peatonales, o zonas de aparcamiento para todo tipo de vehículos.
---------------	--


FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución:
	OFICIOS	
mo041 mo087	Construcción de obra civil.	- Replanteo. - Colocación de la malla electrosoldada.

		EQUIPOS AUXILIARES
au00auh020	Canaleta para vertido del hormigón.	<ul style="list-style-type: none"> - Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. - Formación de muro de fábrica. - Enfoscado y bruñido por el interior con mortero de cemento, redondeando ángulos. - Formación del canal en el fondo del pozo. - Conexionado de los colectores al pozo. - Sellado de juntas. - Colocación de los pates. - Vertido y compactación del hormigón para formación de la losa alrededor de la boca del cono. - Colocación de marco, tapa de registro y accesorios. - Comprobación de su correcto funcionamiento. - Realización de pruebas de servicio.
au00auh040	Vibrador de hormigón, eléctrico.	


Fase de ejecución		Vertido y compactación del hormigón en formación de solera.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de personas al mismo nivel.	<ul style="list-style-type: none"> ■ La plataforma de trabajo desde la que se ejecutarán los trabajos de vertido y vibrado del hormigón tendrá una anchura mínima de 60 cm. 	


	Golpe y corte por objetos o herramientas.	<ul style="list-style-type: none"> Se comprobará que en las zonas a hormigonar no hay objetos punzantes. 	
---	---	---	--

Fase de ejecución		Enfoscado y bruñido por el interior con mortero de cemento, redondeando ángulos.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas.	<ul style="list-style-type: none"> Se evitará el contacto de la piel con el mortero. 	

Fase de ejecución		Colocación de los pates.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de personas a distinto nivel.	<ul style="list-style-type: none"> Se dispondrá de barandilla de seguridad para protección del pozo de registro abierto. 	<ul style="list-style-type: none"> YCA025

Fase de ejecución		Vertido y compactación del hormigón para formación de la losa alrededor de la boca del cono.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización

	Golpe y corte por objetos o herramientas.	<ul style="list-style-type: none"> Se comprobará que en las zonas a hormigonar no hay objetos punzantes. 	
---	---	---	--

Fase de ejecución		Realización de pruebas de servicio.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Otros.	<ul style="list-style-type: none"> Previamente a la realización de las pruebas de servicio, se comprobará que no ha quedado ningún elemento accesible a terceros que, manipulado de forma inoportuna, pueda dar lugar a imprevistos. 	


Césped por siembra de mezcla de semillas.



UJC020	Césped por siembra de mezcla de semillas.
---------------	---

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: - Preparación del terreno y abonado de fondo. - Rastrillado y retirada de todo material de tamaño superior a 2 cm. - Distribución de semillas. - Tapado con mantillo. - Primer riego.
	MAQUINARIA	
mq09rod010	Rodillo ligero.	
mq09mot010	Motocultor.	
	OFICIOS	
mo040 mo115	Jardinero.	

Fase de ejecución	Preparación del terreno y abonado de fondo.
-------------------	---

Alumno: Jorge Sánchez Sánchez
 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
 Titulación de: Ingeniero Técnico Agrícola

Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Exposición a sustancias nocivas.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se seguirán las instrucciones del fabricante para la manipulación de abonos. ■ Se prohibirá la preparación y el consumo de alimentos y bebidas en las áreas de trabajo. 	

Fase de ejecución		Primer riego.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de personas al mismo nivel.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se evitará caminar hacia atrás mientras se arrastra la manguera. 	
	Sobreesfuerzo.	<ul style="list-style-type: none"> ■ El arrastre de tramos largos de mangueras rígidas se realizará por, al menos, dos operarios. ■ Se vaciará la manguera antes de doblarla. 	


Muro de vallado de parcela, con pilastras intermedias, de fábrica, de bloque de hormigón, cara vista, liso, recibida con mortero de cemento industrial, suministrado a granel.

UVM010	Muro de vallado de parcela, con pilastras intermedias, de fábrica, de bloque de hormigón, cara vista, liso, recibida con mortero de cemento industrial, suministrado a granel.
---------------	--


FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución:
----------------------------	---	----------------------------


	MAQUINARIA	<ul style="list-style-type: none"> - Limpieza y preparación de la superficie de apoyo. - Replanteo. - Asiento de la primera hilada sobre capa de mortero. - Colocación y aplomado de miras de referencia. - Tendido de hilos entre miras. - Colocación de las piezas por hiladas a nivel.
mq06mms010	Mezclador continuo con silo, para mortero industrial en seco, suministrado a granel.	
	PEQUEÑA MAQUINARIA	
op00sie030	Sierra de disco de diamante, para mesa de trabajo, de corte húmedo.	
	OFICIOS	
mo041 mo087	Construcción de obra civil.	


Durante todas las fases de ejecución.

Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de personas a distinto nivel.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Los trabajos se realizarán desde andamios de borriquetas. 	

Fase de ejecución: Asiento de la primera hilada sobre capa de mortero.

Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de objetos por manipulación.	<ul style="list-style-type: none"> ■ No se romperán los flejes ni los embalajes del material hasta que sean depositados en la planta correspondiente. 	


	Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas.	■ Se evitará el contacto de la piel con el mortero de unión.	
---	---	--	--

Fase de ejecución		Colocación de las piezas por hiladas a nivel.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas.	■ Se evitará el contacto de la piel con el mortero de unión.	

Puerta cancela metálica de carpintería metálica, de hoja corredera, para acceso de vehículos, apertura manual.

UVP010	Puerta cancela metálica de carpintería metálica, de hoja corredera, para acceso de vehículos, apertura manual.
---------------	--

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución:
	OFICIOS	- Replanteo. - Colocación y fijación de los perfiles guía. - Instalación de la puerta cancela. - Vertido del hormigón. - Montaje del sistema de apertura. - Montaje del sistema de accionamiento. - Repaso y engrase de mecanismos y guías.
mo041 mo087	Construcción de obra civil.	
mo018 mo059	Cerrajero.	
	EQUIPOS AUXILIARES	
au00auh040	Vibrador de hormigón, eléctrico.	


Fase de ejecución		Vertido del hormigón.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se comprobará que en las zonas a hormigonar no hay objetos punzantes. 	

Puerta cancela de tubo de acero galvanizado con malla de simple torsión, para acceso peatonal en vallado de parcela de malla metálica.

UVP020	Puerta cancela de tubo de acero galvanizado con malla de simple torsión, para acceso peatonal en vallado de parcela de malla metálica.
---------------	--

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución:
	OFICIOS	<ul style="list-style-type: none"> - Replanteo de alineaciones y niveles. - Apertura de huecos en el terreno. - Colocación de los postes. - Vertido del hormigón. - Montaje de la puerta. - Fijación del bastidor sobre los postes. - Colocación de los herrajes de cierre. - Ajuste final de la hoja.
mo041 mo087	Construcción de obra civil.	
mo018 mo059	Cerrajero.	
	EQUIPOS AUXILIARES	
au00auh040	Vibrador de hormigón, eléctrico.	

Fase de ejecución	Vertido del hormigón.
-------------------	-----------------------


Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se comprobará que en las zonas a hormigonar no hay objetos punzantes. 	

Vallado de parcela formado por malla de simple torsión y postes de acero.

UVT010	Vallado de parcela formado por malla de simple torsión y postes de acero.
---------------	---

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: <ul style="list-style-type: none"> - Replanteo de alineaciones y niveles. - Marcado de la situación de los postes y tornapuntas. - Apertura de huecos para colocación de los postes. - Colocación de los postes. - Vertido del hormigón. - Aplomado y alineación de los postes y tornapuntas. - Colocación de accesorios. - Colocación de la malla y atirantado del conjunto.
	PEQUEÑA MAQUINARIA	
op00tal010	Taladro.	
op00ato010	Atornillador.	
	OFICIOS	
mo087	Construcción de obra civil.	
mo011 mo080	Montador.	
	EQUIPOS AUXILIARES	
au00auh040	Vibrador de hormigón, eléctrico.	

Fase de ejecución	Vertido del hormigón.
-------------------	-----------------------


Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se comprobará que en las zonas a hormigonar no hay objetos punzantes. 	


Pavimento continuo, con juntas, realizado con hormigón Artevia Natural "LAFARGEHOLCIM", con abujardado mecánico de la superficie y posterior aplicación de resina selladora Artevia "LAFARGEHOLCIM".


UXC030	Pavimento continuo, con juntas, realizado con hormigón Artevia Natural "LAFARGEHOLCIM", con abujardado mecánico de la superficie y posterior aplicación de resina selladora Artevia "LAFARGEHOLCIM".
---------------	--

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución:
	MAQUINARIA	<ul style="list-style-type: none"> - Preparación de la superficie de apoyo del hormigón. - Replanteo de las juntas de construcción, de dilatación y de retracción. - Colocación de encofrados. - Tendido de niveles. - Riego de la superficie base. - Vertido y compactación del hormigón. - Nivelado y fratasado manual del hormigón. - Curado del hormigón. - Abujardado mecánico de la superficie. - Retirada de encofrados. - Limpieza de la superficie de hormigón, mediante máquina hidrolimpiadora de agua a presión. - Aplicación de la resina de acabado.
mq06vib020	Regla vibrante de 3 m.	
mq08lch040	Hidrolimpiadora a presión.	
	OFICIOS	
mo041 mo087	Construcción de obra civil.	

Alumno: Jorge Sánchez Sánchez
 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
 Titulación de: Ingeniero Técnico Agrícola

Durante todas las fases de ejecución.			
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de personas al mismo nivel.	<ul style="list-style-type: none"> Se prohibirá el acceso de otros trabajadores a la zona que se está pavimentando, indicándose itinerarios alternativos. 	<ul style="list-style-type: none"> YSM006

Fase de ejecución		Vertido y compactación del hormigón.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	<ul style="list-style-type: none"> Se comprobará que en las zonas a hormigonar no hay objetos punzantes. 	

Fase de ejecución		Aplicación de la resina de acabado.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Exposición a sustancias nocivas.	<ul style="list-style-type: none"> Se seguirán las instrucciones del fabricante para la utilización de resinas. 	

3 Pliego de condiciones

Pliego del plan de seguridad y salud

Índice

1. Condiciones de índole legal	1
1.1. Normativa	1
1.2. Obligaciones de las partes implicadas	3
1.2.1. Coordinador.....	3
1.2.2. Contratista y subcontratistas.....	4
1.2.3. Trabajadores autónomos	5
1.2.4. Trabajadores	6
1.3. Seguro de responsabilidad civil y todo riesgo.....	6
2. Condiciones de índole facultativa	7
2.1. Coordinador de seguridad y salud.....	7
2.2. Estudio de seguridad y salud.....	7
2.3. Plan de seguridad y salud en el trabajo	7
2.4. Libro de incidencias, registro y comunicación	7
2.5. Paralización de los trabajos	8
3. Condiciones técnicas	9
3.1. Maquinaria	9
3.2. Instalaciones provisionales de obra.....	9
3.2.1. Instalación eléctrica	9
3.2.2. Instalación contra incendios	12
3.2.3. Almacenamiento y señalización de productos	12
3.3. Servicios de higiene y bienestar.....	12
4. Medios de protección	14
4.1. Comienzo de las obras	14
4.2. Protecciones colectivas	14
4.2.1. Tapa de madera	14
4.2.2. Barandilla de protección de zanjas, hincada	14
4.2.3. Valla portátil.....	14
4.2.4. Lámpara portátil de mano	15
4.2.5. Toma de tierra	15
4.2.6. Transformador	15
4.2.7. Cuadro de obra trifásico	15
4.2.8. Extintor portátil	16
4.2.9. Marquesina y visera.....	17
4.2.10. Red malla	17
4.2.11. Trompa de vertido de escombros	17
4.3. Protecciones individuales.....	18
4.3.1. Conformidad de los equipos de protección individual	18
Declaración de conformidad	18
Documentación técnica del fabricante	18
Folleto informativo	19
4.3.2. Examen CE de tipo	19
4.3.3. Marcado CE en los equipos de protección individual	19
4.3.4. EPI: Brazaletes reflectantes	19
4.3.5. EPI: Polainas reflectantes	19
4.3.6. EPI: Abrigo de alta visibilidad	19
4.3.7. EPI: Casco protector contra riesgo mecánico	20
4.3.8. EPI: Casco protector contra la electricidad.....	20
4.3.9. EPI: Gafas de protección contra riesgo mecánico	21
4.3.10. EPI: Gorro protector	21
4.3.11. EPI: Mascarilla autofiltrante contra gases y vapores	21
4.3.12. EPI: Faja de refuerzo lumbar	22
4.3.13. EPI: Mono de trabajo	22
4.3.14. EPI: Prendas de protección contra la intemperie (impermeables)	22
4.3.15. EPI: Prendas de protección contra el fuego	23

4.3.16. EPI: Prendas de protección contra el frío	23
4.3.17. EPI: Mandil de soldadura	23
4.3.18. EPI: Prendas señalización de alta visibilidad	24
4.3.19. EPI: Ropa con protección electrostática	24
4.3.20. EPI: Guantes contra riesgos mecánicos	24
4.3.21. EPI: Guantes contra productos químicos y biológicos	25
4.3.22. EPI: Guantes contra riesgos eléctricos	25
4.3.23. EPI: Calzado impermeable	26
4.3.24. EPI: Calzado de seguridad	26
4.3.25. EPI: Calzado de protección eléctrica	27
4.3.26. EPI: Arnés anticaídas	27
4.3.27. EPI: Cinturón de seguridad.....	29
4.3.28. EPI: Ganchos de seguridad	29
4.4. Señalización	30
4.4.1. Introducción.....	30
4.4.2. Normativa.....	31
Disposiciones mínimas	31
4.4.3. Colores de seguridad	32
Color.....	32
Significado.....	32
Indicaciones y precisiones	32
4.4.4. Listado de señalizaciones	32
5. Organización de la seguridad en la obra	34
5.1. Servicio médico	34
Botiquín de primeros auxilios	34
5.2. Delegado de prevención.....	34
5.3. Comité de seguridad y salud	34
5.4. Formación en seguridad y salud	34
6. En caso de accidente	35
6.1. Acciones a seguir	35
6.2. Comunicaciones en caso de accidente laboral	35
Accidentes de tipo leve	35
Accidentes de tipo grave.....	35
Accidentes mortales.....	35
7. Normas de certificación de seguridad y salud	36
7.1. Valoraciones económicas.....	36
7.2. Precios contradictorios.....	36
7.3. Certificaciones	36
7.4. Revisión de precios	36

1. Condiciones de índole legal

1.1. Normativa

La ejecución de la obra objeto del presente estudio de seguridad y salud estará regulada por la Normativa de obligada aplicación que a continuación se cita, siendo de obligado cumplimiento por las partes implicadas.

Esta relación de dichos textos legales no es exclusiva ni excluyente respecto de otra Normativa específica que pudiera encontrarse en vigor, y de la que se haría mención en las correspondientes particulares de un determinado proyecto.

Real Decreto 39/1997 de 17 de enero.

Por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención en su nueva óptica en torno a la planificación de la misma, a partir de la evaluación inicial de los riesgos inherentes al trabajo y a la consiguiente adopción de las medidas adecuadas a la naturaleza de los riesgos detectados. La necesidad de que tales aspectos reciban tratamiento específico por la vía normativa adecuada aparece prevista en el Artículo e apartado 1, párrafos d y e de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Orden del 27 de junio de 1997.

Por el que se desarrolla el R.D. 39/1997 de 17 de Enero, en relación con las condiciones de acreditación de las entidades especializadas como Servicios de Prevención ajenos a la empresa; de autorización de las personas o entidades especializadas que pretendan desarrollar la actividad de auditoría del sistema de prevención de las empresas; de autorización de las entidades públicas o privadas para desarrollar y certificar actividades formativas en materia de Riesgos Laborales.

Real Decreto 1627/1997 del 24 de octubre.

Por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción en el marco de la Ley 31/1995 de 8 de Noviembre de Prevención de Riesgos Laborales.

Este Real Decreto define las obligaciones del Promotor, Proyectista, Contratista, Subcontratista y Trabajadores Autónomos e introduce las figuras del Coordinador de seguridad y salud durante la elaboración del proyecto y durante la ejecución de las obras.

El R.D. establece los mecanismos específicos para la aplicación de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y del R.D. 39/1997 de 17 de Enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.

Ley 31/1995 de 8, de noviembre de Prevención de Riesgos Laborales.

Por el que se tiene por objeto promover la seguridad y salud de los trabajadores, mediante la aplicación de medidas y el desarrollo de las actividades necesarias para la prevención de riesgos derivados del trabajo.

A tales efectos esta Ley establece los principios generales relativos a la prevención de los riesgos profesionales para la protección de la seguridad y salud, la eliminación o disminución de los riesgos derivados del trabajo, la información, la consulta, la participación equilibrada y la formación de los trabajadores en materia preventiva, en los términos señalados en la presente disposición.

Para el cumplimiento de dichos fines, la presente Ley, regula las actuaciones a desarrollar por las Administraciones Públicas, así como los empresarios, los trabajadores y sus respectivas organizaciones representativas.

Ley 54/2003 de 12 de diciembre de reforma del marco formativo de la prevención de riesgos laborales.

Real Decreto 171/2004 de 30 de enero por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995 de 8 de noviembre de prevención de riesgos laborales.

Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.

Por la que se establecen las garantías para evitar situaciones objetivas de riesgo para la seguridad y salud de los trabajadores. Dichas garantías se materializan:

Pliego del plan de seguridad y salud

- Condicionando a que las subcontrataciones que se realicen a partir del tercer nivel de subcontratación respondan a causas objetivas, con el fin de prevenir prácticas que den lugar a riesgos para la seguridad y salud en el trabajo.
- Exigiendo requisitos de calidad o solvencia a las empresas, entre los cuales se encuentra la acreditación de la formación en prevención de riesgos laborales de sus recursos humanos.
- Introduciendo mecanismos de transparencia en las obras de construcción, mediante sistemas documentales y aumento de la participación de los trabajadores de las empresas que intervienen en la obra.

Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.

El desarrollo reglamentario se estructura en:

- Regulación del régimen de funcionamiento de los Registros de Empresas Acreditadas dependientes de las autoridades laborales autonómicas: formato y contenido de la solicitud, procedimientos de inscripción, renovación y cancelación. Para ello se configuran procedimientos administrativos en los que prima la agilidad y la simplificación de los trámites.
- Regulación del cómputo de los trabajadores contratados con carácter indefinido y de las previsiones mínimas de formación de los recursos humanos, necesarias para las inscripciones en el registro.
- Regulación del Libro de Subcontratación, determinando su formato, habilitación por la autoridad laboral y su régimen de funcionamiento.

En todo lo que no se oponga a la Legislación anteriormente mencionada:

Convenio Colectivo General del Sector de la Construcción, aprobado por resolución del 4 de mayo de 1992 de la Dirección General de Trabajo, en todo lo referente a Seguridad e Higiene en el trabajo.

Pliego General de Condiciones Técnicas de la Dirección General de Arquitectura.

Real Decreto 485/1997 de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización en la seguridad y salud en le trabajo.

Real Decreto 486/1997 de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo. Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre Anexo IV.

Real Decreto 487/1997 de 14 de abril, sobre manipulación individual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorso-lumbares para los trabajadores.

Real Decreto 949/ 1997 de 20 de junio, sobre certificado profesional de prevencionistas de riesgos laborales.

Real Decreto 952/1997, sobre residuos tóxicos y peligrosos.

Real Decreto 1215/1997 de 18 de julio, sobre la utilización por los trabajadores de equipos de trabajo.

Real Decreto 1/1995 de 24 de marzo. Estatuto de los Trabajadores - Texto refundido Capítulo II, sección II. Derechos y deberes derivados del contrato Art.19.

Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (REBT).

Resto de disposiciones oficiales relativas a la seguridad y salud que afecten a los trabajos que se han de realizar.

1.2. Obligaciones de las partes implicadas

El R.D. 1627/1997 de 24 de octubre, se ocupa de las obligaciones del Promotor, reflejadas en los artículos 3, 4, del Contratista en los artículos 7, 11,15, y 16, Subcontratistas, en el artículo 11,15, y 16 y Trabajadores Autónomos en el artículo 12.

Para aplicar los principios de la acción preventiva, el Empresario designará uno o varios trabajadores para ocuparse de dicha actividad, constituirá un Servicio de Prevención o concertará dicho servicio con una entidad especializada ajena a la Empresa.

La definición de estos Servicios así como la dependencia a determinar una de las opciones que hemos indicado para su desarrollo, está regulado en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales 31/1995 en sus artículos 30 y 31, así como en la Orden del 27 de junio de 1997 y R.D. 39/1997 de 17 de enero.

El incumplimiento por los empresarios de sus obligaciones en materia de prevención de riesgos laborales dará lugar a las responsabilidades que están reguladas en el artículo 42 de dicha Ley.

El Empresario deberá elaborar y conservar a disposición de la autoridad laboral, la documentación establecida en el artículo 23 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales 31/1995.

El Empresario deberá consultar a los Trabajadores, la adopción de las decisiones relacionadas en el Artículo 33 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales 31/1995.

Los Trabajadores estarán representados por los Delegados de Prevención, ateniéndose a los Artículos 35 y 36 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Se deberá de constituir un Comité de seguridad y salud según se dispone en los Artículos 38 y 39 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

La Ley 32/2006, de 18 de octubre, establece los requisitos exigibles a los contratistas y subcontratistas, regulando la subcontratación y mejorando, como consecuencia, las condiciones de seguridad y salud de los trabajadores. El incumplimiento de las obligaciones previstas en la mencionada ley, dará lugar a las responsabilidades previstas en su artículo 11.

El Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto desarrolla reglamentariamente la ley del párrafo anterior.

1.2.1. Coordinador

Son las siguientes:

- a) Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad, tanto al 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, como al estimar la duración requerida para la ejecución de estos distintos trabajos o fases del mismo. Como puede observarse, esta obligación es análoga a la que tiene el coordinador en materia de seguridad y salud durante la elaboración del proyecto, por lo que cuanto dijimos al respecto resulta de aplicación aquí.
- b) Coordinar las actividades de la obra para garantizar que los contratistas y, en su caso, los subcontratistas y los trabajadores autónomos apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la LPRL, los cuales deben considerarse como los principios generales aplicables durante la ejecución de la obra, durante dicha ejecución y, en particular, en las siguientes tareas:
 - El mantenimiento de la obra en buen estado de orden y limpieza.
 - La elección del emplazamiento de los puestos y áreas de trabajo, teniendo en cuenta sus condiciones de acceso, y la determinación de las vías o zonas de desplazamiento o circulación.
 - La manipulación de los distintos materiales y la utilización de los medios auxiliares.
 - El mantenimiento, el control previo a la puesta en servicio y el control periódico de las instalaciones y dispositivos necesarios para la ejecución de la obra, con objeto de corregir los defectos que pudieran afectar a la seguridad y salud de los trabajadores.
 - La delimitación y el acondicionamiento de las zonas de almacenamiento y depósito de los distintos materiales, en particular si se trata de materias o sustancias peligrosas.
 - La recogida de los materiales peligrosos utilizados.
 - El almacenamiento y la eliminación o evacuación de residuos y escombros.
 - La adaptación, en función de la evolución de la obra, del período de tiempo efectivo que habrá de dedicarse a los distintos trabajos o fases de trabajo.
 - La cooperación entre los contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos.

- Las interacciones e incompatibilidades con cualquier otro tipo de trabajo o actividad que se realice en la obra o cerca del lugar de la obra.
- c) Aprobar el plan de seguridad y salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones al mismo.
- d) Organizar la coordinación de actividades empresariales prevista en el artículo 24 de la LPRL.
- e) Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
- f) Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra.

Un eventual incumplimiento de sus obligaciones por parte del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra dará lugar a responsabilidad contractual frente al promotor que le haya designado, responsabilidad que puede ser de tipo laboral, si fuera ésta la naturaleza del vínculo que les liga, aunque lo normal, por tratarse de profesionales liberales en la generalidad de los casos, será la responsabilidad civil por daños y perjuicios derivados del incumplimiento. La que no existe es la responsabilidad administrativa del coordinador, dado que, en materia de prevención de riesgos dicha responsabilidad es exclusiva del empresario, a tenor de lo dispuesto en el artículo 45, apartado 1, de la LPRL.

En cuanto a la responsabilidad penal, dependerá del alcance que los órganos jurisdiccionales competentes en el orden penal den a lo dispuesto en los artículos 316 y 318 del Código Penal, en cuanto a los posibles sujetos de imputación del delito de riesgo por incumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales, aunque lo cierto es que el coordinador no tiene legalmente atribuido el deber de protección de los trabajadores, deber que corresponde en exclusiva al empresario, a tenor de lo dispuesto en el artículo 14.1 de la LPRL.

1.2.2. Contratista y subcontratistas

Estarán obligados a:

- a) Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la LPRL, antes relacionados, en particular al desarrollar las tareas o actividades indicadas en el subapartado precedente.
- b) Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el plan de seguridad y salud.
- c) Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, teniendo en cuenta las actividades de coordinación de actividades empresariales previstas en el artículo 24 de la LPRL, así como cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el anexo IV del RDDMSC (disposiciones sustantivas de seguridad y salud material que deben aplicarse en las obras), durante la ejecución de la obra.
- d) Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y salud en la obra.
- e) Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la dirección facultativa.
- f) Acreditar que disponen de recursos humanos, en su nivel directivo y productivo, que cuentan con la formación necesaria en prevención de riesgos laborales, así como de una organización preventiva adecuada a la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- g) Estar inscritos en el Registro de Empresas Acreditadas, que depende de la Comunidad Autónoma donde radique el domicilio social de la empresa contratista o subcontratista.
- h) Vigilar el cumplimiento de la Ley 32/2006, de 18 de octubre, por las empresas subcontratistas y trabajadores autónomos con que contraten, en particular en lo que se refiere a las obligaciones de acreditación y registro reguladas en el artículo 4.2 y al régimen de la subcontratación regulado en el artículo 5 de la citada ley.
- i) Las empresas subcontratistas deberán comunicar o trasladar al contratista, a través de sus respectivas empresas comitentes en caso de ser distintas a aquél, toda la información o documentación que afecte al contenido del capítulo II de la Ley 32/2006, de 18 de octubre.
- j) El contratista deberá comunicar al coordinador de seguridad y salud y a los representantes de los trabajadores de las empresas incluidas en el ámbito de ejecución de su contrato que figuren en el Libro de Subcontratación, la subcontratación excepcional prevista en el artículo 5.3. de la Ley 32/2006, de 18 de agosto.
- k) Cada contratista debe disponer de un Libro de Subcontratación, que permanecerá en todo momento en la obra.

- l) Cada empresa debe disponer de la documentación o título que acredite la posesión de la maquinaria que utiliza y de cuanta documentación exija la legislación vigente.

Al margen de las obligaciones anteriores, los contratistas y subcontratistas serán responsables de la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el plan de seguridad y salud en lo relativo a las obligaciones que les correspondan a ellos directamente o, en su caso, a los trabajadores autónomos por ellos contratados. Se trata, por un lado, de una manifestación concreta del deber de cooperación, y, por otro, del deber «in vigilando» a que alude el artículo 24 de la LPRL.

Asimismo, deberán responder solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas previstas en el plan, de forma que la cadena de responsabilidades alcanza desde el empresario principal hasta el último subcontratista, pasando por los contratistas que hayan contratado a estos últimos.

Termina el artículo dedicado a las obligaciones de los contratistas y subcontratistas con la declaración de su no exención de responsabilidad, aun en aquellos supuestos en que sus incumplimientos dieran lugar a la exigencia de responsabilidades a los coordinadores, a la dirección facultativa y al propio promotor. Ello quiere poner de manifiesto el carácter ascendente de la cadena de responsabilidades solidarias, que irán siempre de abajo arriba, pero no al revés.

1.2.3. Trabajadores autónomos

Estarán obligados a:

- m) Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la LPRL, en particular al desarrollar las tareas o actividades relacionadas en el subapartado dedicado a las obligaciones del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, al que nos remitimos.
- n) Cumplir las disposiciones mínimas de seguridad y salud establecidas en el Anexo IV del RDDMSC durante la ejecución de la obra.
- o) Cumplir las obligaciones en materia de prevención de riesgos que establece para los trabajadores el artículo 29, apartados 1 y 2, de la LPRL. Se trata, en concreto, de usar adecuadamente las máquinas, aparatos, herramientas, sustancias peligrosas, equipos de transporte y, en general, cualesquiera otros medios con los que desarrollen su actividad y utilizar correctamente los medios y equipos de protección facilitados por el empresario, de acuerdo con las instrucciones recibidas de éste.
- p) Ajustar su actuación en la obra conforme a los deberes de coordinación de actividades empresariales establecidos en el artículo 24 de la LPRL, debiendo participar en cualquier medida de actuación coordinada que se hubiera establecido.
- q) Utilizar equipos de trabajo que se ajusten a lo dispuesto en el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo (cuyo texto y comentario encontrará el lector en los apartados XI-12 correspondientes del presente capítulo).
- r) Elegir y utilizar equipos de protección individual en los términos previstos en el Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- s) Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la dirección facultativa.
- t) Cumplir lo establecido en el plan de seguridad y salud.

Como puede apreciarse, en la relación de obligaciones que la norma impone a los trabajadores autónomos confluyen unas propias del empresario (letras a, b, d, g, h), otras propias del trabajador (letras c, e), y otras mixtas, en las que un aspecto es propio del papel del empresario y el otro aspecto es propio de la posición del trabajador (letra f).

Con ello se pone de manifiesto la especial condición del trabajador autónomo, quien, por una parte, aporta su trabajo de una forma personal, habitual y directa a la ejecución de la obra aunando esfuerzo y resultado a un fin común propiedad de un tercero, distinto a los restantes participantes en la ejecución, y, por otra parte, lo hace con independencia organizativa (aunque subordinada a las obligaciones de coordinación y cooperación para la consecución del objetivo de seguridad y salud) y medios propios, que deberán ajustarse en todo momento a los requisitos que les marque la normativa específica de aplicación.

Un problema que se planteaba en relación con los trabajadores autónomos era el de su responsabilidad administrativa ante el eventual incumplimiento de sus obligaciones en materia de prevención de riesgos laborales, ya que la responsabilidad que se regulaba en los artículos 42 y siguientes de la LPRL era una responsabilidad empresarial únicamente y no afectaba a los trabajadores autónomos en cuanto tales (cuestión distinta es la responsabilidad que pueda incumbirles en la medida que empleen a otros

trabajadores dentro de su ámbito de organización y dirección, lo que le sitúa en la condición de empresarios a los efectos previstos en el RDDMSC y demás normativa de prevención de riesgos laborales).

Este problema ha sido resuelto por la reforma introducida en la LPRL mediante la Ley 50/1998, de 30 de diciembre, de Medidas fiscales, Administrativas y del Orden Social.

1.2.4. Trabajadores

Los contratistas y subcontratistas deberán garantizar que los trabajadores reciban una información adecuada y comprensible de todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y su salud en la obra.

Una copia del Plan de seguridad y salud y de sus posibles modificaciones, a los efectos de su conocimiento y seguimiento, será facilitada por el contratista a los representantes de los trabajadores en el centro de trabajo.

Los trabajadores están obligados a seguir las indicaciones especificadas en el plan, así como el uso de las medidas de protección que se les proporcione, debiendo pedir aquella protección que consideren necesaria y no se les ha facilitado.

1.3. Seguro de responsabilidad civil y todo riesgo

Será preceptivo en la obra, que los técnicos responsables dispongan de cobertura de responsabilidad civil profesional; asimismo el contratista deberá disponer de cobertura de responsabilidad civil en el ejercicio de su actividad industrial, cubriendo el riesgo inherente a su actividad como constructor, por los daños a terceras personas de los que pueda resultar responsabilidad civil extracontractual a su cargo, por los hechos nacidos de culpa o negligencia, imputables al mismo o a personas de las que deba responder, se entiende que esta responsabilidad civil debe quedar ampliada al campo de la responsabilidad civil patronal.

El Contratista viene obligado a la contratación de su seguro en la modalidad de todo riesgo a la construcción durante el plazo de ejecución de la obra con ampliación de un periodo de mantenimiento de un año, contado a partir de la fecha de terminación definitiva de la obra.

2. Condiciones de índole facultativa

2.1. Coordinador de seguridad y salud

Esta figura de la seguridad y salud fue creada mediante los artículos 3, 4, 5 y 6 de la Directiva 92/57 C.E.E. “Disposiciones mínimas de seguridad y salud que deben aplicarse a las obras de construcción temporales o móviles”.

El R.D. 1627/97 de 24 de Octubre, traspone a nuestro Derecho Nacional esta normativa incluyendo en su ámbito de aplicación cualquier obra pública o privada en la que se realicen trabajos de construcción o ingeniería civil.

En el artículo 3 del R.D. 1627/1997, se regula la figura de los coordinadores en materia de seguridad y salud.

En el artículo 8 del R.D. 1627/1997, se reflejan los principios generales aplicables al proyecto de obra.

2.2. Estudio de seguridad y salud

Los artículos 5 y 6 del R.D. 1627/1997, regulan el contenido mínimo de los documentos que forman parte de dichos estudios, así como por quien deben ser elaborados.

Los documentos a que hace referencia son:

- Memoria
- Pliego de condiciones
- Mediciones
- Presupuesto
- Planos

2.3. Plan de seguridad y salud en el trabajo

El artículo 7 del R.D. 1627/1997, indica que cada contratista elaborará un Plan de seguridad y salud en el trabajo. Este Plan deberá ser aprobado, antes del inicio de la obra, por el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

Cuando no sea necesaria la designación de coordinador, las funciones indicadas anteriormente, serán asumidas por la Dirección Facultativa.

El artículo 9 del R.D. 1627/1997, regula las obligaciones del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

El artículo 10 del R.D. 1627/1997, refleja los principios generales aplicables durante la ejecución de la obra.

2.4. Libro de incidencias, registro y comunicación

El artículo 13 del R.D. 1627/1997, regula las funciones de este documento.

Las anotaciones que se incluyan en el libro de incidencias estarán únicamente relacionadas con la inobservancia de las instrucciones, prescripciones y recomendaciones preventivas recogidas en el Plan de seguridad y salud.

Las anotaciones en el referido libro sólo podrán ser efectuadas por el coordinador, responsable del seguimiento del Plan de seguridad y salud, por la Dirección facultativa, por el contratista principal, por los subcontratistas o sus representantes, por técnicos de los Centros Provinciales de seguridad y salud, por la Inspección de Trabajo, por miembros del Comité de seguridad y salud y por los representantes de los trabajadores en la obra.

Efectuada una anotación en el libro de incidencias, el empresario principal deberá remitir en el plazo máximo de (24) veinticuatro horas, copias a la Inspección de Trabajo de la provincia en que se realiza la obra, al responsable del seguimiento y control del Plan, al Comité de Salud y Seguridad y al representante de los trabajadores. Conservará las destinadas a sí mismo, adecuadamente agrupadas, en la propia obra, a disposición de los anteriormente relacionados.

Sin perjuicio de su consignación en el libro de incidencias, el empresario deberá poner en conocimiento del responsable del seguimiento y control del Plan de seguridad y salud, de forma inmediata, cualquier incidencia relacionada con el mismo, dejando constancia fehaciente de ello.

Cuantas sugerencias, observaciones, iniciativas y alternativas sean formuladas por los órganos que resulten legitimados para ello, acerca del Plan de seguridad y salud, sobre las medidas de prevención adoptadas o sobre cualquier incidencia producida durante la ejecución de la obra, habrán de ser comunicadas a la mayor brevedad por el empresario al responsable del seguimiento y control del Plan.

Los partes de accidentes, notificaciones e informes relativos a la seguridad y salud que se cursen por escrito por quienes estén facultados para ello, deberán ser puestos a disposición del responsable del seguimiento y control del Plan de seguridad y salud

Los datos obtenidos como consecuencia de los controles e investigaciones previstos en los apartados anteriores serán objeto de registro y archivo en obra por parte del empresario, y a ellos deberá tener acceso el responsable del seguimiento y control del Plan.

2.5. Paralización de los trabajos

La medida de paralización de trabajos que contempla el Real Decreto 1627/1997 es distinta a las que se regulan en los artículos 21 (a adoptar por los trabajadores o por sus representantes legales, en los casos de riesgo grave o inminente) y el artículo 44 (a adoptar por la Inspección de Trabajo y Seguridad Social) de la LPRL.

Se trata aquí de la paralización que puede acordar el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o cualquier otra persona de las que integren la dirección facultativa de la misma, cuando observen un incumplimiento de las medidas de seguridad y salud en circunstancias de riesgo grave e inminente para los trabajadores, y puede afectar a un tajo o trabajo concreto o a la totalidad de la obra, si fuese necesario.

De llevarse a cabo tal medida, la persona que la hubiese adoptado deberá dar cuenta de la misma a los efectos oportunos a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social correspondiente, a los contratistas y, en su caso, a los subcontratistas afectados por la paralización, así como a los representantes de los trabajadores de éstos.

Al margen de esto, si el coordinador o la dirección facultativa observasen incumplimientos de las medidas de seguridad y salud, deberán advertir al contratista afectado de ello, dejando constancia de tal incumplimiento en el libro de incidencias.

En cualquier caso, la adopción de la medida de paralización de los trabajos por parte de las personas más arriba mencionadas se entiende sin perjuicio de lo dispuesto en la normativa sobre contratos de las Administraciones públicas en relación con el cumplimiento de plazos y suspensión de obras.

3. Condiciones técnicas

3.1. Maquinaria

- Cumplirán las condiciones establecidas en el Anexo IV, Parte C, Puntos 6, 7 y 8 del Real Decreto 1627/1997.
- La maquinaria de todos los accesorios de prevención establecidos, será manejada por personal especializado, se mantendrán en buen uso, para lo cual se someterán a revisiones periódicas y en caso de averías o mal funcionamiento se paralizarán hasta su reparación.
- El uso, mantenimiento y conservación de la maquinaria se harán siguiendo las instrucciones del fabricante.
- Los elementos de protección, tanto personales como colectivos deberán ser revisados periódicamente para que puedan cumplir eficazmente su función.
- Las operaciones de instalación y mantenimiento, deberán registrarse documentalmente en los libros de registro pertinentes de cada máquina. De no existir estos libros, para aquellas máquinas utilizadas con anterioridad en otras obras, antes de su utilización, deberán ser revisadas en profundidad por personal competente, asignándoles el mencionado libro de registro de incidencias.
- Especial atención requerirá la instalación de las grúas torre, cuyo montaje se realizará por personal autorizado, quien emitirá el correspondiente certificado de «puesta en marcha de la grúa» siéndoles de aplicación la Orden de 28 de junio de 1988 o Instrucción Técnica Complementaria MIE-AEM 2 del Reglamento de aparatos elevadores, referente a grúas torre para obras.
- Las máquinas con ubicación variable, tales como circular, vibrador, soldadura, etc., serán revisadas por personal experto antes de su uso en obra, quedando a cargo de la Jefatura de la obra, con la ayuda del Vigilante de Seguridad, la realización del mantenimiento de las máquinas según las instrucciones proporcionadas por el fabricante.
- El personal encargado del uso de las máquinas empleadas en obra, deberá estar debidamente autorizado para ello, por parte de la Jefatura de la obra, proporcionándole las instrucciones concretas de uso.

3.2. Instalaciones provisionales de obra

3.2.1. Instalación eléctrica

Cumplirá el vigente Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y las siguientes condiciones particulares.

u) Cuadros eléctricos:

- Los cuadros de distribución eléctrica serán contruidos con materiales incombustibles e inalterables por los agentes atmosféricos. Serán de construcción estanca al agua.
- La tapa del cuadro permanecerá siempre cerrada y se abrirá exclusivamente por personal competente y autorizado para ello.
- Las líneas generales de fuerza deberán ir encabezadas por un disyuntor diferencial de 300 mA de sensibilidad.
- Se comprobará que al accionar el botón de prueba del diferencial, cosa que se deberá realizar periódicamente, éste se desconecta y en caso contrario es absolutamente obligatorio proceder a la revisión del diferencial por personal especializado y en último caso sustituirlo por uno nuevo.
- El cuadro general deberá ir provisto de interruptor general de corte omnipolar que deje toda la obra sin servicio, totalmente aislado en todas sus partes activas.
- Los cuadros de distribución eléctrica deberán tener todas sus partes metálicas, así como los envolventes metálicos, perfectamente conectadas a tierra.
- Los enchufes y tomas de corriente serán de material aislante, doble aislamiento, disponiendo de uno de los polos para la toma de tierra.
- Todos los elementos eléctricos, como fusibles, cortacircuitos, interruptores, etc., deberán ser de equipo completamente cerrado que imposibiliten en cualquier caso, el contacto fortuito de personas o cosas.
- Todas las bornas de las diferentes conexiones deberán estar provistas de protectores adecuados que impidan un contacto directo con las mismas.

- En el cuadro eléctrico general, se deben colocar interruptores (uno por enchufe) que permitan dejar sin corriente los enchufes en los cuales se vaya a conectar maquinaria de 10 o más amperios, de forma que sea posible enchufar y desenchufar la máquina sin corriente.
 - Los tableros portantes de las bases de enchufe de los cuadros eléctricos auxiliares, deberán fijarse de manera eficaz a elementos rígidos de la edificación, que impidan el desenganche fortuito de los conductores de alimentación, así como contactos con elementos metálicos que puedan ocasionar descargas eléctricas a personas u objetos.
 - El acceso al cuadro eléctrico deberá mantenerse despejado y limpio de materiales, barro, etc. en previsión de facilitar cualquier maniobra en caso de emergencia.
- v) Lámparas eléctricas portátiles:
- Tal y como exige la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo, estos equipos reunirán las siguientes condiciones mínimas:
 - Tendrán mango aislante.
 - Dispondrán de un dispositivo protector de la lámpara, de suficiente resistencia mecánica.
 - Su tensión de alimentación será de 24 V o bien estar alimentadas por medio de un transformador de separación de circuitos.
 - Las tomas de corriente y prolongadores utilizados en estas instalaciones NO serán intercambiables con otros elementos iguales utilizados en instalaciones de voltaje superior.
- w) Conductores eléctricos:
- Todas las máquinas accionadas por energía eléctrica deberán disponer de conexión a tierra, siendo la resistencia máxima permitida de los electrodos o placas, de 5 a 10 ohmios.
 - Los cables de conducción eléctrica, se emplearán con doble aislamiento impermeable, y preferentemente, de cubierta exterior resistente a los roces y golpes.
 - Se evitará discurrir por el suelo disponiéndose a una altura mínima de 2,5 m sobre el mismo.
 - No estarán deteriorados, para evitar zonas bajo tensión.
 - Las mangueras para conectar a las máquinas, llevarán además de los hilos de alimentación eléctrica correspondientes, uno para la conexión al polo de tierra del enchufe.
 - Las mangueras eléctricas que estén colocadas sobre el suelo, deberán ser enterradas convenientemente. Por ningún motivo se podrán almacenar objetos metálicos, punzantes, etc. sobre estas zonas que pudieran provocar la perforación del aislamiento y descarga accidentales por esta causa.
 - En caso de que estas mangueras eléctricas, no puedan ser enterradas, se colocarán de forma elevada o aérea.
- x) Instalación eléctrica para corriente de baja tensión.
- No hay que olvidar que está demostrado estadísticamente que el mayor número de accidentes eléctricos se produce por la corriente alterna de baja tensión. Por ello, los trabajadores se protegerán de la corriente de baja tensión por todos los medios que siguen:
 - No acercándose a ningún elemento con baja tensión, manteniéndose a una distancia de 0,50 m, si no es con las protecciones adecuadas, gafas de protección, casco, guantes aislantes y herramientas precisamente protegidas para trabajar a baja tensión. Si se sospechase que el elemento está bajo alta tensión, mientras el contratista adjudicatario averigua oficialmente y exactamente la tensión a que está sometido, se obligará con señalización adecuada, a los trabajadores y las herramientas por ellos utilizadas, a mantenerse a una distancia no menor de 4 m, se prohíbe todo trabajo que esté en tensión, se ha de asegurarse que antes de trabajar se tomen las medidas de seguridad necesarias.
 - Caso de que la obra se interfiriera con una línea aérea de baja tensión y no se pudiera retirar ésta, se montarán los correspondientes pórticos de protección, manteniéndose el dintel del pórtico en todas las direcciones a una distancia mínima de los conductores de 0,50 m.
 - Las protecciones contra contactos indirectos se conseguirán combinando adecuadamente las Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-BT 018, 021 y 044 del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión (esta última citada se corresponde con la norma UNE 20383-75).
 - Se combina, en suma, la toma de tierra de todas las masas posibles con los interruptores diferenciales, de tal manera que en el ambiente exterior de la obra, posiblemente húmedo en ocasiones, ninguna masa tome nunca una tensión igual o superior a 24 V.
 - La tierra se obtiene mediante una o más picas de acero recubierto de cobre, de diámetro mínimo 14 milímetros y longitud mínima 2 metros. Caso de varias picas, la distancia entre ellas será, como mínimo, vez y media su longitud, y siempre sus cabezas quedarán 50 centímetros por debajo del

suelo en una perforación y rellenada con arena. Si son varias, estarán unidas en paralelo. El conductor será cobre de 35 milímetros cuadrados de sección. La toma de tierra así obtenida tendrá una resistencia inferior a los 20 ohmios. Se conectará a las tomas de tierras de todos los cuadros generales de obra de baja tensión. Todas las masas posibles deberán quedar conectadas a tierra.

- Todas las salidas de alumbrado de los cuadros generales de obra de baja tensión estarán dotadas con un interruptor diferencial de 30 mA de sensibilidad, y todas las salidas de fuerzas de dichos cuadros estarán dotadas con un interruptor diferencial de 300 mA de sensibilidad.
- La toma de tierra se volverá a medir en la época más seca del año y se mantendrá con grado de humedad óptimo.

y) Instalación eléctrica para corriente de alta tensión.

Dada la suma gravedad que casi siempre supone un accidente con corriente eléctrica de alta tensión, siempre que un elemento con alta tensión intervenga como parte de la obra, o se interfiera con ella, el contratista adjudicatario queda obligado a enterarse oficial y exactamente de la tensión. Se dirigirá, por ello, a la compañía distribuidora de electricidad o a la entidad propietaria del elemento con tensión.

En función de la tensión averiguada, se considerarán distancias mínimas de seguridad para los trabajos en la proximidad de instalaciones en tensión, medidas entre el punto más próximo con tensión y cualquier parte extrema del cuerpo del trabajador o de las herramientas por él utilizadas, las que siguen:

Tensiones desde 1 a 18 kV	0,50 m
Tensiones mayores de 18 kV hasta 35 kV	0,70 m
Tensiones mayores de 35 kV hasta 80 kV	1,30 m
Tensiones mayores de 80 kV hasta 140 kV	2,00 m
Tensiones mayores de 140 kV hasta 250 kV	3,00 m
Tensiones mayores de 250 kV	4,00 m

Caso de que la obra interfiera con una línea aérea de alta tensión, se montarán los pórticos de protección, manteniéndose el dintel del pórtico en todas las direcciones a una distancia mínima de los conductores de 4 m.

Si esta distancia de 4 m no permitiera mantener por debajo del dintel el paso de vehículos y de trabajadores, se atenderá a la tabla dada anteriormente.

Por ejemplo, para el caso de que haya que atravesar por debajo de la catenaria, la distancia media en todas direcciones y más desfavorable del dintel a los conductores de contacto, no será inferior a 0,80 m. Se fijará el dintel, manteniendo los mínimos dichos, lo más bajo posible, pero de tal manera que permita el paso de vehículos de obra.

Los trabajos en instalaciones de alta tensión se realizarán siempre por personal especializado y al menos por dos personas para que puedan auxiliarse. Se adoptarán las precauciones que siguen:

1. Abrir como corte visible todas las fuentes de tensión, mediante interruptores y seccionadores que aseguren la imposibilidad de su cierre intempestivo.
2. Enclavamiento o bloqueo, si es posible, de los aparatos de corte.
3. Reconocimiento de la ausencia de tensión.
4. Colocar las señales de seguridad adecuadas delimitando la zona de trabajo.
5. Se colocará derivación a toma de tierra por pértiga aislante.

Para la reposición de fusibles de alta tensión se observarán, como mínimo, los apartados 1, 3 y 4.

En trabajos y maniobras en seccionadores e interruptores se seguirán las siguientes normas:

1. Para el aislamiento del personal se emplearán los siguientes elementos:
 - Pértiga aislante.
 - Guantes aislantes.
 - Banqueta aislante.
2. Si los aparatos de corte se accionan mecánicamente, se adoptarán precauciones para evitar su funcionamiento intempestivo.
3. En los mandos de los aparatos de corte se colocarán letreros que indiquen, cuando proceda, que no puede maniobrarse.

En trabajos y maniobras en transformadores, se actuará como sigue:

4. El secundario del transformador deberá estar siempre cerrado o en cortacircuito, cuidando que nunca quede abierto y será manejado por especialistas.

5. Si se manipulan aceites se tendrán a mano los elementos de extinción, arena principalmente. Si el trabajo es en celda, con instalación fija contra incendios, estará dispuesta para su accionamiento manual. Cuando el trabajo se efectúe en el propio transformador, estará bloqueada para evitar que su funcionamiento imprevisto pueda ocasionar accidentes a los trabajadores.

Una vez separado el condensador o una batería de condensadores estáticos de su fuente de alimentación mediante corte visible, antes de trabajar en ellos deberán ponerse en cortocircuito y a tierra, esperando lo necesario para su descarga.

En los alternadores, motores sin cronos, dinamos y motores eléctricos, antes de manipular en el interior de una máquina, se comprobará lo que sigue:

6. Que la máquina está parada.
7. Que los bornes de salida estén en cortocircuito y a tierra.
8. Que la protección contra incendios está bloqueada.
9. Que están retirados los fusibles de la alimentación del rotor cuando éste mantenga en tensión permanente la máquina.
10. Que la atmósfera no es inflamable o explosiva.

Quedará prohibido abrir o retirar los resguardos de protección de las celdas de una instalación de alta tensión antes de dejar sin tensión los conductores y aparatos contenidos en ellas. Recíprocamente, se prohíbe dar tensión sin cerrarla previamente con el resguardo de protección.

Sólo se restablecerá el servicio de una instalación eléctrica de alta tensión, cuando se tenga la completa seguridad de que no queda nadie trabajando en ella.

Las operaciones que conducen a la puesta en servicio se harán en el orden que sigue:

11. En el lugar de trabajo, se retirarán las puestas a tierra y el material de protección complementario, y el jefe del trabajo, después del último reconocimiento, dará aviso de que el mismo ha concluido.
12. En el origen de la alimentación, recibida la comunicación de que se ha terminado el trabajo, se retirará el material de señalización y se desbloquearán los aparatos de corte y maniobra.

Cuando para necesidades de la obra sea preciso montar equipos de alta tensión, tales como línea de alta tensión y transformador de potencia, necesitando darles tensión, se pondrá el debido cuidado en cumplir el Reglamento sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación, y, especialmente, sus Instrucciones Técnicas Complementarias MIE-RAT 09 y 13.

3.2.2. Instalación contra incendios

Se instalarán extintores de polvo polivalente de acuerdo con la Norma UNE-23010, serán revisados anualmente y recargados si es necesario. Asimismo, se instalarán en los lugares de más riesgo a la altura de 1,5 m del suelo y se señalizarán de forma reglamentaria.

3.2.3. Almacenamiento y señalización de productos

Los productos, tales como disolventes, pinturas, barnices, adhesivos, etc. y otros productos de riesgo se almacenarán en lugares limpios y ventilados con los envases debidamente cerrados, alejados de focos de ignición y perfectamente señalizados. El carácter específico y la toxicidad de cada producto peligroso, estará indicado por la señal de peligro característica.

3.3. Servicios de higiene y bienestar

Tal como se ha indicado en el apartado 1.3.2 de la Memoria de este estudio de Seguridad e Higiene, se dispondrá de instalaciones de vestuarios, servicios higiénicos y comedor para los trabajadores, dotados como sigue:

- El vestuario estará provisto de bancos o asientos y de taquillas individuales, con llave, para guardar la ropa y el calzado.
- Los aseos dispondrán de un lavabo con agua corriente, provisto de jabón por cada diez empleados o fracción de esta cifra y de un espejo de dimensiones adecuadas, en la misma proporción.
- Se dotarán los aseos de secaderos de aire caliente o toallas de papel, existiendo, en este último caso, recipientes adecuados para depositar las usadas.
- Al realizar trabajos marcadamente sucios, se facilitará los medios especiales de limpieza.

Pliego del plan de seguridad y salud

- Existirán retretes con descarga automática de agua corriente y papel higiénico. Existiendo, al menos, un inodoro por cada veinticinco hombres o fracción de esta cifra. Los retretes no tendrán comunicación directa con comedores y con vestuarios.
- Las dimensiones mínimas de las cabinas serán 1 metro por 1,20 de superficie y 2,30 metros de altura.
- Las puertas impedirán totalmente la visibilidad desde el exterior y estarán provistas de cierre interior y de una percha.
- Se instalará una ducha de agua fría y caliente, por cada diez trabajadores o fracción de esta cifra.
- Las duchas estarán aisladas, cerradas en compartimentos individuales, con puertas dotadas de cierre interior.
- Los suelos, paredes y techos de los retretes, duchas, sala de aseo y vestuario serán continuos, lisos e impermeables, realizados con materiales sintéticos preferiblemente, en tonos claros, y estos materiales permitirán el lavado con líquidos desinfectantes o antisépticos con la frecuencia necesaria.
- Todos sus elementos, tales como grifos, desagües y alcachofas de duchas, estarán siempre en perfecto estado de funcionamiento y las taquillas y bancos aptos para su utilización.
- Análogamente los pisos, paredes y techos de comedor, serán lisos y susceptibles de fácil limpieza, tendrán una iluminación, ventilación y temperaturas adecuadas y la altura mínima de techo será de 2,60 metros.
- Se dispondrá de un fregadero con agua potable para la limpieza de utensilios.
- El comedor dispondrá de mesas y asientos, calienta comidas y un recipiente de cierre hermético para desperdicios.
- Los locales de higiene y bienestar dispondrán de calefacción.
- Para la limpieza y conservación de estos locales en las condiciones pedidas, se dispondrá de un trabajador con la dedicación necesaria.

4. Medios de protección

4.1. Comienzo de las obras

Antes de comenzar las obras, deben supervisarse las prendas y los elementos de protección individual y colectiva para ver si su estado de conservación y sus condiciones de utilización son óptimas. En caso contrario se desecharán adquiriendo, otros nuevos.

Todos los medios de protección personal se ajustarán a las normas de homologación de la C.E. y se ajustarán a las disposiciones mínimas recogidas en el R.D. 773/1997, de 30 de mayo.

Además, y antes de comenzar las obras, el área de trabajo debe mantenerse libre de obstáculos e incluso, si han de producirse excavaciones, regarla ligeramente para evitar la producción de polvo. Por la noche debe instalarse una iluminación suficiente (del orden de 120 lux en las zonas de trabajo y de 10 lux en el resto), cuando se ejerciten trabajos nocturnos. Cuando no se ejerciten trabajos durante la noche, deberá mantenerse al menos una iluminación mínima en el conjunto, con objeto de detectar posibles peligros y observar correctamente las señales de aviso y de protección.

De no ser así, deben señalizarse todos los obstáculos indicando claramente sus características, como la tensión de una línea eléctrica, la importancia del tráfico de una carretera, etc. Especialmente el personal que maneja la maquinaria de obra debe tener muy advertido el peligro que representan las líneas eléctricas y que en ningún caso podrá acercarse con ningún elemento de las máquinas a menos de 3 m (si la línea es superior a los 50.000 V., la distancia mínima será de 5 m).

Todos los cruces subterráneos y muy especialmente los de energía eléctrica y los de gas, deben quedar perfectamente señalizados sin olvidar su cota de profundidad.

4.2. Protecciones colectivas

4.2.1. Tapa de madera

Está bien sujeto y fijo al suelo.

Su solape con los bordes resistentes del hueco y su grosor y naturaleza son tales que la tapa resiste el máximo peso del personal o la carga que pueden circular por esa zona, sin flecha aparente ni roturas.

Se indica con una señal el riesgo de caída al mismo nivel.

4.2.2. Barandilla de protección de zanjas, hincada

Las barandillas de la obra están formadas por:

Barandilla

Barra superior, sin asperezas, destinada a proporcionar sujeción utilizando la mano. Es de madera o hierro, a 90 cm del plano de apoyo, y su resistencia es de 150 kg / m.

Listón intermedio

Elemento situado entre el rodapié y la barandilla, que impide que pase el cuerpo de una persona entre ambos.

Rodapié

Elemento apoyado sobre el suelo que impide la caída de objetos. Está formado por un elemento plano y resistente (por ejemplo, una tabla de madera) de altura entre los 15 y 30 cm.

Montante

Elemento vertical que soporta el conjunto guardacuerpos y lo ancla al borde del desnivel a proteger. Todos los elementos fijados al montante van sujetos de forma rígida por su parte interior.

4.2.3. Valla portátil

Está bien sujeta y fija al suelo para que el viento o los golpes de personal o máquinas no la desplacen ni tumben.

No tienen misión resistente alguna: no sirven como elementos de protección de bordes contra el riesgo de caída a distinto nivel.

4.2.4. Lámpara portátil de mano

Colocar fuera del alcance del agua. Antes de tocar la empuñadura, se comprobará que está seca. Si no, se desconectará previamente la lámpara de la red.

No tocar la bombilla, el vidrio o la rejilla después de que la lámpara haya estado un tiempo encendida.

4.2.5. Toma de tierra

Todos los aparatos, mecanismos y cajas metálicos que tienen conexiones eléctricas están conectados a tierra mediante un conductor sin interrupción alguna, desde cada toma de corriente y desde cada carcasa, hasta una conexión eléctrica eficaz con el terreno, generalmente formada por una pica de acero chapado de cobre, con una clema a la que se conecta el conductor. La pica se hinca en el terreno > 60 cm.

La conexión debe lograr una resistencia del terreno la más próxima a cero que sea posible medida con un telurómetro.

Si la conexión no obtiene la conductividad suficiente:

- Se usa una pica más profunda, o se clava en terreno húmedo, o varias picas en paralelo lo más separadas posible.
- Se añade al terreno alrededor de la pica un agregado de sales simples o en gel, de coque o carbón vegetal.
- Se aplica una inyección de bentonita o de resinas sintéticas al terreno, alrededor de la pica.

4.2.6. Transformador

Las instalaciones provisionales de obra necesitan transformador siempre que su acometida tenga que realizarse desde líneas de media tensión (500 V, 3.000 V o más).

Un técnico competente decide el modelo del transformador, sus características (potencia en kVA), las bobinas que han de emplearse en función de las tensiones de entrada y salida y el aislamiento y características de los circuitos de entrada y salida.

El transformador se calienta como efecto secundario de su misión, por lo que dispone de sistemas de refrigeración (aletas, baño de aceite) que se mantienen activos, siguiendo las instrucciones del fabricante o del técnico competente.

Los bornes de conexión del circuito de alimentación, y el transformador en su conjunto, quedan fuera del alcance de contactos involuntarios o accidentales, protegiéndolos con redes metálicas a suficiente distancia, o situándolos en altura, fuera del recorrido (no sólo del previsto, sino de cualquiera posible) de máquinas o herramientas (escaleras portátiles, pértigas).

Las bobinas secundarias que no se emplean se ponen en cortocircuito y se conectan a tierra para evitar las altas tensiones inducidas que se producirán si sus bornes quedan abiertos. Se comprueba que:

- Los aisladores están en buen estado, sin golpes, fisuras ni roturas.
- El nivel del aceite de refrigeración es el indicado y la ausencia de fugas y machas de aceite.
- La caja de bornes secundarios es estanca, para que no entre agua de lluvia.

Todas las conexiones e inspecciones del transformador se realizan previa desconexión del circuito de entrada.

La elevación del transformador se hace suspendiéndolo de las anillas previstas, nunca de las aletas de refrigeración, los bornes de conexión ni los aisladores.

4.2.7. Cuadro de obra trifásico

La caja es de material aislante, con cierre estanco y toma de tierra.

Está firmemente sujeta a un soporte estable, con el borde inferior a > 1 m de altura del suelo. Los pasos de cables a su interior se hacen por la cara inferior, con pasacables ajustados y con goterón.

El panel de mando, en el que se ven y accionan los interruptores, está protegido contra la lluvia.

Cada interruptor está etiquetado indicando el circuito al que corresponde.

Lleva, al menos, un interruptor diferencial que protege todos los circuitos. Pueden ser varios, de forma que cada uno proteja a un grupo de circuitos, pero todos los circuitos están protegidos por un interruptor diferencial.

Las conexiones de circuitos y acometida se realizan con clemas. No se usan conexiones basadas en empaquetar los conductores con cinta aislante.

La caja del cuadro es abierta exclusivamente por un técnico competente.

Interruptor magnetotérmico

Lleva, al menos, un interruptor magnetotérmico por cada circuito. Cuando se abre (salta) un interruptor magnetotérmico, no se puede forzar su cierre: es señal de un exceso de consumo en los circuitos que protege, que puede ser causado por un cortocircuito. Hay que desconectar todos los equipos del circuito, cerrar el interruptor, e ir conectando uno a uno los equipos, para detectar cuál contiene el cortocircuito y repararlo. Si el interruptor salta cuando se han desconectado todos los equipos, el cortocircuito está en los conductores, que habrá que sustituir, o en las tomas o interruptores, que habrá que reparar. Si al terminar de conectar todos los equipos no se ha repetido el corte del magnetotérmico, el corte pudo deberse al exceso de potencia provocado por la conexión simultánea de muchos equipos, o a un cortocircuito en alguno de ellos que sólo se produzca en determinadas condiciones, como su conexión prolongada. En ambos casos se puede restablecer la conexión y trabajar normalmente hasta que se repita la interrupción, procurando averiguar la causa. En ningún caso se puede eliminar el magnetotérmico, por ejemplo, mediante un puente, ni sustituirlo por otro de mayor intensidad sin autorización de profesional competente.

Interruptor diferencial

Para evitar los contactos eléctricos, toda la instalación eléctrica provisional de la obra se alimenta desde un cuadro de protección con uno o varios interruptores diferenciales que seccionan todos los circuitos de distribución eléctrica. Esos interruptores están homologados y son de características definidas por técnico competente: tiempo de respuesta y sensibilidad o intensidad diferencial admisible.

Cuando se abre (salta) un interruptor diferencial, no se puede forzar su cierre: es síntoma de una derivación a tierra en los circuitos que protege, causada por un contacto imprevisto fuera del circuito.

Hay que desconectar todos los equipos que se alimentan del circuito, cerrar el interruptor, e ir conectando uno a uno los equipos, para detectar cuál contiene la derivación y repararla.

Si el interruptor salta cuando están desconectados todos los equipos, la derivación está en los conductores, que habrá que sustituir, o en las tomas o interruptores, que habrá que reparar. Si al terminar de conectar todos los equipos no se ha repetido el corte del interruptor diferencial, el corte pudo deberse a una derivación en alguno de ellos que sólo se produzca en determinadas condiciones, como su conexión prolongada o el uso bajo la lluvia.

En ningún caso se puede eliminar el diferencial, por ejemplo, mediante un puente, ni sustituirlo por otro de menor sensibilidad sin autorización de profesional competente.

4.2.8. Extintor portátil

La rapidez es esencial en la extinción, por lo que el extintor debe estar en lugar visible, conocido y al alcance de todos.

Todos deben saber usarlo. Los extintores deben reflejar el tipo de incendio que se prevea en la obra y contar con gráficos bien visibles que enseñen a manejarlo en una rápida ojeada. Están en buenas condiciones de uso, por lo que deben ser revisados con la frecuencia adecuada.

Extintores de polvo seco

Son considerados el retardador de incendios universal. Contra fuegos de papel, madera, plásticos, basura o tejidos (clase A), líquidos inflamables, como lubricantes industriales, combustible y pinturas (clase B), y equipo eléctrico (clase C). Extintores de agua a presión

Contra fuegos de clase A. No debe usarse para apagar líquidos inflamables, pues el fuego se avivaría más de manera fulminante, ni donde pueda haber cables eléctricos conectados a la corriente.

Extintores de productos químicos húmedos

Para apagar aceites comestibles o grasas, pero no derivados del petróleo y fuegos de la clase A.

Extintores de espuma

Contra fuegos de clase A, pero especialmente idóneos para los de clase B. Hay que aplicar la espuma con cuidado para que se extienda rápidamente sobre el líquido, sin penetrar en él. Nunca debe usarse espuma cerca de una fuente de electricidad. Extintores de dióxido de carbono

Contra casi todo tipo de fuegos, menos los de gases inflamables. Pero si el combustible sigue caliente, en cuanto se despeja el dióxido de carbono y se renueva el aire, puede volver a arder espontáneamente. Puede asfixiar en espacios cerrados: es importante salir del recinto y cerrar la puerta tan pronto como se haya extinguido el fuego. Mantas ignífugas

Contra llamas y fuegos pequeños y controlados y para salvar a quien se le prenda la ropa. En esa situación la regla fundamental es: "Deténgase, échese al suelo y ruede". No corra; solo avivará las llamas. Si se envuelve en una manta ignífuga o alguien le ayuda a hacerlo mientras rueda por el suelo, extinguirá el fuego aún más deprisa.

4.2.9. Marquesina y visera

Los apoyos de la visera, tanto en el suelo como en el forjado, se hacen sobre durmientes de madera, perfectamente nivelados.

Los puntales metálicos están siempre perfectamente verticales y aplomados.

Los tabloncillos que forman la visera de protección se colocan de forma que se garantice su inmovilidad o deslizamiento, formando una superficie perfectamente cuajada.

4.2.10. Red malla

Se compone de una malla de polietileno alta densidad.

Protege contra las caídas de altura de personas y objetos.

Debe ir sujeta a un soporte metálico fijado a la estructura del edificio.

Se dejará un espacio de seguridad entre la red y el suelo, o entre la red y cualquier obstáculo, en razón de la elasticidad de la misma.

4.2.11. Trompa de vertido de escombros

Acumulación y transporte de escombros

En cada planta hay un depósito para la recogida de escombros y materiales sobrantes.

Los escombros se recogen y descargan de planta en planta, o se vierten a través de trompas. Los escombros de cada planta se vierten diariamente en el depósito general de la obra. Cuando el vertido se realiza por bajante, se cubre todo el perímetro del contenedor o la superficie no ocupada por la bajante.

Nunca se arrojan escombros directamente desde los andamios.

Cada trabajador es responsable del orden y la limpieza de su puesto de trabajo y del recinto de la obra.

Las empuñaduras de las carretillas tienen salvamanos.

Hay rampas que permiten y facilitan la circulación de las carretillas.

No se abandonan materiales o herramientas en accesos, lugares de paso o sobre los andamios.

Las tablas y tabloncillos con clavos se almacenan en un lugar específico en el que se les retirarán los clavos.

La zona de vertido de los escombros tiene protección de barandillas, con listón intermedio y rodapié, y está señalizada la prohibición del paso.

Cuando se produce un derrame de carburante, grasa u otros líquidos, los charcos se limpian y se cubren con arena.

Se riegan los escombros para evitar polvaredas.

El transporte de materiales sobrantes de las plantas al depósito general se hace con sacos, canaletas, espuelas, etcétera.

Hay cubos para diferentes materiales y reciclajes (desperdicios, papeles, botellas, etc.) en los comedores y locales de descanso.

Trompas o bajantes

Los conductos tubulares de evacuación de escombros están anclados a los forjados y tienen protecciones para que no caigan por ellos los operarios.

Las fachadas en las que se instalen las bajantes para escombros tienen barandilla y apantallamiento en cada planta alrededor de las embocaduras de las bajantes. Las embocaduras de las bajantes contarán con tapas susceptibles de cerrarse mediante llave o candado en caso de ser necesario realizar tareas, como retirada o desplazamiento de contenedores, debajo de la zona de caída de escombros desde las plantas. Las bajantes:

- Son fácilmente accesibles desde cualquier punto de la obra. Su número se determina por su distancia máxima hasta cualquier punto.
- Es fácil emplazar debajo de la bajante un contenedor o camión.
- Se sitúan de forma que no haya que trasladarlos en mucho tiempo, a ser posible durante toda la obra.
- Están alejadas de los lugares de paso.
- Su tramo superior no sobrepasa 0,90 m del nivel del suelo.
- La embocadura de vertido en cada planta tiene pantallas de protección o barandilla tupida y rodapié, de altura que permite descargar las carretillas.
- Hay topes para la rueda en las zonas de descarga de las carretillas.
- Tienen pendiente inferior al resto en su tramo inferior, que es giratorio.
- Su embocadura inferior está a la mínima distancia posible del recipiente o contenedor de recogida.
- Su estabilidad se asegura con sujeciones.
- En los derribos de edificios se instalan hasta una planta inferior a la que se realice el derribo, y se irá desmontando a medida que se derriben las plantas.

4.3. Protecciones individuales

4.3.1. Conformidad de los equipos de protección individual

Es el Real Decreto 1407/1992 el que, en función de la categoría asignada por el fabricante del EPI, establece el trámite necesario para la comercialización del mismo dentro del ámbito de la Comunidad Europea.

Declaración de conformidad

Los modelos de EPI clasificados como categoría I por el fabricante pueden ser fabricados y comercializados cumpliendo los siguientes requisitos:

- El fabricante, o su mandatario establecido en la Comunidad Económica Europea (CEE), habrá de reunir la documentación técnica del equipo, a fin de someterla, si así le fuese solicitado, a la Administración competente.
- El fabricante elaborará una declaración de conformidad, a fin de poderla presentar, si así le fuese solicitado, a la Administración competente.
- El fabricante estampará en cada EPI y su embalaje de forma visible, legible e indeleble, durante el período de duración previsible de dicho EPI, la marca CE.

Cuando por las dimensiones reducidas de un EPI o componente de EPI no se pueda inscribir toda o parte de la marca necesaria, habrá de mencionarla en el embalaje y en el folleto informativo del fabricante.

Documentación técnica del fabricante

La documentación deberá incluir todos los datos de utilidad sobre los medios aplicados por el fabricante con el fin de lograr la conformidad de los EPI a las exigencias esenciales correspondientes. Deberá incluir:

- Un expediente técnico de fabricación formado por:
 - Los planos de conjunto y de detalle del EPI, acompañados, si fuera necesario, de las notas de los cálculos y de los resultados de ensayos de prototipos dentro de los límites de lo que sea necesario para comprobar que se han respetado las exigencias esenciales.
 - La lista exhaustiva de las exigencias esenciales de seguridad y de sanidad, y de las normas armonizadas y otras especificaciones técnicas que se han tenido en cuenta en el momento de proyectar el modelo.
- La descripción de los medios de control y de prueba realizados en el lugar de fabricación.
- Un ejemplar del folleto informativo del EPI.

Folleto informativo

El folleto informativo elaborado y entregado obligatoriamente por el fabricante con los EPI comercializados incluirá, además del nombre y la dirección del fabricante y/o su mandatario en la CEE, toda la información útil sobre:

- Instrucciones de almacenamiento, uso, limpieza, mantenimiento, revisión y desinfección. Los productos de limpieza, mantenimiento o desinfección aconsejados por el fabricante no deberán tener, en sus condiciones de utilización, ningún efecto nocivo ni en los EPI ni en el usuario.
- Rendimientos alcanzados en los exámenes técnicos dirigidos a la verificación de los grados o clases de protección de los EPI.
- Accesorios que se pueden utilizar en los EPI y características de las piezas de repuesto adecuadas.
- Clases de protección adecuadas a los diferentes niveles de riesgo y límites de uso correspondientes.
- Fecha o plazo de caducidad de los EPI o de algunos de sus componentes.
- Tipo de embalaje adecuado para transportar los EPI.
- Explicación de las marcas, si las hubiere.

Este folleto de información estará redactado de forma precisa, comprensible y, por lo menos, en la lengua o lenguas oficiales del Estado miembro destinatario.

4.3.2. Examen CE de tipo

Los modelos de EPI clasificados como categoría II deberán superar el examen CE de tipo.

El examen CE de tipo es el procedimiento mediante el cual el organismo de control comprueba y certifica que el modelo tipo de EPI cumple las exigencias esenciales de seguridad exigidas por el Real Decreto 1407/1992.

El fabricante o su mandatario presentará la solicitud de examen de tipo a un único organismo de control y para un modelo concreto.

4.3.3. Marcado CE en los equipos de protección individual

La Directiva 89/686/CEE y el Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre establecen en el Anexo II unos Requisitos Esenciales de Seguridad que deben cumplir los Equipos de Protección Individual según les sea aplicable, para garantizar que ofrecen un nivel adecuado de seguridad según los riesgos para los que están destinados a proteger.

El marcado CE de Conformidad establecido por el Real Decreto 1407/1992, fue modificado por la Directiva del Consejo 93/68/CEE que ha sido transpuesta mediante la Orden Ministerial de 20 de febrero de 1997 que modifica el marcado CE dejándolo como sigue:

CATEGORIA I: CE

CATEGORIA II: CE

CATEGORIA III: CE

: Número distintivo del Organismo Notificado que interviene en la fase de producción como se indica en el artículo 9 del Real Decreto 1407/1992.

Los requisitos que debe reunir el marcado CE de Conformidad son los siguientes:

El marcado «CE» se colocará y permanecerá colocado en cada uno de los EPI fabricados de manera visible, legible e indeleble, durante el período de duración previsible o de vida útil del EPI; no obstante, si ello no fuera posible debido a las características del producto, el marcado «CE» se colocará en el embalaje.

4.3.4. EPI: Brazaletes reflectante

4.3.5. EPI: Polainas reflectantes

4.3.6. EPI: Abrigo de alta visibilidad

4.3.7. EPI: Casco protector contra riesgo mecánico

Condiciones requeridas de comportamiento

- Absorción de impactos.
- Resistencia a la perforación.
- Resistencia a la llama.
- Puntos de anclaje del barboquejo.

Condiciones recomendadas de comportamiento

- Aislante de baja temperatura.
- Aislante de alta temperatura.
- Aislante eléctrico.
- Resistente a la deformación lateral.
- Resistente a las salpicaduras de metal fundido.

Marcado

- Número de la normativa de aplicación..
- El nombre o marca identificativa del fabricante.
- El año y trimestre de fabricación.
- Modelo (según denominación del fabricante). Deberá estar marcado tanto en el casco como en el arnés.
- La talla o gama de tallas (en cm), marcadas tanto en el casco como en el arnés.

Adicionalmente, deberá fijarse al casco una etiqueta con información relativa a:

- La necesidad de fijar el casco al trabajador mediante los ajustes necesarios.
- La influencia de los impactos sufridos por el casco sobre sus niveles de protección, aunque no existan daños aparentes en el mismo, indicando la necesidad de su sustitución.
- Advertencia sobre la influencia de las posibles modificaciones o eliminaciones que realice el trabajador sobre cualquier elemento del mismo sobre la reducción de su nivel de protección. -No aplicar pintura, disolventes, etiquetas, excepto si se realiza conforme a las instrucciones del fabricante.

Deberá llevar marcado o en una etiqueta los requisitos adicionales que cumple el mismo con relación a temperatura, aislamiento eléctrico, resistencia a salpicaduras de metal fundido y deformación lateral.

Características físicas

Distancia vertical externa. Altura de la superficie superior del casco cuando éste es utilizado.

Indica la distancia libre > 80 mm.

Distancia vertical interna. Altura de la superficie interior del armazón encima de la cabeza cuando el casco es utilizado. Indica su estabilidad > 50 mm.

Espacio libre vertical interior. Profundidad del espacio de aire inmediatamente por encima de la cabeza cuando el casco es utilizado. Indica la ventilación > 25 mm.

Espacio libre horizontal. Distancia horizontal entre la cabeza y la parte interior del armazón medida en los laterales > 5 mm.

Arnés. Incluye una cinta de cabeza y una tira de ajuste a la nuca. La longitud de la cinta de cabeza o de la tira de ajuste a la nuca es ajustable en incrementos < 5 mm.

Barboquejo. Tiene una anchura > 10 mm, medida cuando no se encuentra tensionado y puede sujetarse al armazón o a la banda de cabeza.

4.3.8. EPI: Casco protector contra la electricidad

Los cascos de protección E-AT tienen la misma resistencia mecánica que los cascos N, pero pueden utilizarse para tensiones de hasta 20 kV. Estos cascos están diseñados para proteger de riesgos mecánicos, estando sus características dieléctricas encaminadas a prevenir contactos eléctricos accidentales.

El peso del casco es < 450 gramos.

El volumen de aireación es tal que la luz libre entre la cabeza del usuario y el casco es > 21 mm.

La anchura de la banda de contorno es > 25 mm.

Se adapta correctamente sobre la cabeza, de forma que no se desprenda fácilmente al agacharse o con un movimiento.

El arnés se fija bien a la cabeza, de manera que no se produzcan molestias por irregularidades o aristas vivas.

Se evita el barboquejo, que podría ser una fuente adicional de riesgo.

En puestos sometidos a radiaciones relativamente intensas (sol) los cascos son de policarbonato o ABS (acrilonitrilo-butadieno-estireno) para evitar su envejecimiento prematuro, y de colores claros, preferiblemente blancos para que absorban la mínima energía posible.

Se mantienen con:

- Controles periódicos.
- Respeto de las instrucciones de mantenimiento del suministrador.
- Almacenamiento correcto.

Se almacenan en lugares no sometidos a radiaciones ultravioleta o solares, ni a altas o bajas temperaturas.

El usuario de los cascos tiene el deber de cuidar de su perfecto estado y conservación.

4.3.9. EPI: Gafas de protección contra riesgo mecánico

Resisten impactos de partículas a una velocidad de 162 km/h. No ofrecen protección frente a polvo, arco eléctrico de cortocircuito, gotas de líquidos ni salpicaduras de metales fundidos.

Posibilidad de usos combinados:

- Radiación óptica: soldadura, infrarrojo, ultravioleta, solar.
- Partículas a gran velocidad: baja, media y alta energía.
- Gotas de líquidos.
- Polvo grueso.
- Gas y polvo fino.
- Metal fundido y sólidos calientes.

Los protectores oculares no tienen salientes, bordes cortantes o cualquier otra causa de incomodidad o daños.

Las partes del protector ocular en contacto con la piel no contienen materiales que la irriten. Están libres de defectos que dificulten la visión, excepto en un área marginal de 5 mm de anchura,.

Marcado en la montura: Id fabricante / N° Norma EN / Campo de uso.

Marcado en el ocular: Clase protección / Id fabricante / Clase óptica / Símbolo resistencia mecánica / Símbolo resistencia a deterioro superficial / Símbolo resistencia al empañamiento.

Información que debe acompañar a los protectores oculares : -Nombre y dirección del fabricante o mandatario.

- Norma EN 166 y fecha de publicación.
- Número de identificación del modelo de protector.
- Instrucciones relativas al almacenamiento, uso y mantenimiento.
- Instrucciones específicas relativas a la limpieza y desinfección.
- Detalles concernientes a los campos de uso, nivel de protección y prestaciones.
- Detalles relativos a los accesorios apropiados y piezas de recambio, así como instrucciones sobre el montaje.
- Significado del marcado sobre la montura y el ocular.
- Advertencia indicando que los oculares pertenecientes a la Clase óptica 3 no deben ser utilizados durante largos períodos de tiempo.
- Advertencia indicando que los materiales que entren en contacto con la piel del usuario pueden provocar alergias en individuos sensibles.
- Advertencia indicando que conviene reemplazar los oculares rayados o estropeados.

4.3.10. EPI: Gorro protector

Prenda de protección de la cabeza y el cabello, que evita las manchas, los roces, la insolación, el frío y el deslumbramiento. Puede ser impermeable, para proteger también de la lluvia.

4.3.11. EPI: Mascarilla autofiltrante contra gases y vapores

Asegura una hermeticidad adecuada en la cara del usuario contra la atmósfera ambiental, incluso con la piel mojada o húmeda y cuando mueve la cabeza.

TIPO	COLOR	PROTECCIÓN CONTRA
FFA	Marrón	Vapores orgánicos con punto de ebullición mayor de 65º, según indicación del fabricante

FFB	Gris	Gases orgánicos, según indicación del fabricante.
FFE	Amarillo	Dióxido de azufre y otros gases ácidos, según indicación del fabricante..
FFK	Verde	Amoniaco y sus derivados orgánicos, según indicación del fabricante.
FFAX	Marrón	Compuestos orgánicos de bajo punto de ebullición, según indicación del fabricante.
FFSX		Vapores y gases específicos

Clase 1: Baja capacidad.

Clase 2: Media capacidad.

Marcado en el empaquetado de las mascarillas autofiltrantes con válvula:

- Nombre, marca o cualquier otro medio de identificación del fabricante o distribuidor.
- Marca de identificación de tipo.
- Tipo y clase.
- Número de esta Norma Europea.
- Año de fabricación más la duración de almacenamiento estimada o la fecha de expiración de la duración de almacenamiento estimada (cuando la eficacia del funcionamiento se vea afectada por el envejecimiento).
- La frase «Véanse instrucciones de uso».

El empaquetado de los dispositivos FFGasP2 y FFGasP3 que no hayan pasado el ensayo de aceite parafina tiene claramente marcado 'Para uso contra aerosoles sólidos solamente'. Esto incluye aerosoles de base acuosa.

Marcado en la mascarilla autofiltrante con válvula:

- Nombre, marca o cualquier otro medio de identificación del fabricante.
- Marca de identificación de tipo.
- Los símbolos según su tipo y clase, por ejemplo FFA1P2.
- El número de esta Norma Europea.
- La protección contra partículas que proporcionan los dispositivos FFGasP2 y FFGasP3 como sigue: S (sólido) o SL (sólido y líquido), estos símbolos deben formar parte de la designación de tipo y clase.
- Si es apropiado, las mascarillas autofiltrantes con válvula deben estar marcadas con D (dolomita), lo que significa que cumplen el ensayo de obstrucción, este símbolo debe formar parte de la designación de tipo y clase.

Los ensamblajes y componentes con una importante influencia en la seguridad llevan marcado para ser identificados.

El empleo del código de colores en el dispositivo para indicar el(los) tipo(s) de filtro(s) es opcional. Si se utiliza el código de colores, éste debe ser conforme a la Norma EN 141 o a la Norma EN 143, según corresponda.

Las instrucciones deben indicar que las mascarillas autofiltrantes de un solo uso deben ser desechadas después de un uso.

4.3.12. EPI: Faja de refuerzo lumbar

Banda que rodea la cintura comprimiendo el abdomen contra la espalda para asegurar la correcta alineación de las vértebras en el tramo lumbo-sacro, reduciendo la lordosis, como refuerzo en tareas que exigen grandes esfuerzos o levantamiento de cargas. Su posición y apriete deben responder exactamente a las instrucciones del fabricante.

4.3.13. EPI: Mono de trabajo

Prenda de vestir de tejido resistente, que permite moverse cómodamente y no tiene partes que cuelguen, como cintas o flecos, para eliminar el riesgo de atrapamiento. Son preferibles los que tienen cierre de cremallera.

4.3.14. EPI: Prendas de protección contra la intemperie (impermeables)

Para proteger contra la influencia del mal tiempo, viento y frío ambiental por encima de - 5 °C. Son equipos de protección individual de Categoría I.
Marcado

X: resistencia a la penetración del agua (0 a 3). Nivel de impermeabilidad.

Y: resistencia al vapor de agua (0 a 3). Nivel de respirabilidad.

4.3.15. EPI: Prendas de protección contra el fuego

Prendas para proteger frente a agresiones térmicas (calor y/o fuego), como llamas, transmisión de calor (convectivo, radiante y por conducción) o proyecciones de materiales calientes y/o en fusión.

Niveles de prestación

Cuanto mayor sea el nivel de prestación, mayor será la protección relativa al parámetro asociado a dicho nivel.

- Propagación limitada de la llama: un nivel de prestación, marcado como 0 o 1
- Resistencia al calor convectivo: cinco niveles de prestación, marcados como 1, 2, 3, 4 o 5
- Resistencia al calor radiante: cuatro niveles de prestación, marcados como 1, 2, 3 o 4
- Resistencia a salpicadura de aluminio fundido: tres niveles de prestación, marcados como 1, 2 o 3
- Resistencia a la salpicadura de hierro fundido: tres niveles de prestación, marcados como 1, 2 o 3

4.3.16. EPI: Prendas de protección contra el frío

Marcado

X: Valor de aislamiento básico resultante ($I_{cl,r}$) medido con el tipo de ropa interior A o B en $m^2.k/W$.

Y: clase de permeabilidad al aire, según valor AP. Permeabilidad al aire (0 - 3). Es el nivel de impermeabilidad de la prenda.

Z: clase de resistencia al vapor de agua según valor Ret. Resistencia evaporativa (0 - 3). Nivel de respirabilidad del tejido exterior.

4.3.17. EPI: Mandil de soldadura

Lienzo con cintas para colgar del cuello y atar a la espalda, de material capaz de resistir el contacto de chispas y gotas de metal fundido, generalmente cuero.

Cubre bien el frente y costados del cuerpo y las piernas hasta las rodillas, quedando alto en el cuello.

Se ajusta de forma que, al inclinarse el operador, no se abolsa el mandil permitiendo a las chispas el acceso hasta la ropa o la piel. Se evitan las manchas de materiales combustibles, como aceites, grasas, keroseno o parafina.

Son equipos de protección individual de Categoría II.

Protegen frente a pequeñas proyecciones de metal fundido y contactos de corta duración con una llama. No protege necesariamente contra las proyecciones gruesas de metal en operaciones de fundición.

Son para llevarlas continuamente 8 h a temperatura ambiente.

Las chaquetas cubren la parte alta del pantalón, y tienen los puños ajustados.

Los bajos del pantalón no tienen pliegues.

No tienen bolsillos. En caso de tenerlos, serán interiores. Los pantalones pueden tener bolsillos laterales.

Los cierres metálicos exteriores están cubiertos, y son de abertura rápida.

Requisitos de seguridad

Propagación limitada de la llama:

- No arde hasta los bordes.
- No se forma agujero.
- No se desprenden restos inflamados o fundidos.
- Tiempo de postcombustión menor o igual a 2 segundos.
- Tiempo medio de incandescencia menor o igual a 2 segundos.

Resistencia a pequeñas proyecciones de metal fundido.

-Se requieren al menos 15 gotas de metal fundido para elevar en 40 grados la temperatura de la muestra.

4.3.18. EPI: Prendas señalización de alta visibilidad

Ropa de señalización destinada a ser percibida visualmente sin ambigüedad en cualquier circunstancia.

La ropa de clase 3 ofrece mayor visibilidad en la mayoría de los medios urbanos y rurales que la ropa de clase 2, y ésta, mayor que la de clase 1.

SUPERFICIES MÍNIMAS VISIBLES DE CADA MATERIAL EN m2			
	Ropa clase 1	Ropa clase 2	Ropa clase 3
Material de fondo	0,8	0,50	0,14
Materia retroreflectante	0,2	0,13	0,10
Material combinado	-	-	0,20

4.3.19. EPI: Ropa con protección electrostática

Ropa para controlar la electricidad estática del trabajador. Es especialmente importante en lugares de trabajo con atmósferas potencialmente explosivas y/o en presencia de materiales inflamables.

Es considerada EPI Categoría II.

Requisitos de diseño

Permite la disipación de la carga a través de la ropa y el contacto directo de los componentes conductores del material con la piel del usuario, por ejemplo, en el cuello y las muñecas. Cubre siempre el cuerpo, brazos y piernas.

Los dobleces en los extremos de las prendas facilitan el contacto del material antiestático con la piel. Si no se puede poner en contacto, se ponen directamente a tierra.

La anchura de la superficie expuesta de cualquier elemento de cierre, por ejemplo, cremalleras, es menor de 10 mm.

Las descargas peligrosas, producidas por las capas subyacentes de la ropa, se evitan asegurándose de que éstas quedan completamente cubiertas por la ropa exterior. Por lo tanto, las chaquetas de un traje de dos piezas, deberán ser lo suficientemente largas para asegurarse que cubren la parte alta del pantalón, incluso aunque el usuario esté inclinado. Ejemplo de dobleces: doblar la superficie conductora exterior de la manga hacia el interior.

Marcado

La información del fabricante y las instrucciones de uso están de acuerdo con la norma específica de la ropa de protección y con la Norma EN 340.

La información indica que el efecto antiestático decrece normalmente con el número de lavados, tiempo de uso y condiciones severas y que el agente antiestático, si existe, actúa solamente durante un tiempo limitado.

En caso necesario, el fabricante indica cuándo y cómo mantener las propiedades electrostáticas.

El marcado será conforme a la norma EN 340 e incluirá un pictograma de acuerdo con el núm. 554 de la norma ISO 7000:1989.

4.3.20. EPI: Guantes contra riesgos mecánicos

El marcado de los guantes de protección es de acuerdo con la norma, junto con el pictograma de riesgos mecánicos.

Las propiedades mecánicas del guante se indicarán mediante el pictograma seguido de cuatro cifras. La primera cifra indicará el nivel de prestación para la resistencia a la abrasión, la segunda para el corte por cuchilla, la tercera para el rasgado y la cuarta para la perforación..

Se usarán dos pictogramas específicos para la resistencia al corte por impacto y para las propiedades antiestáticas.

4.3.21. EPI: Guantes contra productos químicos y biológicos

ÍNDICE DE PROTECCIÓN (CLASE)	TIEMPO DE PENETRACIÓN (min.)
Clase 1	> 10
Clase 2	> 30
Clase 3	> 60
Clase 4	> 120
Clase 5	> 240
Clase 6	> 480

Tiempo de penetración: Tiempo transcurrido entre la aplicación inicial de un producto químico de ensayo sobre la superficie exterior del material de un guante de protección y su posterior presencia en la otra superficie del material, medido durante contacto constante con el producto químico de ensayo, bajo condiciones de laboratorio normalizadas, tal como se describe en la Norma EN 374-3.

Para cada tipo de guante recomendado se dan datos sobre los siguientes ensayos mecánicos:

- Resistencia a la abrasión.
- Resistencia al corte por cuchilla.
- Resistencia al rasgado.
- Resistencia a la perforación.

4.3.22. EPI: Guantes contra riesgos eléctricos

Cada par de guantes va en un embalaje individual de resistencia suficiente para protegerlos adecuadamente contra deterioros.

El exterior del guante lleva el nombre del fabricante, la clase, la categoría, el tamaño, la longitud y el diseño del puño.

En el embalaje se incluyen las recomendaciones para el uso y cualquier instrucción suplementaria o modificación.

Los guantes se almacenan en su embalaje. Se procura que los guantes no se aplasten ni doblen, ni se coloquen en las proximidades de tuberías de vapor, radiadores u otras fuentes de calor artificial, o se expongan directamente a los rayos del sol, a la luz artificial y otras fuentes de ozono. Se recomienda que la temperatura ambiente esté comprendida entre los 10° C y los 21° C.

Antes de cada uso deben inflarse los guantes para comprobar si hay escapes de aire, y hacer una inspección visual.

Se recomienda inspeccionar el interior de los guantes de las Clases 2, 3 y 4.

Si se piensa que alguno de los guantes de un par no está en condiciones, se desecha el par completo y se envía a revisión.

Los guantes no se exponen innecesariamente al calor o a la luz, ni se ponen en contacto con aceite, grasa, trementina, alcohol o un ácido enérgico.

Si se utilizan otros guantes protectores al mismo tiempo que los de goma para usos eléctricos, aquéllos se colocan por encima de los de goma. Si los guantes protectores se humedecen, o se manchan de aceite o grasa, hay que quitárselos.

Si los guantes se ensucian hay que lavarlos con agua y jabón, a una temperatura que no supere la recomendada por el fabricante, secarlos a fondo y espolvorearlos con talco.

Si hay masas aislantes como alquitrán o pintura pegadas al guante, se frotan inmediatamente las partes afectadas con un disolvente adecuado, evitando usar demasiado, lavándolas a continuación y tratándolas como está prescrito. No utilizar petróleo, parafina o alcohol para eliminar esas masas.

Se secan bien los guantes que se mojen durante el uso o después de lavarlos, pero sin que su temperatura supere los 65° C.

No se usan guantes de las Clases 1, 2, 3 y 4, ni siquiera los nuevos del almacén, si no han sido verificados en un período máximo de seis meses.

Las verificaciones consisten en hincharlos de aire para comprobar si hay escape de aire, seguido de una inspección visual mientras se mantienen inflados, y después un ensayo dieléctrico individual, como se especifica en los apartados 6.4.2.1 y 6.4.2.2 de la norma. Sin embargo, para los guantes de las Clases 00 y 0, la verificación de escapes de aire y la inspección visual se hará sólo si se considera adecuada.

CLASIFICACIÓN			
Clases	Color	Espesor (mm.)	Tensión de prueba (V)
OO	Beige	0,50	2500
O	Rojo	1,00	5.000
1	Blanco	2,30	10.000
2	Amarillo	2,50	20.000
3	Verde	2,90	30.000
4	Naranja	3,60	40.000

Categoría	Resistencia
A	Ácido
H	Aceite
Z	Ozono
M	Mecánica
R	Todas las anteriores (A+H+Z+M)
C	Muy bajas temperaturas

4.3.23. EPI: Calzado impermeable

Protecciones que aíslan los pies del agua circundante. Son botas de caucho, plástico o tejidos especiales que impiden la entrada de agua.

4.3.24. EPI: Calzado de seguridad

La categoría básica del calzado de seguridad es la PB, que cumple con todos los requisitos básicos de seguridad.

El calzado de Clase I puede optar por las categorías P1, P2, P3, y el calzado de Clase II por las categorías P4 y P5.

Clase I:

- P1=PB+A+B.
- P2=P1+WRU.
- P3=P2+P.

Clase II:

- P4=PB+A+B.
- P5=P4+P.

La siguiente tabla indica los requisitos de seguridad que reúnen los calzados de seguridad.

Categoría	Requisitos básicos	Requisitos adicionales
PB	IóII	
P1	I	Zona del talón cerrada. Propiedades antiestáticas. Absorción de energía en la zona del tacón
P2	I	Como P1 más : Penetración y absorción de agua
P3	I	Como P2 más : Resistencia a la perforación y suela con resaltes
P4	II	Propiedades antiestáticas. Absorción de energía
P5	II	Como P4 más : Resistencia a la perforación y suela con resaltes

4.3.25. EPI: Calzado de protección eléctrica

Protecciones de los pies contra contactos eléctricos. Son botas compuestas de material aislante por dentro y por fuera, que impiden el paso de la corriente eléctrica entre los pies y el suelo. No basta con que sean de material aislante por fuera (suela de goma, por ejemplo), porque estando mojadas podría establecerse un puente entre el tobillo y el pavimento.

4.3.26. EPI: Arnés anticaídas

Dispositivo de prensión del cuerpo destinado a parar las caídas. Puede estar constituido por bandas, elementos de ajuste, hebillas y otros elementos, dispuestos y ajustados de forma adecuada sobre el cuerpo de una persona para sujetarla durante una caída y después de la parada de ésta.

Permite el acceso al lugar de trabajo, mantener al trabajador en una postura cómoda para la ejecución de la tarea y el abandono del lugar de trabajo. Se compone de:

- Arnés de suspensión.
- Cabo de anclaje.
- Mosquetones con seguro.
- Descendedor autoblocante.
- Bloqueadores de ascenso.
- Cuerda de suspensión.

Bandas e hilos

Las bandas y los hilos de costura del arnés son de fibras sintéticas similares a la poliamida o el poliéster.

Los hilos de costura son del mismo material que las bandas, pero de color diferente o contrastado para facilitar la inspección visual.

Las bandas principales son las que sostienen el cuerpo o ejercen una presión sobre él durante la caída y después de la parada de la caída. Las demás bandas son bandas secundarias. No se van de la posición prevista y no se aflojan.

Su anchura mínima es > 40 mm para las bandas principales, y 20 mm para las secundarias. Elementos de enganche

Están situados de forma que se encuentren, durante la utilización del arnés, delante del esternón por encima del centro de gravedad, en los hombros, y/o en la espalda del usuario.

Si el arnés va equipado adicionalmente con elementos que permitan utilizarlo con un sistema de sujeción, estos elementos deben cumplir la normativa aplicable. Cuerdas

Son de fibras de nylon, del tipo poliamida.

Están compuestas de:

- Alma o núcleo, parte interior de la cuerda formada por cuerdas menores trenzadas entre sí. Es el elemento básico de resistencia de la cuerda.
- Funda o camisa exterior, que protege al alma de la abrasión externa.
- Fibra plana, en el interior del alma, para el marcaje de la cuerda y para limitar la elasticidad. Las cuerdas semiestáticas están diseñadas para la suspensión de personas, por lo que se utilizan en trabajos verticales. Su coeficiente de alargamiento varía entre el 1,5 y el 3%. Sus características son:

Característica	Valor
Resistencia a la rotura	1.800 daN mínimo
Resistencia con nudos	1.500 daN durante 3 min.
Número de caídas	Cinco caídas sucesivas, en intervalos de 3 min, de factor 1 y con una masa de 100 kg.
Factor de caída	Igual a 1 (longitud de la cuerda desplegada = longitud de la caída), como máximo
Fuerza de choque	600 daN, como máximo
Alargamiento	Inferior al 5 %
Masa de la funda	30-50 % de la masa total de la cuerda.
Deslizamiento de la funda	Inferior a 20 mm. Para cuerdas de 10 mm. de diámetro
Flexibilidad del nudo	Inferior a 1.2 mm.

Diámetro	10 mm. como mínimo
----------	--------------------

Las cuerdas dinámicas están diseñadas para soportar fuerzas de choque por caídas importantes.

Las cuerdas deben llevar una etiqueta identificativa en sus extremos con su historial de uso, fecha de compra, etcétera.

Causas de rotura

La rotura de la cuerda puede suceder por rozamiento (contacto con una arista cortante) o por exceso de carga.

El punto más débil de las cuerdas son los nudos realizados en ellas. La reducción de la resistencia originada oscila entre el 45 y el 65% según el tipo de nudos.

Los controles periódicos de las cuerdas analizan siempre sus primeros 5 m, dado que es ahí donde se realizan los nudos, y se cortarían cuando haya deformaciones en el alma.

RESISTENCIA RESIDUAL DE UNA CUERDA CON NUDOS			
Nudo	Ruptura en kg	Resistencia residual (%)	Tipo de uso
De nueve	1.640	70	Anclaje
De ocho	1.290	55	Anclaje
Mariposa	1.205	51	Amortiguador
Simple	1.175	50	Amortiguador

El agua reduce la resistencia de la cuerda en un 10%.

Una cuerda nueva almacenada caduca a los dos años de su fabricación.

Las cuerdas en uso raramente alcanzan los 6 meses de vida.

En operaciones especiales, a veces es necesario sustituir la cuerda en cada uso.

Los rayos UV del sol debilitan las cuerdas lentamente. Cuando se prevé que las cuerdas instaladas no se utilizarán durante períodos aproximados al mes, es conveniente desinstalarlas para evitar su deterioro.

La suciedad desgasta las fibras del alma lentamente y reduce la vida de la cuerda. Por este motivo, es necesario proceder a su limpieza con agua dulce o detergente neutro. Se deberán secar siempre a la sombra.

La abrasión es el factor más influyente, ya que al deteriorar la funda se reduce la resistencia de la cuerda el 30 al 50%.

Cordinos

Son cuerdas de diámetro < 8 mm que se utilizan como cuerdas auxiliares para la suspensión de herramientas o maquinaria.

Cintas

Son una alternativa a la cuerda cuando no se requieren aparatos de progresión. Pueden ser planas y tubulares.

Conectores

Mosquetones y ganchos (maillones). Los ganchos son conectores con un mecanismo de cierre automático y de bloqueo automático o manual. El mosquetón es un tipo particular de gancho. Los conectores no tienen bordes afilados o rugosos. Tienen cierre automático y bloqueo automático o manual. Únicamente podrán desengancharse mediante dos acciones manuales voluntarias y consecutivas, como mínimo.

Las partes de hierro o acero deben estar protegidas frente a la corrosión.

Los mosquetones son anillos de metal con una apertura que se cierra automáticamente mediante una pestaña. Se utilizan para conectar unos elementos a otros. Resisten más tensión en sentido longitudinal y menos cuando la carga es aplicada sobre el brazo de cierre. Hay que evitar que soporten cargas sobre el brazo de cierre de forma permanente.

Los mosquetones sin seguro consisten en una pieza en forma de C y una pestaña que cierra el anillo, que tiene una bisagra en un extremo que, al cerrarse, completa el anillo, dotando al mosquetón de una gran resistencia a la tracción. Pueden abrirse presionando la pestaña de apertura, con el consiguiente riesgo de apertura involuntaria, por lo que únicamente se utilizan para maniobras auxiliares.

Los mosquetones con seguro pueden llevar rosca o muelle.

Los ganchos o maillones son anillos de metal utilizados para conectar diferentes elementos del equipo de acceso o de las instalaciones, que se abren y cierran mediante el roscado y desenroscado completo de una pieza sobre el anillo metálico.

Los cabos de anclaje conectan el arnés con los aparatos de ascenso, descenso y/o dispositivo anticaídas o directamente a una estructura. Normalmente se dispone de dos cabos. Deben tener una resistencia a la rotura de 1.800 daN como mínimo. El material debe ser dinámico y compuesto por:

- Cuerda dinámica o cinta.

- Mosquetón o maillón para unión al arnés.

- Dos mosquetones para unión de cada extremo del cabo con el aparato o lugar elegido. Los aparatos de progresión sirven para realizar las maniobras sobre cuerdas y progresar en cualquier dirección a través de las mismas. Pueden ser bloqueadores (aparatos para el ascenso) y descendedores, para el descenso. Necesitan la manipulación del usuario para ascender o descender, bloqueándose automáticamente cuando no hay tal manipulación. Los dispositivos antiácidas impiden automáticamente el descenso incontrolado, sin la participación activa del operario. Funcionan por pinzamiento de la cuerda. Son el primer aparato que se instala en las cuerdas (la de seguridad) y el último que se retira de las mismas, debiendo proteger cualquier maniobra de trabajo en altura.

La silla sirve para soporte, no para la seguridad del trabajador. Se conecta al equipo de acceso. Los puntos de anclaje de la silla se conectan al mosquetón del descendedor.

Uso en cubiertas y tejados

La fijación de los cables se realiza desde una plataforma resistente de unos 40 cm de anchura y con características antideslizantes.

Un cable de acero de seguridad, unido a dos puntos fuertes instalados en las limatesas, sirve para anclar el fiador del cinturón de seguridad. La línea de vida permitirá al operario circular y trabajar sin ruptura de seguridad.

El cable queda posicionado en la cumbrera. El operario está sujeto al cable por un carro que no se puede colocar o sacar del cable más que por una pieza entrada/salida situada frente al punto de acceso. El reglaje del cable se lleva a cabo por un tensor emplomado. En ciertos casos, es necesario añadir absorbedores de energía.

Los puntos fuertes en una cumbrera con una sola pendiente son unos soportes fijados sobre la viga de cumbrera o en la cima de las armaduras. En una cumbrera de doble pendiente son soportes fijados como los dichos o también sobre los dos perfiles longitudinales de cumbrera.

Unión anticaída

Cuerda + modulador.

La cuerda se une o bien al carro de la línea de vida, o bien a la plaqueta de anclaje mediante gancho autobloqueo Ø 20 mm.

El modulador colocado sobre la cuerda regula la distancia hasta el punto de intervención. En caso de caída, sirve de anticaída.

Preensión del cuerpo

Con arnés de seguridad y cinturón de sujeción amovible

4.3.27. EPI: Cinturón de seguridad

4.3.28. EPI: Ganchos de seguridad

Elementos de unión entre el arnés de seguridad y la línea de vida o el cable de anclaje, que, unidos a elemento resistente, permiten el movimiento del operario mientras le protegen contra caídas a distinto nivel.

Dispositivos de paro de caídas

Los dispositivos de paro con enrollador de cable (o cinta) están formados por una carcasa con un cable, de 5 a 30 m, enrollado en su interior y un dispositivo interno de frenado que, en caso de caída, detiene el cable a menos de 0,60 m.

Se enganchan a cualquier tipo de soporte y el trabajador se engancha a ellos a través de un cinturón de seguridad con arnés.

Un muelle interno mantiene siempre tenso el cable, por lo que el trabajador no tiene que preocuparse del dispositivo en las tareas de subida, bajada o desplazamientos laterales.

Dispositivos de paro deslizante

Utilizan una cuerda a lo largo de la cual se deslizan los trabajadores, que se enganchan mediante un cinturón de seguridad con arnés. Si son manuales tienen un punto de anclaje móvil, que se desbloquea manualmente, que se corre por la cuerda para colocarlo en la ubicación deseada. Esto permite el desplazamiento de los trabajadores tanto en vertical, como

en horizontal o inclinado. Los automáticos discurren libremente hacia arriba y abajo sin necesidad de que el trabajador los mueva. El dispositivo, en caso de caída, se cierra sobre la línea parando el deslizamiento.

Cuerdas y cables de salvamento horizontales temporales

Se utilizan cuando no existen puntos de anclaje para los dispositivos de detención de caídas. Se colocan junto con otros sistemas de detención de caídas. Proporcionan al trabajador libertad de movimientos en 2 ó 3 direcciones. No constituyen un obstáculo para el tránsito. Línea de vida

Proporcionan un punto de anclaje móvil para el cinturón de seguridad, a lo largo de todo el recorrido por todos los puntos en los que existe peligro de caída desde altura. Se adapta a todos los tipos de recorrido.

Están formadas por:

- Una línea (cable, carril, etc.), que desde un punto de partida seguro se alarga por todo el recorrido en el que existe peligro de caída desde altura.

- Piezas intermedias de sujeción (del cable, carril, etc.) que unen la línea a la estructura.

- Un carro que discurre libremente por la línea. En este carro se engancha el cinturón de seguridad. Cuenta con un único punto de entrada -salida (en lugar seguro). Se desplaza por encima de las piezas intermedias de sujeción sin necesidad de soltarlo en ningún punto del recorrido.

El cable se coloca en función del acceso y si es posible en el eje central del edificio.

El trayecto de la línea de vida acepta ángulos de 90° a 180°.

El reglaje del cable se lleva a cabo por un tensor emplomado. En ciertos casos, es necesario añadir absorbedores de energía.

Para trabajar sobre los faldones de la cubierta se tiende un cable de acero de seguridad unido a dos puntos fuertes instalados en las limatesas, en el que anclar el fiador del cinturón de seguridad.

Carriles de seguridad

Pueden ir adosados a las escalas fijas o formar las escalas fijas mediante la adición de peldaños. Impiden la caída durante el uso de la escala.

El trabajador engancha el cinturón de seguridad al carro de seguridad que se desplaza por el carril libremente cuando el trabajador sube o baja. En caso de que el trabajador resbale la dirección de la tracción sobre el carro de seguridad cambia y el carro se bloquea sobre el carril, parando la caída.

Sillín colgado móvil

Cuenta con un cable sin fin que permite al trabajador desde la posición de sentado, subir o bajar. Dispone de un solo aparejo con manivela para su manejo, tanto para subir como para bajar.

Se utiliza junto con un sistema paracaídas con cable independiente, unido al cinturón de seguridad con arnés del operario.

Plaqueta de anclaje

Se utiliza cuando la intervención tiene lugar sobre un punto preciso y cuando el acceso a la plaqueta es de total seguridad.

Unión anticaída

La cuerda se une o bien al carro de la línea de vida, o bien a una plaqueta de anclaje mediante un gancho autobloqueo Ø 20 mm.

El modulador colocado sobre la cuerda regula la distancia hasta punto de intervención.

En caso de caída, sirve de anticaída.

4.4. Señalización

4.4.1. Introducción

En las obras de construcción, una de las instalaciones provisionales más importantes y a menudo más descuidadas es la señalización. Quizás ese descuido es debido a la falta o ausencia de una reglamentación completa y detallada sobre los distintos tipos de señales y sus requisitos de uso. Esta reglamentación surge ante la necesidad del Estado de dar respuesta a los compromisos contraídos ante la comunidad internacional y la exigencia de desarrollo reglamentario de la LPRL.

4.4.2. Normativa

A pesar de la existencia de una norma reglamentaria específica previa como era el RD 1403/1986, de 9 de mayo, lo cierto era que esta normativa era deficiente tanto en contenido como en aplicación práctica, por ello, esta situación se intenta paliar con el RD 485/1997, de 14 de abril sobre disposiciones mínimas en Materia de Señalización de seguridad y salud en el Trabajo, que deroga el RD 1403/1986, y que es aplicable a todos los lugares de trabajo, incluidas obras de construcción siendo fruto de la transposición de la Directiva 92/58/CEE que establece las disposiciones mínimas en materia de señalización, esta normativa se completa con la Guía Técnica que elaborará el Instituto de seguridad y salud en el Trabajo. El RD fija las medidas que deben adoptarse para garantizar que en los lugares de trabajo existe una adecuada señalización de Seguridad y salud, y que serán adoptados obligatoriamente siempre que los riesgos no puedan evitarse o limitarse suficientemente a través de los medios técnicos de protección colectiva, o de medidas o procedimientos de organización del trabajo.

La señalización de seguridad y salud se define como «la señalización que, referida a un objeto, actividad o situación determinadas, proporcione una indicación o una obligación relativa a la seguridad o la salud en el trabajo mediante una señal en forma de panel, un color, una señal luminosa o acústica, una comunicación verbal o una gestual según proceda».

Hay señales de prohibición, de obligación, de salvamento o de socorro, señales indicativas, en forma de panel, señales adicionales (que son utilizadas junto a otras), color de seguridad, símbolos o pictogramas, señales luminosas, acústicas, comunicación verbal y señales gestuales.

Quedan excluidos del ámbito del RD:

- La señalización prevista por la normativa sobre comercialización de productos y equipos y sobre sustancias y preparados peligrosos, salvo disposición expresa en contrario.
- La señalización utilizada para la regulación del tráfico por carretera, ferroviario, fluvial, marítimo y aéreo, salvo que dichos tráficos se efectúen en los lugares de trabajo, y la utilizada por buques, vehículos y aeronaves militares.

También se establece la obligación de que exista en los lugares de trabajo una señalización de seguridad y salud que cumpla lo establecido en los Anexos del RD, obligación que recae con carácter general en el empresario. Además se establecen los criterios para el empleo de la señalización de seguridad y salud, la cual deberá utilizarse siempre que por el análisis de riesgos existentes, de las situaciones de emergencia previsible y de las medidas preventivas adoptadas sea necesario:

- Llamar la atención del trabajador sobre la existencia de determinados riesgos, prohibiciones u obligaciones.
- Alertar a los trabajadores cuando se produzca una determinada situación de emergencia que requiera medidas urgentes de protección o evacuación.
- Facilitar a los trabajadores la localización e identificación de determinados medios o instalaciones de protección, evacuación, emergencia o primeros auxilios.
- Orientar o guiar a los trabajadores que realicen determinadas maniobras peligrosas.

La señalización no es una medida sustitutoria de las medidas técnicas y organizativas de protección colectiva que el empresario debe obligatoriamente establecer en los lugares de trabajo, debiendo ser utilizada cuando por medio de estas medidas no haya sido posible eliminar o reducir suficientemente los riesgos. De la misma manera, la señalización tampoco es una medida sustitutoria de la formación e información a los trabajadores en materia de seguridad y salud en el trabajo.

El empresario tiene la obligación de informar y de formar a los trabajadores en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo, todo ello sin perjuicio de lo establecido en la LPRL a este respecto. La información que reciban los trabajadores se referirá a las medidas a tomar con relación a la utilización de dicha señalización de seguridad y salud.

Por otra parte, la formación que se imparta a los trabajadores deberá ser adecuada, haciendo especial hincapié en el significado de las señales, con especial atención a los mensajes verbales y gestuales, y en los comportamientos que los trabajadores deben adoptar en función de dichas señales.

Disposiciones mínimas

La elección del tipo de señal y del número y emplazamiento de las señales o dispositivos de señalización a utilizar en cada caso se realizará de forma que la señalización resulte lo más eficaz posible, teniendo en cuenta:

z) Las características de la señal.

aa) Los riesgos, elementos o circunstancias que hayan de señalizarse.

- bb) La extensión de la zona a cubrir.
- cc) El número de trabajadores afectados.

La eficacia de la señalización no debe resultar disminuida por la concurrencia de señales u otras circunstancias que dificulten su comprensión o percepción. La señalización debe permanecer en tanto persista el hecho que la motiva. Se establece una obligación de mantenimiento y limpieza, reparación y sustitución, cuando fuere preciso, de los medios y dispositivos de señalización, al objeto de que los mismos, estén en perfectas condiciones de uso en todo momento. Aquellas señalizaciones que precisen alimentación eléctrica para su funcionamiento, dispondrán de suministro de emergencia, salvo que con el corte del fluido eléctrico desapareciese también el riesgo.

4.4.3. Colores de seguridad

En la señalización de seguridad, se fijan unos colores de seguridad, que formarán parte de esta señalización de seguridad, pudiendo por sí mismos constituir dicha señalización. Así el color rojo tiene un significado de Prohibición, Peligro-Alarma, o está asociado a material y equipos de lucha contra incendios, el color amarillo o amarillo anaranjado, tendría un significado de advertencia, mientras que el azul tendría un significado de obligación, finalmente el color verde es utilizado en señales de salvamento y situaciones de seguridad. Además del significado de los colores utilizados en la señalización, se fijan los supuestos en los que estos colores están especialmente indicados.

Otro aspecto muy importante a tener en cuenta relacionado con el color de las señales es el color de fondo de las mismas.

Para una mejor percepción de la señalización de seguridad, el color de seguridad de las señales debe ser compatible con su color de fondo, por ello se utilizaran unos colores de contraste que se combinaran con el color de seguridad, así al color de seguridad rojo corresponde el color blanco como color de contraste, al amarillo o amarillo anaranjado correspondería el color negro y para los colores de seguridad azul y verde correspondería el color de contraste blanco.

Los colores empleados en seguridad tienen asignado el significado siguiente:

Color	Significado	Indicaciones y precisiones
Rojo	Señal de prohibición. Peligro-alarma. Material y equipos de lucha contra incendios.	Comportamientos peligrosos. Alto, parada, dispositivos de desconexión de emergencia. Evacuación. Identificación y localización.
Amarillo o amarillo anaranjado	Señal de advertencia	Atención, precaución. Verificación.
Azul	Señal de obligación	Comportamiento o acción específica. Obligación de utilizar un equipo de protección individual.
Verde	Señal de salvamento o de auxilio. Situación de seguridad.	Puertas, salidas, pasajes, material, puestos de salvamento, locales. Vuelta a la normalidad.

La relación entre color de fondo (sobre el que tenga que aplicarse el color de seguridad) con el color contraste es la siguiente.

COLOR	COLOR DE CONTRASTE
Rojo	Blanco
Amarillo o amarillo anaranjado	Negro
Azul	Blanco
Verde	Blanco.

4.4.4. Listado de señalizaciones

Las señales necesarias para esta obra son:

Pliego del plan de seguridad y salud

Señal: Materias comburentes

Señal: Materias corrosivas

Señal: Materias explosivas

Señal: Materias inflamables

Señal: Materias nocivas o irritantes

Señal: Materias tóxicas

Señal: Riesgo eléctrico

Señal: Caídas de objetos

Señal: Maquinaria pesada

Señal: Protección obligatoria de la cabeza

Señal: Protección obligatoria de la cara

Señal: Protección obligatoria de la vista

Señal: Protección obligatoria de las manos

Señal: Protección obligatoria de las vías respiratorias

Señal: Protección obligatoria de los pies

Señal: Protección obligatoria del cuerpo

Señal: Vía obligatoria para peatones

Señal: Prohibido fumar

Señal: Prohibido fumar y encender fuego

Señal: Prohibida la entrada a toda persona ajena a la obra

Señal: Extintor

5. Organización de la seguridad en la obra

5.1. Servicio médico

Se dispondrá de un servicio médico mancomunado, donde se realizará tanto los reconocimientos previos, periódicos como especiales y se prestará la asistencia debida a accidentados y enfermos.

Se deberá efectuar un reconocimiento médico a los trabajadores antes de que comiencen a prestar sus servicios en la obra, comprobando que son aptos (desde el punto de vista médico), para el tipo de trabajo que se les vaya a encomendar. Periódicamente (una vez al año) se efectuarán reconocimientos médicos a todo el personal de la obra.

Botiquín de primeros auxilios

El contenido de los botiquines se ajustará a lo especificado en el Art. 43-5 de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo, que dice:

- En todos los centros de trabajo se dispondrá de botiquines fijos o portátiles, bien señalizados y convenientemente situados, que estarán a cargo de socorristas diplomados o, en su defecto, de la persona más capacitada designada por la Empresa.
- Cada botiquín contendrá como mínimo: agua oxigenada, alcohol de 96º, tintura de yodo, mercurocromo, amoníaco, gasa estéril, algodón hidrófilo, vendas, esparadrapo, antiespasmódicos, analgésicos y tónicos cardíacos de urgencia, torniquete, bolsas de goma para agua o hielo, guantes esterilizados, jeringuilla, hervidor, agujas para inyectables y termómetro clínico. Se revisarán mensualmente y se repondrá inmediatamente lo usado.
- Prestados los primeros auxilios por la persona encargada de la asistencia sanitaria, la Empresa dispondrá lo necesario para la atención médica consecutiva al enfermo o lesionado.

5.2. Delegado de prevención

Se nombrarán los Delegados de Prevención en función de la escala determinada en el art. 35 "Delegados de Prevención" de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales, y serán designados por y entre los representantes del personal.

En caso de no contar la obra con representantes de los trabajadores, no existirá Delegado de Prevención, por lo que se nombrará un vigilante de seguridad que asumirá las funciones del Delegado de Prevención.

Antes del inicio de las Obras se comunicará a la Dirección Facultativa los nombres de los responsables de Seguridad e Higiene, es decir la Composición del Comité de seguridad y salud y el Delegado de Prevención, o bien del Comité de Prevención y Vigilante de Seguridad, en el caso de no existir Delegados de Prevención, así como sus sustitutos, por si se produjese alguna ausencia justificada de la obra.

5.3. Comité de seguridad y salud

Se constituirá un Comité de seguridad y salud en todos los centros de trabajo que cuenten con 50 o más trabajadores y estará formado por los Delegados de Prevención, de una parte, y por el empresario y/o sus representantes en número igual al de los Delegados de Prevención, de la otra.

Si la obra no contase con representantes de los trabajadores, no existirá Delegado de Prevención y por lo tanto, no se podrá crear el Comité de seguridad y salud como tal. En su lugar se creará un Comité de Prevención que contará con las funciones del Comité de seguridad y salud y que se reflejan en el art. 38 "Comité de seguridad y salud" de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales.

5.4. Formación en seguridad y salud

De conformidad con el artículo 18 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, todo el personal debe recibir, antes de ingresar en la obra, FORMACION e INFORMACION de los métodos de trabajo y los riesgos que éstos pudieran entrañar, conjuntamente con las medidas de seguridad que deberán emplear.

Será impartida por persona competente que se encuentre permanentemente en la obra (Jefe de Obra, Encargado, o bien otra persona designada al efecto).

6. En caso de accidente

6.1. Acciones a seguir

El accidentado es lo primero, se le atenderá de inmediato con el fin de evitar el agravamiento o progresión de las lesiones.

En caso de caída desde altura o a distinto nivel y en el caso de accidente eléctrico, se supondrá siempre, que pueden existir lesiones graves, en consecuencia, se extremarán las precauciones de atención primaria en la obra, aplicando las técnicas especiales para la inmovilización del accidentado hasta la llegada de la ambulancia y de reanimación en el caso de accidente eléctrico.

En caso de gravedad manifiesta, se evacuará al herido en camilla y ambulancia; se evitarán en lo posible según el buen criterio de las personas que atiendan primariamente al accidentado, la utilización de los transportes particulares, por lo que implican de riesgo e incomodidad para el accidentado.

6.2. Comunicaciones en caso de accidente laboral

La empresa comunicará de forma inmediata a las siguientes personas los accidentes laborales producidos en la obra:

Accidentes de tipo leve

- A la Autoridad Laboral: en las formas que establece la legislación vigente en materia de accidentes laborales.
- Al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra: de todos y de cada uno de ellos, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas.

Accidentes de tipo grave

- Al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra: de todos y de cada uno de ellos, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas.
- A la Dirección Facultativa de la obra: de forma inmediata, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas.
- A la Autoridad Laboral: en las formas que establece la legislación vigente en materia de accidentes laborales.

Accidentes mortales

- Al juzgado de guardia: para que pueda procederse al levantamiento del cadáver y a las investigaciones judiciales.
- Al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra: de todos y de cada uno de ellos, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas.
- A la Dirección Facultativa de la obra: de forma inmediata, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas.
- A la Autoridad Laboral: en las formas que establece la legislación vigente en materia de accidentes laborales.
- Se incluye una síntesis de las actuaciones a tomar en caso de accidente laboral.

7. Normas de certificación de seguridad y salud

7.1. Valoraciones económicas

La valoración económica del plan de seguridad y salud en el trabajo no podrá implicar disminución del importe total del estudio de seguridad adjudicado, según expresa el RD. 1627/1997 en su artículo 7, punto 1, segundo párrafo.

Los errores presupuestarios, se justificarán ante el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra y se procederá conforme a las normas establecidas para las liquidaciones de obra.

7.2. Precios contradictorios

En el supuesto de aparición de riesgos no evaluados previamente en el Plan de seguridad y salud que precisarán medidas de prevención con precios contradictorios, para su puesta en la obra, estos deberán previamente ser autorizados por parte del Coordinador de seguridad y salud por la Dirección Facultativa en su caso y se procederá conforme a las normas establecidas para las liquidaciones de obra.

7.3. Certificaciones

El Coordinador de seguridad y salud o la Dirección Facultativa en su caso, serán los encargados de revisar y aprobar las certificaciones correspondientes al Plan de seguridad y salud y serán presentadas a la propiedad para su abono.

Una vez al mes se extenderá la valoración de las partidas que, en materia de seguridad se hubiesen realizado en la obra; la valoración se hará de acuerdo con los precios contratados por la Propiedad; esta valoración será visada y aprobada por la Dirección Facultativa y sin este requisito no podrá ser abonada por la Propiedad.

El abono de las certificaciones expuestas en el párrafo anterior, se hará conforme se estipule en el contrato de obra.

En caso de ejecutar en obra unidades no previstas en el presente presupuesto, se definirán total y correctamente las mismas y se les adjudicará el precio correspondiente procediéndose para su abono, tal y como se indica en los apartados anteriores.

Las partidas presupuestarias de seguridad y salud son parte integrante del proyecto de ejecución por definición expresa de la legislación vigente.

7.4. Revisión de precios

Se aplicará las normas establecidas en el contrato de adjudicación de obra.



Universidad de Valladolid
Campus de Palencia

**ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE
INGENIERÍAS AGRARIAS**

**Graduado en Ingeniería de las Industrias
Agrarias y alimentarias**

**Proyecto de edificación de una industria
de elaboración de bombones en Rollán,
(Salamanca)**

DOCUMENTO II: PLANOS

Alumno: Jorge Sánchez Sánchez

Tutor: Enrique Relea Gangas
Cotutor: Pedro Antonio Caballero Calvo

Diciembre de 2019

DOCUMENTO II. PLANOS



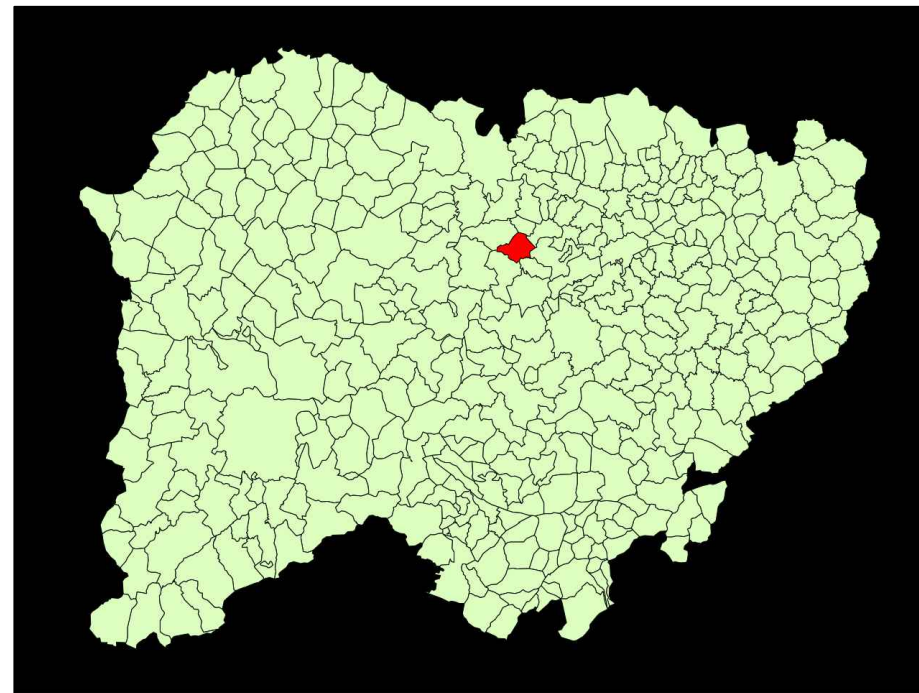
Localización de España en Europa



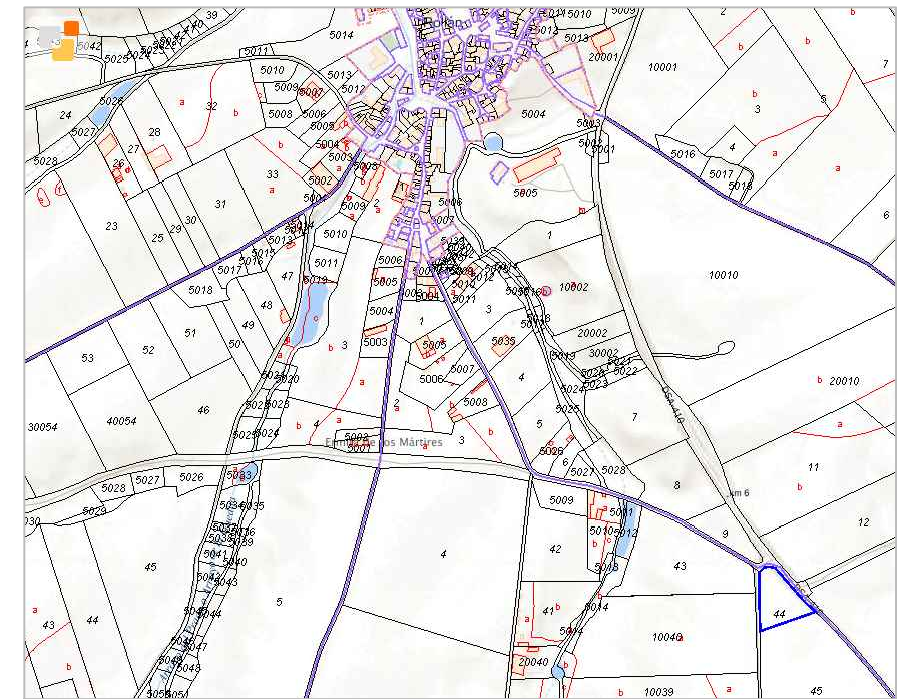
Localización de Castilla y León en España



Localización de Salamanca en España



Localización de Rollán en la provincia de Salamanca



Localización del emplazamiento



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



Proyecto de edificación de una industria de elaboración de bombones en Rollán, (Salamanca)

TÍTULO DEL PROYECTO

Agustín Sánchez García

PROMOTOR

SE

ESCALA

01

Nº PLANO

Localización y Situación.

TÍTULO DEL PLANO

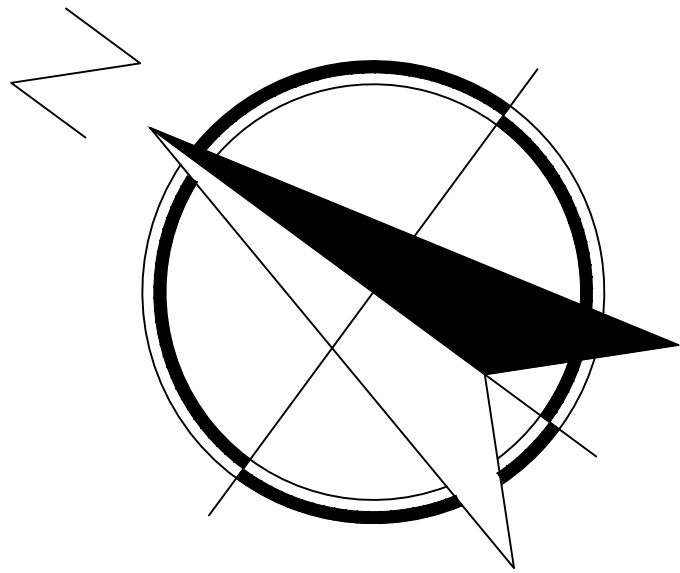
Grado en Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

TITULACIÓN

ALUMNO/A: Jorge Sánchez Sánchez

FECHA:

FIRMA



Parcela 43

Parcela 10046

Camino rural

5

6

8

Carretera CV-34

1

4

2

3

7

Parcela 45

Coordenadas	X	Y
1	254993.10	4537627.59
2	255004.47	4537590.80
3	255025.01	4537597.15
4	255013.64	4537633.94
5	255063.52	4537599.31
6	254963.44	4537568.28
7	254994.88	4537679.78
8	254965.96	4337673.33



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



Proyecto de edificación de una industria de elaboración de bombones en Rollán (Salamanca)

TÍTULO DEL PROYECTO _____

Agustín Sánchez García	1/750	02
PROMOTOR _____	ESCALA _____	Nº PLANO _____

Replanteo

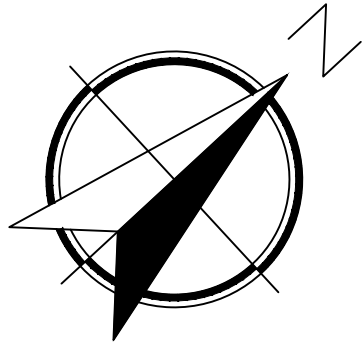
TÍTULO DEL PLANO _____

ALUMNO/A: Jorge Sánchez Sánchez

FECHA: _____ FIRMA _____

Grado en Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

TITULACIÓN _____





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

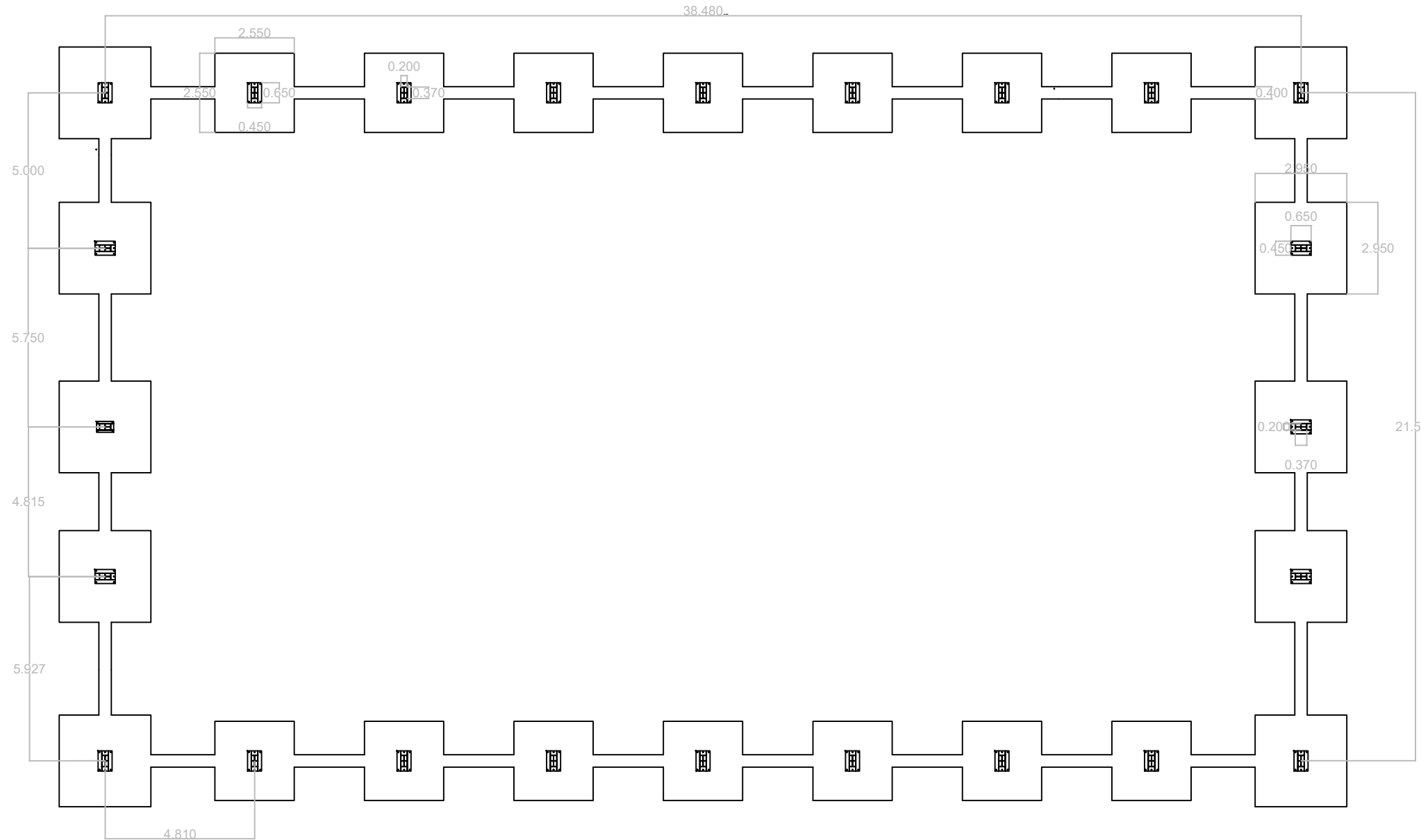
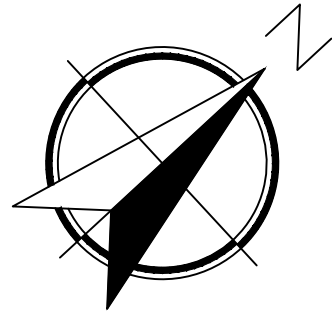
Proyecto de edificación de una industria de elaboración de bombones en Rollán (Salamanca)

TÍTULO DEL PROYECTO _____



Agustín Sánchez García	1/500	03
PROMOTOR _____	ESCALA _____	Nº PLANO _____

Urbanización	ALUMNO/A: Jorge Sánchez Sánchez
TÍTULO DEL PLANO _____	FECHA: _____ FIRMA _____
Grado en Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias	TITULACIÓN _____



CUADRO DE CARACTERISTICAS SEGUN LA INSTRUCCION EHE-08					
HORMIGON					
ELEMENTO ESTRUCTURAL	Tipo de hormigón	Nivel de control	Coficiente parcial de seguridad (Yc)	Resistencia de cálculo (N/mm²)	Recubrimiento minimo (mm)
Cimentacion	HA-25/P/40/IIIa	ESTADISTICO	1,50	25	35
Estructura	HA-25/P/20/IIIa	ESTADISTICO	1,50	25	30
ACERO					
ELEMENTO ESTRUCTURAL	Tipo de acero	Nivel de control	Coficiente parcial de seguridad (Ys)	Resistencia de cálculo (N/mm²)	El acero utilizar en las armaduras debe estar garantizado por la Marca AENOR
Cimentacion	B 500 S	NORMAL	1,15	500	
Muros	B 500 S	NORMAL	1,15	500	
EJECUCION					
TIPO DE ACCION	Nivel de control	Coficientes parciales de seguridad (para E.L.U.)			
		Efecto favorable	Efecto desfavorable		
Permanente	NORMAL	Y ₀ = 1,00	Y ₀ = 1,50		
Permanente de valor constante	NORMAL	Y ₀ = 1,00	Y ₀ = 1,60		
Variable	NORMAL	Y ₀ = 0,00	Y ₀ = 1,50		



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



Proyecto de edificación de una industria de elaboración de bombones en Rollán (Salamanca)

TÍTULO DEL PROYECTO _____

Agustín Sánchez García

PROMOTOR _____

1/150

ESCALA _____

04

Nº PLANO _____

Cimentación

TÍTULO DEL PLANO _____

Grado en Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

TITULACIÓN _____

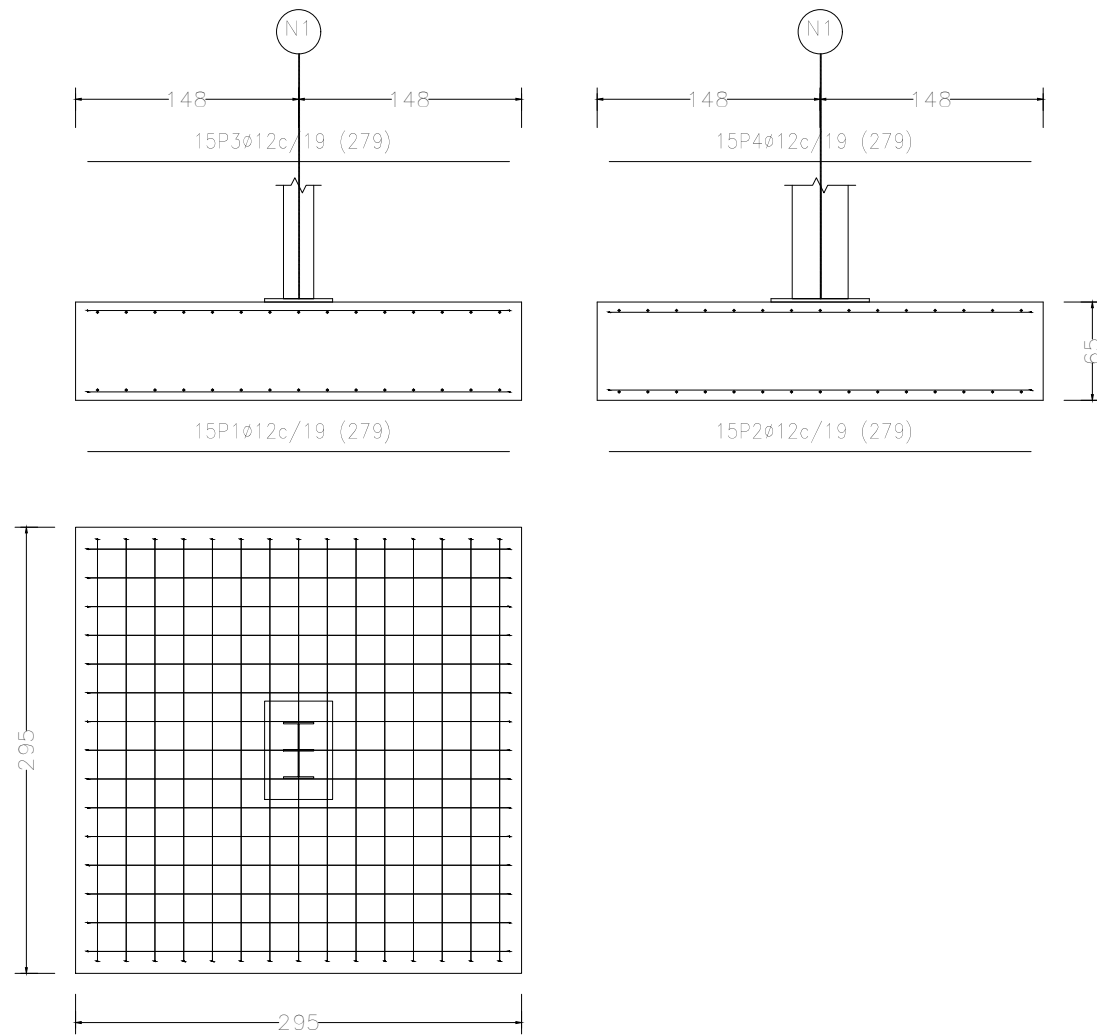
ALUMNO/A: Jorge Sánchez Sánchez

FECHA: _____

FIRMA _____

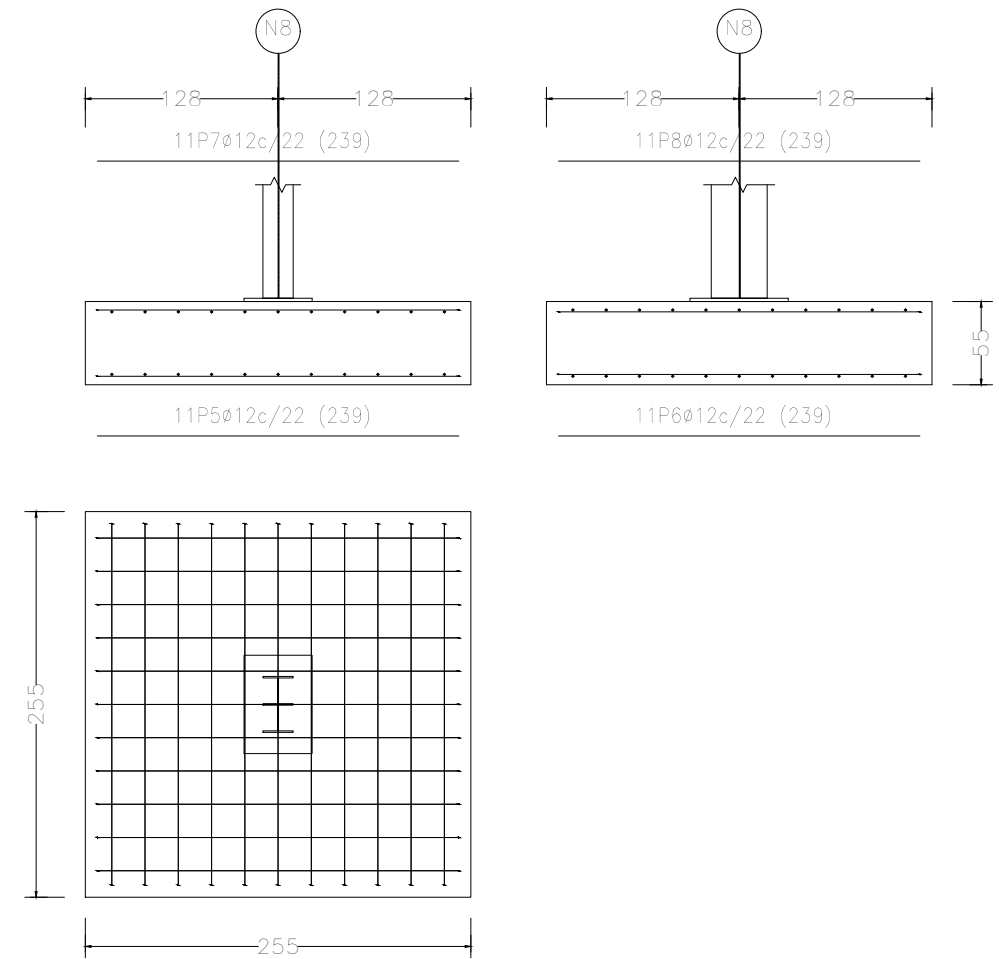
Zapata 1

N1, N64, N46, N81, N3, N43, N47, N66, N49 y N41



Zapata 2

N8, N13, N18, N23, N28, N38, N36, N31, N26, N21, N16, N11, N6 y (N33 - N94)



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



Proyecto de edificación de una industria de elaboración de bombones en Rollán (Salamanca)

TÍTULO DEL PROYECTO _____

Agustín Sánchez García

PROMOTOR _____

1/100

ESCALA _____

05

Nº PLANO _____

Detalle zapatas

TÍTULO DEL PLANO _____

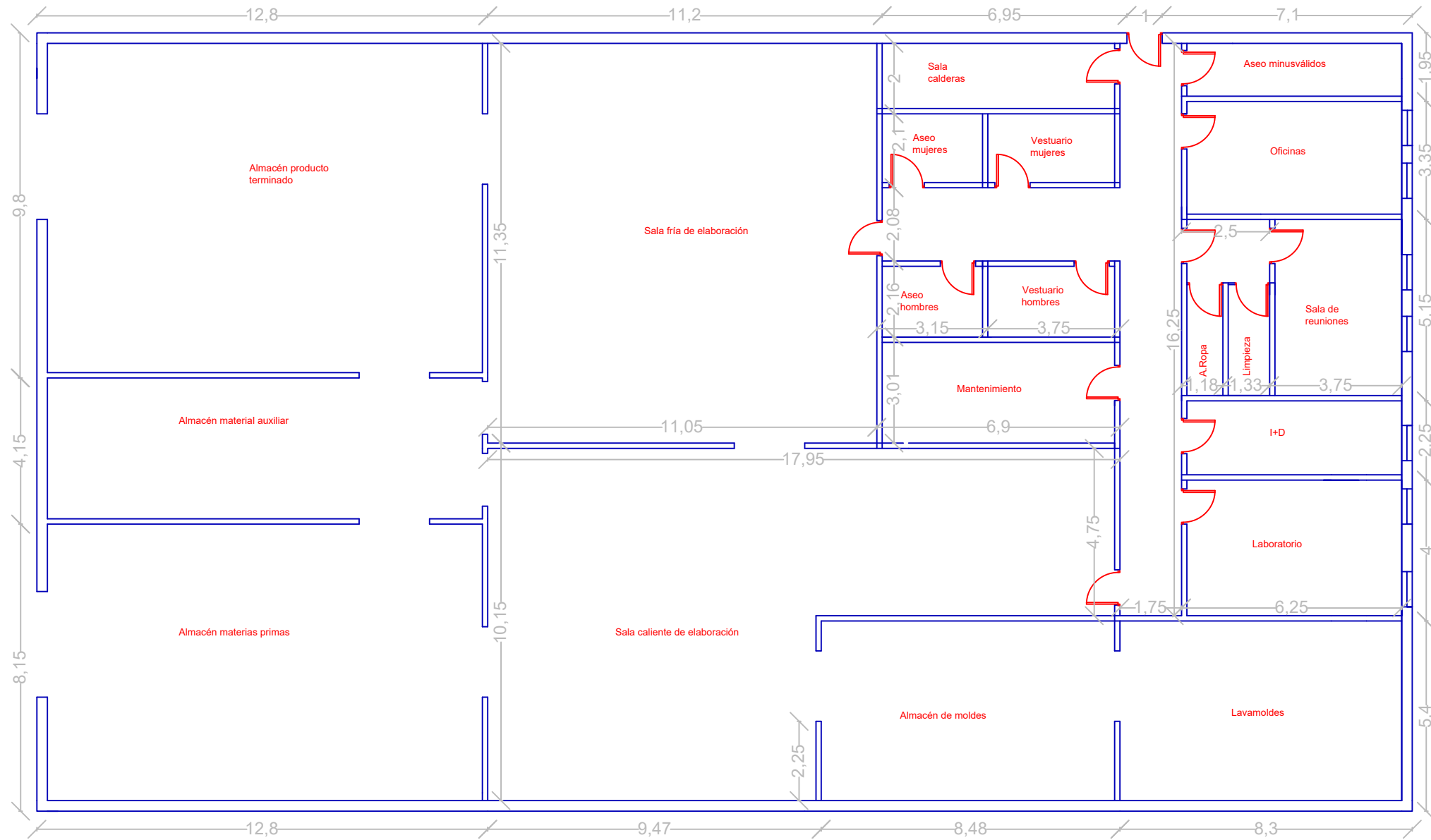
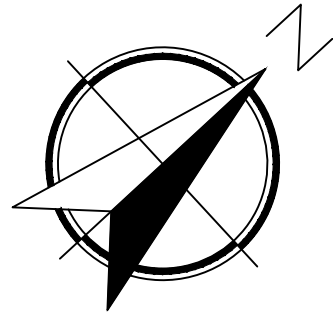
Grado en Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

TITULACIÓN _____

ALUMNO/A: Jorge Sánchez Sánchez

FECHA: _____

FIRMA _____



ZONA	SUPERFICIE ÚTIL (m ²)
Almacén de materias primas	104.32
Almacén de materias auxiliares	53.12
Sala caliente de elaboración	125.44
Sala fría de elaboración	127.12
Almacén de producto terminado	113.16
Cuarto de mantenimiento	20.77
Cuarto de limpieza	6.16
Almacén de moldes	44.52
Sala de lavamoldes	43.56
Oficinas	20.94

ZONA	SUPERFICIE ÚTIL (m ²)
Laboratorio de calidad	25.00
Sala de pruebas de I+D	14.06
Sala de catas y reuniones	19.31
Aseos hombres y minusválidos	20.65
Aseo mujeres	6.62
Almacén ropa de trabajo nueva	6.72
Vestuario hombres	8.10
Vestuario mujeres	7.88
Pasillo de fábrica	28.44
Sala de calderas	13.9



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



Proyecto de edificación de una industria de elaboración de bombones en Rollán (Salamanca)

TÍTULO DEL PROYECTO _____

Agustín Sánchez García

PROMOTOR _____

1/150

ESCALA _____

06

Nº PLANO _____

Tabiquería

TÍTULO DEL PLANO _____

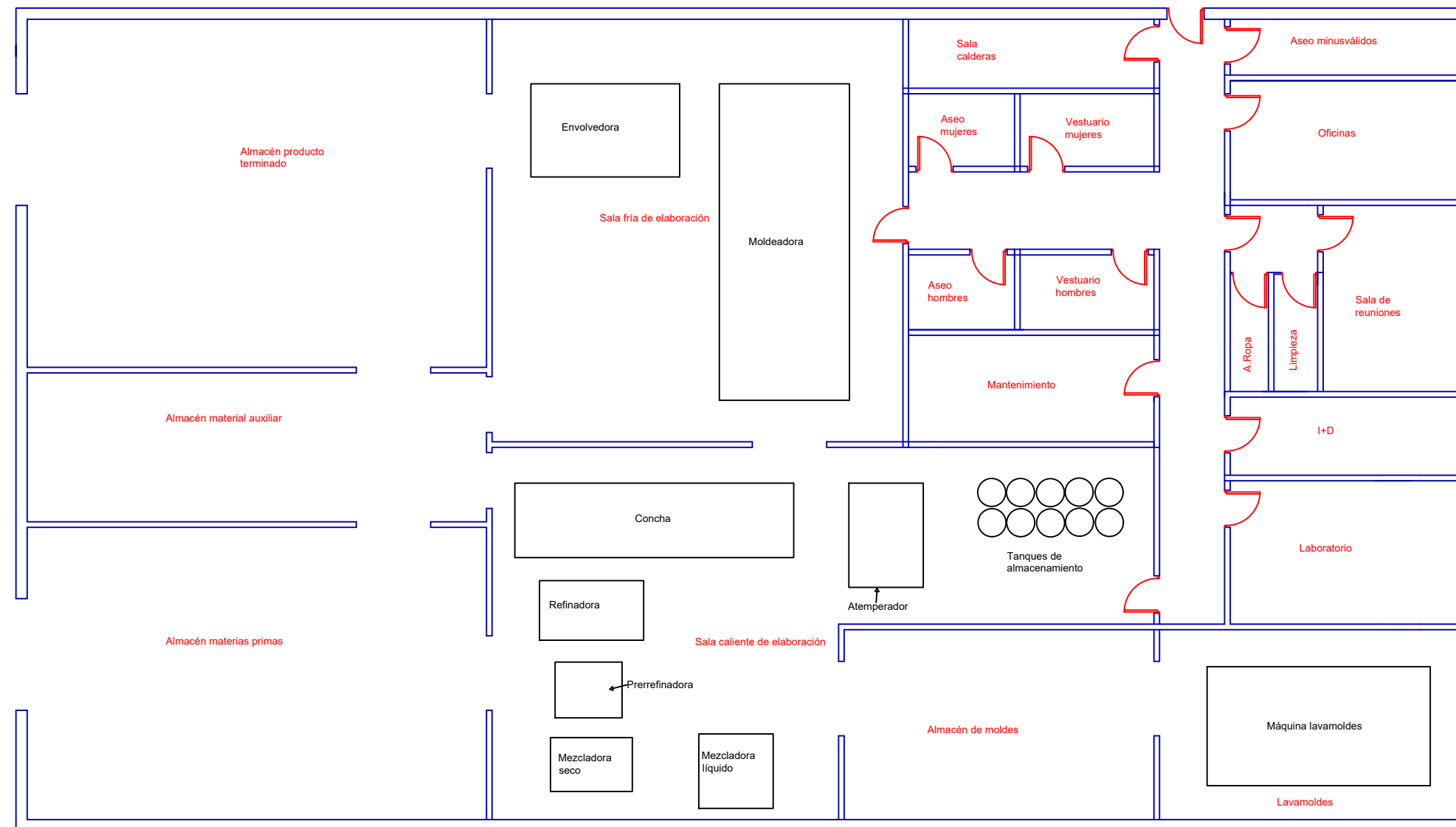
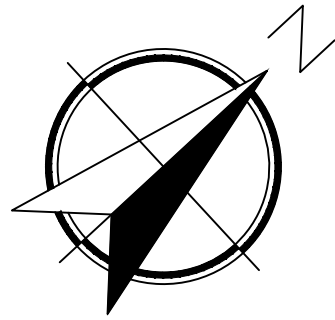
Grado en Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

TITULACIÓN _____

ALUMNO/A: Jorge Sánchez Sánchez

FECHA: _____

FIRMA _____



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



Proyecto de edificación de una industria de elaboración de bombones en Rollán (Salamanca)

TÍTULO DEL PROYECTO _____

Agustín Sánchez García

PROMOTOR _____

1/150

ESCALA _____

07

Nº PLANO _____

Plano en planta: maquinaria

TÍTULO DEL PLANO _____

Grado en Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

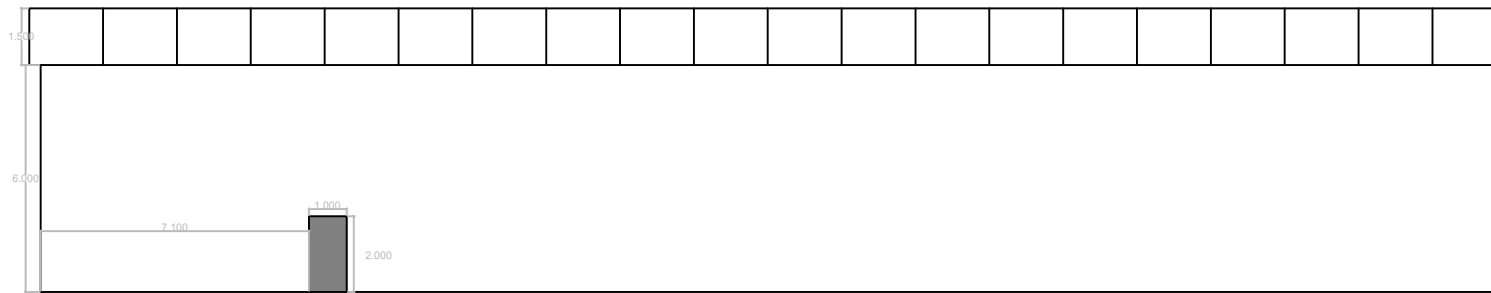
TITULACIÓN _____

ALUMNO/A: Jorge Sánchez Sánchez

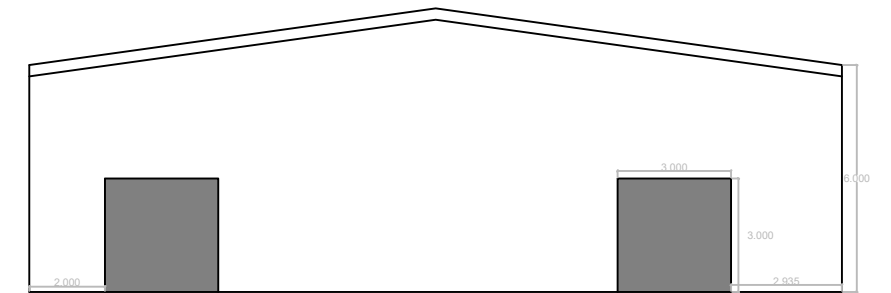
FECHA: _____

FIRMA _____

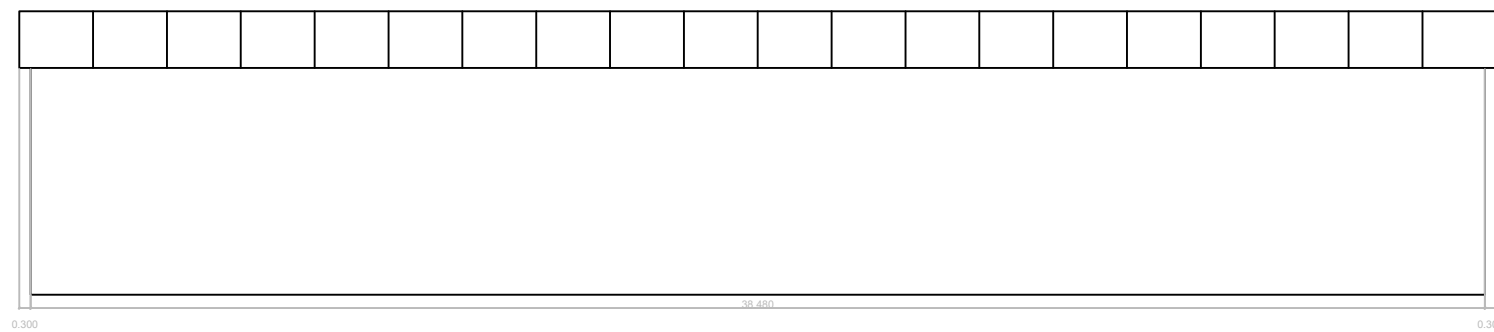
Alzado Oeste



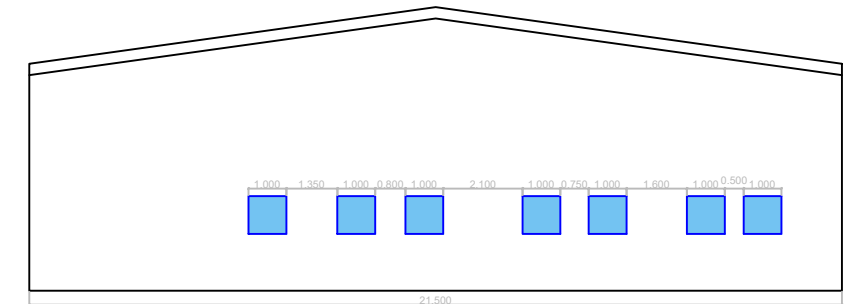
Alzado Sur



Alzado Este



Alzado Norte



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



Proyecto de edificación de una industria de elaboración de bombones en
Rollán (Salamanca)

TÍTULO DEL PROYECTO _____

Agustín Sánchez García

PROMOTOR _____

1/200

ESCALA _____

08

Nº PLANO _____

Alzados

TÍTULO DEL PLANO _____

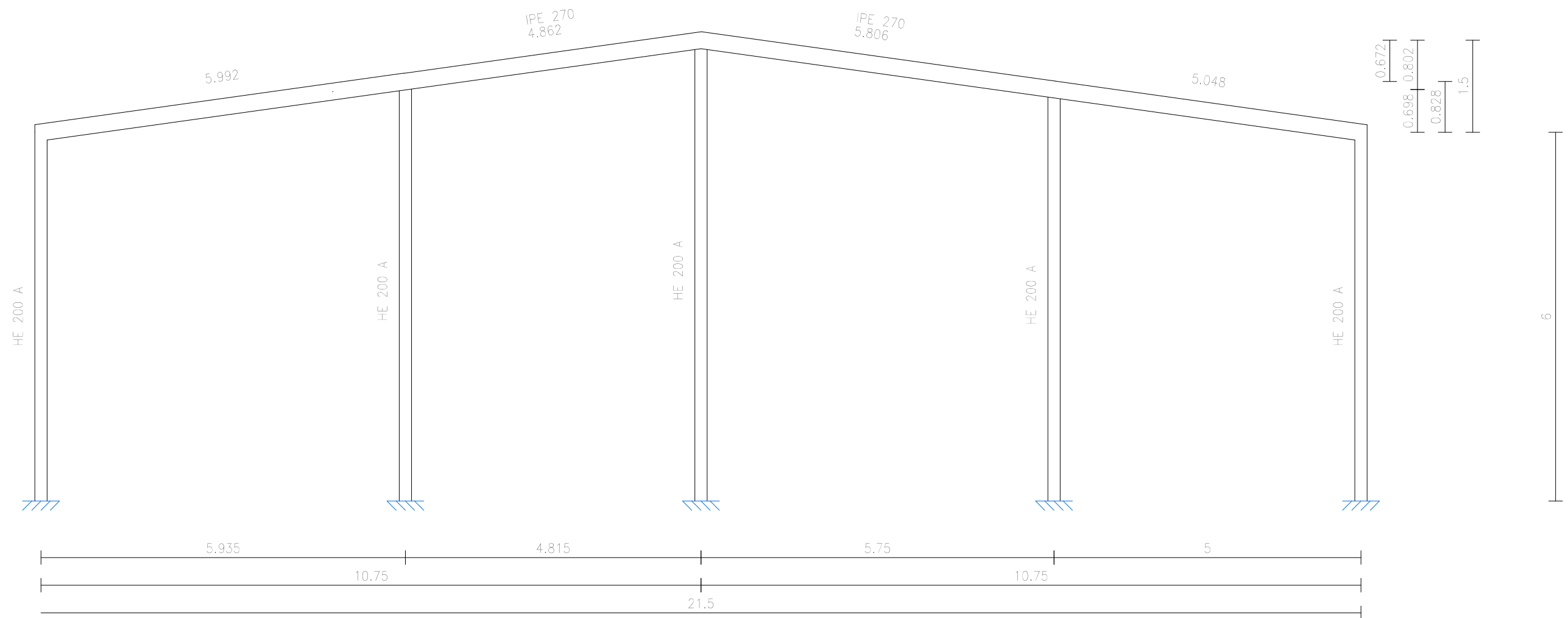
Grado en Ingeniería de las Industrias Agrarias y
Alimentarias

TITULACIÓN _____

ALUMNO/A: Jorge Sánchez Sánchez

FECHA: _____

FIRMA _____



Norma de acero laminado: CTE DB SE-A
 Acero laminado: S275


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


Proyecto de edificación de una industria de elaboración de bombones en Rollán (Salamanca)
 TÍTULO DEL PROYECTO _____

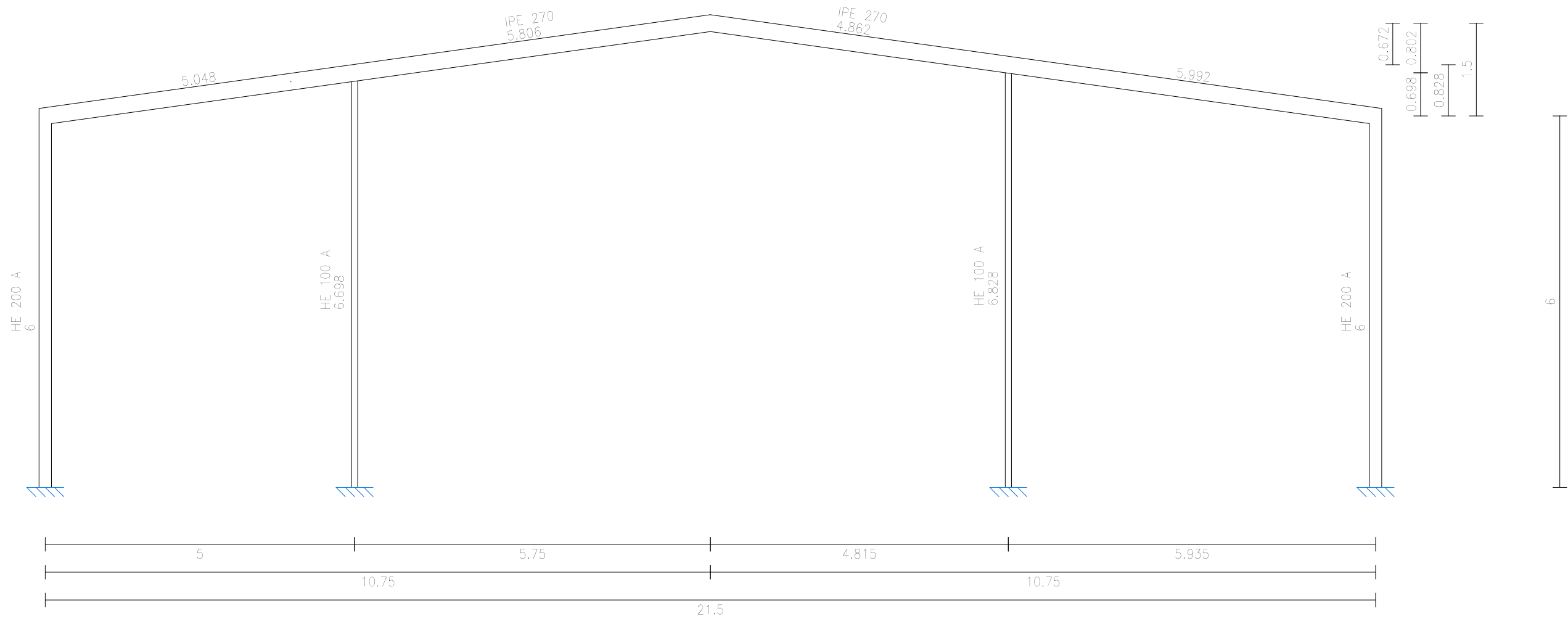
PROMOTOR Agustín Sánchez García ESCALA 1/100 Nº PLANO 09

Estructura: Pórtico hastial sur
 TÍTULO DEL PLANO _____

ALUMNO/A: Jorge Sánchez Sánchez

Grado en Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias
 TITULACIÓN _____

FECHA: _____ FIRMA _____



Norma de acero laminado: CTE DB SE-A
 Acero laminado: S275


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


Proyecto de edificación de una industria de elaboración de bombones en Rollán (Salamanca)

TÍTULO DEL PROYECTO _____

Agustín Sánchez García
 PROMOTOR _____

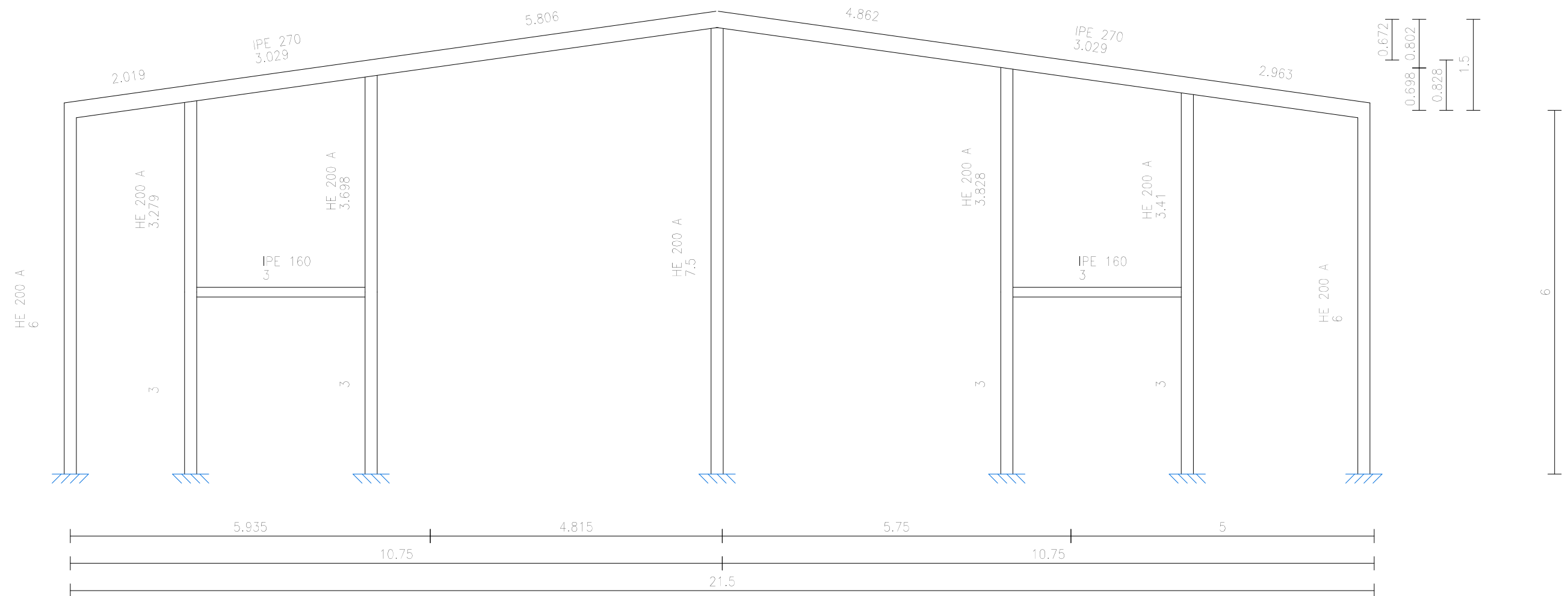
1/100
 ESCALA _____

10
 Nº PLANO _____

Estructura: Pórtico tipo
 TÍTULO DEL PLANO _____

ALUMNO/A: Jorge Sánchez Sánchez
 FECHA: _____ FIRMA _____

Grado en Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias
 TITULACIÓN _____



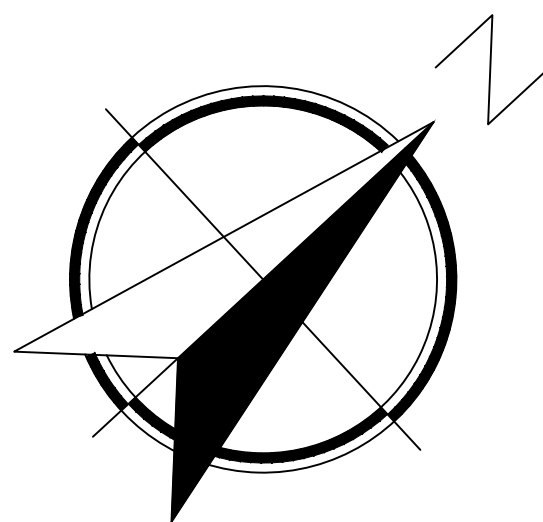
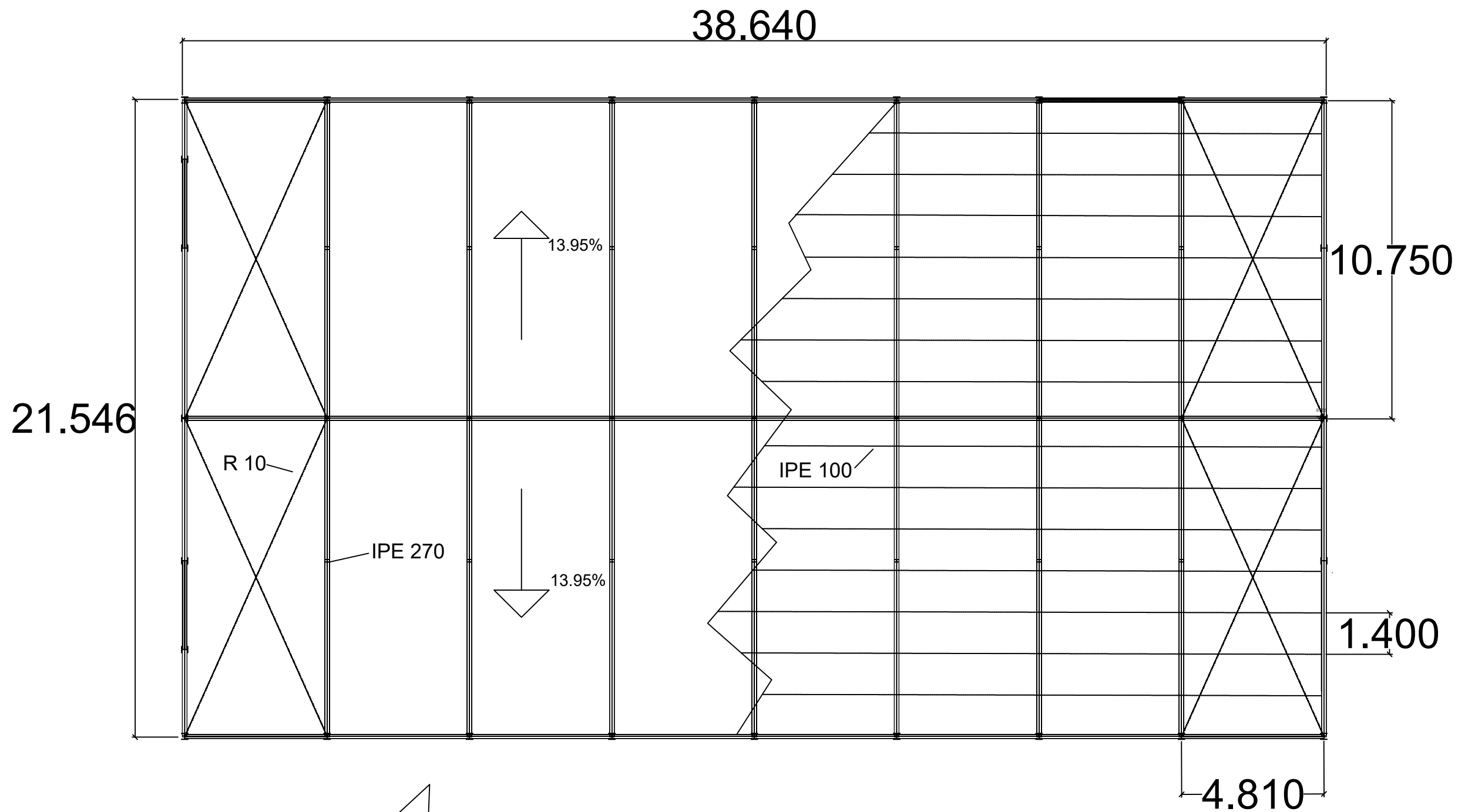
Norma de acero laminado: CTE DB SE-A
 Acero laminado: S275


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


Proyecto de edificación de una industria de elaboración de bombones en Rollán (Salamanca)
 TÍTULO DEL PROYECTO _____

PROMOTOR: Agustín Sánchez García	ESCALA: 1/100	Nº PLANO: 11
----------------------------------	---------------	--------------

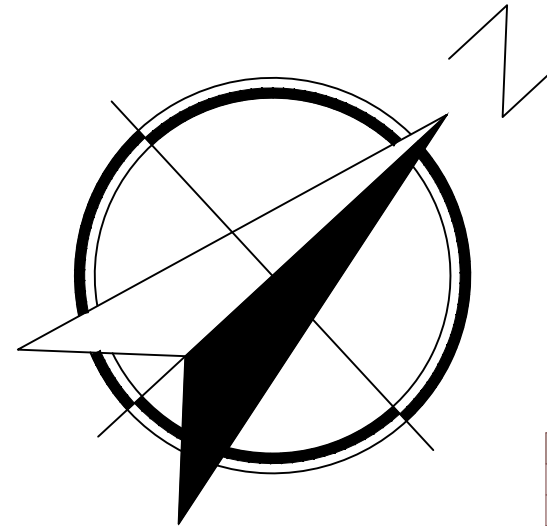
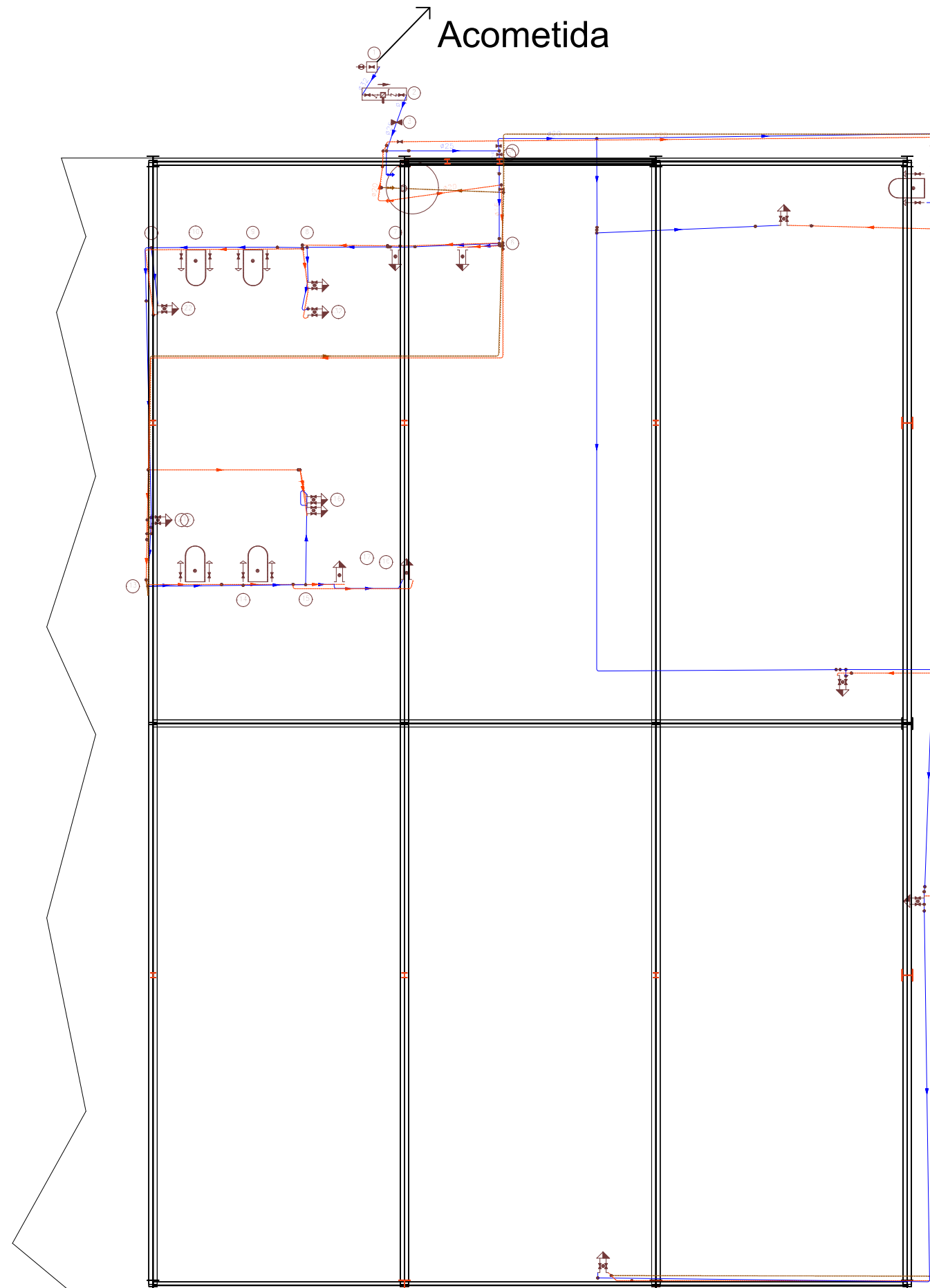
TÍTULO DEL PLANO: Estructura: Pórtico hastial norte	ALUMNO/A: Jorge Sánchez Sánchez
TITULACIÓN: Grado en Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias	FECHA: _____ FIRMA: _____



	UNIVERSIDAD DE VALLADOLID E.T.S DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA)		
	Proyecto de edificación de una industria de elaboración de bombones en Rollán (Salamanca)		
TÍTULO DEL PROYECTO _____			

Agustín Sánchez García PROMOTOR _____	1/150 ESCALA _____	12 Nº PLANO _____
--	-----------------------	----------------------

Cubierta TÍTULO DEL PLANO _____	ALUMNO/A: Jorge Sánchez Sánchez FECHA: _____ FIRMA _____
Grado en Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias TITULACIÓN _____	



Diámetros utilizados en la instalación interior	
Retorno de agua caliente	20 mm
Inodoro con cisterna (Sa)	16 mm
Ducha (Du)	16 mm
Lavabo pequeño (Lv)	16 mm
Fregadero industrial (Fnd)	20 mm

Simbología	
	Tubería de agua fría
	Tubería de agua caliente
	Tubería de retorno de agua caliente sanitaria
	Tubería de agua fría con presión más desfavorable
	Torno y llave de corte de acometida
	Preinstalación de contador
	Llave de abonado
	Llave de local húmedo
	Consumo con hidromezclador
	Consumo con hidromezclador (Ducha, Bañero)
	Consumo de agua fría
	Punto de consumo con mayor caída de presión

Materiales utilizados para las tuberías	
Acometida general (1)	Tubo de polietileno PE 100, PN=10 atm, según UNE-EN 12201-2
Alimentación	Tubo de acero galvanizado según UNE 19048
Instalación interior	Tubo de polietileno reticulado (PE-Xe), serie S, PN=6 atm, según UNE-EN ISO 15875-2
Aislamiento térmico (A.C.S.)	Coquillo de espuma elastomérica



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



Proyecto de edificación de una industria de elaboración de bombones en Rollán (Salamanca)

TÍTULO DEL PROYECTO

Agustín Sánchez García

PROMOTOR

1/100

ESCALA

13

Nº PLANO

Fontanería

TÍTULO DEL PLANO

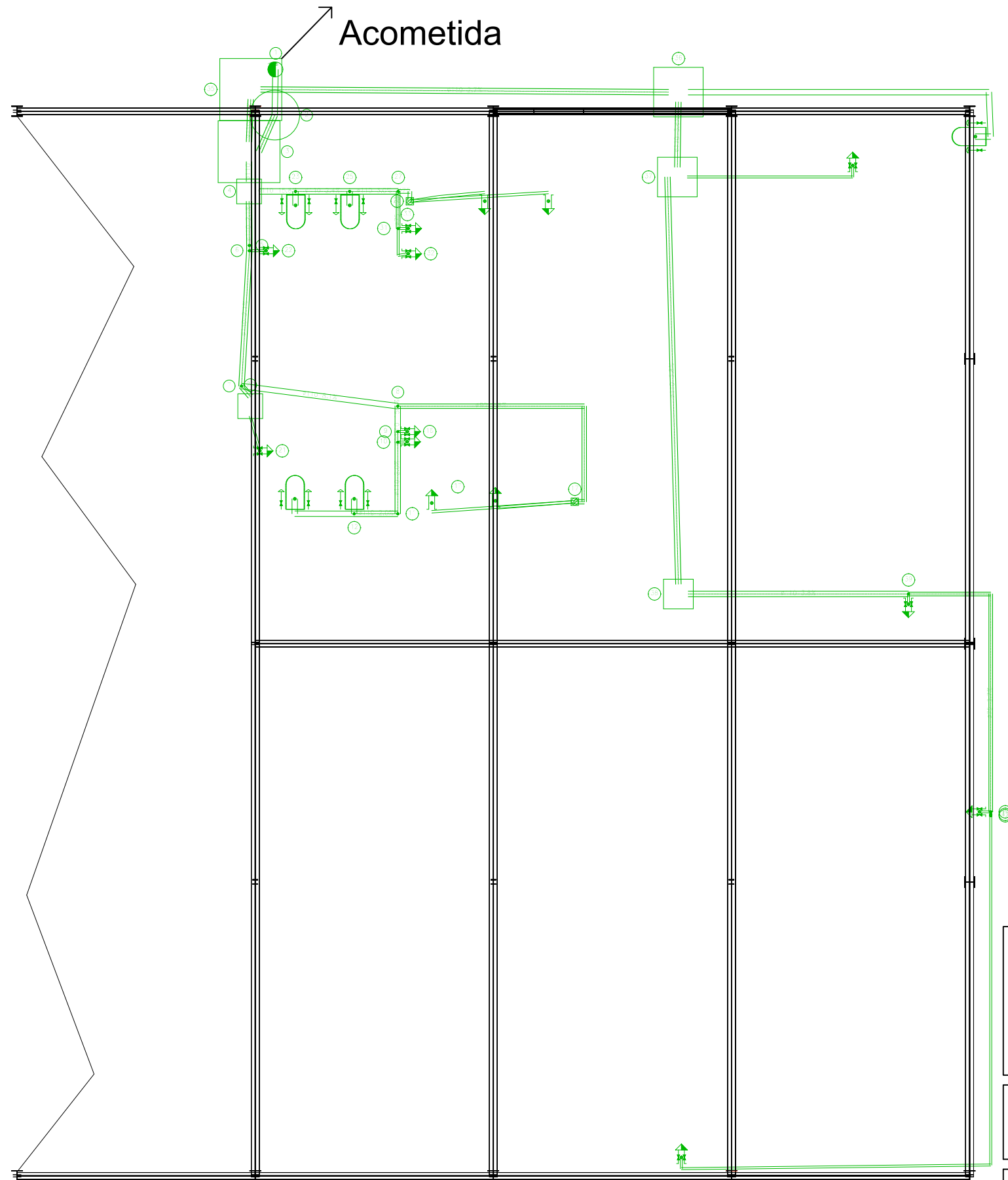
Grado en Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

TITULACIÓN

ALUMNO/A: Jorge Sánchez Sánchez

FECHA:

FIRMA

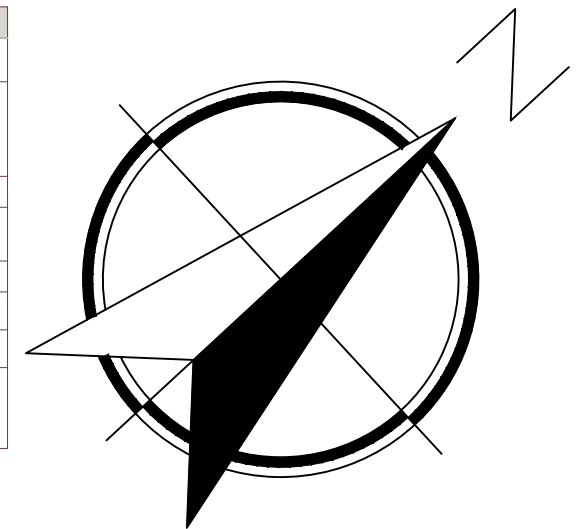


Referencias y dimensiones de arquetas	
3	125x125x135 cm
4	50x50x60 cm
20	50x50x50 cm
35	125x125x130 cm
36	100x100x105 cm
37	80x80x100 cm
38	60x60x70 cm

Diámetros utilizados en la red de pequeña evacuación	
Inodoro con cisterna (Se)	110 mm
Lavabo (Lvb)	40 mm
Ducha (Du)	50 mm
Fregadero de laboratorio, restaurante, etc. (Fnd)	40 mm

Materiales utilizados para las tuberías	
Acometida general	Tubo de PVC Iso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m ² , según UNE-EN 1401-1
Colector en losa de cimentación	Tubo de PVC Iso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m ² , según UNE-EN 1401-1
Red de pequeña evacuación	Tubo de PVC, serie B, según UNE-EN 1329-1

Simbología	
	Conexión con la red general de saneamiento
	Pozo de registro
	Colector maestro de aguas residuales
	Arqueta
	Bate sifónico
	Consumo con hidromezclador
	Bañera / Ducha
	Inodoro con cisterna



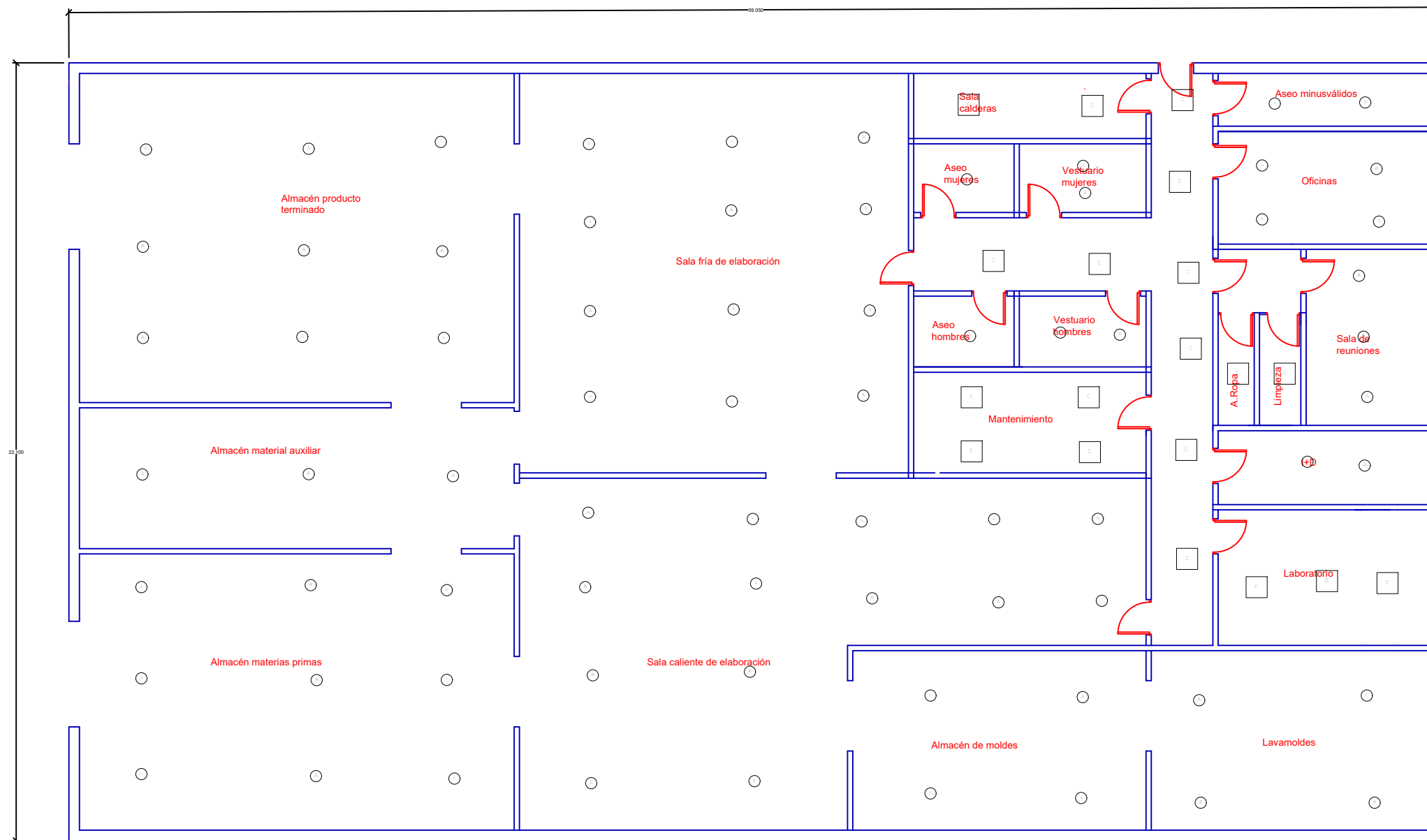
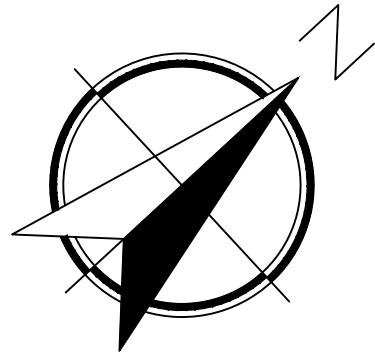
UNIVERSIDAD DE VALLADOLID
E.T.S DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA)

Proyecto de edificación de una industria de elaboración de bombones en Rollán (Salamanca)

TÍTULO DEL PROYECTO _____

PROMOTOR Agustín Sánchez García	ESCALA 1/100	Nº PLANO 14
--	---------------------	--------------------

TÍTULO DEL PLANO Saneamiento	ALUMNO/A: Jorge Sánchez Sánchez
TITULACIÓN Grado en Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias	FECHA: _____ FIRMA _____



Iluminación interior	
A	Luminaria suspendida tipo Downlight, de 320 mm de diámetro y 452 mm de altura, para lámpara de halógenos -modelos tipo HBT de 70 W, modelo Mirjes 1x70W-140 Reflector Cristal Transcristo "LAVIP" (x 71)
B	Luminaria circular de techo Downlight, de 81 mm de diámetro y 40 mm de altura, para 3 lámp. de 1 W (x 6)
C	Luminaria cuadrada de techo de altura rasante, de 850x850x77 mm, para 4 lámparas fluorescentes 15 de 1x 9 (x 20)
Iluminación de emergencia	
AO	Luminaria de emergencia, con tubo lineal fluorescente, 6 W - 05, tipo Luminoso 100 lúmenes (x 36)
Valores de calidad óptica	
En	Iluminancia horizontal por superficie normal (104,70 Lux)
UGR	Índice de deslumbramiento unificado por iluminación normal (18,0)



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



Proyecto de edificación de una industria de elaboración de bombones en Rollán (Salamanca)

TÍTULO DEL PROYECTO

Agustín Sánchez García

PROMOTOR

1/150

ESCALA

16

Nº PLANO

Iluminación

TÍTULO DEL PLANO

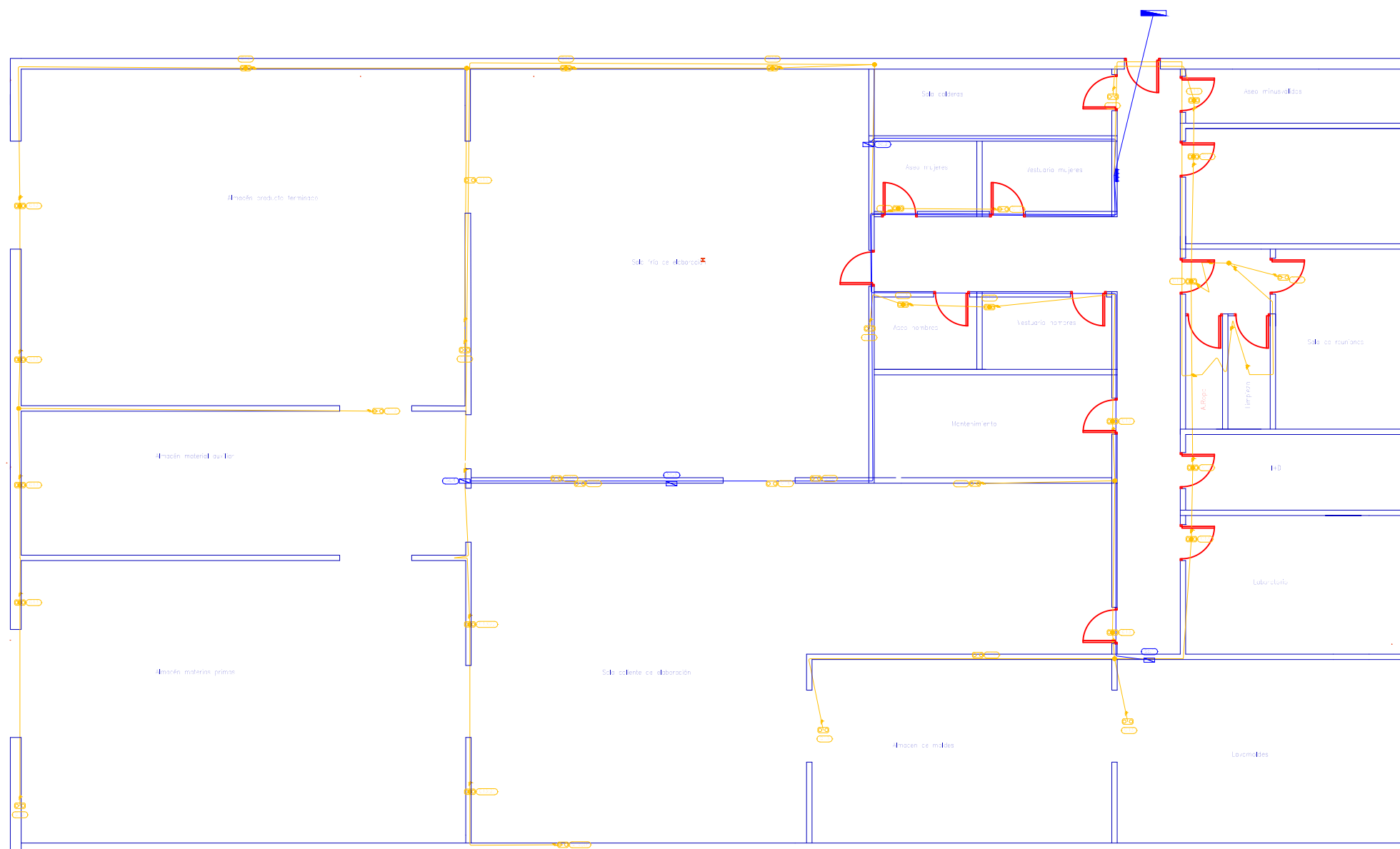
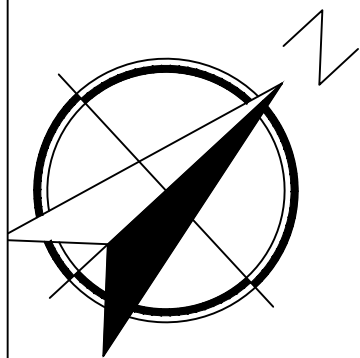
Grado en Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

TITULACIÓN

ALUMNO/A: Jorge Sánchez Sánchez

FECHA:

FIRMA



Legenda	
	Servicio manual
	Servicio físico
	Caja de protección y alarma (CPM)
	Cuadro individual
	Subcuadro
	Luminaria de emergencia



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



Proyecto de edificación de una industria de elaboración de bombones en Rollán (Salamanca)

TÍTULO DEL PROYECTO

Agustín Sánchez García

PROMOTOR

1/150

ESCALA

16

Nº PLANO

Alumbrado de emergencia

TÍTULO DEL PLANO

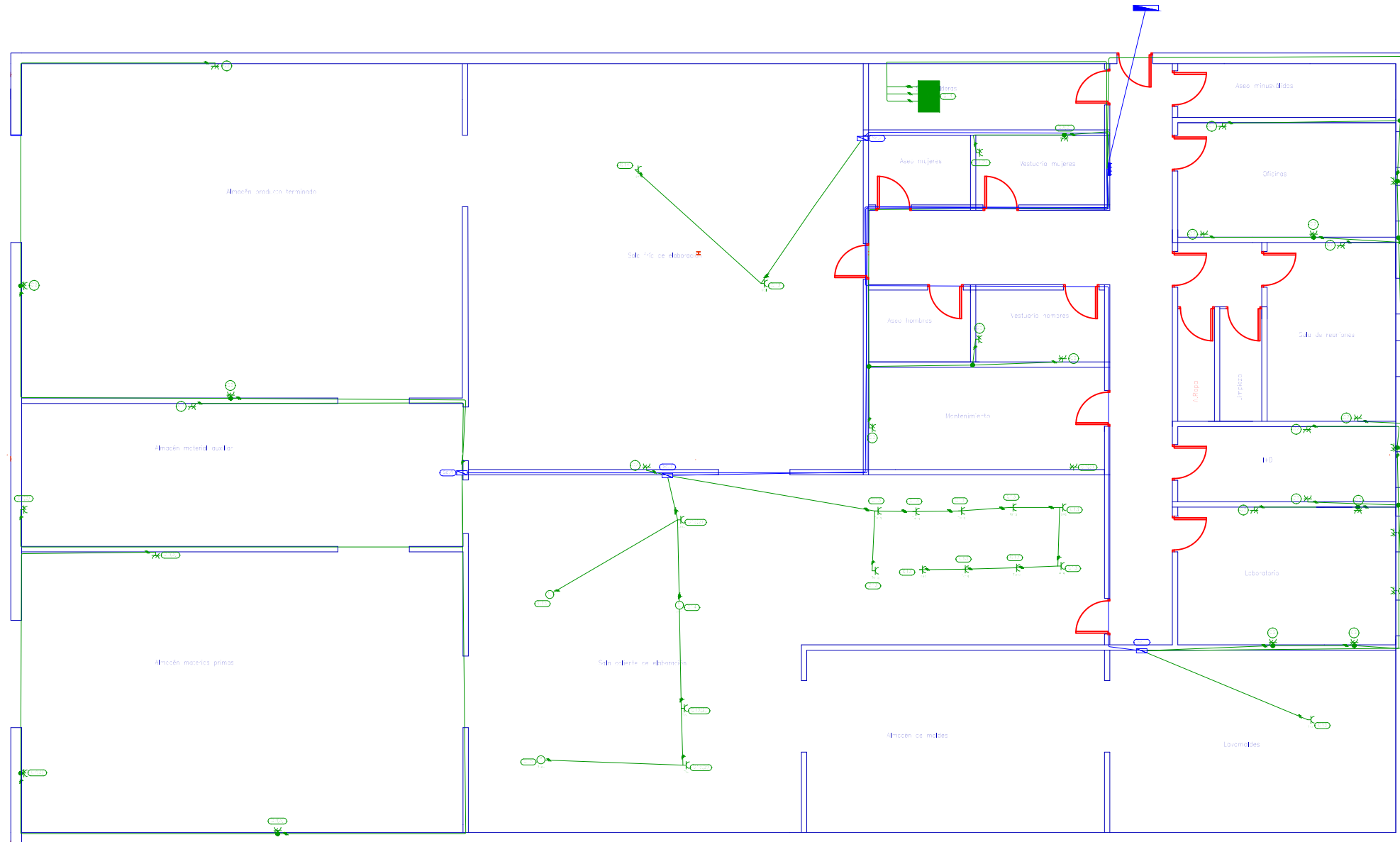
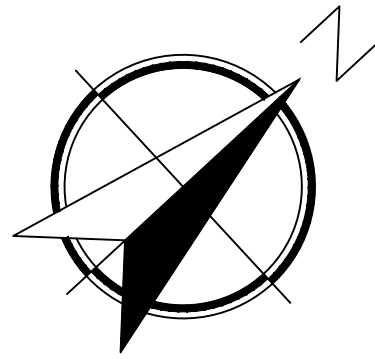
Grado en Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

TITULACIÓN

ALUMNO/A: Jorge Sánchez Sánchez

FECHA:

FIRMA



Leyenda	
	Servicio manifiesto
	Servicio redonda
	Tomo de uso general agua
	Tomo de uso general subterráneo
	Tanque 1000 kg
	Caja de protección y medida (CPM)
	Cuadro individual
	Subcuadro
	Mezclador en seco
	Prerefinadora
	Refinadora
	Carafe
	Mezclador líquido
	Atemperador
	Mezclador
	Evaporador
	Lavamanos



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



Proyecto de edificación de una industria de elaboración de bombones en Rollán (Salamanca)

TÍTULO DEL PROYECTO _____

Agustín Sánchez García

PROMOTOR _____

1/150

ESCALA _____

17

Nº PLANO _____

Instalaciones eléctricas de fuerza y tomas de corriente

TÍTULO DEL PLANO _____

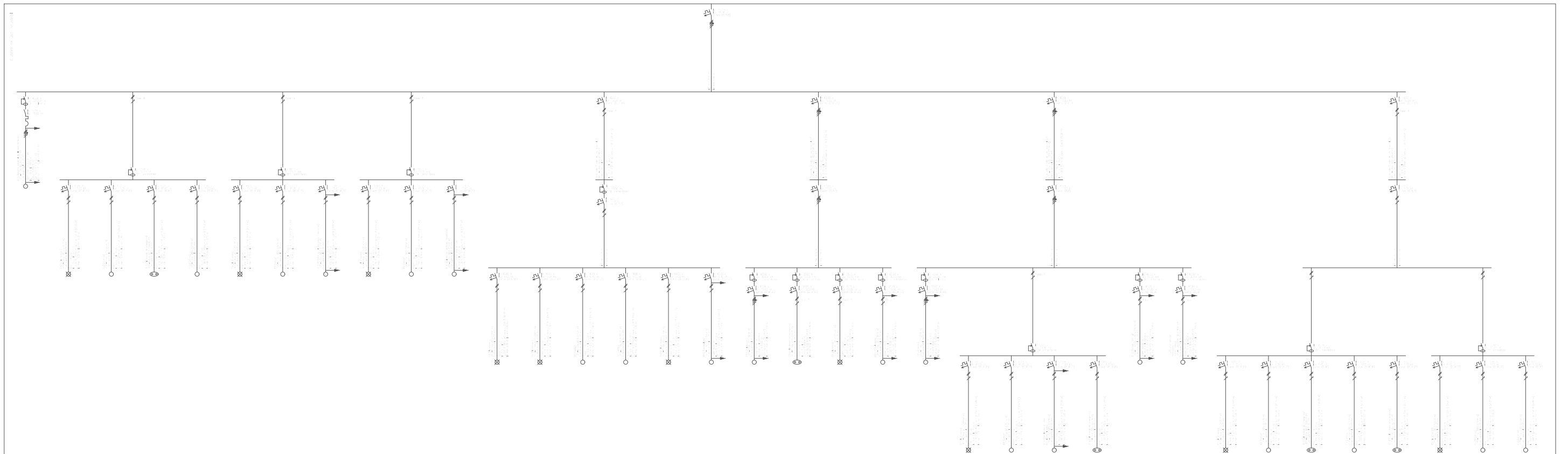
Grado en Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

TITULACIÓN _____

ALUMNO/A: Jorge Sánchez Sánchez

FECHA: _____

FIRMA _____



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



Proyecto de edificación de una industria de elaboración de bombones en Rollán (Salamanca)

TÍTULO DEL PROYECTO _____

Agustín Sánchez García

PROMOTOR _____

SE

ESCALA _____

18

Nº PLANO _____

Esquema unifilar

TÍTULO DEL PLANO _____

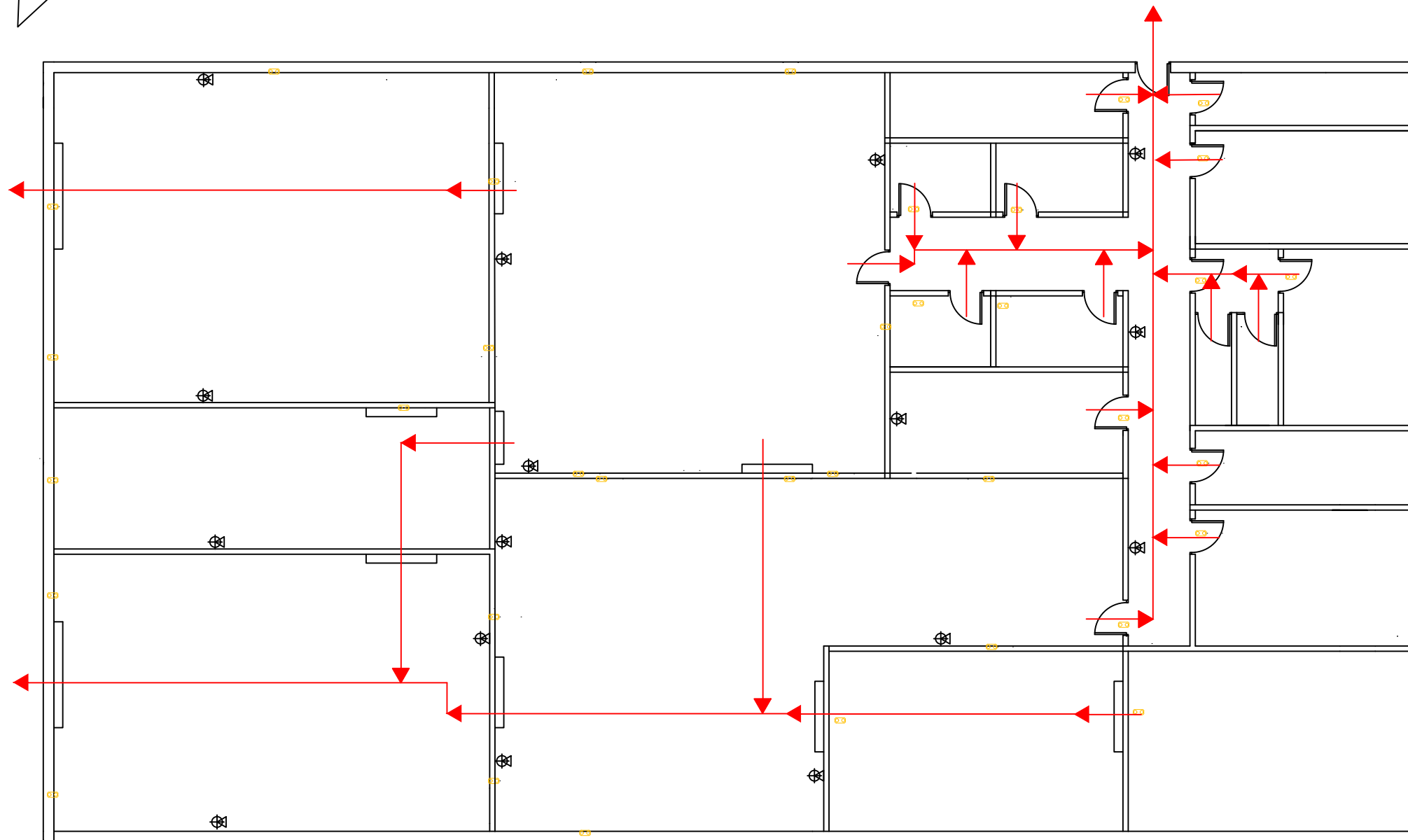
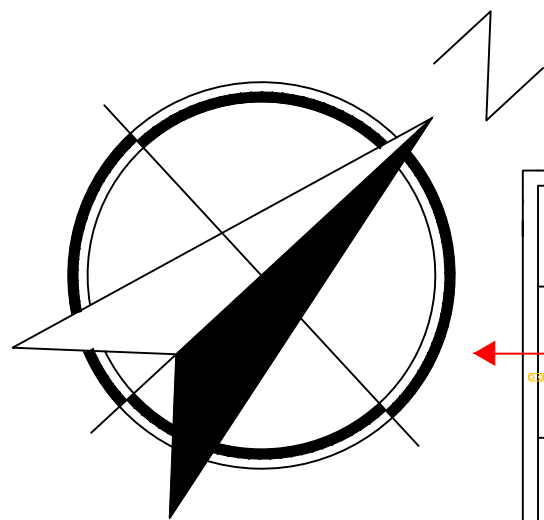
Grado en Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

TITULACIÓN _____

ALUMNO/A: Jorge Sánchez Sánchez

FECHA: _____

FIRMA _____



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



Proyecto de edificación de una industria de elaboración de bombones en Rollán (Salamanca)

TÍTULO DEL PROYECTO _____

Agustín Sánchez García

PROMOTOR _____

1/150

ESCALA _____

19

Nº PLANO _____

Recorrido contra incendios

TÍTULO DEL PLANO _____

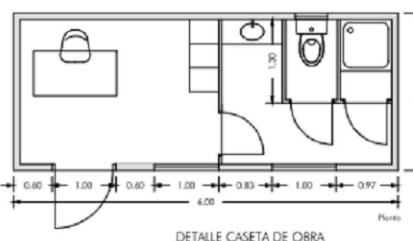
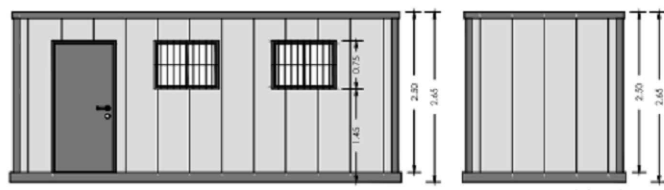
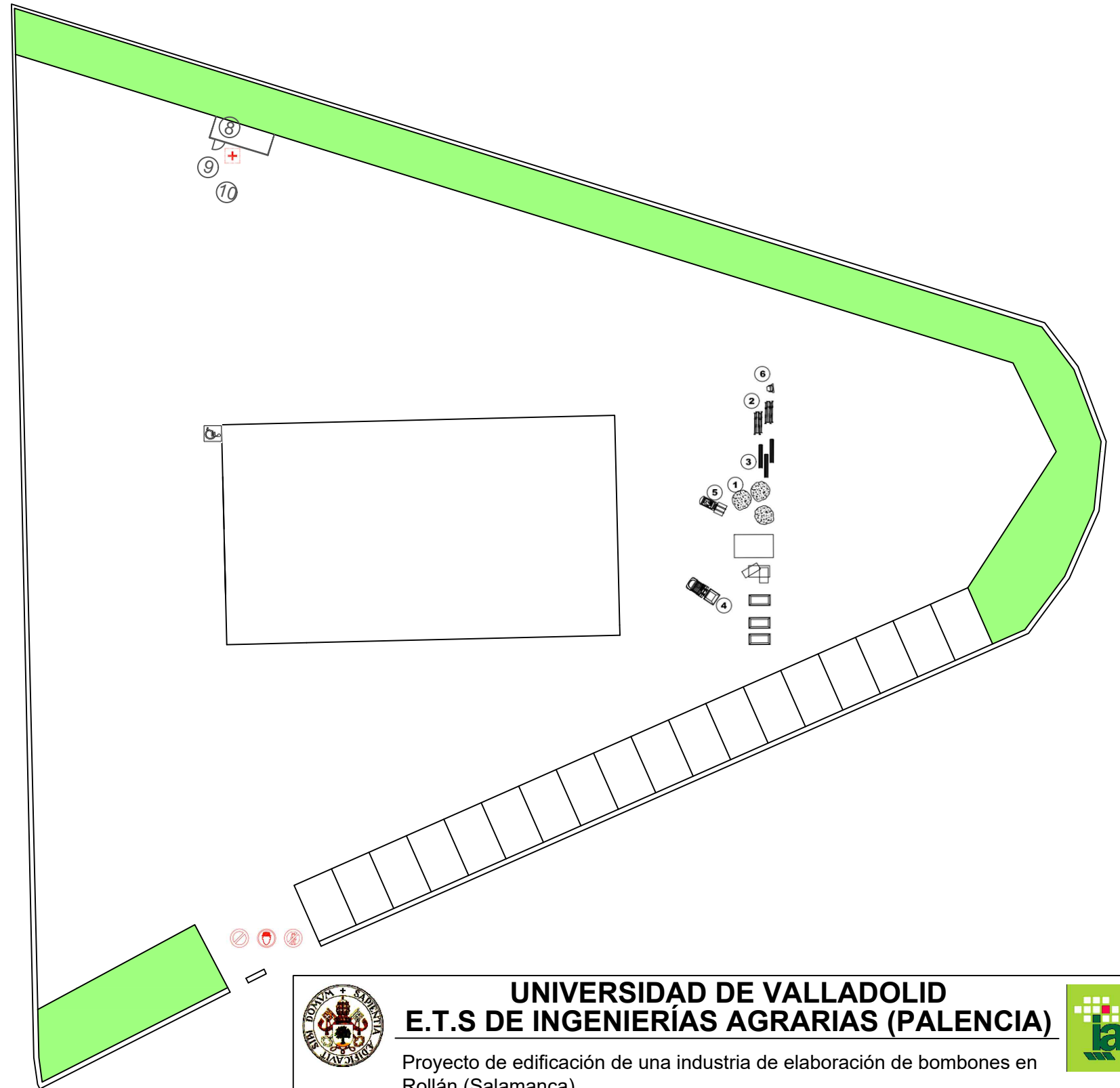
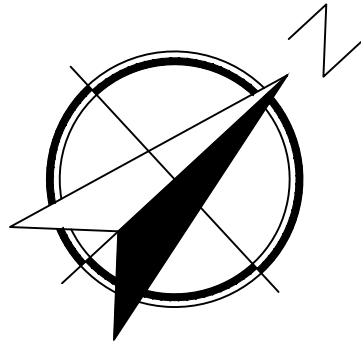
Grado en Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

TITULACIÓN _____

ALUMNO/A: Jorge Sánchez Sánchez

FECHA: _____

FIRMA _____



LEYENDA	
ACCESO A LA OBRA	MATERIALES Y MAQUINARIA
ACCESO Y SALIDA DE VEHICULOS	1-ACOPPIO DE MATERIALES EN MONTÓN
SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD	2-ACOPPIO PLATALES
PROHIBICIÓN	3-ACOPPIO TABLONES
OBLIGACIÓN	4-DUMPER
SALVAMENTO	5-TORO MECÁNICO
	6-HORMIGONERA-PASTERA
	7-EXCAVADORA HIDRÁULICA
	INSTALACIONES PROVISIONALES
	8-CASETA OFICINA Y VESTIARIOS
	9-ACOMETIDAS
	10-CUADRO DE DIFERENCIALES

SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD	
PROHIBICIÓN	- Paso persona ajena a la obra
	- Hacer fuego
	- Etc.
OBLIGACIÓN	- Uso de casco
	- Uso de botas de seguridad
	- Etc.
SALVAMENTO	- Equipo de primeros auxilios



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

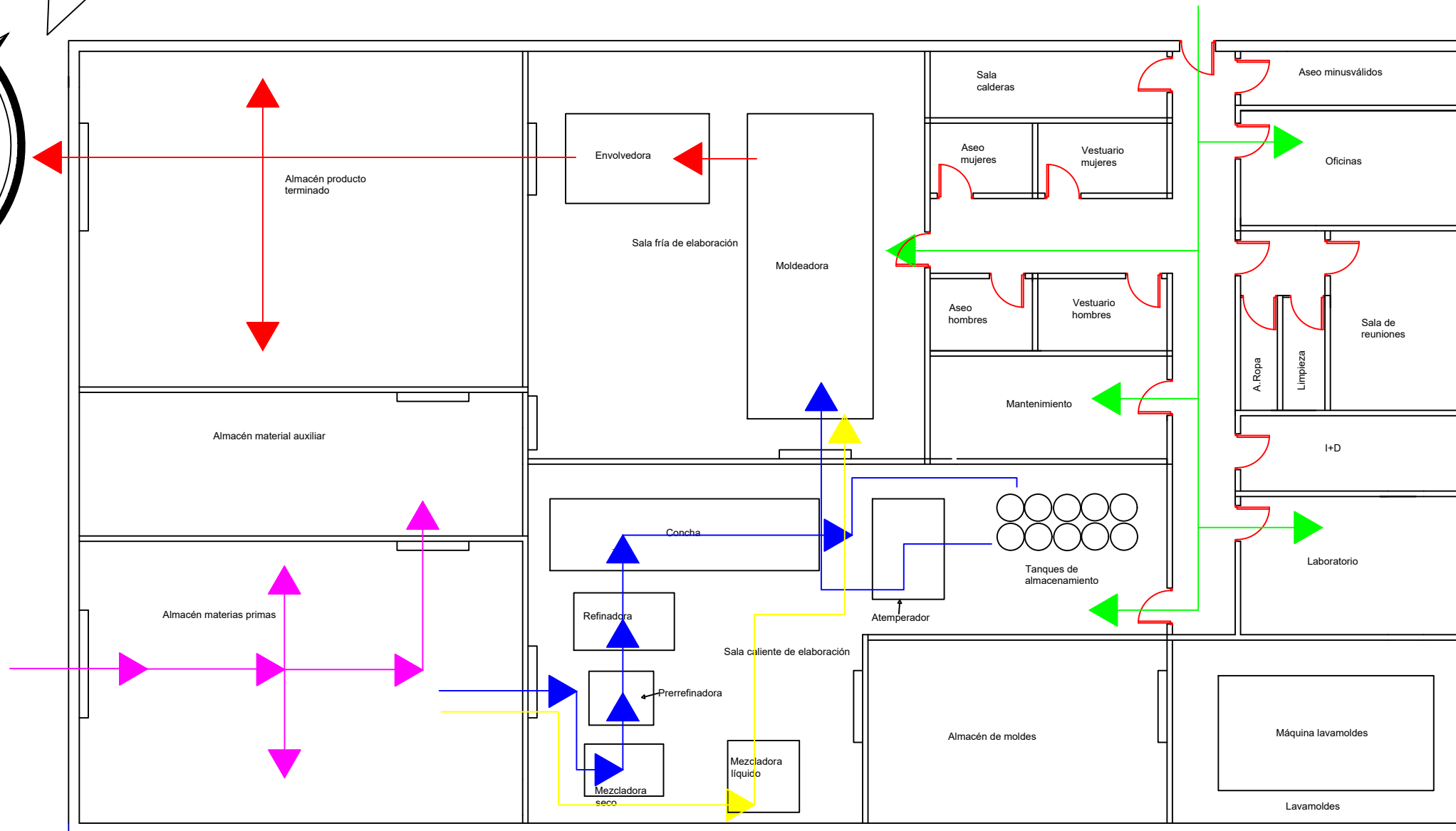
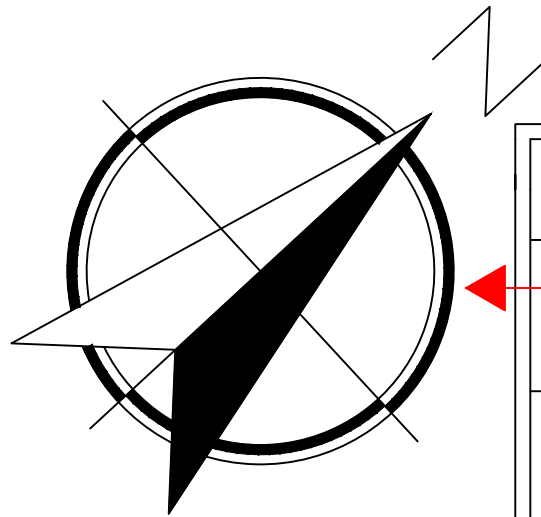


Proyecto de edificación de una industria de elaboración de bombones en Rollán (Salamanca)

TÍTULO DEL PROYECTO _____

Agustín Sánchez García	1/500	20
PROMOTOR	ESCALA	Nº PLANO

Seguridad y salud	ALUMNO/A: Jorge Sánchez Sánchez
TÍTULO DEL PLANO	FECHA:
Grado en Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias	FIRMA
TITULACIÓN	



Flujo de chocolate	
Flujo de relleno	
Flujo de bombón y producto terminado	
Flujo de materia prima y auxiliar	
Flujo de personal	



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



Proyecto de edificación de una industria de elaboración de bombones en Rollán (Salamanca)

TÍTULO DEL PROYECTO _____

Agustín Sánchez García

PROMOTOR _____

1/150

ESCALA _____

21

Nº PLANO _____

Flujo del proceso

TÍTULO DEL PLANO _____

Grado en Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

TITULACIÓN _____

ALUMNO/A: Jorge Sánchez Sánchez

FECHA: _____

FIRMA _____



Universidad de Valladolid
Campus de Palencia

**ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE
INGENIERÍAS AGRARIAS**

**Graduado en Ingeniería de las Industrias
Agrarias y alimentarias**

**Proyecto de edificación de una industria
de elaboración de bombones en Rollán,
(Salamanca)**

DOCUMENTO III: PLIEGO DE CONDICIONES

Alumno: Jorge Sánchez Sánchez

**Tutor: Enrique Relea Gangas
Cotutor: Pedro Antonio Caballero Calvo**

Diciembre de 2019

DOCUMENTO III. PLIEGO DE CONDICIONES

Indice

1	CAPITULO PRELIMINAR DISPOSICIONES GENERALES	5
1.1	Naturaleza y objeto del Pliego General.	5
1.2	Documentación del contrato de obra.....	5
2	CAPITULO I CONDICIONES FACULTATIVAS	5
2.1	EPÍGRAFE 1.Delimitación general de funciones técnicas	5
2.1.1	El ingeniero director	5
2.1.2	El ingeniero técnico, Graduado en Ingeniería o Máster en Ingeniería	6
2.1.3	El coordinador de seguridad y salud durante la ejecución de la obra	6
2.1.4	El constructor.....	7
2.1.5	El promotor o Coordinador de gremios	8
2.1.6	Coordinador de Seguridad y salud.	8
2.2	EPÍGRAFE 2. De las obligaciones y derechos generales del constructor o contratista	9
2.2.1	Verificación de los documentos del proyecto.	9
2.2.2	Plan de Seguridad y Salud.	9
2.2.3	Oficina en la obra.	9
2.2.4	Representación del contratista-Jefe de obra.....	10
2.2.5	Presencia del constructor en la obra.	10
2.2.6	Trabajos no estipulados expresamente.....	10
2.2.7	Interpretaciones, aclaraciones y modificaciones de los documentos del proyecto. 11	
2.2.8	Reclamaciones contra las ordenes de la dirección facultativa.	11
2.2.9	Recusación por el contratista del personal nombrado por el ingeniero.	11
2.2.10	Faltas del personal.....	12
2.2.11	Subcontratas.	12
2.3	EPÍGRAFE 3. Responsabilidad de los agentes que intervienen en el proceso de la edificación.....	12
2.3.1	Daños materiales.	12
2.3.2	Responsabilidad Civil	13
2.4	EPÍGRAFE 4: Prescripciones generales relativas a los trabajos, a los materiales y a los medios auxiliares caminos y accesos.....	14
2.4.1	Caminos y accesos.....	14
2.4.2	Replanteo.....	14
2.4.3	Comienzo de la obra. ritmo de ejecución de los trabajos.....	14
2.4.4	Orden de los trabajos.....	15
2.4.5	Facilidades para otros contratistas.....	15
2.4.6	Ampliación del proyecto por causas imprevistas o de fuerza mayor.	15
2.4.7	Prorroga por causa de fuerza mayor.....	15
2.4.8	Responsabilidad de la dirección facultativa en el retraso de la obra.	16
2.4.9	Condiciones generales de ejecución de los trabajos.....	16
2.4.10	Obras ocultas.....	16
2.4.11	Trabajos defectuosos.....	16
2.4.12	Vicios ocultos.....	17
2.4.13	Procedencia de materiales y aparatos.....	17
2.4.14	Presentación de muestras.....	17
2.4.15	Materiales no utilizables.....	17
2.4.16	Materiales y aparatos defectuosos.....	18
2.4.17	Gastos ocasionados por pruebas y ensayos.	18
2.4.18	Limpieza de las obras.	18
2.4.19	Obras sin prescripciones.....	19
2.5	EPÍGRAFE 5: De las recepciones de edificios y obras anejas.....	19
2.5.1	Acta de Recepción.....	19
2.5.2	De las recepciones provisionales.....	20
2.5.3	Documentación final de la obra	20
2.5.4	Medición definitiva de los trabajos y liquidación provisional de la obra.....	20
2.5.5	Plazo de garantía.....	20

2.5.6	Conservación de las obras recibidas provisionalmente.	21
2.5.7	Recepción definitiva.....	21
2.5.8	Prórroga del plazo de garantía.	21
2.5.9	De las recepciones de trabajos cuya contrata haya sido rescindida.	21
3	CAPITULO II CONDICIONES ECONÓMICAS	22
3.1	EPÍGRAFE 1 Principio general.....	22
3.2	EPÍGRAFE 2. Fianzas y garantías.....	22
3.2.1	Fianza provisional.....	22
3.2.2	Ejecución de trabajos con cargo a la fianza.	23
3.2.3	De su devolución en general.	23
3.2.4	Devolución de la fianza o garantía en el caso de efectuarse recepciones parciales. 23	
3.3	EPÍGRAFE 3.De los precios.	23
3.3.1	Composición de los precios unitarios.	23
3.3.2	Precios de contrata. importe de contrata.	24
3.3.3	Precios contradictorios.	25
3.3.4	Reclamación de aumento de precios por causas diversas.	25
3.3.5	Formas tradicionales de medir o de aplicar los precios.	25
3.3.6	De la revisión de los precios contratados.....	25
3.3.7	Acopio de materiales.....	26
3.4	EPÍGRAFE 4. De la valoración y abono de los trabajos.	26
3.4.1	Formas varias de abono de las obras.....	26
3.4.2	Relaciones valoradas y certificaciones.	27
3.4.3	Mejoras de obras libremente ejecutadas.	28
3.4.4	Abono de trabajos presupuestados con partidaalzada.	28
3.4.5	Abono de agotamientos, ensayos y otros trabajos especiales no contratados.	28
3.4.6	Pagos.....	29
3.4.7	Abono de trabajos ejecutados durante el plazo de garantía.	29
3.5	EPÍGRAFE 5.De las indemnizaciones mutuas.....	29
3.5.1	Importe de la indemnización por retraso no justificado en el plazo de terminación de las obras. 29	
3.5.2	Demora de los pagos.	30
3.6	EPÍGRAFE 6. Varios.....	30
3.6.1	Mejoras y aumentos de obra. casos contrarios.	30
3.6.2	Unidades de obra defectuosas pero aceptables.....	30
3.6.3	Seguro de las obras.	31
3.6.4	Conservación de la obra.	31
3.6.5	Uso por el contratista de edificio o bienes del promotor.	32
3.6.6	Pago de arbitrios.	32
3.6.7	Garantías por daños materiales ocasionados por vicios y defectos de la construcción. 32	
4	CAPITULO III CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES PRESCRIPCIONES SOBRE MATERIALES	33
4.1	EPÍGRAFE 1.Condiciones generales.....	33
4.1.1	Calidad de los materiales.	33
4.1.2	Pruebas y ensayos de materiales.....	33
4.1.3	Materiales no consignados en proyecto.	34
4.1.4	Condiciones generales de ejecución.....	34
4.2	EPÍGRAFE 2. Materiales para hormigones y morteros.	34
4.2.1	Áridos.	34
4.2.2	Agua para amasado.	35
4.2.3	Aditivos.....	35
4.2.4	Cemento.....	36
4.3	EPÍGRAFE 3. Acero.	36
4.3.1	Acero de alta adherencia en redondos para armaduras.	36
4.4	EPÍGRAFE 4. Productos auxiliares de hormigones.	37
4.4.1	Productos para curados de hormigones.....	37
4.5	EPÍGRAFE 5.Materiales de cubierta.	37

4.5.1	Impermeabilizantes.....	37
4.6	EPÍGRAFE 6.Materiales para fábrica y forjados.....	38
4.6.1	Fábrica de ladrillo y bloque termoarcilla.....	38
4.6.2	Viguetas prefabricadas.....	38
4.7	EPÍGRAFE 7.Materiales para cerramientos.....	38
4.7.1	Paneles sandwich.....	38
4.7.2	Cerramientos interiores de yeso laminado.....	39
4.7.3	Vidrio.....	39
4.8	EPÍGRAFE 8.Materiales para parasolados y alicatados.....	39
4.8.1	Baldosas y losas.....	39
4.8.2	Azulejos.....	40
4.9	EPÍGRAFE 9 .Carpintería metálica.....	41
4.9.1	Ventanas y puertas.....	41
4.10	EPÍGRAFE 10 .Fontanería.....	41
4.10.1	Bajantes.....	41
4.11	EPÍGRAFE 11 .Instalaciones eléctricas.....	41
4.11.1	Conductores de baja tensión.....	42
4.11.2	Aparatos de alumbrado interior.....	42
4.12	EPÍGRAFE 12. Maquinaria y equipos.....	42
5	CAPITULO III CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES PRESCRIPCIONES EN CUANTO A LA EJECUCIÓN POR UNIDADES DE OBRA.....	42
5.1	EPÍGRAFE 1. Acondicionamiento y Cimentación.....	43
5.1.1	Movimiento de tierras.....	43
5.1.2	Excavación de zanjas y pozos.....	45
5.1.3	Relleno y apisonado de zanjas de pozos.....	47
5.2	EPÍGRAFE 2. Saneamiento.....	48
5.2.1	Arqueta.....	48
5.2.2	Acometida general de saneamiento.....	49
5.2.3	Conexión con la red general de saneamiento.....	51
5.2.4	Colector enterrado.....	51
5.3	EPÍGRAFE 2. Estructuras.....	53
5.3.1	Acero.....	53
5.4	EPÍGRAFE 4. Hormigón.....	54
5.4.1	Fabricación y transporte del hormigón.....	54
5.4.2	Hormigón de limpieza.....	56
5.4.3	Hormigón en masa.....	58
5.4.4	Hormigón para armar.....	59
5.4.5	Muro de hormigón armado.....	60
5.5	EPÍGRAFE 5. Fachadas y particiones.....	61
5.5.1	Fachada de bloque termoarcilla para revestir.....	61
5.5.2	Fachada de ladrillo cerámico para revestir.....	63
5.5.3	Cerramiento de fachada con paneles sándwich de acero.....	64
5.6	EPÍGRAFE 6.Albañilería.....	65
5.6.1	Mortero monocapa.....	65
5.6.2	Mortero de cemento.....	67
5.6.3	Alicatado.....	68
5.6.4	Pintura plástica.....	69
5.6.5	Pintura uso alimentario.....	70
5.7	EPÍGRAFE 7.Carpintería metálica.....	71
5.7.1	Ventanas PVC.....	71
5.7.2	Puertas madera.....	73
5.7.3	Puertas Aluminio lacado.....	74
5.7.4	Ventana aluminio.....	75
5.8	EPÍGRAFE 8.Solados.....	77
5.8.1	Solado de baldosa cerámica sobre mortero de cemento.....	77
5.8.2	Alicatado sobre mortero de cemento.....	78
5.9	EPÍGRAFE 9.Instalaciones.....	79
5.9.1	Instalación eléctrica. Baja tensión.....	79

5.9.2	Instalación de Fontanería.	92
5.9.3	Instalación de Saneamiento.	96
5.10	EPÍGRAFE 10. Cubierta.	100
5.10.1	Cubierta inclinada de chapa de acero.	100
5.11	EPÍGRAFE 11. Verificaciones en el edificio terminado.	101
6	CAPITULO V CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES	102
6.1	EPÍGRAFE 1. Anexo I instrucción de hormigón estructural EHE-08.....	102
6.2	EPÍGRAFE 2. Anexo II limitación de la demanda energética en los edificios DB-HE 1 (parte II DEL CTE).....	103

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 Graduado en Ingeniería y al Ingeniero Técnico, 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.º Las condiciones fijadas en el propio documento de contrato de empresa o arrendamiento de obra, si existiera.
- 2.º El presente Pliego de Condiciones particulares.
- 3.º Memoria, planos, mediciones y presupuesto.
- 4.º El Pliego de Condiciones de la Dirección general de Arquitectura.
- 5.º Estudio de Seguridad y Salud.

En las obras que lo requieran, también formarán parte de esta documentación, el proyecto de control de calidad de la edificación.

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.DELIMITACION GENERAL DE FUNCIONES TÉCNICAS

2.1.1 El ingeniero director

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.

2.1.2 El ingeniero técnico, Graduado en Ingeniería o Máster en Ingeniería

Artículo 4: Corresponde al Ingeniero Técnico, Graduado en Ingeniería o Máster en Ingeniería:

- a) Redactar el documento de estudio y análisis del Proyecto con arreglo a lo previsto en el epígrafe 1.4. de R.D. 314/1979, de 19 de Enero.
- b) 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.
- c) Efectuar el replanteo de la obra y preparar el acta correspondiente, suscribiéndola en unión del Ingeniero y del Constructor. ,
- d) Ordenar y dirigir la ejecución material con arreglo al proyecto, a las normas técnicas de obligado cumplimiento y a las reglas de buenas construcciones.

2.1.3 El coordinador de seguridad y salud durante la ejecución de la obra

Artículo 5: 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.

2.1.4 El constructor

Artículo 6: 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, Ingeniero Técnico, Graduado en Ingeniería o Máster en Ingeniería, 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 Técnico, Graduado en Ingeniería o Máster en Ingeniería, 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 Técnico, Graduado en Ingeniería o Máster en Ingeniería, 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.

2.1.5 El promotor o Coordinador de gremios

Artículo 7: 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 artículo 6.

Este artículo se cumplirá cuando se lleven a cabo las obras correspondientes a la realización de instalaciones de electricidad y fontanería, dado que la realizarán trabajadores autónomos, en el proyecto redactado.

2.1.6 Coordinador de Seguridad y salud.

Artículo 8: El coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra deberá desarrollar las siguientes funciones:

- a) Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad.
- b) Coordinar las actividades de la obra para garantizar que los contratistas y, en su caso, los subcontratistas y los trabajadores autónomos apliquen de manera coherente y responsable los

principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales durante la ejecución de la obra.

- c) Aprobar el plan de seguridad y salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo.
- d) Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
- e) Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra. La dirección facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de coordinador.

2.1.7 Las entidades y los laboratorios de control de calidad de la edificación.

Artículo 9 : Las entidades de control de calidad de la edificación prestan asistencia técnica en la verificación de la calidad del proyecto, de los materiales y de la ejecución de la obra y sus instalaciones de acuerdo con el proyecto y la normativa aplicable. Los laboratorios de ensayos para el control de calidad de la edificación prestan asistencia

técnica, mediante la realización de ensayos o pruebas de servicio de los materiales, sistemas o instalaciones de una obra de edificación.

Son obligaciones de las entidades y de los laboratorios de control de calidad:

- a) Prestar asistencia técnica y entregar los resultados de su actividad al agente autor del encargo y, en todo caso, al director de la ejecución de las obras.
- b) Justificar la capacidad suficiente de medios materiales y humanos necesarios para realizar adecuadamente los trabajos contratados, en su caso, a través de la correspondiente acreditación oficial otorgada por las comunidades autónomas con competencia en la materia.

2.2 EPÍGRAFE 2. DE LAS OBLIGACIONES Y DERECHOS GENERALES DEL CONSTRUCTOR O CONTRATISTA

2.2.1 Verificación de los documentos del proyecto.

Artículo 10: 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 Plan de Seguridad y Salud.

Artículo 11: El constructor, a la vista del proyecto de ejecución, conteniendo el estudio de seguridad y salud, presentará el plan de seguridad y salud de la obra a la aprobación del graduado en ingeniería de la dirección facultativa.

2.2.3 Oficina en la obra.

Artículo 12: El Constructor habilitará en la obra una oficina. En dicha oficina tendrá siempre el Contratista a disposición de la Dirección Facultativa. 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.

- El Proyecto de Ejecución completo, incluidos los complementos que en su caso redacte el ingeniero.
- 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 mencionados en el artículo 6 .

2.2.4 Representación del contratista-Jefe de obra

Artículo 13: 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 pliego de condiciones particulares determinará el personal facultativo o especialista que el constructor se obligue a mantener en la obra como mínimo, y el tiempo de dedicación comprometido.

El incumplimiento de esta obligación o, en general, la falta de cualificación suficiente por parte del personal según la naturaleza de los trabajos, facultará al Ingeniero para ordenar la paralización de las obras sin derecho a reclamación alguna, hasta que se subsane la deficiencia.

2.2.5 Presencia del constructor en la obra.

Artículo 14: El Constructor, por si o por medio de sus técnicos, o encargados estará presente durante la jornada legal de trabajo y acompañará al Ingeniero o al Ingeniero Técnico, en las visitas que hagan a las obras, poniéndose a su disposición para la práctica de los reconocimientos que se consideren necesarios y suministrándoles los datos precisos para la comprobación de mediciones y liquidaciones.

2.2.6 Trabajos no estipulados expresamente.

Artículo 15: Es obligación de la contrata el ejecutar cuando sea necesario para la buena construcción y aspecto de las obras, aun cuando no se halle expresamente determinado en los documentos de Proyecto, siempre que, sin separarse de su espíritu y recta interpretación, lo disponga el Ingeniero 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% ó del total del presupuesto en más de un 10%.

2.2.7 Interpretaciones, aclaraciones y modificaciones de los documentos del proyecto.

Artículo 16: El Constructor podrá requerir del Ingeniero, del Ingeniero Técnico, Graduado en Ingeniería o Máster en Ingeniería, según sus respectivos cometidos, las instrucciones o aclaraciones que se precisen para la correcta interpretación y ejecución de lo proyectado.

Cuando se trate de aclarar, interpretar o modificar preceptos de los Pliegos de Condiciones o indicaciones de los planos o croquis, las órdenes e instrucciones correspondientes se comunicarán al Constructor, pudiendo éste solicitar que se le comuniquen por escrito, con 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.

2.2.8 Reclamaciones contra las ordenes de la direccion facultativa.

Artículo 17: 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, del Ingeniero Técnico, Graduado en Ingeniería o Máster en Ingeniería, 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.

2.2.9 Recusación por el contratista del personal nombrado por el ingeniero.

Artículo 18: El Constructor no podrá recusar a los Ingenieros, Ingeniero Técnicos, Graduados en Ingeniería, Máster en Ingeniería 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.

2.2.10 Faltas del personal.

Artículo 19: El Ingeniero, Ingeniero Técnicos, Graduado en Ingeniería o Máster en Ingeniería, 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.

2.2.11 Subcontratas.

Artículo 20: El Contratista podrá subcontratar capítulos o unidades de obra a otros contratistas e industriales, con sujeción en su caso, a lo estipulado en el Contrato de obras y sin perjuicio de sus obligaciones como Contratista general de la obra.

2.3 EPÍGRAFE 3. RESPONSABILIDAD DE LOS AGENTES QUE INTERVIENEN EN EL PROCESO DE LA EDIFICACIÓN.

2.3.1 Daños materiales.

Artículo 21. Las personas físicas o jurídicas que intervienen en el proceso de la edificación responderán frente a los propietarios y los terceros adquirentes de los edificios o partes de los mismos, en el caso de que sean objeto de división, de los siguientes daños materiales ocasionados en el edificio dentro de los plazos indicados, contados desde la fecha de recepción de la obra, sin reservas o desde la subsanación de éstas:

- a) Durante 10 años, de los daños materiales causados en el edificio por vicios o defectos que afecten a la cimentación, los soportes, las vigas, los forjados, los muros de carga u otros elementos estructurales, y que comprometan directamente la resistencia mecánica y la estabilidad del edificio.
- b) Durante 3 años, de los daños materiales causados en el edificio por vicios o defectos de los elementos constructivos o de las instalaciones que ocasionen el incumplimiento de los requisitos de habitabilidad del artículo 3 de la LOE. El constructor también responderá de los daños materiales por vicios o defectos de ejecución que afecten a elementos de terminación o acabado de las obras dentro del plazo de 1 año.

2.3.2 Responsabilidad Civil

Artículo 22. La responsabilidad civil será exigible en forma personal e individualizada, tanto por actos u omisiones de propios, como por actos u omisiones de personas por las que se deba responder.

No obstante, cuando pudiera individualizarse la causa de los daños materiales o quedase debidamente probada la concurrencia de culpas sin que pudiera precisarse el grado de intervención de cada agente en el daño producido, la responsabilidad se exigirá solidariamente. En todo caso, el promotor responderá solidariamente con los demás agentes intervinientes ante los posibles adquirentes de los daños materiales en el edificio ocasionados por vicios o defectos de construcción.

Sin perjuicio de las medidas de intervención administrativas que en cada caso procedan, la responsabilidad del promotor que se establece en la LOE se extenderá a las personas físicas o jurídicas que, a tenor del contrato o de su intervención decisoria en la promoción, actúen como tales promotores bajo la forma de promotor o gestor de cooperativas o de comunidades de propietarios u otras figuras análogas. Cuando el proyecto haya sido contratado conjuntamente con más de un proyectista, los mismos responderán solidariamente.

Los proyectistas que contraten los cálculos, estudios, dictámenes o informes de otros profesionales, serán directamente responsables de los daños que puedan derivarse de su insuficiencia, incorrección o inexactitud, sin perjuicio de la repetición que pudieran ejercer contra sus autores.

El constructor responderá directamente de los daños materiales causados en el edificio por vicios o defectos derivados de la impericia, falta de capacidad profesional o técnica, negligencia o incumplimiento de las obligaciones atribuidas al jefe de obra y demás personas físicas o jurídicas que de él dependan.

Cuando el constructor subcontrate con otras personas físicas o jurídicas la ejecución de determinadas partes o instalaciones de la obra, será directamente responsable de los daños materiales por vicios o defectos de su ejecución, sin perjuicio de la repetición a que hubiere lugar.

El director de obra y el director de la ejecución de la obra que suscriban el certificado final de obra serán responsables de la veracidad y exactitud de dicho documento. Quien acepte la dirección de una obra cuyo proyecto no haya elaborado él mismo, asumirá las responsabilidades derivadas de las omisiones, deficiencias o imperfecciones del proyecto, sin perjuicio de la repetición que pudiere corresponderle frente al proyectista.

Cuando la dirección de obra se contrate de manera conjunta a más de un técnico, los mismos responderán solidariamente sin perjuicio de la distribución que entre ellos corresponda.

Las responsabilidades por daños no serán exigibles a los agentes que intervengan en el proceso de la edificación, si se prueba que aquellos fueron ocasionados por caso fortuito, fuerza mayor, acto de tercero o por el propio perjudicado por el daño. Las responsabilidades a que se refiere este artículo se entienden sin perjuicio de las que

alcanzan al vendedor de los edificios o partes edificadas frente al comprador conforme al contrato de compraventa suscrito entre ellos, a los artículos 1.484 y siguientes del Código Civil y demás legislación aplicable a la compraventa.

2.4 EPÍGRAFE 4: PRESCRIPCIONES GENERALES RELATIVAS A LOS TRABAJOS, A LOS MATERIALES Y A LOS MEDIOS AUXILIARES CAMINOS Y ACCESOS.

2.4.1 Caminos y accesos.

Artículo 23: El Constructor dispondrá por su cuenta del cerramiento o vallado de ésta. El Coordinador de seguridad y salud podrá exigir su modificación o mejora.

En dicha edificación, los caminos y/o accesos ya están realizados debido a la ubicación de la parcela en un polígono totalmente urbanizado.

2.4.2 Replanteo.

Artículo 24: El Constructor iniciará las obras con el replanteo de las mismas en el terreno, señalando las referencias principales que mantendrá como base de ulteriores replanteos parciales. Dichos trabajos se considerarán a cargo del Contratista e incluido en su oferta.

El Constructor someterá el replanteo a la aprobación del Ingeniero, Técnico Técnico, Graduado en Ingeniería o Máster en Ingeniería 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.

2.4.3 Comienzo de la obra. ritmo de ejecución de los trabajos.

Artículo 25: El promotor deberá tener en su poder antes de dar comienzo la obra de edificación los permisos y licencias oportunos, para ello se cuantifica un período de consecución de 90 días, iniciando esta tarea el día 5 de diciembre de 2016.

El Constructor dará comienzo a las obras el 18 de abril de 2017, 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, finalizando la obra el 12 de enero de 2018.

La duración total de la obra, teniendo en cuenta la consecución de permisos y licencias es de 274 días.

Obligatoriamente y por escrito, deberá el Contratista dar cuenta al Ingeniero, Ingeniero Técnico, Graduado en Ingeniería o Máster en Ingeniería y al Coordinador de seguridad y salud del comienzo de los trabajos al menos con tres días de antelación (14 de abril de 2017).

2.4.4 Orden de los trabajos.

Artículo 26: En general, la determinación del orden de los trabajos es facultad de la contrata, salvo aquellos casos en que, por circunstancias de orden técnico, estime conveniente su variación la Dirección Facultativa.

2.4.5 Facilidades para otros contratistas.

Artículo 27: De acuerdo con lo que requiera la Dirección Facultativa, el Contratista General deberá dar todas las facilidades razonables para la realización de los trabajos que le sean encomendados a todos los demás Contratistas que intervengan en la obra. Ello sin perjuicio de las compensaciones económicas a que haya lugar entre Contratistas por utilización de medios auxiliares o suministros de energía u otros conceptos.

En caso de litigio, ambos Contratistas estarán a lo que resuelva la Dirección Facultativa.

2.4.6 Ampliación del proyecto por causas imprevistas o de fuerza mayor.

Artículo 28: Cuando sea preciso por motivo imprevisto o por cualquier accidente, ampliar el Proyecto, no se interrumpirán los trabajos, continuándose según las instrucciones dadas por el Ingeniero 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.

2.4.7 Prorroga por causa de fuerza mayor.

Artículo 29: Si por causa de fuerza mayor o independiente de la voluntad del Constructor, éste no pudiese comenzar las obras, o tuviese que suspenderlas, o no le fuera posible terminarlas en los plazos prefijados, se le otorgará una prórroga proporcionada para el cumplimiento de la contrata, previo informe favorable del Ingeniero. Para ello, el Constructor expondrá, en escrito dirigido al Ingeniero, Ingeniero Técnico, Graduado en Ingeniería o Máster en Ingeniería, 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.

2.4.8 Responsabilidad de la dirección facultativa en el retraso de la obra.

Artículo 30: El Contratista no podrá excusarse de no haber cumplido los plazos de obras estipulados, alegando como causa la carencia de planos u órdenes de la Dirección Facultativa, a excepción del caso en que habiéndolo solicitado por escrito no se le hubiesen proporcionado.

2.4.9 Condiciones generales de ejecución de los trabajos.

Artículo 31: Todos los trabajos se ejecutarán con estricta sujeción al Proyecto, a las modificaciones del mismo que previamente hayan sido aprobadas y a las órdenes e instrucciones que bajo su responsabilidad impartan el Ingeniero, Ingeniero Técnico, Graduados en Ingeniería, Máster en Ingeniería, o el coordinador de seguridad y salud, al Constructor, dentro de las limitaciones presupuestarias y de conformidad con lo especificado en el artículo 15.

2.4.10 Obras ocultas.

Artículo 32: 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 o Graduado en ingeniería; otro, al Ingeniero Técnico o Master en ingeniería; 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.

2.4.11 Trabajos defectuosos.

Artículo 33: 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, Ingeniero Técnico, Graduado en Ingeniería o Máster en Ingeniería, 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, Ingeniero Técnico, Graduado en Ingeniería o Máster en Ingeniería, 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.

2.4.12 Vicios ocultos.

Artículo 34: Si el Ingeniero, Ingeniero Técnico, Graduado en Ingeniería o Máster en Ingeniería 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.

2.4.13 Procedencia de materiales y aparatos.

Artículo 35: El Constructor tiene libertad de proveerse de los materiales y aparatos de todas clases en los puntos que le parezca conveniente, excepto en los casos en que el Proyecto preceptúe una procedencia determinada.

Obligatoriamente, y antes de proceder a su empleo o acopio, el Constructor deberá presentar al Ingeniero, Ingeniero Técnico, Graduados en Ingeniería o Máster en Ingeniería 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.

2.4.14 Presentación de muestras.

Artículo 36: A petición del Ingeniero, Ingeniero Técnico, Graduados en Ingeniería o Máster en Ingeniería, el Constructor le presentará las muestras de los materiales siempre con la antelación prevista en el Calendario de la Obra.

2.4.15 Materiales no utilizables.

Artículo 37: El Constructor, a su costa, transportará y colocará, agrupándolos ordenadamente y en el lugar adecuado, los materiales procedentes de las excavaciones, derribos, etc., que no sean utilizables en la obra.

Se retirarán de ésta llevándose al vertedero, cuando así este establecido en el Proyecto.

En caso de que dichos materiales no estén colocados adecuadamente o interrumpen la realización de otros trabajos, el Ingeniero, Ingeniero Técnico, Graduado en Ingeniería o Máster en Ingeniería, tendrá la autoridad suficiente para ordenar al constructor la retirada de los mismos, ajustando previamente el valor de dichos materiales y los gastos de su transporte.

2.4.16 Materiales y aparatos defectuosos.

Artículo 38: Cuando los materiales, elementos de instalaciones o aparatos no fuesen de la calidad prescrita en este Pliego, el Ingeniero o Graduado en ingeniería a instancias del Ingeniero Técnico, o Máster en Ingeniería, 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, Ingeniero Técnico, Graduado en Ingeniería o Máster en Ingeniería, se recibirán pero con la rebaja del precio que aquél determine, a no ser que el Constructor prefiera sustituirlos por otros en condiciones.

2.4.17 Gastos ocasionados por pruebas y ensayos.

Artículo 39: Todos los gastos originados por las pruebas y ensayos de materiales o elementos que intervengan en la ejecución de las obras, serán de cuenta del Constructor. Todo ensayo que no haya resultado satisfactorio o que no ofrezca las suficientes garantías podrá comenzarse de nuevo a cargo del mismo.

2.4.18 Limpieza de las obras.

Artículo 40: 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.

2.4.19 Obras sin prescripciones.

Artículo 41: En la ejecución de trabajos que entran en la construcción de las obras y para los cuales no existan prescripciones consignadas explícitamente en el Proyecto, el Constructor se atenderá, en primer término, a las instrucciones que dicte la Dirección Facultativa de las obras.

2.5 EPÍGRAFE 5: DE LAS RECEPCIONES DE EDIFICIOS Y OBRAS ANEJAS.

2.5.1 Acta de Recepción.

Artículo 42. La recepción de la obra es el acto por el cual el constructor, una vez concluida ésta, hace entrega de la misma al promotor y es aceptada por éste. Podrá realizarse con o sin reservas y deberá abarcar la totalidad de la obra o fases completas y terminadas de la misma, cuando así se acuerde por las partes.

La recepción deberá consignarse en un acta firmada, al menos, por el promotor y el constructor, y en la misma se hará constar:

- a) Las partes que intervienen.
- b) La fecha del certificado final de la totalidad de la obra o de la fase completa y terminada de la misma.
- c) El coste final de la ejecución material de la obra.
- d) La declaración de la recepción de la obra con o sin reservas, especificando, en su caso, éstas de manera objetiva, y el plazo en que deberán quedar subsanados los defectos observados. Una vez subsanados los mismos, se hará constar en un acta aparte, suscrita por los firmantes de la recepción.
- e) Las garantías que, en su caso, se exijan al constructor para asegurar sus responsabilidades.
- f) Se adjuntará el certificado final de obra suscrito por el director de obra (Graduado en ingeniería) y el director de la ejecución de la obra (Ingeniero técnico) y la documentación justificativa del control de calidad realizado.

El promotor podrá rechazar la recepción de la obra por considerar que la misma no está terminada o que no se adecua a las condiciones contractuales. En todo caso, el rechazo deberá ser motivado por escrito en el acta, en la que se fijará el

nuevo plazo para efectuar la recepción. Salvo pacto expreso en contrario, la recepción de la obra tendrá lugar dentro de los 30 días siguientes a la fecha de su terminación, acreditada en el certificado final de obra, plazo que se contará a partir de la notificación efectuada por escrito al promotor.

La recepción se entenderá tácitamente producida si transcurridos 30 días desde la fecha indicada el promotor no hubiera puesto de manifiesto reservas o rechazo motivado por escrito.

2.5.2 De las recepciones provisionales.

Artículo 43: Treinta (30) días antes de dar fin a las obras, el Ingeniero, Ingeniero Técnico, Graduado en Ingeniería o Máster en Ingeniería comunicará al Promotor la proximidad de su terminación a fin de convenir la fecha para el acto de recepción provisional.

Ésta se realizará con la intervención del Promotor, del Constructor, del Ingeniero, Ingeniero Técnico, Graduado en Ingeniería o Máster en Ingeniería. 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.

2.5.3 Documentación final de la obra

Artículo 44: El Ingeniero Director facilitará al Promotor la documentación final de las obras, con las especificaciones y contenido dispuestos por la legislación vigente.

2.5.4 Medición definitiva de los trabajos y liquidación provisional de la obra.

Artículo 45: Recibidas las obras, se procederá inmediatamente por el Ingeniero Técnico, Graduado en Ingeniería o Máster en Ingeniería, 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 (según lo estipulado en el artículo 6 de la LOE).

2.5.5 Plazo de garantía.

Artículo 46: 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. En el proyecto dicho plazo será de dieciocho meses (18), por lo que éste finalizará el 12 de Julio de 2019.

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.

2.5.6 Conservación de las obras recibidas provisionalmente.

Artículo 47: Los gastos de conservación durante el plazo de garantía comprendido entre las recepciones provisional y definitiva, correrán a cargo del Contratista.

Si el edificio fuese ocupado o utilizado antes de la recepción definitiva, la 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.

2.5.7 Recepción definitiva.

Artículo 48. La recepción definitiva se verificará después de transcurrido el plazo de garantía en igual forma y con las mismas formalidades que la provisional, a partir de cuya fecha cesará la obligación del constructor de reparar a su cargo aquellos desperfectos inherentes a la normal conservación de los edificios y quedarán sólo subsistentes todas las responsabilidades que pudieran alcanzarle por vicios de la construcción.

El Constructor dará comienzo a las obras el 18 de abril de 2017, plazo marcado en el Contrato suscrito con el Promotor, finalizando las mismas el 12 de enero de 2018, siendo la duración de 274 días.

2.5.8 Prórroga del plazo de garantía.

Artículo 49. Si al proceder al reconocimiento para la recepción definitiva de la obra, no se encontrase ésta en las condiciones debidas, se aplazará dicha recepción definitiva y el ingeniero director marcará al constructor los plazos y formas en que deberán realizarse las obras necesarias y, de no efectuarse dentro de aquellos, podrá resolverse el contrato con pérdida de la fianza.

2.5.9 De las recepciones de trabajos cuya contrata haya sido rescindida.

Artículo 50: En el caso de resolución del contrato, el Contratista vendrá obligado a retirar, en el plazo que se fije en el 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.

Para las obras y trabajos no terminados pero aceptables a juicio del Ingeniero Director, se efectuará una sola y definitiva recepción.

3 CAPITULO II CONDICIONES ECONÓMICAS

3.1 EPÍGRAFE 1 PRINCIPIO GENERAL.

Artículo 51: Todos los que intervienen en el proceso de construcción tienen derecho a percibir puntualmente las cantidades devengadas por su correcta actuación con arreglo a las condiciones contractualmente establecidas.

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. FIANZAS Y GARANTÍAS.

Artículo 52. El contratista prestará fianza con arreglo a alguno de los siguientes procedimientos según se estipule:

- a) Depósito previo, en metálico, valores, o aval bancario, por importe entre el 4% y el 10% del precio total de contrata.
- b) Mediante retención en las certificaciones parciales o pagos a cuenta en igual proporción.

El porcentaje de aplicación para el depósito o la retención se fijará en el pliego de condiciones particulares.

3.2.1 Fianza provisional.

Artículo 53: En el caso de que la obra se adjudique por subasta pública, el depósito provisional para tomar parte en ella se especificará en el anuncio de la misma.

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 54: Si el Contratista se negase a hacer por su cuenta los trabajos precisos para ultimar la obra en las condiciones contratadas. el Ingeniero-Director, 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 55: 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 56: 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.DE LOS PRECIOS.

3.3.1 Composición de los precios unitarios.

Artículo 57: El cálculo de los precios de las distintas unidades de obra es el resultado de sumar los costes directos, los indirectos, los gastos generales y el beneficio industrial.

a) Se considerarán costes directos :

- La mano de obra, con sus pluses y cargas y seguros sociales, que interviene directamente en la ejecución de la unidad de obra.
- 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.
- Los equipos y sistemas técnicos de seguridad e higiene para la prevención y protección de accidentes y enfermedades profesionales.

- Los gastos de personal, combustible, energía, etc., que tengan lugar por el accionamiento o funcionamiento de la maquinaria e instalaciones utilizadas en la ejecución de la unidad de obra.
- Los gastos de amortización y conservación de la maquinaria, instalaciones, sistemas y equipos anteriormente citados.

b) 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.

c) Se considerarán gastos generales:

Los gastos generales de empresa, gastos financieros, cargas fiscales y tasas de la Administración, legalmente establecidas. Se establece que es un 14% de la suma del presupuesto de ejecución material (PEM).

d) Beneficio industrial:

El beneficio industrial del Contratista será el pactado en el Contrato suscrito entre el Promotor y el Constructor. Se establece que es un 6% de la suma de las partidas anteriores.

e) Precio de ejecución material (PEM):

Se denominará Precio de Ejecución material el resultado obtenido por la suma de los Costes Directos más Costes Indirectos.

f) Precio de contrata o base de licitación:

El precio de Contrata o base de licitación, es la suma de los costes directos, los indirectos, los Gastos Generales y el Beneficio Industrial. El IVA se aplica sobre esta suma pero no integra el precio.

3.3.2 Precios de contrata. importe de contrata.

Artículo 58: En el caso de que los trabajos a realizar en un edificio u obra aneja cualquiera se contratasen a 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 firmado entre el contratista y el Promotor.

El beneficio se estima normalmente en el 6%, salvo que en las condiciones particulares se establezca otro distinto.

3.3.3 Precios contradictorios.

Artículo 59: 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 Reclamación de aumento de precios por causas diversas.

Artículo 60. Si el contratista, antes de la firma del contrato, no hubiese hecho la reclamación u observación oportuna, no podrá bajo ningún pretexto de error u omisión reclamar aumento de los precios fijados en el cuadro correspondiente del presupuesto que sirva de base para la ejecución de las obras.

3.3.5 Formas tradicionales de medir o de aplicar los precios.

Artículo 61: En ningún caso podrá alegar el Contratista los usos y costumbres del país respecto de la aplicación de los precios o de la forma de medir las unidades de obras ejecutadas. Se estará a lo previsto en primer lugar, al Pliego Particular de Condiciones Técnicas y en segundo lugar, al Pliego de Condiciones particulares Técnicas.

3.3.6 De la revisión de los precios contratados.

Artículo 62: 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 3% 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%.

No habrá revisión de precios de las unidades que puedan quedar fuera de los plazos fijados en el Calendario de la oferta.

3.3.7 Acopio de materiales.

Artículo 63: 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 exclusividad 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. DE LA VALORACIÓN Y ABONO DE LOS TRABAJOS.

3.4.1 Formas varias de abono de las obras.

Artículo 72: 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.

3.4.2 Relaciones valoradas y certificaciones.

Artículo 73: 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 Técnico, Graduado en ingeniería o Máster en Ingeniería.

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, Graduado en ingeniería o Máster en Ingeniería 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%) 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.

3.4.3 Mejoras de obras libremente ejecutadas.

Artículo 74: Cuando el Contratista, incluso con autorización del Ingeniero-Director, emplease materiales de más esmerada preparación o de mayor tamaño que el señalado en el Proyecto o sustituyese una clase de fábrica con otra que tuviese asignado mayor precio o ejecutase con mayores dimensiones cualquiera parte de la obra, o, en general, introdujese en ésta y sin pedírsela, cualquiera otra modificación que sea beneficiosa a juicio del Ingeniero-Director, no tendrá derecho, sin embargo, más que al abono de lo que pudiera corresponder en el caso de que hubiese construido la obra con estricta sujeción a la proyectada y contratada o adjudicada.

3.4.4 Abono de trabajos presupuestados con partida alzada.

Artículo 75: 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.

3.4.5 Abono de agotamientos, ensayos y otros trabajos especiales no contratados.

Artículo 76: 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 el Contrato suscrito entre Contratista y Promotor.

3.4.6 Pagos.

Artículo 77: 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 aquéllos.

3.4.7 Abono de trabajos ejecutados durante el plazo de garantía.

Artículo 78: Efectuada la recepción provisional y si durante el plazo de garantía se hubieran ejecutado trabajos cualesquiera, para su abono se procederá así:

- 1.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 Particular 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.

3.5 EPÍGRAFE 5.DE LAS INDEMNIZACIONES MUTUAS.

3.5.1 Importe de la indemnización por retraso no justificado en el plazo de terminación de las obras.

Artículo 79: 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.

3.5.2 Demora de los pagos.

Artículo 80: Si el promotor no efectuase el pago de las obras ejecutadas, dentro del mes siguiente al que corresponde el plazo convenido el contratista tendrá además el derecho de percibir el abono de un 5% anual (o el que se defina en el pliego particular), en concepto de intereses de demora, durante el espacio de tiempo del retraso y sobre el importe de la mencionada certificación.

Si aún transcurrieran 2 meses a partir del término de dicho plazo de 1 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.

3.6 EPÍGRAFE 6. VARIOS.

3.6.1 Mejoras y aumentos de obra. casos contrarios.

Artículo 81: 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.

3.6.2 Unidades de obra defectuosas pero aceptables.

Artículo 82: 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.

3.6.3 Seguro de las obras.

Artículo 83: El Contratista estará obligado a asegurar la obra contratada durante todo el tiempo que dure su ejecución hasta la recepción definitiva (274 días); 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.

Además se han de establecer garantías por daños materiales ocasionados por vicios y defectos de la construcción, según se describe en el artículo 81, en base al artículo 19 de la LOE.

3.6.4 Conservación de la obra.

Artículo 84: 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".

3.6.5 Uso por el contratista de edificio o bienes del promotor.

Artículo 85: 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.

3.6.6 Pago de arbitrios.

El pago de impuestos y arbitrios en general, municipales o de otro origen, sobre vallas, alumbrado, etc., cuyo abono debe hacerse durante el tiempo de ejecución de las obras y por conceptos inherentes a los propios trabajos que se realizan, correrán a cargo de la contrata, siempre que en las condiciones particulares del proyecto no se estipule lo contrario.

3.6.7 Garantías por daños materiales ocasionados por vicios y defectos de la construcción.

Artículo 81. El régimen de garantías exigibles para las obras de edificación se hará efectivo de acuerdo con la obligatoriedad que se establece en la LOE (el apartado c)

exigible para edificios cuyo destino principal sea el de vivienda, según disposición adicional segunda de la LOE), teniendo como referente a las siguientes garantías:

- a) Seguro de daños materiales o seguro de caución, para garantizar, durante 1 año, el resarcimiento de los daños causados por vicios o defectos de ejecución que afecten a elementos de terminación o acabado de las obras, que podrá ser sustituido por la retención por el promotor de un 5% del importe de la ejecución material de la obra.
- b) Seguro de daños materiales o seguro de caución, para garantizar, durante 3 años, el resarcimiento de los daños causados por vicios o defectos de los elementos constructivos o de las instalaciones que ocasionen el incumplimiento de los requisitos de habitabilidad especificados en el artículo 3 de la LOE.
- c) Seguro de daños materiales o seguro de caución, para garantizar, durante 10 años, el resarcimiento de los daños materiales causados por vicios o defectos que tengan su origen o afecten a la cimentación, los soportes, las vigas, los forjados, los muros de carga u otros elementos estructurales, y que comprometan directamente la resistencia mecánica y estabilidad del edificio.

4 CAPITULO III CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES PRESCRIPCIONES SOBRE MATERIALES

4.1 EPÍGRAFE 1.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 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.

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 2. MATERIALES PARA HORMIGONES Y MORTEROS.

4.2.1 Áridos.

La naturaleza de los áridos y su preparación serán tales que permitan garantizar la adecuada resistencia y durabilidad del hormigón, así como las restantes características que se exijan a éste en el pliego de prescripciones técnicas particulares.

Como áridos para la fabricación de hormigones pueden emplearse arenas y gravas existentes en yacimientos naturales, machacados u otros productos cuyo empleo se encuentre sancionado por la práctica o resulte aconsejable como consecuencia de estudios realizados en un laboratorio oficial. En cualquier caso cumplirá las condiciones de la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE).

Cuando no se tengan antecedentes sobre la utilización de los áridos disponibles, o se vayan a emplear para otras aplicaciones distintas de las ya sancionadas por la práctica, se realizarán ensayos de identificación mediante análisis mineralógicos, petrográficos, físicos o químicos, según convengan a cada caso.

En el caso de utilizar escorias siderúrgicas como árido, se comprobará previamente que son estables, es decir, que no contienen silicatos inestables ni compuestos ferrosos. Esta comprobación se efectuará con arreglo al método de ensayo UNE 7243.

Se prohíbe el empleo de áridos que contengan sulfuros oxidables. Se entiende por "arena" o "árido fino" el árido fracción del mismo que pasa por un tamiz de 5 mm de

luz de malla (tamiz 5 UNE 7050); por “grava” o “árido grueso” el que resulta detenido por dicho tamiz; y por “árido total” (o simplemente “árido”, cuando no hay lugar a confusiones), aquel que, de por sí o por mezcla, posee las proporciones de arena y grava adecuadas para fabricar el hormigón necesario en el caso particular que se considere.

En lo referente a la limitación del tamaño, se cumplirán las condiciones señaladas en la EHE-08.

4.2.2 Agua para amasado.

Habrà de cumplir las siguientes prescripciones:

- Acidez tal que el pH sea mayor de 5. (UNE 7234:71).
- Sustancias solubles, menos de 15 g / L, según UNE 7130:58.
- Sulfatos expresados en SO₄, menos de 1 g / L, según ensayo UNE 7131:58.
- Ion cloro para hormigón con armaduras, menos de 6 g / L, según UNE 7178:60.
- Grasas o aceites de cualquier clase, menos de 15 g / L, según UNE 7235.
- Carencia absoluta de azúcares o carbohidratos, según ensayo UNE 7132:58.
- Demàs prescripciones de la EHE-08 (artículo 27).
- Se prohíbe el empleo de aguas de mar o salinas análogas para el amasado o curado de hormigón armado, salvo estudios especiales.

4.2.3 Aditivos.

Se definen como aditivos a emplear en hormigones y morteros aquellos productos sólidos o líquidos, excepto cemento, áridos o agua, que mezclados durante el amasado modifican o mejoran las características del mortero u hormigón, en especial en lo referente al fraguado, endurecimiento, plasticidad e inclusión de aire. En los hormigones armados se prohíbe la utilización de aditivos en cuya composición intervengan cloruros, sulfuros, sulfitos u otros componentes químicos que puedan ocasionar o favorecer la corrosión de las armaduras.

Se establecen los siguientes límites:

- Si se emplea cloruro cálcico como acelerador, su dosificación será igual o menor del 2% del peso del cemento y si se trata de hormigonar con temperaturas muy bajas, del 3,5% del peso del cemento.

- Si se usan aireantes para hormigones normales su proporción será tal que la disminución de la resistencia a compresión producida por la inclusión del aireante sea inferior al 20%. En ningún caso la proporción de aireante será mayor del 4% del peso del cemento.
- En caso de empleo de colorantes, la proporción será inferior al 10% del peso del cemento. No se emplearán colorantes orgánicos.
- La Instrucción EHE-08 recoge únicamente la utilización de cenizas volantes y el humo de sílice (artículo 29.2).

4.2.4 Cemento.

Los cementos empleados podrán ser aquellos que cumplan la vigente Instrucción para la Recepción de Cementos (RC-08), correspondan a la clase resistente 32,5 o superior y cumplan las especificaciones del artículo 26 de la Instrucción EHE-08.

Podrá almacenarse en sacos o a granel. En el primer caso, el almacén protegerá contra la intemperie y la humedad, tanto del suelo como de las paredes. Si se almacenara a granel, no podrán mezclarse en el mismo sitio cementos de distintas calidades y procedencias.

Se exigirá al contratista la realización de ensayos que demuestren de modo satisfactorio que los cementos cumplen las condiciones exigidas. Las partidas de cemento defectuoso serán retiradas de la obra en el plazo máximo de 8 días. Los métodos de ensayo serán los detallados en la RC-08. Se realizarán en laboratorios homologados. Se tendrá en cuenta el artículo 26 del capítulo VI de la EHE-08.

4.3 EPÍGRAFE 3. ACERO.

4.3.1 Acero de alta adherencia en redondos para armaduras.

Se aceptarán aceros de alta adherencia que lleven el sello de conformidad CIETSID. Estos aceros vendrán marcados de fábrica con señales indelebles para evitar confusiones en su empleo. No presentarán ovalaciones, grietas, sopladuras, ni mermas de sección superiores al 5%. El módulo de elasticidad será igual o mayor que 21.000 kN/cm².

Entendiendo por límite elástico la mínima tensión capaz de producir una deformación permanente de 0,2%, se prevé el acero de límite elástico 42 kN/cm², cuya carga de rotura no será inferior a 52,5 kN/cm². Esta tensión de rotura es el valor de la ordenada máxima del diagrama tensión-deformación. Se tendrán en cuenta prioritariamente las determinaciones de la EHE-08 (artículo 32,33 y 34). Puede clasificarse en:

- Armaduras pasivas: Serán de acero y estarán constituidas por:

- Barras corrugadas:

Los diámetros nominales se ajustarán a la serie siguiente: 6- 8- 10 - 12 - 14 - 16 - 20 - 25 - 32 y 40 mm

- Mallas electrosoldadas:

Los diámetros nominales de los alambres corrugados empleados se ajustarán a la serie siguiente: 5 - 5,5 - 6- 6,5 - 7 - 7,5 - 8- 8,5 - 9 - 9,5 - 10 - 10,5 - 11 - 11,5 - 12 y 14 mm.

- Armaduras electrosoldadas en celosía:

Los diámetros nominales de los alambres, lisos o corrugados, empleados se ajustarán a la serie siguiente: 5 - 6- 7 - 8- 9 - 10 y 12 mm.

Cumplirán los requisitos técnicos establecidos en las UNE 36068:94, 36092:96 y 36739:95 EX, respectivamente, entre ellos las características mecánicas mínimas, especificadas en el artículo 31 de la Instrucción EHE-08.

4.4 EPÍGRAFE 4. PRODUCTOS AUXILIARES DE HORMIGONES.

4.4.1 Productos para curados de hormigones..

Se definen como productos para curado de hormigones hidráulicos los que, aplicados en forma de pintura pulverizada, depositan una película impermeable sobre la superficie del hormigón para impedir la pérdida de agua por evaporación.

El color de la capa protectora resultante será claro, preferiblemente blanco, para evitar la absorción del calor solar. Esta capa deberá ser capaz de permanecer intacta durante 7 días al menos después de una aplicación.

4.5 EPÍGRAFE 5.MATERIALES DE CUBIERTA.

4.5.1 Impermeabilizantes..

Las láminas impermeabilizantes podrán ser bituminosas, plásticas o de caucho. Las láminas y las imprimaciones deberán llevar una etiqueta identificativa indicando la clase de producto, el fabricante, las dimensiones y el peso por m². Dispondrán de Sello INCE/Marca AENOR y de homologación MICT, o de un sello o certificación de conformidad incluido en el registro del CTE del Ministerio de la Vivienda.

Podrán ser bituminosos, ajustándose a uno de los sistemas aceptados por el DB correspondiente del CTE, cuyas condiciones cumplirá, o, no bituminosos o bituminosos modificados teniendo concedido Documento de Idoneidad Técnica de IETCC, cumpliendo todas sus condiciones.

4.6 EPÍGRAFE 6.MATERIALES PARA FÁBRICA Y FORJADOS.

4.6.1 Fábrica de ladrillo y bloque termoarcilla.

Las piezas utilizadas en la construcción de fábricas de ladrillo o bloque se ajustarán a lo estipulado en el artículo 4 del DB SE-F Seguridad Estructural Fábrica del CTE.

La resistencia normalizada a compresión mínima de las piezas será de 5N/mm². Las dimensiones de los ladrillos se medirán de acuerdo con la

UNE 7267. La resistencia a compresión de los ladrillos será como mínimo:

- Ladrillos macizos = 1 kN/cm².
- Ladrillos perforados = 1 kN/cm².
- Ladrillos huecos = 0,5 kN/cm².

4.6.2 Viguetas prefabricadas.

Las viguetas serán pretensadas, según la memoria de cálculo, y deberán poseer la autorización de uso correspondiente. No obstante el fabricante deberá garantizar su fabricación y resultados por escrito, caso de que se requiera.

El fabricante deberá facilitar instrucciones adicionales para su utilización y montaje en caso de ser éstas necesarias siendo responsable de los daños que pudieran ocurrir por carencia de las instrucciones necesarias. Tanto el forjado como su ejecución se adaptarán a la Instrucción de Hormigón estructural (EHE-08).

4.7 EPÍGRAFE 7.MATERIALES PARA CERRAMIENTOS.

4.7.1 Paneles sandwich.

Los cerramientos opacos del edificio sin función estructural, están constituidos por elementos prefabricados ligeros con sujeción a la estructura del edificio. Se compone de los paneles propiamente dichos, el sistema de sujeción, juntas y sellado.

El panel es suministrado con su sistema de sujeción a la estructura del edificio que garantizará, una vez colocado el panel, su estabilidad así como la su resistencia a las sollicitaciones previstas.

Los cantos de los paneles presentarán la forma adecuada y se suministrarán con los elementos accesorios necesarios para que las juntas resultantes de la unión entre paneles y los elementos de la fachada, una vez sellados y acabados sean estancos al aire y al agua y no den lugar a puentes térmicos.

Cuando la rigidez de los paneles no permita un sistema de sujeción directo a la estructura del edificio, el sistema incluirá elementos auxiliares como correas en Z o C, perfiles intermedios de acero, etc, a través de los cuales se realizará la fijación. Se indicarán las tolerancias que permitan el sistema de fijación, el aplomo entre los elementos de fijación y la distancia entre planos horizontales de fijación. Los elementos metálicos que comprenden el sistema de sujeción quedarán protegidos de la corrosión.

4.7.2 Cerramientos interiores de yeso laminado.

Cerramiento de paneles prefabricados de yeso laminado unidos con adhesivos en base de escayola, que constituyen las particiones interiores. Se deberán verificar las condiciones del fabricante.

4.7.3 Vidrio.

Partición interior, formada por dos vidrios separados por una cámara de aire, anclada con juntas y bastidor de PVC. El material de sellado deberá ser de naturaleza imputrescible e impermeable. En el soporte se colocará cartón asfáltico de 0,30 cm de grosor antes de comenzar la ejecución del panel.

4.8 EPÍGRAFE 8.MATERIALES PARA PARASOLADOS Y ALICATADOS.

4.8.1 Baldosas y losas.

Se compondrán como mínimo de una capa de huella de hormigón o mortero de cemento, triturados de piedra o mármol, y, en general, colorantes y de una capa base de mortero menos rico y árido más grueso. Los áridos estarán limpios y desprovistos de arcilla y materia orgánica. Los colorantes no serán orgánicos y se ajustarán a la UNE 41060.

Las tolerancias en dimensiones serán:

- Para medidas superiores a 10 cm, cinco décimas de milímetro en más o en menos.

- Para medidas de 10 cm o menos tres décimas de milímetro en más o en menos.
- El espesor medido en distintos puntos de su contorno no variará en más de 1,5 mm y no será inferior a los valores indicados a continuación.
- Se entiende a estos efectos por lado, el mayor del rectángulo si la baldosa es rectangular, y si es de otra forma, el lado mínimo del cuadrado circunscrito.
- El espesor de la capa de la huella será uniforme y no menor en ningún punto de 7 mm, y en las destinadas a soportar tráfico o en las losas no menor de 8 mm.
- La variación máxima admisible en los ángulos, medida sobre un arco de 20 cm de radio, será de $\pm 0,5$ mm.
- La flecha mayor de una diagonal no sobrepasará el 4‰ de la longitud, en más o en menos.
- El coeficiente de absorción de agua determinado según la UNE 7008 será menor o igual al 15%.
- El ensayo de desgaste se efectuará según la UNE 7015, con un recorrido de 250 m en húmedo y con arena como abrasivo; el desgaste máximo admisible será de 4 mm y sin que aparezca la segunda capa tratándose de baldosas para interiores y de 3 mm en baldosas de aceras o destinadas a soportar tráfico.
- Las muestras para los ensayos se tomarán por azar, 20 unidades como mínimo del millar y 5 unidades por cada millar más, desechando y sustituyendo por otras las que tengan defectos visibles, siempre que el número de desechadas no exceda del 5%.

4.8.2 Azulejos.

Se definen como azulejos las piezas poligonales, con base cerámica recubierta de una superficie vidriada de colorido variado, que sirven para revestir paramentos. Deberán cumplir las siguientes condiciones:

- Ser homogéneos, de textura compacta y resistente al desgaste.
- Carecer de grietas, coqueras, planos y exfoliaciones y materias extrañas que pueden disminuir su resistencia y duración.
- Tener color uniforme y carecer de manchas eflorescentes.
- La superficie vitrificada será completamente plana, salvo cantos romos o terminales.
- Los azulejos estarán perfectamente moldeados y su forma y dimensiones serán las señaladas en los planos.

- La superficie de los azulejos será brillante, salvo que, explícitamente, se exija que la tengan mate.
- Los azulejos situados en las esquinas no serán lisos sino que presentarán, según los casos, un canto romo, largo o corto, o un terminal de esquina izquierda o derecha, o un terminal de ángulo entrante con aparejo vertical u horizontal.
- La tolerancia en las dimensiones será de un 1% en menos y un 0% en más, para los de primera clase.
- La determinación de los defectos en las dimensiones se hará aplicando una escuadra perfectamente ortogonal a una vertical cualquiera del azulejo, haciendo coincidir una de las aristas con un lado de la escuadra. La desviación del extremo de la otra arista respecto al lado de la escuadra es el error absoluto, que se traducirá a porcentual.

4.9 EPÍGRAFE 9 .CARPINTERIA METÁLICA.

4.9.1 Ventanas y puertas.

Los perfiles empleados en la confección de ventanas y puertas metálicas, serán especiales de doble junta y cumplirán todas las prescripciones legales. No se admitirán rebabas ni curvaturas, rechazándose los elementos que adolezcan de algún defecto de fabricación.

4.10 EPÍGRAFE 10 .FONTANERÍA.

4.10.1 Bajantes.

Las bajantes tanto de aguas pluviales como fecales serán de materiales plásticos que dispongan autorización de uso. No se admitirán bajantes de diámetro inferior a 90 mm. Todas las uniones entre tubos y piezas especiales se realizarán mediante uniones Gibault.

4.11 EPÍGRAFE 11 .INSTALACIONES ELÉCTRICAS.

Todos los materiales que se empleen en la instalación eléctrica, tanto de alta como de baja tensión deberán cumplir las prescripciones técnicas que dictan las normas internacionales CBI, los reglamentos en vigor, así como las normas técnico-prácticas de la compañía suministradora de energía.

4.11.1 Conductores de baja tensión.

Los conductores de los cables serán de cobre desnudo recocido, normalmente con formación e hilo único hasta 6 mm².

La cubierta será de policloruro de vinilo tratada convenientemente de forma que asegure mejor resistencia al frío, a la laceración, a la abrasión respecto al policloruro de vinilo normal (PVC).

La acción sucesiva del sol y de la humedad no deben provocar la más mínima alteración de la cubierta. El relleno que sirve para dar forma al cable aplicado por extrusión sobre las almas del cableado debe ser de material adecuado de manera que pueda ser fácilmente separado para la confección de los empalmes y terminales.

Los cables denominados de "instalación", normalmente alojados en tubería protectora, serán de cobre con aislamiento de PVC. La tensión de servicio será de 750 V y la tensión de ensayo de 2.000 V.

La sección mínima que se utilizará en los cables destinados tanto a circuitos dealumbrado como de fuerza será de 1,5 m². Los ensayos de tensión y de resistencia de aislamiento se efectuarán con latensión de prueba de 2.000 V, de igual forma que en los cables anteriores.

4.11.2 Aparatos de alumbrado interior.

Las luminarias se construirán con chasis de chapa de acero de calidad, con espesor o nervaduras suficientes para alcanzar la rigidez necesaria.

Los enchufes con toma de tierra tendrán esta toma dispuesta de forma que sea la primera en establecerse y la última en desaparecer y serán irreversibles, sin posibilidad de error en la conexión.

4.12 EPÍGRAFE 12. MAQUINARIA Y EQUIPOS.

Las características de la maquinaria y los diferentes equipos, así como su instalación se deberán exigir directamente al fabricante, a fin de ser aprobadas.

5 CAPITULO III CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES PRESCRIPCIONES EN CUANTO ALA EJCUCCIÓN POR UNIDADES DE OBRA

5.1 EPÍGRAFE 1. ACONDICIONAMIENTO Y CIMENTACIÓN.

5.1.1 Movimiento 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.

5.1.1.1 Transporte de tierras y escombros

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Transporte de tierras con camión de 8 t de los productos procedentes de la excavación de cualquier tipo de terreno dentro de la obra, considerando el tiempo de espera para la carga mecánica, ida, descarga y vuelta. Sin incluir la carga en obra.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Volumen medido sobre las secciones teóricas de las excavaciones, incrementadas cada una de ellas por su correspondiente coeficiente de esponjamiento, de acuerdo con el tipo de terreno considerado.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

- Del soporte.

Se comprobará que están perfectamente señalizadas sobre el terreno las zonas de trabajo y vías de circulación, para la organización del tráfico.

PROCESO DE EJECUCIÓN

- Fases de ejecución.

Transporte de tierras dentro de la obra, con protección de las mismas mediante su cubrición con lonas o toldos.

- Condiciones de terminación.

Las vías de circulación utilizadas durante el transporte quedarán completamente limpias de cualquier tipo de restos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá, incluyendo el esponjamiento, el volumen de tierras realmente transportado según especificaciones de Proyecto.

5.1.2 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.

El vaciado se podrá realizar:

a. Sin bataches.

El terreno se excavará entre los límites laterales hasta la profundidad definida en la documentación. El ángulo del talud será el especificado. El vaciado se realizará por franjas horizontales de altura no mayor de 1,50 m o de 3 m, según se ejecute a mano o a máquina, respectivamente. En los bordes con elementos estructurales de contención y/o medianeros, la máquina trabajará en dirección no perpendicular a ellos y se dejará sin excavar una zona de protección de ancho no menor de 1 m, que se quitará a mano antes de descender la máquina en ese borde a la franja inferior.

b. Con bataches.

Una vez replanteados los bataches se iniciará, por uno de los extremos del talud, la excavación alternada de los mismos.

A continuación se realizarán los elementos estructurales de contención en las zonas excavadas y en el mismo orden.

Los bataches se realizarán, en general, comenzando por la parte superior cuando se realicen a mano y por su parte inferior cuando se realicen con máquina.

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 comprobará la posible existencia de servidumbres, elementos enterrados, redes de servicio o cualquier tipo de instalaciones que puedan resultar afectadas por las obras a iniciar. Se dispondrá de la información topográfica y geotécnica necesaria, recogida en el correspondiente estudio geotécnico del terreno realizado por un laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, y que incluirá, entre otros datos: tipo, humedad y compacidad o consistencia del terreno. Se dispondrán puntos fijos de referencia en lugares que puedan verse afectados por la excavación, a los cuales se referirán todas las lecturas de cotas de nivel y desplazamientos horizontales y verticales de los puntos del terreno. Se comprobará el estado de conservación de los edificios medianeros y de las construcciones próximas que puedan verse afectadas por las excavaciones.

- Del contratista.

Si existieran instalaciones en servicio que pudieran verse afectadas por los trabajos a realizar, solicitará de las correspondientes compañías suministradoras su situación y, en su caso, la solución a adoptar, así como las distancias de seguridad a tendidos aéreos de conducción de energía eléctrica. Notificará al Director de Ejecución de la obra, con la antelación suficiente, el comienzo de las excavaciones. En caso de realizarse cualquier tipo de entibación del terreno, presentará al Director de Ejecución de la obra, para su aprobación, los cálculos justificativos de la solución a adoptar.

PROCESO DE EJECUCIÓN

- Fases de ejecución.

Replanteo general y fijación de los puntos y niveles de referencia. Colocación de las camillas en las esquinas y extremos de las alineaciones. Excavación en sucesivas franjas horizontales y extracción de tierras. Refinado de fondos y laterales a mano, con extracción de las tierras. Carga a camión de las tierras excavadas.

- Condiciones de terminación.

El fondo de la excavación quedará nivelado, limpio y ligeramente apisonado.
CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO.

Las excavaciones quedarán protegidas frente a filtraciones y acciones de erosión o desmoronamiento por parte de las aguas de escorrentía. Se tomarán las medidas oportunas para asegurar que sus características geométricas permanecen inamovibles. Mientras se efectúe la consolidación definitiva de las paredes y fondo de las excavaciones se conservarán las entibaciones realizadas, que sólo podrán quitarse, total o parcialmente, previa comprobación del Director de Ejecución de la obra, y en la forma y plazos que éste dictamine.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados, ni el relleno necesario para reconstruir la sección teórica por defectos imputables al Contratista. Se medirá la excavación una vez realizada y antes de que sobre ella se efectúe ningún tipo de

relleno. Si el Contratista cerrase la excavación antes de conformada la medición, se entenderá que se aviene a lo que unilateralmente determine el Director de Ejecución de la obra.

5.1.3 Relleno y apisonado de zanjas de pozos.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Formación de base de pavimento mediante relleno a cielo abierto con tierra seleccionada procedente de la propia excavación; y compactación en tongadas sucesivas de 30 cm de espesor máximo con bandeja 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 lantejones.

- 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.

5.2 EPÍGRAFE 2. SANEAMIENTO

5.2.1 Arqueta.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Formación de arqueta con sumidero sifónico y desagüe directo lateral enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M- 5 de dimensiones interiores 75x75x105 cm, de hormigón en masa HM-15/B/40, de 15 cm. de espesor, incluso p.p. de formación de agujeros para conexionado de tubos, sobre formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento M-15 formando aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con tapa prefabricada de hormigón armado con cierre hermético al paso de los olores mefíticos. Incluso sumidero sifónico prefabricado de hormigón con salida horizontal de 90/110 mm y rejilla homologada de PVC, sobre solera de hormigón, conexiones de conducciones y remates. Totalmente montada, conexionada y probada mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio), sin incluir la excavación ni el relleno del trasdós.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

- Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón
- Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).
- Ejecución
- CTE. DB HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

- Del soporte

Se comprobará que la ubicación de la arqueta se corresponde con la de Proyecto.
PROCESO DE EJECUCIÓN

-Fases de ejecución:

Replanteo de la arqueta. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero. Empalme y rejuntado de los colectores a la arqueta. Relleno de hormigón para formación de pendientes, colocación del sumidero sifónico en el dado de hormigón y montaje de la rejilla de sumidero. Enfoscado y bruñido con mortero, redondeando los ángulos del fondo y de las paredes interiores de la arqueta. Realización del cierre hermético y colocación de la tapa y los accesorios. Eliminación de restos, limpieza final y retirada de escombros. Carga de escombros sobre camión o contenedor. Realización de pruebas de servicio.

-Condiciones de terminación: La arqueta quedará totalmente estanca.

-Pruebas de servicio:

Prueba de estanqueidad parcial. Normativa de aplicación: CTE. DB HS Salubridad

-Conservación y mantenimiento

Se protegerá frente a golpes y obturaciones. Se tapanán todas las arquetas para evitar accidentes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO:

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

5.2.2 Acometida general de saneamiento.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro y montaje de acometida general de saneamiento, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales a la red general del municipio, con una pendiente mínima del 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formada por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4kN/m², de 200 mm de diámetro exterior, pegado mediante adhesivo, 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 30 cm por encima de la generatriz superior de la tubería, con sus correspondientes juntas y piezas especiales. Incluso demolición y levantado del firme existente y posterior reposición, del pavimento con hormigón en masa HM-15/B/40, sin incluir la excavación previa de la zanja, el posterior relleno principal de la misma ni su conexión con la red general de saneamiento. Totalmente montada, conexionada y probada 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).

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto, entre caras interiores del muro del edificio y del pozo de la red municipal.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

- Del soporte

Se comprobará que el trazado de las zanjas corresponde con el de Proyecto. El terreno del interior de la zanja, además de libre de agua, deberá estar limpio de residuos, tierras sueltas o disgregadas y vegetación. Se comprobarán las separaciones mínimas de la acometida con otras instalaciones.

PROCESO DE EJECUCIÓN

- Fases de ejecución

Replanteo y trazado de la acometida en planta y pendientes. Rotura del pavimento con compresor. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Presentación en seco de tubos y piezas especiales. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Descenso y colocación de los colectores en el fondo de la zanja. Montaje de la instalación empezando por el

extremo de cabecera. Limpieza de la zona a unir con el líquido limpiador, aplicación del adhesivo y encaje de piezas. Ejecución del relleno envolvente. Realización de pruebas de servicio.

- Condiciones de terminación

La red permanecerá cerrada hasta su puesta en servicio, no presentará problemas en la circulación y tendrá una evacuación rápida.

- Pruebas de servicio:

Prueba de estanqueidad parcial. Normativa de aplicación: CTE. DB HS Salubridad

- Conservación y mantenimiento Se protegerá frente a golpes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, entre caras interiores del muro del edificio y del pozo de la red municipal.

5.2.3 Conexión con la red general de saneamiento.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro y montaje de la conexión de la acometida del edificio a la red general de saneamiento del municipio a través de pozo de registro (sin incluir). Incluso comprobación del buen estado de la acometida existente, trabajos de conexión, rotura del pozo de registro desde el exterior con martillo compresor hasta su completa perforación, acoplamiento y recibido del tubo de acometida, empalme con junta flexible, repaso y bruñido con mortero de cemento en el interior del pozo, sellado, pruebas de estanqueidad, reposición de elementos en caso de roturas o de aquellos que se encuentren deteriorados en el tramo de acometida existente. Totalmente montada, conexiónada y probada. Sin incluir excavación.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO:

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

-Del soporte:

Se comprobará que la ubicación de la conexión se corresponde con la de Proyecto.
PROCESO DE EJECUCIÓN

-Fases de ejecución:

Replanteo y trazado de la conexión en el pozo de registro. Rotura del pozo con compresor. Colocación de la acometida. Resolución de la conexión.

-Condiciones de terminación

La conexión permanecerá cerrada hasta su puesta en servicio.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

5.2.4 Colector enterrado.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro y montaje de colector enterrado de red horizontal de saneamiento, con arquetas (no incluidas en este precio), con una pendiente mínima del 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formado por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 160 mm de diámetro exterior, pegado

mediante adhesivo, 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 30 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Incluso líquido limpiador y adhesivo, sin incluir la excavación ni el posterior relleno principal de las zanjas. Totalmente montado, conexionado y probado mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto, entre caras interiores de arquetas.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

-Del soporte

Se comprobará que el trazado y las dimensiones de las zanjas corresponden con los de Proyecto. El terreno del interior de la zanja, además de libre de agua, deberá estar limpio de residuos, tierras sueltas o disgregadas y vegetación.

-Del contratista

Deberá someter a la aprobación del Director de Ejecución de la obra el procedimiento de descarga en obra y manipulación de colectores.

PROCESO DE EJECUCIÓN

-Fases de ejecución

Replanteo y trazado del conducto en planta y pendientes. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Presentación en seco de tubos y piezas especiales. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Descenso y colocación de los colectores en el fondo de la zanja. Montaje de la instalación empezando por el extremo de cabecera. Limpieza de la zona a unir con el líquido limpiador, aplicación del adhesivo y encaje de piezas. Ejecución del relleno envolvente. Realización de pruebas de servicio.

-Condiciones de terminación

La red permanecerá cerrada hasta su puesta en servicio, no presentará problemas en la circulación y tendrá una evacuación rápida.

-Pruebas de servicio

Prueba de estanqueidad parcial. Normativa de aplicación: CTE. DB HS Salubridad

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO:

Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, entre caras interiores de arquetas, incluyendo los tramos ocupados por piezas especiales.

5.3 EPÍGRAFE 2. ESTRUCTURAS.

5.3.1 Acero.

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

La zona de soldadura no se pintará. No se pondrá en contacto directo el acero con otros metales ni con yesos.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro y montaje de acero laminado UNE-EN 10025 S275JR, en perfiles laminados en caliente, piezas simples de las series IPE y HEB, para pilares, mediante uniones soldadas. Trabajado y montado en taller, con preparación de superficies en grado SA21/2 según UNE-EN ISO 8501-1 y aplicación posterior de dos manos de imprimación con un espesor mínimo de película seca de 30 micras por mano, excepto en la zona en que deban realizarse soldaduras en obra, en una distancia de 100 mm desde el borde de la soldadura. Incluso p/p de preparación de bordes, soldaduras, cortes, piezas especiales, placas de arranque y transición de pilar inferior a superior, mortero sin retracción para retacado de placas, despuntes y reparación en obra de cuantos desperfectos se originen por razones de transporte, manipulación o montaje, con el mismo grado de preparación de superficies e imprimación.

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.

- NTE-EAS. Estructuras de acero: Soportes CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO Peso nominal medido según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

-Ambientales.

No se realizarán trabajos de soldadura cuando la temperatura sea inferior a 0°C.

-Del contratista.

Presentará para su aprobación, al Director de Ejecución de la obra, el programa de montaje de la estructura, basado en las indicaciones del Proyecto, así como la documentación que acredite

que los soldadores que intervengan en su ejecución estén certificados por un organismo acreditado.

PROCESO DE EJECUCIÓN

-Fases de ejecución.

Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional del pilar. Aplomado y nivelación. Ejecución de las uniones. Reparación de defectos superficiales.

-Condiciones de terminación.

Las cargas se transmitirán correctamente a la estructura. El acabado superficial será el adecuado para el posterior tratamiento de protección.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se determinará, a partir del peso obtenido en báscula oficial de las unidades llegadas a obra, el peso de las unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

5.4 EPÍGRAFE 4. HORMIGÓN.

5.4.1 Fabricación y transporte del hormigón.

CRITERIOS GENERALES

-Hormigón fabricado en central de obra o preparado

En cada central habrá una persona responsable de la fabricación, con formación y experiencia suficiente, que estará presente durante el proceso de producción y que será distinta del responsable del control de producción. En la dosificación de los áridos, se tendrá en cuenta las correcciones debidas a su humedad, y se utilizarán básculas distintas para cada fracción de árido y de cemento. El tiempo de amasado no será superior al necesario para garantizar la uniformidad de la mezcla del hormigón, debiéndose evitar una duración excesiva que pudiera producir la rotura de los áridos.

La temperatura del hormigón fresco debe, si es posible, ser igual o inferior a 30 °C e igual o superior a 5°C en tiempo frío o con heladas. Los áridos helados deben ser descongelados por completo previamente o durante el amasado.

TRANSPORTE DEL HORMIGÓN PREPARADO

El transporte mediante amasadora móvil se efectuará siempre a velocidad de agitación y no de régimen

El tiempo transcurrido entre la adición de agua de amasado y la colocación del hormigón no debe ser mayor a una hora y media.

En tiempo caluroso, el tiempo límite debe ser inferior salvo que se hayan adoptado medidas especiales para aumentar el tiempo de fraguado.

PUESTA EN OBRA DEL HORMIGÓN

-Colocación, según artículo 70.1

No se colocarán en obra masas que acusen un principio de fraguado.

No se colocarán en obra tongadas de hormigón cuyo espesor sea superior al que permita una compactación completa de la masa.

No se efectuará el hormigonado en tanto no se obtenga la conformidad de la dirección de obra.

El hormigonado de cada elemento se realizará de acuerdo con un plan previamente establecido en el que se deberán tenerse en cuenta las deformaciones previsibles de encofrados y cimbras.

En general, se controlará que el hormigonado del elemento, se realice en una jornada.

Se adoptarán las medidas necesarias para que, durante el vertido y colocación de las masas de hormigón, no se produzca disgregación de la mezcla, evitándose los movimientos bruscos de la masa, o el impacto contra los encofrados verticales y las armaduras.

Queda prohibido el vertido en caída libre para alturas superiores a un metro.

-Compactación, según artículo 70.2.

Como criterio general el hormigonado en obra se compactará por:

-Picado con barra: los hormigones de consistencia blanda o fluida, se picarán hasta la capa inferior ya compactada

-Vibrado enérgico: Los hormigones secos se compactarán, en tongadas no superiores a 20 cm.

-Vibrado normal en los hormigones plásticos o blandos.

-Juntas de hormigonado, según artículo 71.

Las juntas de hormigonado, que deberán, en general, estar previstas en el proyecto, se situarán en dirección lo más normal posible a la de las tensiones de compresión, y allí donde su efecto sea menos perjudicial, alejándolas, con dicho fin, de las zonas en las

que la armadura esté sometida a fuertes tracciones. Se les dará la forma apropiada que asegure una unión lo más íntima posible entre el antiguo y el nuevo hormigón.

Cuando haya necesidad de disponer juntas de hormigonado no previstas en el proyecto se dispondrán en los lugares que apruebe la dirección de obra, y preferentemente sobre los puntales de la cimbra. Se evitarán juntas horizontales.

-Curado del hormigón, según artículo 74.

Se deberán tomar las medidas oportunas para asegurar el mantenimiento de la humedad del hormigón durante el fraguado y primer período de endurecimiento, mediante un adecuado curado. Este se prolongará durante el plazo necesario en función del tipo y clase de cemento, de la temperatura y grado de humedad del ambiente, etc. y será determinada por la dirección de obra.

Si el curado se realiza mediante riego directo, éste se hará sin que produzca deslavado de la superficie y utilizando agua sancionada como aceptable por la práctica.

MEDICIÓN Y ABONO.

El hormigón se medirá y abonará por metro cúbico realmente vertido en obra, midiendo entre caras interiores de encofrado de superficies vistas. En las obras de cimentación que no necesiten encofrado se medirá entre caras de terreno excavado. En el caso de que en el Cuadro de Precios la unidad de hormigón se exprese por metro cuadrado como es el caso de soleras, forjado, etc., se medirá de esta forma por metro cuadrado realmente ejecutado, incluyéndose en las mediciones todas las desigualdades y aumentos de espesor debidas a las

diferencias de la capa inferior. Si en el Cuadro de Precios se indicara que está incluido el encofrado, acero, etc., siempre se considerará la misma medición del hormigón por metro cúbico o por metro cuadrado. En el precio van incluidos siempre los servicios y costos de curado de hormigón.

5.4.2 Hormigón de limpieza.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro de hormigón HL-150/B/20, fabricado en central y vertido desde camión, para formación de capa de hormigón de limpieza y nivelado de fondos de cimentación, en el fondo de la excavación previamente realizada.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

-Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón:

- Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

-Ejecución:

- CTE. DB SE-C Seguridad estructural: Cimientos.
- CTE. DB HS Salubridad CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO
Volumen teórico, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

-Del Soporte .

Se comprobará, visualmente o mediante las pruebas que se juzguen oportunas, que el terreno de apoyo de aquella se corresponde con las previsiones del Proyecto. El resultado de tal inspección, definiendo la profundidad de la cimentación de cada uno de los apoyos de la obra, su forma y dimensiones, y el tipo y consistencia del terreno, se incorporará a la documentación final de obra. En particular, se debe comprobar que el nivel de apoyo de la cimentación se ajusta al previsto y, apreciablemente, la estratigrafía coincide con la estimada en el estudio geotécnico, que el nivel freático y las condiciones hidrogeológicas se ajustan a las previstas, que el terreno presenta, apreciablemente, una resistencia y una humedad similares a la supuesta en el estudio geotécnico, que no se detectan defectos evidentes tales como cavernas, fallas, galerías, pozos, etc, y, por último, que no se detectan corrientes subterráneas que puedan producir socavación o arrastres. Una vez realizadas estas comprobaciones, se confirmará la existencia de los elementos enterrados de la instalación de puesta a tierra, y que el plano de apoyo del terreno es horizontal y presenta una superficie limpia.

-Ambientales.

Se suspenderán los trabajos de hormigonado cuando llueva con intensidad, nieve, exista viento excesivo, una temperatura ambiente superior a 40°C o se prevea que dentro de las 48 horas siguientes pueda descender la temperatura ambiente por debajo de los 0°C.

-Del Contratista.

Dispondrá en obra de una serie de medios, en previsión de que se produzcan cambios bruscos de las condiciones ambientales durante el hormigonado o posterior periodo de fraguado, no pudiendo comenzarse el hormigonado de los diferentes elementos sin la autorización por escrito del Director de Ejecución de la obra.

PROCESO DE EJECUCIÓN

-Fases de ejecución.

Replanteo. Colocación de toques y/o formación de maestras. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y enrase del hormigón.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

La superficie quedará horizontal y plana.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.

5.4.3 Hormigón en masa.

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

Dependiendo de la agresividad del terreno o la presencia de agua con sustancias agresivas, se elegirá el cemento adecuado para la fabricación del hormigón, así como su dosificación y permeabilidad.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro de hormigón HM-20/B/20/I fabricado en central y vertido desde camión, para formación de zapata. Incluso p/p de compactación y curado del hormigón.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

-Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón:

- Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08

-Ejecución:

- CTE. DB SE-C Seguridad estructural: Cimientos

- NTE-CSZ. Cimentaciones superficiales: Zapatas CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Volumen teórico, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

-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.

Vertido y compactación del hormigón. Curado del hormigón.

- Condiciones de Terminación.

El conjunto será monolítico y transmitirá correctamente las cargas al terreno. CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.

5.4.4 Hormigón para armar.

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

Dependiendo de la agresividad del terreno o la presencia de agua con sustancias agresivas, se elegirá el cemento adecuado para la fabricación del hormigón, así como su dosificación y permeabilidad.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro de hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central, y vertido desde camión para formación de zapata corrida de cimentación. Incluso p/p de compactación y curado del hormigón.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón:

- Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

-Ejecución:

-CTE. DB SE-C Seguridad estructural: Cimientos.

- NTE-CSZ. Cimentaciones superficiales: Zapatas

Volumen teórico, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

-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.

Vertido y compactación del hormigón. Curado del hormigón. CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

El conjunto será monolítico y transmitirá correctamente las cargas al terreno. CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO.

Se protegerán y señalizarán las armaduras de espera.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.

5.4.5 Muro de hormigón armado.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Muro de doble cara, prefabricado, de hormigón, de 20 cm de espesor, compuesto por dos placas de hormigón de 5 cm de espesor cada una, con caras vistas de color gris, con textura lisa, separadas entre sí por celosías metálicas, con inclusión o delimitación de huecos, para alturas hasta 3 m y longitudes máximas de 8,50 m. Incluso p/p de piezas especiales, colocación en obra de las placas con ayuda de grúa autopropulsada y apuntalamientos, hormigonado de su núcleo central con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central, y vertido con cubilote, vibrado y retirada de puntales una vez haya alcanzado el hormigón la resistencia adecuada.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

-Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón:

-Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m².

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

-Del soporte.

Se comprobará que las armaduras de espera del muro están colocadas en la cimentación.

- 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

-Fase de ejecución.

Replanteo del muro. Colocación del doble muro, aplomado y amarre con puntales.
Hormigonado del núcleo por fases. Vibrado del hormigón vertido en cada fase.
Desapuntalamiento del conjunto.

-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 la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m².

5.5 EPÍGRAFE 5. FACHADAS Y PARTICIONES.

5.5.1 Fachada de bloque termoarcilla para revestir.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Ejecución de hoja exterior, de 24 cm de espesor de fábrica, en cerramiento de fachada, de bloque de termoarcilla, 30x19x24 cm, para revestir, recibida con mortero monocapa de cemento industrial,

NORMATIVA DE APLICACIÓN

-Ejecución:

- CTE. DB HE Ahorro de energía.
- CTE. DB HS Salubridad.
- CTE. DB SE-F Seguridad estructural: Fábrica CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, incluyendo el revestimiento de los frentes de forjado, deduciendo los huecos de superficie mayor de 4 m².

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

-Del soporte.

Se comprobará que se ha terminado la ejecución completa de la estructura, que el soporte ha fraguado totalmente, y que está seco y limpio de cualquier resto de obra.

-Ambientales.

Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura ambiente sea inferior a 5°C o superior a 40°C, llueva, nieve o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h.

PROCESO DE EJECUCIÓN

-Fases de ejecución.

Definición de los planos de fachada mediante plomos. Replanteo, planta a planta. Marcado en los pilares de los niveles de referencia general de planta y de nivel de pavimento. Asiento de la primera hilada sobre capa de mortero. Colocación y aplomado de miras de referencia. Tendido de hilos entre miras. Colocación de plomos fijos en las aristas. Colocación de las piezas por hiladas a nivel. Revestimiento de los frentes de forjado, muros y pilares. Realización de todos los trabajos necesarios para la resolución de los huecos. Encuentros de la fábrica con fachadas, pilares y tabiques. Limpieza del paramento.

-Condiciones de terminación.

La fábrica quedará monolítica, estable frente a esfuerzos horizontales, plana y aplomada. Tendrá una composición uniforme en toda su altura y buen aspecto.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO.

Se protegerá la obra recién ejecutada frente a lluvias, heladas y temperaturas elevadas. Se evitará el vertido sobre la fábrica de productos que puedan ocasionar falta de adherencia con el posterior revestimiento. Se evitará la actuación sobre el elemento de acciones mecánicas no previstas en el cálculo.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, incluyendo el revestimiento de los frentes de forjado, deduciendo los huecos de superficie mayor de 4 m².

5.5.2 Fachada de ladrillo cerámico para revestir.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Formación de hoja de partición interior de 7 cm de espesor de fábrica, de ladrillo cerámico hueco para revestir, 24x11x7 cm, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-5, suministrado a granel. Incluso p/p de replanteo, nivelación y aplomado, recibido de cercos y precercos, mermas y roturas, enjarjes, mochetas, ejecución de encuentros y limpieza.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

-Ejecución:

- CTE. DB HE Ahorro de energía.
- CTE. DB HR Protección frente al ruido.
- CTE. DB SE-F Seguridad estructural: Fábrica.
- NTE-PTL. Particiones: Tabiques de ladrillo CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m².

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

-Del soporte.

Se comprobará que se ha terminado la ejecución completa de la estructura. Se dispondrá en obra de los cercos y precercos de puertas y armarios.

-Ambientales.

Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura ambiente sea inferior a 5°C o superior a 40°C, llueva, nieve o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h.

PROCESO DE EJECUCIÓN

-Fases de ejecución.

Replanteo y trazado en el forjado de los tabiques a realizar. Marcado en los pilares de los niveles de referencia general de planta y de nivel de pavimento. Colocación y aplomado de miras de referencia. Colocación, aplomado y nivelación de cercos y

precercos de puertas y armarios. Tendido de hilos entre miras. Colocación de las piezas por hiladas a nivel. Recibido a la obra de cercos y precercos. Encuentros de la fábrica con fachadas, pilares y tabiques. Encuentro de la fábrica con el forjado superior. Limpieza del paramento.

-Condiciones de terminación.

La fábrica quedará monolítica, estable frente a esfuerzos horizontales, plana y aplomada. Tendrá una composición uniforme en toda su altura y buen aspecto.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO.

Se protegerá la obra recién ejecutada frente al agua de lluvia. Se evitará la actuación sobre el elemento de acciones mecánicas no previstas en el cálculo.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m².

5.5.3 Cerramiento de fachada con paneles sándwich de acero.

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

No se pondrá en contacto directo el acero con otros metales ni con yesos.
CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro y montaje vertical de cerramiento de fachada con paneles sándwich aislantes, de 35 mm de espesor y 1100 mm de ancho, formados por doble cara metálica de chapa lisa de acero, acabado galvanizado, de espesor exterior 0,5 mm y espesor interior 0,5 mm y alma aislante de poliuretano de densidad media 40 kg/m³, con juntas diseñadas para fijación con tornillos ocultos, remates y accesorios. Incluso replanteo, p/p de mermas, remates, cubrejuntas y accesorios de fijación y estanqueidad. Totalmente montado.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

-Ejecución:

-CTE. DB HE Ahorro de energía.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m².

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

-Del soporte.

Se comprobará que la estructura portante presenta aplomado, planeidad y horizontalidad adecuados.

-Ambientales.

Se suspenderán los trabajos cuando llueva, nieve o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h.

PROCESO DE EJECUCIÓN

-Fases de ejecución.

Replanteo de los paneles. Colocación del remate inferior de la fachada. Colocación de juntas. Colocación y fijación del primer panel. Colocación y fijación del resto de paneles, según el orden indicado. Remates.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

El conjunto será resistente y estable frente a las acciones, tanto exteriores como provocadas por el propio edificio. La fachada será estanca y tendrá buen aspecto.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO.

Se protegerá durante las operaciones que pudieran ocasionarle manchas o daños mecánicos. Se evitará la actuación sobre el elemento de acciones mecánicas no previstas en el cálculo.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m².

5.6 EPÍGRAFE 6.ALBAÑILERÍA.

5.6.1 Mortero monocapa.

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

No se aplicará en superficies donde el agua pueda quedar estancada, ni en soportes saturados de agua, ni en superficies en las que puedan preverse filtraciones o pasos de humedad por capilaridad, ni en zonas en las que exista la posibilidad de inmersión del revestimiento en agua. No se aplicará en superficies horizontales o inclinadas

menos de 45° expuestas a la acción directa del agua de lluvia. No se aplicará en superficies hidrofugadas superficialmente, metálicas o de plástico, sobre yeso o pintura, ni sobre aislamientos o materiales de poca resistencia mecánica.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Formación en fachadas de revestimiento continuo de 15 mm de espesor, impermeable al agua de lluvia, con mortero monocapa para la impermeabilización y decoración de fachadas, acabado con árido proyectado, color a elegir, compuesto de cementos, aditivos, resinas sintéticas y cargas minerales. 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 y 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, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m² e incluyendo el desarrollo de las mochetas.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

-Del soporte.

Se comprobará que han sido colocados en la fachada los elementos de protección frente al agua de lluvia, tales como vierteaguas, impostas o canalones. Se comprobará que el soporte está limpio, con ausencia de polvo, grasa y materias extrañas, es estable y tiene una superficie rugosa suficientemente adherente, plana y no sobrecalentada. No se aplicará en soportes saturados de agua, debiendo retrasar su aplicación hasta que los poros estén libres de agua.

-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 los paños de trabajo. Aristado y realización de juntas. Preparación del mortero monocapa. Aplicación del mortero

monocapa. Regleado y alisado del revestimiento. Acabado superficial. Repasos y limpieza final.

-Condiciones de terminación.

Será impermeable al agua y permeable al vapor de agua. Tendrá una perfecta adherencia al soporte y 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, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m² e incluyendo el desarrollo de las moquetas.

5.6.2 Mortero de cemento.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Formación en fachadas y paramentos interiores, de capa base de 15 mm de espesor, para revestimientos ontuos bicapa, con enfoscado de mortero industrial para enlucido, tipo GP CSIV W0, según UNE-EN 998-1, 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, moquetas, jambas y dinteles y 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.

5.6.3 Alicatado.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro y colocación de alicatado con azulejo liso, 1/0/-/- (paramento, tipo 1; sin requisitos adicionales, tipo 0; ningún requisito adicional, tipo -/-), 20x20 cm, 8 €/m², recibido con adhesivo cementoso de uso exclusivo para interiores, Ci sin ninguna característica adicional, color gris. Incluso p/p de preparación de la superficie soporte de mortero de cemento u hormigón; replanteo, cortes, cantoneras de PVC, y juntas; rejuntado 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; acabado y limpieza final.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

-Ejecución:

-NTE-RPA. Revestimientos de paramentos: Alicatados.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m². No se ha incrementado la medición por roturas y recortes, ya que en la descomposición se ha considerado un 5% más de piezas.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

-Del soporte.

Se comprobará que el soporte está limpio y plano, es compatible con el material de colocación y tiene resistencia mecánica, flexibilidad y estabilidad dimensional.

PROCESO DE EJECUCIÓN

-Fases de ejecución.

Preparación de la superficie soporte. Replanteo de niveles y disposición de baldosas. Colocación de maestras o reglas. Preparación y aplicación del adhesivo. Formación de juntas de movimiento. Colocación de las baldosas. Ejecución de esquinas y rincones. Rejuntado de baldosas. Acabado y limpieza final.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

Tendrá una perfecta adherencia al soporte y buen aspecto. CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO.

Se protegerá frente a roces, punzonamiento o golpes que puedan dañarlo. CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m².

5.6.4 Pintura plástica..

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Formación de capa de pintura plástica con textura lisa, color a elegir, acabado mate, sobre paramentos horizontales y verticales interiores de yeso o escayola, mediante aplicación de una mano de fondo de imprimación a base de copolímeros acrílicos en suspensión acuosa como fijador de superficie y dos manos de acabado con pintura plástica a base de copolímeros acrílicos dispersados en medio acuoso, de gran flexibilidad, resistencia y adherencia (rendimiento: 0,187 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.

5.6.5 Pintura uso alimentario..

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Formación de capa protectora sobre superficies interiores de tanques o silos de hormigón para uso alimentario, mediante la aplicación en dos manos de revestimiento sintético elástico impermeabilizante bicomponente a base de resinas de poliuretano alifático, con un rendimiento de 0,5 kg/m² previa aplicación de una mano de imprimación incolora bicomponente a base de resinas epoxi.

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 seca y limpia de polvo y grasa.

PROCESO DE EJECUCIÓN

-Fases de ejecución.

Aplicación de la imprimación. 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.

5.7 EPÍGRAFE 7.CARPINETERÍA METÁLICA.

5.7.1 Ventanas PVC.

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

No se pondrá en contacto directo el PVC con materiales bituminosos.
CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro y montaje de ventana de PVC dos hojas deslizantes de espesor 74 mm, dimensiones 1500x1000 mm y 2000x1000mm, compuesta de marco, hojas y junquillos con acabado natural en color blanco, perfiles de estética recta, espesor en paredes exteriores de 2,8 mm, 5 cámaras, refuerzos interiores de acero galvanizado, mecanizaciones de desagüe y descompresión, juntas de estanqueidad de EPDM, herrajes bicromatados, sin compacto; compuesta por premarco, marco, hojas, herrajes de colgar y apertura, elementos de estanqueidad y accesorios homologados. 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 clase 1, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase 1A, según UNE-EN 12208, y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase C1, 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-FCP. Fachadas: Carpintería de plástico.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

- Del soporte.

Se comprobará que la fábrica que va a recibir la carpintería está terminada, a falta de revestimientos.

- Ambientales.

Se suspenderán los trabajos cuando llueva, nieve o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h.

PROCESO DE EJECUCIÓN

- Fases de ejecución.

Colocación de la carpintería. Sellado de juntas perimetrales. Ajuste final de las hojas.
Realización de pruebas de servicio.

- Condiciones de terminación.

La unión de la carpintería con la fábrica será sólida. La carpintería quedará totalmente estanca.

- Pruebas de servicio.

Funcionamiento de la carpintería. Normativa de aplicación: NTE-FCP. Fachadas:
Carpintería de plástico

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO.

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

5.7.2 Puertas madera.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS:

Suministro y colocación de puerta de paso ciega, de una hoja de 203 x 82,5 x 3,5 cm, de tablero de fibras acabado en melamina imitación madera de pino, con alma alveolar de papel kraft; precerco de pino país de 90x35 mm; galces de MDF, con revestimiento de melamina, color pino de 90x20 mm; tapajuntas de MDF, con revestimiento de melamina, color pino de 70x10 mm en ambas caras. Incluso herrajes de colgar, de cierre y manivela sobre escudo largo de latón negro brillo, serie básica. Ajuste de la hoja, fijación de los herrajes y ajuste final. Totalmente montada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).

NORMATIVA DE APLICACIÓN:

- Montaje
- NTE-PPM. Particiones: Puertas de madera.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO:

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

- Del soporte

Se comprobará que están colocados los precercos de madera en la tabiquería interior. Se comprobará que las dimensiones del hueco y del precerco, así como el sentido de apertura, se corresponden con los de Proyecto

PROCESO DE EJECUCIÓN

- Fases de ejecución

Colocación de los herrajes de colgar. Colocación de la hoja. Colocación de los herrajes de cierre. Colocación de accesorios. Realización de pruebas de servicio.

- Condiciones de terminación

El conjunto será sólido. Las hojas quedarán aplomadas y ajustadas.

- Pruebas de servicio

Funcionamiento de puertas. Normativa de aplicación: NTE-PPM.Particiones: Puertas de madera.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO:

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

5.7.3 Puertas Aluminio lacado.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro y montaje de puerta de entrada de aluminio termolacado en polvo a 210°C, block de seguridad, de 90x210 cm. Compuesta de: hoja de 50 mm de espesor total, construida con dos chapas de aluminio de 1,2 mm de espesor, con alma de madera blindada con chapa de hierro acerado de 1 mm y macizo especial en todo el perímetro de la hoja y herraje, estampación con embutición profunda en doble relieve a una cara, acabado en color blanco RAL 9010; marcos especiales de extrusión de aluminio reforzado de 1,6 mm de espesor, de igual terminación que las hojas, con burlete perimétrico. Incluso premarco de acero galvanizado con garras de anclaje a obra, cerradura especial con un punto de cierre con bombín de seguridad, tres bisagras de seguridad antipalanca, burlete cortavientos, mirilla gran angular, manivela interior, pomo, tirador y aldaba exteriores, espuma de poliuretano para relleno de la holgura entre marco y muro, sellado perimetral de juntas por medio de un cordón de silicona neutra y ajuste final en obra. Elaborada en taller, con clasificación a la permeabilidad al aire según UNE-EN 12207, a la estanqueidad al agua según UNE-EN 12208 y a la resistencia a la carga del viento según UNE EN 12210. Totalmente montada y probada 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.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

-Del soporte.

Se comprobará que la fábrica que va a recibir la carpintería está terminada, a falta de revestimientos.

-Ambientales.

Se suspenderán los trabajos cuando llueva, nieve o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h.

PROCESO DE EJECUCIÓN

-Fases de ejecución.

Colocación del premarco. Colocación de la puerta. Ajuste final de la hoja. Sellado de juntas perimetrales. Realización de pruebas de servicio.

-Condiciones de terminación.

La unión de la carpintería con la fábrica será sólida. La carpintería quedará totalmente estanca.

-Pruebas de servicio.

Funcionamiento de la carpintería. Normativa de aplicación: NTE-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

5.7.4 Ventana aluminio.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro y montaje de carpintería de aluminio, lacado color blanco, con 60 micras de espesor mínimo de película seca, para conformado de ventana de aluminio, corredera simple, de 300x100 cm, serie básica, formada por tres hojas, y con premarco. Espesor y calidad del proceso de lacado garantizado por el sello QUALICOAT. 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 utilajes 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.

5.8 EPÍGRAFE 8.SOLADOS.

5.8.1 Solado de baldosa cerámica sobre mortero de cemento.

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.

5.8.2 Alicatado sobre mortero de cemento.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro y colocación de alicatado con gres esmaltado 1/0/-/E (paramento, tipo 1; sin requisitos adicionales, tipo 0; exterior, tipo -/E), 15x15 cm, 8 €/m², con las piezas dispuestas a cartabón, recibido con adhesivo cementoso mejorado, C2 sin ninguna característica adicional, color gris. Incluso p/p de preparación de la superficie soporte de mortero de cemento u hormigón; replanteo, cortes, cantoneras de PVC, y juntas; rejuntado con mortero de juntas cementoso con resistencia elevada a la abrasión y absorción de agua reducida, CG2, para junta mínima (entre 1,5 y 3 mm), con la misma tonalidad de las piezas; acabado y limpieza final.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

-Ejecución:

-NTE-RPA. Revestimientos de paramentos: Alicatados.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m². No se ha incrementado la medición por roturas y recortes, ya que en la descomposición se ha considerado un 5% más de piezas.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

-Del soporte.

Se comprobará que el soporte está limpio y plano, es compatible con el material de colocación y tiene resistencia mecánica, flexibilidad y estabilidad dimensional.

-Ambientales.

Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura ambiente sea inferior a 5°C o superior a 30°C, existan corrientes de aire o el sol incida directamente sobre la superficie.

PROCESO DE EJECUCIÓN

-Fases de ejecución.

Preparación de la superficie soporte. Replanteo de niveles y disposición de baldosas. Colocación de maestras o reglas. Preparación y aplicación del adhesivo. Formación de juntas de movimiento. Colocación de las baldosas. Ejecución de esquinas y rincones. Rejuntado de baldosas. Acabado y limpieza final.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

Tendrá una perfecta adherencia al soporte y buen aspecto. CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO.

Se protegerá frente a roces, punzonamiento o golpes que puedan dañarlo. CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m².

5.9 EPÍGRAFE 9.INSTALACIONES.

5.9.1 Instalación eléctrica. Baja tensión.

5.9.1.1 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.

5.9.1.2 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, conexionada y probada.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

-Instalación:

- REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.
- ITC-BT-14 y GUÍA-BT-14. Instalaciones de enlace. Línea general de alimentación.

-Instalación y colocación de los tubos:

- UNE 20460-5-523. Instalaciones eléctricas en edificios. Parte 5: Selección e instalación de materiales eléctricos. Capítulo 523: Intensidades admisibles en sistemas de conducción de cables.
- ITC-BT-19 y GUÍA-BT-19. Instalaciones interiores o receptoras. Prescripciones generales.
- ITC-BT-20 y GUÍA-BT-20. Instalaciones interiores o receptoras. Sistemas de instalación.
- ITC-BT-21 y GUÍA-BT-21. Instalaciones interiores o receptoras. Tubos y canales protectoras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

- Del soporte.

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

- Del contratista.

Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por instaladores autorizados en baja tensión, autorizados para el ejercicio de la actividad.

PROCESO DE EJECUCIÓN

- Fases de ejecución.

Replanteo y trazado de la zanja. Ejecución del lecho de arena para asiento del tubo. Colocación del tubo en la zanja. Tendido de cables. Conexión. Ejecución del relleno envolvente.

- Condiciones de terminación.

Los registros serán accesibles desde zonas comunitarias. CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO.

Se protegerá de la humedad y del contacto con materiales agresivos. CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto

5.9.1.3 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, conexiónada y probada.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

-Instalación:

- REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.
- ITC-BT-15 y GUÍA-BT-15. Instalaciones de enlace. Derivaciones individuales.

-Instalación y colocación de los tubos:

- UNE 20460-5-523. Instalaciones eléctricas en edificios. Parte 5: Selección e instalación de materiales eléctricos. Capítulo 523: Intensidades admisibles en sistemas de conducción de cables.
- ITC-BT-19 y GUÍA-BT-19. Instalaciones interiores o receptoras. Prescripciones generales.
- ITC-BT-20 y GUÍA-BT-20. Instalaciones interiores o receptoras. Sistemas de instalación.
- ITC-BT-21 y GUÍA-BT-21. Instalaciones interiores o receptoras. Tubos y canales protectoras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

- Del soporte.

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

- Del contratista.

Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por instaladores autorizados en baja tensión, autorizados para el ejercicio de la actividad.

PROCESO DE EJECUCIÓN

- Fases de ejecución..

Replanteo y trazado de la línea. Colocación y fijación del tubo. Tendido de cables. Conexionado.

- Condiciones de terminación.

Los registros serán accesibles desde zonas comunitarias. CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO.

Se protegerá de la humedad y del contacto con materiales agresivos. CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

5.9.1.4 Canalización.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de canalización fija en superficie de de PVC, serie B, de 32 mm de diámetro. Incluso p/p de accesorios y piezas especiales. Totalmente montada.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión. CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

- Del soporte.

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

- Del contratista.

Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por instaladores autorizados en baja tensión, autorizados para el ejercicio de la actividad.

PROCESO DE EJECUCIÓN

- Fases de ejecución..

Replanteo. Colocación y fijación del tubo.

- Condiciones de terminación.

La instalación podrá revisarse con facilidad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

5.9.1.5 Puesta a tierra.

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 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.

5.9.1.6 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, conexiónada 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.

5.9.1.7 Sistema detección y alarma de incendios.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de sistema de detección y alarma de incendios, convencional, formado por central de detección automática de incendios con una capacidad máxima de 2 zonas de detección, 4 detectores ópticos de humos, 3 pulsadores de alarma con señalización luminosa tipo rearmable y tapa de plástico basculante, sirena interior con señal acústica, sirena exterior con señal óptica y acústica y canalización de protección de cableado fija en superficie formada por tubo de PVC rígido, blindado, roscable, de color negro, con IP 547. Incluso cableado con cable unipolar no propagador de la llama libre de halógenos y cuantos accesorios sean necesarios para su correcta instalación. Totalmente montado, conexionado y probado.

NORMATIVA DE APLICACIÓN:

-Instalación:

- REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja

-Tensión,

- 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 y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación. Se comprobarán las separaciones mínimas de las conducciones con otras instalaciones.

-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 canalización eléctrica y elementos que componen la instalación. Tendido y fijación de la canalización de protección del cableado. Colocación del hilo guía en la canalización de protección. Tendido de cables. Fijación, montaje y conexionado de detectores y pulsadores.

- Condiciones de terminación:

La instalación podrá revisarse con facilidad. **CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO**
Se protegerá de la humedad y del contacto con materiales agresivos. **CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO**
Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

5.9.1.8 Alumbrado de emergencia zonas comunes.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de luminaria de emergencia, para adosar a pared, con tubo lineal fluorescente, 6 W - G5, flujo luminoso 155 lúmenes, carcasa de 245x110x58 mm, clase II, IP 42, con baterías de Ni-Cd de alta temperatura, autonomía de 1 h, alimentación a 230 V, tiempo de carga 24 h. Incluso accesorios, elementos de anclaje y material auxiliar. Totalmente montada, conexionada y probada.

NORMATIVA DE APLICACIÓN:

-Instalación

- REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja

-Tensión

- CTE. DB SUA Seguridad de utilización y accesibilidad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

- Del soporte

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que la zona de ubicación está completamente terminada.

PROCESO DE EJECUCIÓN

- Fases de ejecución

Replanteo. Montaje, fijación y nivelación. Conexionado.

- Condiciones de terminación: La visibilidad será adecuada.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

5.9.1.9 Interruptor unipolar

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de interruptor unipolar (1P), gama básica, intensidad asignada 10 AX, tensión asignada 250 V, con tecla simple, de color blanco y marco embellecedor para un elemento, de color blanco, empotrado, sin incluir la caja de mecanismo. Totalmente montado, conexionado y probado.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

-Instalación:

-REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

- Normas de la compañía suministradora
- CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO
Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

-Del soporte.

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto, que hay espacio suficiente para su instalación y que la zona de ubicación está completamente terminada.

-Del contratista.

Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por empresas instaladoras autorizadas para el ejercicio de la actividad.

PROCESO DE EJECUCIÓN

-Fases de ejecución.

Conexión y montaje del elemento. CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

La instalación podrá revisarse con facilidad. CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO.
Se protegerá de la humedad y del contacto con materiales agresivos. CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO
Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

5.9.1.10 Conmutador empotrado

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de conmutador, gama básica, intensidad asignada 10 AX, tensión asignada 250 V, con tecla simple, de color blanco y marco embellecedor para un elemento, de color blanco, empotrado, sin incluir la caja de mecanismo. Totalmente montado, conexionado y probado.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

-Instalación:

-REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión

- Normas de la compañía suministradora.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

-Del soporte.

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto, que hay espacio suficiente para su instalación y que la zona de ubicación está completamente terminada.

-Del contratista.

Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por empresas instaladoras autorizadas para el ejercicio de la actividad.

PROCESO DE EJECUCIÓN

-Fases de ejecución.

Conexión y montaje del elemento. CONDICIONES DE TERMINACIÓN.
La instalación podrá revisarse con facilidad. CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO.
Se protegerá de la humedad y del contacto con materiales agresivos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

5.9.1.11 Bandeja canalización.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de canalización fija en superficie de bandeja perforada de PVC rígido, de 50x75 mm. Incluso p/p de accesorios. 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 de la bandeja. 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.

5.9.1.12 Mecanismo para empotrar.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de caja universal de un elemento, para empotrar, de plástico ABS autoextinguible, libre de halógenos, enlazable por los cuatro lados, de 70x70x42 mm, con grados de protección IP 30 e IK 07, según IEC 60439, sin incluir el recibido. Totalmente montada.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

-Instalación:

- REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión
 - Normas de la compañía suministradora CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO
- Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

-Del soporte.

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto, que hay espacio suficiente para su instalación y que la zona de ubicación está completamente terminada.

-Del contratista.

Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por empresas instaladoras autorizadas para el ejercicio de la actividad.

PROCESO DE EJECUCIÓN

-Fases de ejecución.

Replanteo. Colocación de la caja. CONDICIONES DE TERMINACIÓN.
La instalación podrá revisarse con facilidad. CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO.

Se protegerá de la humedad y del contacto con materiales agresivos. CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

5.9.2 Instalación de Fontanería.

5.9.2.1 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, conexiónada 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. y 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.

5.9.2.2 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.

5.9.2.3 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, conexionada y probada.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

- Instalación:

- CTE. DB HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

- Del soporte

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que la zona de ubicación está completamente terminada.

PROCESO DE EJECUCIÓN

- Fases de ejecución

Replanteo. Colocación y conexión de las llaves de paso. Colocación y conexión del filtro. Colocación y conexionado de la válvula limitadora.

- Condiciones de terminación..

El eje de accionamiento quedará horizontal y alineado con el de la tubería.
CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO.

Se protegerá frente a golpes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

5.9.2.4 Tuberías.

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 instalación interior, empotrada en paramento, formada por tubo de policloruro de vinilo clorado (PVC-C), de 16-20-32-40-50 mm de diámetro exterior, PN=16 atm y 2,4 mm de espesor. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).

NORMATIVA DE APLICACIÓN

-Instalación:

-CTE. DB HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

-Del soporte.

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

PROCESO DE EJECUCIÓN

-Fases de ejecución.

Replanteo y trazado. Colocación y fijación de tubo y accesorios. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

Las conducciones dispondrán de tapones de cierre, colocados en los puntos de salida de agua, hasta la recepción de los aparatos sanitarios y la grifería.

PRUEBAS DE SERVICIO.

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.

*Normativa de aplicación:

-CTE. DB HS Salubridad.

-UNE-ENV 12108. Sistemas de canalización en materiales plásticos. Práctica recomendada para la instalación en el interior de la estructura de los edificios de sistemas de canalización a presión de agua caliente y fría destinada al consumo humano.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO.

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

5.9.3 Instalación de Saneamiento.

5.9.3.1 Canalones.

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.

5.9.3.2 Bajantes interiores de PVC.

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

En los pasatubos 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 F, de 75 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales colocados mediante unión pegada con adhesivo. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).

NORMATIVA DE APLICACIÓN

-Instalación:

-CTE. DB HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

-Del soporte.

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación. Se comprobará la existencia de huecos y pasatubos 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.

5.9.3.3 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.

5.10 EPÍGRAFE 10. CUBIERTA.

5.10.1 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.

5.11 EPÍGRAFE 11. VERIFICACIONES EN EL EDIFICIO TERMINADO.

De acuerdo con el artículo 7.4 del CTE, en la obra terminada, bien sobre el edificio en su conjunto, o bien sobre sus diferentes partes y sus instalaciones, totalmente terminadas, deben realizarse, además de las que puedan establecerse con carácter voluntario, las comprobaciones y pruebas de servicio previstas en el presente pliego, por parte del constructor, y a su cargo, independientemente de las ordenadas por la Dirección Facultativa y las exigidas por la legislación aplicable, que serán realizadas por laboratorio acreditado y cuyo coste se especifica detalladamente en el capítulo de

Control de Calidad y Ensayos, del Presupuesto de Ejecución material (PEM) del proyecto.

Todas las pruebas se efectuarán en presencia del instalador autorizado o del director de Ejecución de la Obra, que debe dar su conformidad tanto al procedimiento seguido como a los resultados obtenidos

Serán a cargo de la empresa instaladora todos los gastos ocasionados por la realización de estas pruebas finales, así como los gastos ocasionados por el incumplimiento de las mismas.

Además de los controles establecidos en anteriores apartados y los que en cada momento dictamine la Dirección Facultativa de las obras, se realizarán todos los que prescribe la "Instrucción EHE-08" referidos al control del hormigón, para el proyecto y ejecución de obras de hormigón Estructural:

6 CAPITULO V CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES

PLIEGO PARTICULAR ANEXOS EHE-08- DB HE1 - CA 88 – DB SI
ANEXOS PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES

6.1 EPÍGRAFE 1.ANEXO I 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; perdida al fuego, residuo insoluble, principio y fin de fraguado. resistencia a compresión y estabilidad de volumen, según RC-08.

AGUA DE AMASADO

Antes de comenzar la obra si no se tiene antecedentes del agua que vaya a utilizarse, si varían las condiciones de suministro, y cuando lo indique el Director de Obra se realizarán los ensayos del Art. 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.

6.2 EPÍGRAFE 2. ANEXO II LIMITACION DE LA DEMANDA ENERGETICA 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 autorizados 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.

6.3 EPÍGRAFE 3. Anexo III Condiciones acústicas de los edificios: DB-HR "Protección frente al ruido"

1.- CARACTERÍSTICAS BÁSICAS EXIGIBLES A LOS MATERIALES

El fabricante indicará la densidad aparente, y el coeficiente de absorción "f" para las frecuencias preferentes y el coeficiente medio de absorción "m" del material. Podrán exigirse además datos relativos a aquellas propiedades que puedan interesar en función del empleo y condiciones en que se vaya a colocar el material en cuestión.

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 detallados en el anexo del documento básico HR Protección frente al ruido.

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.

5.5.-Normas de Ensayo

Se indica la relación de normas UNE EN ISO incluidas en el DB-HR, :

UNE EN ISO 140-1: 1998 Acústica. Medición del aislamiento acústico en los edificios y de los elementos de construcción. Parte 1: Requisitos de las instalaciones del laboratorio sin transmisiones indirectas. (ISO 140-1: 1997)

UNE EN ISO 354: 2004 Acústica. Medición de la absorción acústica en una cámara reverberante. (ISO 354: 2003)

UNE EN ISO 717-1: 1997 Acústica. Evaluación del aislamiento acústico en los edificios y de los elementos de construcción. Parte 1: Aislamiento a ruido aéreo (ISO 717-1: 1996)

UNE ISO 1996-1: 2005 Acústica. Descripción, medición y evaluación del ruido ambiental.

Parte 1: Magnitudes básicas y métodos de evaluación. (ISO 1996-1:2003)

UNE-EN ISO 3382-2:2008 Acústica. Medición de parámetros acústicos en recintos.
Parte 2: Tiempo de reverberación en recintos ordinarios (ISO 3382-2:2008).

UNE EN ISO 3741:2000 Acústica. Determinación de los niveles de potencia acústica de las fuentes de ruido a partir de la presión acústica. Métodos de precisión en cámaras reverberantes. (ISO 3741: 1999)

UNE EN ISO 3822-1: 2000 Acústica. Medición en laboratorio del ruido emitido por la grifería y los equipamientos hidráulicos utilizados en las instalaciones de abastecimiento de agua. Parte 1: Método de medida (ISO 3822-1: 1999)

UNE EN ISO 10846-1: 1999 Acústica y vibraciones. Medida en laboratorio de las propiedades de transferencia vibroacústica de elementos elásticos. Parte 1: Principios y líneas directrices. (ISO 10846-1: 1997)

UNE EN ISO 10846-2: 1999 Acústica y vibraciones. Medida en laboratorio de las propiedades de transferencia vibroacústica de elementos elásticos. Parte 2: Rigidez dinámica de soportes elásticos para movimiento de translación. Método directo. (ISO 10846-2: 1997)

UNE EN ISO 11654:1998 Acústica. Absorbentes acústicos para su utilización en edificios.

Evaluación

UNE EN ISO 11691:1996 Acústica. Medida de la pérdida de inserción de silenciadores en conducto sin flujo. Método de medida en laboratorio. (ISO 11691:1995)

UNE EN ISO 11820:1997 Acústica. Mediciones in situ de silenciadores. (ISO 11820:1996)

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.

6.4 EPÍGRAFE 4.Anexo IV 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:
Carbuos halogenados.
Especificaciones.

En todo caso la eficacia de cada extintor, así como su identificación, según UNE 23-110/75, estará consignada en la etiqueta del mismo.

Se consideran extintores portátiles aquellos cuya masa sea igual o inferior a 20 kg. Si dicha masa fuera superior, el extintor dispondrá de un medio de transporte sobre ruedas.

Se instalará el tipo de extintor adecuado en función de las clases de fuego establecidas en la Norma UNE 23-010/76 "Clases de fuego".

En caso de utilizarse en un mismo local extintores de distintos tipos, se tendrá en cuenta la posible incompatibilidad entre los distintos agentes extintores.

Los extintores se situarán conforme a los siguientes criterios:

- Se situarán donde exista mayor probabilidad de originarse un incendio, próximos a las salidas de los locales y siempre en lugares de fácil visibilidad y acceso.
- Su ubicación deberá señalizarse, conforme a lo establecido en la Norma UNE 23-033-81 'Protección y lucha contra incendios. Señalización".
- Los extintores portátiles se colocarán sobre soportes fijados a paramentos verticales o pilares, de forma que la parte superior del extintor quede como máximo a 1,70 m. del suelo.
- Los extintores que estén sujetos a posibles daños físicos, químicos o atmosféricos deberán estar protegidos.

4.- CONDICIONES DE MANTENIMIENTO Y USO

Todas las instalaciones y medios a que se refiere el DB-SI, deberán conservarse en buen estado.

En particular, los extintores móviles, deberán someterse a las operaciones de mantenimiento y control de funcionamiento exigibles, según lo que estipule el reglamento de instalación contra Incendios R.D.1942/1993 - B.O.E.14.12.93.

Fdo.: El alumno de grado en ingeniería de las industrias agrarias y alimentarias

El presente Pliego General y particular con Anexos, que consta de 84 páginas numeradas, es suscrito en prueba de conformidad por la Propiedad y el Contratista en cuadruplicado ejemplar, uno para cada una de las partes, el tercero para el Arquitecto-Director y el cuarto para el expediente del Proyecto depositado en el Colegio de Ingenieros, el cual se conviene que hará fe de su contenido en caso de dudas o discrepancias.

Palencia, 06 de noviembre de 2019

Jorge Sánchez Sánchez

Alumno del Grado en Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias



Universidad de Valladolid
Campus de Palencia

**ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE
INGENIERÍAS AGRARIAS**

**Graduado en Ingeniería de las Industrias
Agrarias y alimentarias**

**Proyecto de edificación de una industria
de elaboración de bombones en Rollán,
(Salamanca)**

DOCUMENTO IV: MEDICIONES

Alumno: Jorge Sánchez Sánchez

Tutor: Enrique Relea Gangas
Cotutor: Pedro Antonio Caballero Calvo

Diciembre de 2019

DOCUMENTO IV. MEDICIONES

Presupuesto parcial nº 1 Movimiento de tierras

Nº	Ud	Descripción	Medición
1.1	M ²	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; y carga a camión.	
			Total m²: 6.752,000

Presupuesto parcial nº 2 Acondicionamiento del terreno

Nº	Ud	Descripción	Medición
2.1.- Red de saneamiento horizontal			
2.1.1	Ud	Arqueta de paso, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 50x50x50 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/I+Qb de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con tapa prefabricada de hormigón armado con cierre hermético al paso de los olores mefíticos. Incluso mortero para sellado de juntas y colector de conexión de PVC, de tres entradas y una salida, con tapa de registro, para encuentros.	
			Total Ud: 1,000
2.1.2	Ud	Arqueta de paso, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 50x50x60 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/I+Qb de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con tapa prefabricada de hormigón armado con cierre hermético al paso de los olores mefíticos. Incluso mortero para sellado de juntas y colector de conexión de PVC, de tres entradas y una salida, con tapa de registro, para encuentros.	
			Total Ud: 1,000
2.1.3	Ud	Arqueta de paso, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 60x60x70 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/I+Qb de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con tapa prefabricada de hormigón armado con cierre hermético al paso de los olores mefíticos. Incluso mortero para sellado de juntas y colector de conexión de PVC, de tres entradas y una salida, con tapa de registro, para encuentros.	
			Total Ud: 1,000
2.1.4	Ud	Arqueta de paso, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 80x80x100 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/I+Qb de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con tapa prefabricada de hormigón armado con cierre hermético al paso de los olores mefíticos. Incluso mortero para sellado de juntas y colector de conexión de PVC, de tres entradas y una salida, con tapa de registro, para encuentros.	
			Total Ud: 1,000
2.1.5	Ud	Arqueta de paso, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 100x100x105 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/I+Qb de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con tapa prefabricada de hormigón armado con cierre hermético al paso de los olores mefíticos. Incluso mortero para sellado de juntas y colector de conexión de PVC, de tres entradas y una salida, con tapa de registro, para encuentros.	
			Total Ud: 1,000
2.1.6	Ud	Arqueta de paso, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 125x125x130 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/I+Qb de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con tapa prefabricada de hormigón armado con cierre hermético al paso de los olores mefíticos. Incluso mortero para sellado de juntas y colector de conexión de PVC, de tres entradas y una salida, con tapa de registro, para encuentros.	
			Total Ud: 1,000

Presupuesto parcial nº 2 Acondicionamiento del terreno

Nº	Ud	Descripción						Medición
2.1.7	Ud	Arqueta de paso, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 125x125x135 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/I+Qb de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con tapa prefabricada de hormigón armado con cierre hermético al paso de los olores mefíticos. Incluso mortero para sellado de juntas y colector de conexión de PVC, de tres entradas y una salida, con tapa de registro, para encuentros.						
							Total Ud:	1,000
2.1.8	M	Acometida general de saneamiento, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales a la red general del municipio, con una pendiente mínima del 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formada por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m ² , de 110 mm de diámetro exterior, pegado mediante adhesivo, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 30 cm por encima de la generatriz superior de la tubería, con sus correspondientes juntas y piezas especiales. Incluso líquido limpiador y adhesivo para tubos y accesorios de PVC y hormigón en masa HM-20/P/20/I para la posterior reposición del firme existente.						
							Total m:	0,920
2.1.9	Ud	Conexión de la acometida del edificio a la red general de saneamiento del municipio a través de pozo de registro. Incluso junta flexible para el empalme de la acometida y mortero de cemento para repaso y bruñido en el interior del pozo.						
							Total Ud:	1,000
2.1.10	M	Colector enterrado de red horizontal de saneamiento, sin arquetas, mediante sistema integral registrable, en losa de cimentación, con una pendiente mínima del 3%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formado por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m ² , de 110 mm de diámetro exterior, con junta elástica, empotrada en losa de cimentación. Incluso accesorios, registros, uniones y piezas especiales, lubricante para montaje y fijación a la armadura de la losa.						
							Total m:	35,200
2.2.- Nivelación								
2.2.1	M ²	Encachado en caja para base de solera de 20 cm de espesor, mediante relleno y extendido en tongadas de espesor no superior a 20 cm de gravas procedentes de cantera caliza de 40/80 mm; y posterior compactación mediante equipo manual con bandeja vibrante, sobre la explanada homogénea y nivelada.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Cimentación			1	844,550			844,550	
							844,550	844,550
							Total m²:	844,550
2.2.2	M ²	Solera de hormigón en masa de 10 cm de espesor, realizada con hormigón HM-15/B/20/I fabricado en central y vertido desde camión, extendido y vibrado manual mediante regla vibrante, sin tratamiento de su superficie con juntas de retracción de 5 mm de espesor, mediante corte con disco de diamante. Incluso panel de poliestireno expandido de 3 cm de espesor, para la ejecución de juntas de dilatación.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Cimentación			1	844,550			844,550	
							844,550	844,550
							Total m²:	844,550

Presupuesto parcial nº 3 Cimentaciones

Nº	Ud	Descripción	Medición					
3.1.- Regularización								
3.1.1	M²	Capa de hormigón de limpieza y nivelado de fondos de cimentación, de 10 cm de espesor, de hormigón HL-150/B/20, fabricado en central y vertido desde camión, en el fondo de la excavación previamente realizada.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
1			1	7,840			7,840	
2			1	7,840			7,840	
3			1	5,760			5,760	
4			1	5,760			5,760	
5			1	5,760			5,760	
6			1	5,760			5,760	
7			1	5,760			5,760	
8			1	5,760			5,760	
9			1	5,760			5,760	
10			1	5,760			5,760	
11			1	5,760			5,760	
12			1	5,760			5,760	
13			1	5,760			5,760	
15			1	5,760			5,760	
16			1	5,760			5,760	
17			1	7,840			7,840	
18			1	7,840			7,840	
19			1	7,840			7,840	
20			1	7,840			7,840	
21			1	7,840			7,840	
29			1	7,840			7,840	
30			1	7,840			7,840	
38			1	7,840			7,840	
(14-42)			1	5,760			5,760	
VC.S-1 [15 - 17]			1	0,880			0,880	
VC.T-1.3 [17 - 21]			1	1,250			1,250	
VC.T-1.3 [20 - 18]			1	0,880			0,880	
VC.S-1 [16 - 18]			1	0,880			0,880	
VC.S-1 [2 - 4]			1	0,880			0,880	
VC.S-1 [1 - 3]			1	0,880			0,880	

Alumno: Jorge Sánchez Sánchez
UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
Titulación de: Ingeniero Técnico Agrícola

Presupuesto parcial nº 3 Cimentaciones

Nº	Ud	Descripción			Medición
VC.T-1.3 [1 - 39]	1		0,610		0,610
C.1 [4 - 6]	1		0,960		0,960
C.1 [3 - 5]	1		0,960		0,960
C.1 [13 - 15]	1		0,960		0,960
C.1 [41 - 16]	1		0,720		0,720
C.1 [10 - 12]	1		0,960		0,960
C.1 [8 - 10]	1		0,960		0,960
C.1 [6 - 8]	1		0,960		0,960
C.1 [12 - (14-42)]	1		0,960		0,960
C.1 [(14-42) - 41]	1		0,250		0,250
C.1 [11 - 13]	1		0,960		0,960
C.1 [9 - 11]	1		0,960		0,960
C.1 [5 - 7]	1		0,960		0,960
C.1 [7 - 9]	1		0,960		0,960
C.1 [21 - 30]	1		0,810		0,810
C.1 [30 - 20]	1		1,180		1,180
C.1 [38 - 40]	1		0,640		0,640
C.1 [19 - 38]	1		1,180		1,180
C.1 [29 - 19]	1		0,810		0,810
C.1 [39 - 29]	1		0,640		0,640
					182,090
					182,090
Total m²:					182,090

3.2.- Superficiales

3.2.1	M³	Zapata de cimentación 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 30,2 kg/m³. Incluso armaduras de espera del pilar, alambre de atar y separadores.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
1			1	2,800	2,800	0,700	5,488	
2			1	2,800	2,800	0,700	5,488	
3			1	2,400	2,400	0,600	3,456	
4			1	2,400	2,400	0,600	3,456	
5			1	2,400	2,400	0,600	3,456	
6			1	2,400	2,400	0,600	3,456	
7			1	2,400	2,400	0,600	3,456	
8			1	2,400	2,400	0,600	3,456	

Alumno: Jorge Sánchez Sánchez
UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
Titulación de: Ingeniero Técnico Agrícola

Presupuesto parcial nº 3 Cimentaciones

Nº	Ud	Descripción				Medición	
9	1		2,400	2,400	0,600	3,456	
10	1		2,400	2,400	0,600	3,456	
11	1		2,400	2,400	0,600	3,456	
12	1		2,400	2,400	0,600	3,456	
13	1		2,400	2,400	0,600	3,456	
15	1		2,400	2,400	0,600	3,456	
16	1		2,400	2,400	0,600	3,456	
17	1		2,800	2,800	0,700	5,488	
18	1		2,800	2,800	0,700	5,488	
19	1		2,800	2,800	0,700	5,488	
20	1		2,800	2,800	0,700	5,488	
21	1		2,800	2,800	0,700	5,488	
29	1		2,800	2,800	0,700	5,488	
30	1		2,800	2,800	0,700	5,488	
38	1		2,800	2,800	0,700	5,488	
(14-42)	1		2,400	2,400	0,600	3,456	
						103,264	103,264
Total m³:						103,264	

3.3.- Arriostramientos

3.3.1 M³ Viga de atado 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 66,2 kg/m³. Incluso alambre de atar y separadores.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
C.1 [4 - 6]	1	0,390			0,390	
C.1 [3 - 5]	1	0,390			0,390	
C.1 [13 - 15]	1	0,390			0,390	
C.1 [41 - 16]	1	0,290			0,290	
C.1 [10 - 12]	1	0,390			0,390	
C.1 [8 - 10]	1	0,390			0,390	
C.1 [6 - 8]	1	0,390			0,390	
C.1 [12 - (14-42)]	1	0,390			0,390	
C.1 [(14-42) - 41]	1	0,100			0,100	
C.1 [11 - 13]	1	0,390			0,390	
C.1 [9 - 11]	1	0,390			0,390	
C.1 [5 - 7]	1	0,390			0,390	

Alumno: Jorge Sánchez Sánchez
UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
Titulación de: Ingeniero Técnico Agrícola

Presupuesto parcial nº 3 Cimentaciones

Nº	Ud	Descripción					Medición
C.1 [7 - 9]	1		0,390			0,390	
C.1 [21 - 30]	1		0,320			0,320	
C.1 [30 - 20]	1		0,470			0,470	
C.1 [38 - 40]	1		0,260			0,260	
C.1 [19 - 38]	1		0,470			0,470	
C.1 [29 - 19]	1		0,320			0,320	
C.1 [39 - 29]	1		0,260			0,260	
						6,780	6,780
Total m³:							6,780

3.3.2		M³	Viga centradora 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 189,1 kg/m³. Incluso alambre de atar y separadores.					
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal		
VC.S-1 [15 - 17]	1	0,440			0,440			
VC.T-1.3 [17 - 21]	1	0,630			0,630			
VC.T-1.3 [20 - 18]	1	0,440			0,440			
VC.S-1 [16 - 18]	1	0,440			0,440			
VC.S-1 [2 - 4]	1	0,440			0,440			
VC.S-1 [1 - 3]	1	0,440			0,440			
VC.T-1.3 [1 - 39]	1	0,310			0,310			
						3,140	3,140	
Total m³:							3,140	

Presupuesto parcial nº 4 Estructuras

Nº	Ud	Descripción	Medición					
4.1.- Acero								
4.1.1	Kg	Acero UNE-EN 10025 S275JR, en estructura metálica con piezas simples de perfiles laminados en caliente de la serie HEA, colocado con uniones soldadas en obra.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Pieza (N1/N2)	1	293,450			293,450	
		Pieza (N3/N4)	1	293,450			293,450	
		3 intento - Pieza (N6/N7)	1	293,450			293,450	
		Pieza (N6/N7)	1	293,450			293,450	
		Pieza (N11/N12)	1	293,450			293,450	
		Pieza (N13/N14)	1	293,450			293,450	
		Pieza (N16/N17)	1	293,450			293,450	
		Pieza (N18/N19)	1	293,450			293,450	
		Pieza (N21/N22)	1	293,450			293,450	
		Pieza (N23/N24)	1	293,450			293,450	
		Pieza (N26/N27)	1	293,450			293,450	
		Pieza (N28/N29)	1	293,450			293,450	
		Pieza (N31/N32)	1	293,450			293,450	
		Pieza (N33/N34)	1	293,450			293,450	
		Pieza (N36/N37)	1	293,450			293,450	
		Pieza (N38/N39)	1	293,450			293,450	
		Pieza (N41/N42)	1	293,450			293,450	
		Pieza (N43/N44)	1	293,450			293,450	
		Pieza (N46/N5)	1	356,800			356,800	
		Pieza (N47/N48)	1	322,920			322,920	
		Pieza (N49/N50)	1	328,430			328,430	
		Pieza (N51/N52)	1	113,630			113,630	
		Pieza (N53/N54)	1	113,630			113,630	
		Pieza (N56/N57)	1	113,630			113,630	
		Pieza (N58/N59)	1	113,630			113,630	
		Pieza (N60/N61)	1	113,630			113,630	
		Pieza (N62/N63)	1	113,630			113,630	
		Pieza (N64/N65)	1	328,430			328,430	
		Pieza (N66/N45)	1	356,800			356,800	
		Pieza (N67/N68)	1	111,460			111,460	

Alumno: Jorge Sánchez Sánchez
UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
Titulación de: Ingeniero Técnico Agrícola

Presupuesto parcial nº 4 Estructuras

Nº	Ud	Descripción	Medición	
Pieza (N69/N70)	1	111,460	111,460	
Pieza (N71/N72)	1	111,460	111,460	
Pieza (N73/N74)	1	111,460	111,460	
Pieza (N75/N76)	1	111,460	111,460	
Pieza (N77/N78)	1	111,460	111,460	
Pieza (N79/N80)	1	111,460	111,460	
Pieza (N81/N82)	1	322,920	322,920	
Pieza (N91/N92)	1	33,280	33,280	
Pieza (N94/N93)	1	33,280	33,280	
Pieza (N55/N97)	1	113,630	113,630	
Pieza (N87/N90)	1	305,240	305,240	
Pieza (N83/N86)	1	310,750	310,750	
			9.556,580	9.556,580
			Total kg:	9.556,580

4.1.2 Kg Acero UNE-EN 10025 S275JR, en estructura metálica con piezas simples de perfiles laminados en caliente de la serie IPE, colocado con uniones soldadas en obra.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Pieza (N2/N5)	1	391,090			391,090	
Pieza (N4/N5)	1	391,090			391,090	
Pieza (N7/N10)	1	391,090			391,090	
Pieza (N9/N10)	1	391,090			391,090	
Pieza (N12/N15)	1	391,090			391,090	
Pieza (N14/N15)	1	391,090			391,090	
Pieza (N17/N20)	1	391,090			391,090	
Pieza (N19/N20)	1	391,090			391,090	
Pieza (N22/N25)	1	391,090			391,090	
Pieza (N24/N25)	1	391,090			391,090	
Pieza (N27/N30)	1	391,090			391,090	
Pieza (N29/N30)	1	391,090			391,090	
Pieza (N32/N35)	1	391,090			391,090	
Pieza (N34/N35)	1	391,090			391,090	
Pieza (N37/N40)	1	391,090			391,090	
Pieza (N39/N40)	1	391,090			391,090	
Pieza (N42/N45)	1	391,090			391,090	

Presupuesto parcial nº 4 Estructuras

Nº	Ud	Descripción					Medición
Pieza (N44/N45)	1		391,090				391,090
Pieza (N84/N85)	1		47,340				47,340
Pieza (N89/N88)	1		47,340				47,340
Pieza (N2/N7)	1		207,850				207,850
Pieza (N12/N17)	1		207,850				207,850
Pieza (N17/N22)	1		207,850				207,850
Pieza (N22/N27)	1		207,850				207,850
Pieza (N27/N32)	1		207,850				207,850
Pieza (N32/N37)	1		207,850				207,850
Pieza (N37/N42)	1		207,850				207,850
Pieza (N7/N12)	1		207,850				207,850
Pieza (N2/N9)	1		207,850				207,850
Pieza (N9/N14)	1		207,850				207,850
Pieza (N19/N24)	1		207,850				207,850
Pieza (N24/N29)	1		207,850				207,850
Pieza (N29/N34)	1		207,850				207,850
Pieza (N35/N39)	1		207,850				207,850
Pieza (N39/N44)	1		207,850				207,850
Pieza (N14/N19)	1		207,850				207,850
Pieza (N5/N10)	1		207,850				207,850
Pieza (N10/N15)	1		207,850				207,850
Pieza (N20/N25)	1		207,850				207,850
Pieza (N25/N30)	1		207,850				207,850
Pieza (N30/N35)	1		207,850				207,850
Pieza (N35/N40)	1		207,850				207,850
Pieza (N40/N45)	1		207,850				207,850
Pieza (N15/N20)	1		207,850				207,850
Pieza (N95/N96)	1		75,890				75,890
						<u>12.198,590</u>	12.198,590
						Total kg:	12.198,590

4.1.3	Kg	Acero UNE-EN 10025 S275JR, en estructura metálica con piezas simples de perfiles laminados en caliente de la serie R, colocado con uniones soldadas en obra.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Pieza (N36/N42)			1	4,740			4,740	

Alumno: Jorge Sánchez Sánchez
UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
Titulación de: Ingeniero Técnico Agrícola

Presupuesto parcial nº 4 Estructuras

Nº	Ud	Descripción		Medición	
		Pieza (N41/N47)	1	4,740	4,740
		Pieza (N43/N39)	1	4,740	4,740
		Pieza (N38/N44)	1	4,740	4,740
		Pieza (N37/N45)	1	7,320	7,320
		Pieza (N42/N40)	1	7,320	7,320
		Pieza (N39/N45)	1	7,320	7,320
		Pieza (N44/N40)	1	7,320	7,320
		Pieza (N2/N10)	1	7,320	7,320
		Pieza (N4/N10)	1	7,320	7,320
		Pieza (N5/N10)	1	7,320	7,320
		Pieza (N7/N5)	1	7,320	7,320
		Pieza (N1/N7)	1	4,740	4,740
		Pieza (N6/N2)	1	4,740	4,740
		Pieza (N8/N4)	1	4,740	4,740
		Pieza (N3/N9)	1	4,740	4,740
				96,480	96,480
				Total kg:	96,480

4.1.4 Ud Placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, con rigidizadores y taladro central biselado, de 250x250 mm y espesor 15 mm, con 4 pernos soldados de acero corrugado UNE-EN 10080 B 400 S de 10 mm de diámetro y 43,2124 cm de longitud total.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Placa base (250x250x15)	1				1,000	
Placa base (250x250x15)	1				1,000	
Placa base (250x250x15)	1				1,000	
Placa base (250x250x15)	1				1,000	
Placa base (250x250x15)	1				1,000	
Placa base (250x250x15)	1				1,000	
Placa base (250x250x15)	1				1,000	
Placa base (250x250x15)	1				1,000	
Placa base (250x250x15)	1				1,000	
Placa base (250x250x15)	1				1,000	
Placa base (250x250x15)	1				1,000	
Placa base (250x250x15)	1				1,000	
Placa base (250x250x15)	1				1,000	
Placa base (250x250x15)	1				1,000	
Placa base (250x250x15)	1				1,000	

Alumno: Jorge Sánchez Sánchez
UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
Titulación de: Ingeniero Técnico Agrícola

Presupuesto parcial nº 4 Estructuras

Nº	Ud	Descripción	Medición	
		Placa base (250x250x15)	1	1,000
		Placa base (250x250x15)	1	1,000
				<hr/>
				16,000
				16,000
			Total Ud:	16,000

Presupuesto parcial nº 5 Fachadas y particiones

Nº	Ud	Descripción					Medición	
5.1.- Fábrica no estructural								
5.1.1	M ²	Hoja exterior de cerramiento de fachada, de 11,5 cm de espesor de fábrica, de ladrillo cerámico hueco para revestir, 24x11,5x11,5 cm, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-5, suministrado a granel; revestimiento de los frentes de forjado con piezas cerámicas, colocadas con mortero de alta adherencia, formación de dinteles mediante obra de fábrica con armadura de acero corrugado.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Cimentación	1	57,810			57,810	
		A descontar hueco	1	-9,000			-9,000	
		Cimentación	1	24,810			24,810	
			1	48,710			48,710	
		A descontar hueco	1	-9,000			-9,000	
		Cimentación	1	75,820			75,820	
			1	57,240			57,240	
			1	51,000			51,000	
			1	49,620			49,620	
			1	32,010			32,010	
			1	23,930			23,930	
			1	13,280			13,280	
			1	30,770			30,770	
			1	19,790			19,790	
			1	10,330			10,330	
			1	38,040			38,040	
			1	11,110			11,110	
			1	40,540			40,540	
			1	67,770			67,770	
			1	75,820			75,820	
							710,400	710,400
Total m²:							710,400	
5.1.2	M ²	Hoja de partición interior de 7 cm de espesor de fábrica, de ladrillo cerámico hueco para revestir, 24x11x7 cm, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-5, suministrado a granel.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Cimentación	1	53,540			53,540	
		A descontar hueco	1	-5,000			-5,000	
		Cimentación	1	11,480			11,480	
		A descontar hueco	1	-3,750			-3,750	
		Cimentación	1	11,420			11,420	

Alumno: Jorge Sánchez Sánchez
UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
Titulación de: Ingeniero Técnico Agrícola

Presupuesto parcial nº 5 Fachadas y particiones

Nº	Ud	Descripción		Medición	
		A descontar hueco	1	-3,750	-3,750
		Cimentación	1	45,390	45,390
		A descontar hueco	1	-5,000	-5,000
		Cimentación	1	70,480	70,480
		A descontar hueco	1	-5,000	-5,000
		Cimentación	1	70,480	70,480
		A descontar hueco	1	-5,000	-5,000
		Cimentación	1	63,520	63,520
		A descontar hueco	1	-5,000	-5,000
		Cimentación	1	37,840	37,840
			1	27,540	27,540
			1	10,290	10,290
			1	35,150	35,150
			1	29,270	29,270
		A descontar hueco	1	-5,000	-5,000
		Cimentación	1	47,950	47,950
			1	29,680	29,680
		A descontar hueco	1	-5,000	-5,000
		Cimentación	1	22,080	22,080
			1	12,470	12,470
			1	18,130	18,130
			1	10,380	10,380
			1	18,590	18,590
			1	9,290	9,290
			1	5,930	5,930
			1	7,190	7,190
			1	21,010	21,010
			1	34,940	34,940
			1	16,880	16,880
			1	11,960	11,960
			1	21,270	21,270
			1	16,360	16,360
			1	11,960	11,960

Alumno: Jorge Sánchez Sánchez
UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
Titulación de: Ingeniero Técnico Agrícola

Presupuesto parcial nº 5 Fachadas y particiones

Nº	Ud	Descripción	Medición
1		16,470	16,470
1		20,860	20,860
1		16,360	16,360
1		11,550	11,550
1		17,730	17,730
1		6,980	6,980
1		5,930	5,930
1		18,130	18,130
1		9,970	9,970
1		13,520	13,520
1		21,010	21,010
1		34,940	34,940
1		12,030	12,030
1		11,780	11,780
1		11,150	11,150
1		16,480	16,480
1		20,810	20,810
1		12,190	12,190
1		21,220	21,220
1		16,480	16,480
1		11,370	11,370
1		10,740	10,740
			1.077,670
			1.077,670
		Total m²	1.077,670

Presupuesto parcial nº 7 Remates y ayudas

Nº	Ud	Descripción	Medición
7.1.- Ayudas de albañilería			
7.1.1	M ²	Repercusión por m ² de superficie construida de obra, de ayudas de cualquier trabajo de albañilería, necesarias para la correcta ejecución de la instalación de fontanería formada por: acometida, tubo de alimentación, batería de contadores, grupo de presión, depósito, montantes, instalación interior, cualquier otro elemento componente de la instalación, accesorios y piezas especiales, con un grado de complejidad medio, en edificio de otros usos, incluida p/p de elementos comunes. Incluso material auxiliar para la correcta ejecución de los trabajos.	
			Total m²: 200,000

Presupuesto parcial nº 8 Instalaciones

Nº	Ud	Descripción						Medición
8.1.- Calefacción, climatización y A.C.S.								
8.1.1	Ud	Caldera para la combustión de pellets, potencia nominal de 4,8 a 16 kW, base de apoyo antivibraciones, sistema de elevación de la temperatura de retorno por encima de 55°C, compuesto por válvula motorizada de 3 vías de 1" de diámetro y bomba de circulación, regulador de tiro de 150 mm de diámetro, con clapeta antiexplosión, limitador térmico de seguridad, tarado a 95°C, base de apoyo antivibraciones.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
1	1					1,000		
						1,000	1,000	
Total Ud							1,000	
8.1.2	Ud	Sistema de alimentación de pellets, para caldera de biomasa compuesto por kit básico de extractor flexible para pellets, formado por tubo extractor de 1 m de longitud y motor de accionamiento de 0,55 kW, para alimentación monofásica a 230 V, 3 m de tubo de ampliación de extractor flexible para pellets, 1 m de tubo de conexión de extractor flexible para pellets.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
1	1					1,000		
						1,000	1,000	
Total Ud							1,000	
8.1.3	Ud	Sistema de llenado horizontal de silo, para combustible de biomasa, formado por motor para transportador helicoidal sinfín, de 5,5 kW de potencia, con protección contra explosiones, cuadro eléctrico para motor y transportador helicoidal sinfín de 8 m de longitud, anclado al paramento mediante soportes.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
1	1					1,000		
						1,000	1,000	
Total Ud							1,000	
8.1.4	Ud	Compuerta hidráulica de llenado de 2000x2000 mm para silo de almacenaje de biomasa,.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
1	1					1,000		
						1,000	1,000	
Total Ud							1,000	
8.1.5	Ud	Punto de llenado formado por 2 m de tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), con barrera de oxígeno (EVOH), de 16 mm de diámetro exterior y 2 mm de espesor, PN=6 atm, para climatización, colocado superficialmente, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
1	1					1,000		
						1,000	1,000	
Total Ud							1,000	
8.1.6	M	Tubería de distribución de agua fría y caliente de climatización formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), con barrera de oxígeno (EVOH), de 16 mm de diámetro exterior y 2 mm de espesor, PN=6 atm, colocado superficialmente en el interior del edificio, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica.						

Presupuesto parcial nº 8 Instalaciones

Nº	Ud	Descripción					Medición	
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Cimentación	1	182,830			182,830	
							182,830	182,830
							Total m:	182,830
8.1.7	Ud	Punto de vaciado formado por 2 m de tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), con barrera de oxígeno (EVOH), de 25 mm de diámetro exterior y 2,3 mm de espesor, PN=6 atm, para climatización, colocado superficialmente.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
1			1				1,000	
							1,000	1,000
							Total Ud:	1,000
8.1.8	Ud	Radiador de aluminio inyectado, con 149,4 kcal/h de emisión calorífica, de 2 elementos, de 425 mm de altura, con frontal plano, para instalación con sistema bitubo, con llave de paso termostática.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
1, sala de reuniones			2				2,000	
1, oficinas			1				1,000	
1, laboratorio			1				1,000	
1, mant			1				1,000	
							5,000	5,000
							Total Ud:	5,000
8.1.9	Ud	Radiador de aluminio inyectado, con 224,1 kcal/h de emisión calorífica, de 3 elementos, de 425 mm de altura, con frontal plano, para instalación con sistema bitubo, con llave de paso termostática.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
1, sala de reuniones			1				1,000	
1, oficinas			2				2,000	
1, laboratorio			2				2,000	
1, aseo muj			1				1,000	
1, vest muj			1				1,000	
1, aseo hm			1				1,000	
1, ves hm			1				1,000	
1, mant			1				1,000	
							10,000	10,000
							Total Ud:	10,000
8.1.10	Ud	Radiador de aluminio inyectado, con 298,8 kcal/h de emisión calorífica, de 4 elementos, de 425 mm de altura, con frontal plano, para instalación con sistema bitubo, con llave de paso termostática.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal

Alumno: Jorge Sánchez Sánchez
UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
Titulación de: Ingeniero Técnico Agrícola

Presupuesto parcial nº 8 Instalaciones

Nº	Ud	Descripción						Medición	
1, aseo minus	1						1,000		
							1,000	1,000	
Total Ud							1,000		
8.1.11	Ud	Radiador de aluminio inyectado, con 373,5 kcal/h de emisión calorífica, de 5 elementos, de 425 mm de altura, con frontal plano, para instalación con sistema bitubo, con llave de paso termostática.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
1, i+d	1						1,000		
							1,000	1,000	
Total Ud							1,000		
8.2.- Eléctricas									
8.2.1	Ud	Red de toma de tierra para estructura metálica del edificio con 129 m de conductor de cobre desnudo de 35 mm².						Total Ud	1,000
8.2.2	M	Suministro e instalación fija en superficie de canalización de tubo de PVC, serie B, de 32 mm de diámetro y 3 mm de espesor. Incluso accesorios y piezas especiales.	Uds.	Largo	Ancho	Uds.	Alto	Parcial	Subtotal
		Subcuadro Cuadro de uso industrial 1.1	1	27,940				27,940	
		Subcuadro Cuadro de uso industrial 1.4	1	26,640				26,640	
		Instalación interior (Subcuadro Cuadro de uso industrial 1.1)	1	167,760				167,760	
		Instalación interior (Subcuadro Cuadro de uso industrial 1.2)	1	175,690				175,690	
		Instalación interior (Subcuadro Cuadro de uso industrial 1.3)	1	198,380				198,380	
		Instalación interior (Subcuadro Cuadro de uso industrial 1.4)	1	530,980				530,980	
		Instalación interior (Cuadro de uso industrial 1)	1	580,880				580,880	
							1.708,270	1.708,270	
Total m							1.708,270		
8.2.3	M	Suministro e instalación fija en superficie de canalización de tubo de PVC, serie B, de 40 mm de diámetro y 3 mm de espesor. Incluso accesorios y piezas especiales.	Uds.	Largo	Ancho	Uds.	Alto	Parcial	Subtotal
		Subcuadro Cuadro de uso industrial 1.2	1	7,950				7,950	
							7,950	7,950	
Total m							7,950		
8.2.4	M	Suministro e instalación fija en superficie de canalización de tubo de PVC, serie B, de 50 mm de diámetro y 3 mm de espesor. Incluso accesorios y piezas especiales.	Uds.	Largo	Ancho	Uds.	Alto	Parcial	Subtotal
		Subcuadro Cuadro de uso industrial 1.3	1	20,740				20,740	

Alumno: Jorge Sánchez Sánchez
UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
Titulación de: Ingeniero Técnico Agrícola

Presupuesto parcial nº 8 Instalaciones

Nº	Ud	Descripción					Medición	
						20,740	20,740	
						Total m:	20,740	
8.2.5	M	Suministro e instalación fija en superficie de canalización de tubo de PVC, serie B, de 125 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor. Incluso accesorios y piezas especiales.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Derivación individual (Cuadro de uso industrial 1)	1	4,640			4,640	
						4,640	4,640	
						Total m:	4,640	
8.2.6	M	Cable multipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 5G70 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1).	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Derivación individual (Cuadro de uso industrial 1)	1	4,640			4,640	
						4,640	4,640	
						Total m:	4,640	
8.2.7	M	Cable unipolar H07V-K, siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Eca, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 1,5 mm² de sección, con aislamiento de PVC (V).	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Instalación interior (Subcuadro Cuadro de uso industrial 1.1)	1	375,990			375,990	
		Instalación interior (Subcuadro Cuadro de uso industrial 1.2)	1	483,090			483,090	
		Instalación interior (Subcuadro Cuadro de uso industrial 1.3)	1	452,970			452,970	
		Instalación interior (Subcuadro Cuadro de uso industrial 1.4)	1	859,590			859,590	
		Instalación interior (Cuadro de uso industrial 1)	1	1.388,760			1.388,760	
						3.560,400	3.560,400	
						Total m:	3.560,400	
8.2.8	M	Cable unipolar H07V-K, siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Eca, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 2,5 mm² de sección, con aislamiento de PVC (V).	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Instalación interior (Subcuadro Cuadro de uso industrial 1.1)	1	112,140			112,140	
		Instalación interior (Subcuadro Cuadro de uso industrial 1.3)	1	52,080			52,080	
		Instalación interior (Subcuadro Cuadro de uso industrial 1.4)	1	754,770			754,770	
		Instalación interior (Cuadro de uso industrial 1)	1	430,180			430,180	
						1.349,170	1.349,170	
						Total m:	1.349,170	

Presupuesto parcial nº 8 Instalaciones

Nº	Ud	Descripción						Medición
8.2.9	M	Cable unipolar H07V-K, siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Eca, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 10 mm² de sección, con aislamiento de PVC (V).	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Subcuadro Cuadro de uso industrial 1.4	1	79,920			79,920	
		Instalación interior (Subcuadro Cuadro de uso industrial 1.1)	1	15,090			15,090	
		Instalación interior (Subcuadro Cuadro de uso industrial 1.2)	1	29,100			29,100	
		Instalación interior (Subcuadro Cuadro de uso industrial 1.3)	1	18,300			18,300	
							<u>142,410</u>	<u>142,410</u>
							Total m:	142,410
8.2.10	M	Cable unipolar H07V-K, siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Eca, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 16 mm² de sección, con aislamiento de PVC (V).	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Subcuadro Cuadro de uso industrial 1.1	1	83,820			83,820	
		Subcuadro Cuadro de uso industrial 1.2	1	7,950			7,950	
		Subcuadro Cuadro de uso industrial 1.3	1	20,740			20,740	
		Instalación interior (Subcuadro Cuadro de uso industrial 1.2)	1	24,750			24,750	
		Instalación interior (Subcuadro Cuadro de uso industrial 1.3)	1	26,400			26,400	
							<u>163,660</u>	<u>163,660</u>
							Total m:	163,660
8.2.11	M	Cable unipolar H07V-K, siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Eca, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 25 mm² de sección, con aislamiento de PVC (V).	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Subcuadro Cuadro de uso industrial 1.2	1	31,800			31,800	
		Instalación interior (Subcuadro Cuadro de uso industrial 1.3)	1	52,800			52,800	
							<u>84,600</u>	<u>84,600</u>
							Total m:	84,600
8.2.12	M	Cable unipolar H07V-K, siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Eca, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 35 mm² de sección, con aislamiento de PVC (V).	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Subcuadro Cuadro de uso industrial 1.3	1	82,960			82,960	
							<u>82,960</u>	<u>82,960</u>
							Total m:	82,960
8.2.13	Ud	Caja de medida con transformador de intensidad CMT-300E, de hasta 300 A de intensidad, para 1 contador trifásico, instalada en el interior de hornacina mural, en vivienda unifamiliar o local.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal

Presupuesto parcial nº 8 Instalaciones

Nº	Ud	Descripción						Medición
CPM-1	1						1,000	
							1,000	
							1,000	
							Total Ud: 1,000	
8.2.14	Ud	Cuadro secundario Subcuadro Cuadro de uso industrial 1.1 formado por caja de material aislante y los dispositivos de mando y protección.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Subcuadro Cuadro de uso industrial 1.1	1				1,000	
							1,000	1,000
							Total Ud: 1,000	
8.2.15	Ud	Cuadro secundario Subcuadro Cuadro de uso industrial 1.3 formado por caja de material aislante y los dispositivos de mando y protección.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Subcuadro Cuadro de uso industrial 1.3	1				1,000	
							1,000	1,000
							Total Ud: 1,000	
8.2.16	Ud	Cuadro secundario Subcuadro Cuadro de uso industrial 1.4 formado por caja de material aislante y los dispositivos de mando y protección.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Subcuadro Cuadro de uso industrial 1.4	1				1,000	
							1,000	1,000
							Total Ud: 1,000	
8.2.17	Ud	Cuadro secundario Subcuadro Cuadro de uso industrial 1.2 formado por caja de material aislante y los dispositivos de mando y protección.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Subcuadro Cuadro de uso industrial 1.2	1				1,000	
							1,000	1,000
							Total Ud: 1,000	
8.2.18	Ud	Cuadro de uso industrial formado por caja de material aislante y los dispositivos de mando y protección.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Cuadro de uso industrial 1	1				1,000	
							1,000	1,000
							Total Ud: 1,000	
8.2.19	Ud	Componentes para la red eléctrica de distribución interior de subcuadro: cajas de derivación con tapas y regletas de conexión.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Subcuadro Cuadro de uso industrial 1.2	1				1,000	

Presupuesto parcial nº 8 Instalaciones

Nº	Ud	Descripción						Medición	
							1,000	1,000	
							Total Ud:	1,000	
8.2.20	Ud	Componentes para la red eléctrica de distribución interior de subcuadro: mecanismos gama básica (tecla o tapa y marco: blanco; embellecedor: blanco); cajas de empotrar con tornillos de fijación, cajas de derivación con tapas y regletas de conexión.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
		Subcuadro Cuadro de uso industrial 1.3	1				1,000		
							1,000	1,000	
							Total Ud:	1,000	
8.2.21	Ud	Componentes para la red eléctrica de distribución interior de subcuadro: mecanismos gama básica (tecla o tapa y marco: blanco; embellecedor: blanco); cajas de empotrar con tornillos de fijación, cajas de derivación con tapas y regletas de conexión.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
		Subcuadro Cuadro de uso industrial 1.1	1				1,000		
							1,000	1,000	
							Total Ud:	1,000	
8.2.22	Ud	Componentes para la red eléctrica de distribución interior de subcuadro: mecanismos gama básica (tecla o tapa y marco: blanco; embellecedor: blanco); cajas de empotrar con tornillos de fijación, cajas de derivación con tapas y regletas de conexión.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
		Subcuadro Cuadro de uso industrial 1.4	1				1,000		
							1,000	1,000	
							Total Ud:	1,000	
8.2.23	Ud	Componentes para la red eléctrica de distribución interior de uso industrial: mecanismos gama básica (tecla o tapa y marco: blanco; embellecedor: blanco); cajas de empotrar con tornillos de fijación, cajas de derivación con tapas y regletas de conexión.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
		Cuadro de uso industrial 1	1				1,000		
							1,000	1,000	
							Total Ud:	1,000	
8.3.- Fontanería									
8.3.1	Ud	Acometida enterrada de abastecimiento de agua potable de 0,93 m de longitud, formada por tubo de polietileno PE 100, de 32 mm de diámetro exterior, PN=10 atm y 2 mm de espesor y llave de corte alojada en arqueta prefabricada de polipropileno.						Total Ud:	1,000
8.3.2	Ud	Alimentación de agua potable, de 0,86 m de longitud, enterrada, formada por tubo de acero galvanizado estirado sin soldadura, de 1" DN 25 mm de diámetro.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
		Tubería de agua fría	1				1,000		
							1,000	1,000	

Presupuesto parcial nº 8 Instalaciones

Nº	Ud	Descripción						Medición	
							Total Ud:	1,000	
8.3.3	Ud	Preinstalación de contador general de agua de 1 1/4" DN 32 mm, colocado en hornacina, con llave de corte general de compuerta.						Total Ud:	1,000
8.3.4	M	Tubería para instalación interior de fontanería, colocada superficialmente, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 16 mm de diámetro exterior, PN=6 atm.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
		Tubería de agua fría	1	33,930			33,930		
		Tubería de agua caliente	1	50,890			50,890		
							84,820	84,820	
							Total m:	84,820	
8.3.5	M	Tubería para instalación interior de fontanería, colocada superficialmente, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 20 mm de diámetro exterior, PN=6 atm.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
		Tubería de agua fría	1	51,230			51,230		
		Tubería de agua caliente	1	42,840			42,840		
		Tubería de retorno de agua caliente sanitaria	1	54,440			54,440		
							148,510	148,510	
							Total m:	148,510	
8.3.6	M	Tubería para instalación interior de fontanería, colocada superficialmente, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 25 mm de diámetro exterior, PN=6 atm.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
		Tubería de agua fría	1	4,510			4,510		
							4,510	4,510	
							Total m:	4,510	
8.3.7	Ud	Válvula de asiento de latón, de 3/4" de diámetro, con maneta y embellecedor de acero inoxidable.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
		Llave de local húmedo	1	3,000			3,000		
							3,000	3,000	
							Total Ud:	3,000	
8.3.8	Ud	Válvula de asiento de latón, de 1" de diámetro, con maneta y embellecedor de acero inoxidable.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
		Llave de local húmedo	1	1,000			1,000		
							1,000	1,000	
							Total Ud:	1,000	
8.3.9	Ud	Válvula de asiento de latón, de 1" de diámetro, con maneta y embellecedor de acero inoxidable.							

Alumno: Jorge Sánchez Sánchez
UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
Titulación de: Ingeniero Técnico Agrícola

Presupuesto parcial nº 8 Instalaciones

Nº	Ud	Descripción					Medición	
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Válvula de corte	1	1,000			1,000	
							1,000	1,000
							Total Ud	1,000

8.4.- Iluminación

8.4.1	Ud	Suministro e instalación empotrada de luminaria circular de techo Downlight, de 81 mm de diámetro y 40 mm de altura, para 3 led de 1 W; aro embellecedor de aluminio inyectado, acabado termoesmaltado, de color blanco; protección IP20 y aislamiento clase F. Incluso lámparas.						
							Total Ud	6,000

8.4.2	Ud	Luminaria suspendida tipo Downlight, de 320 mm de diámetro y 452 mm de altura, para lámpara de halogenuros metálicos bipin HIT de 70 W, modelo Miniyes 1x70W HIT Reflector Cristal Transparente "LAMP", con cuerpo de aluminio extruido de color RAL 9006 con equipo de encendido magnético y aletas de refrigeración; protección IP20; reflector metalizado, acabado mate; cierre de vidrio transparente; sistema de suspensión por cable de acero de 3x0,75 mm de diámetro y 4 m de longitud máxima. Incluso lámparas.						
							Total Ud	71,000

8.4.3	Ud	Suministro e instalación en superficie de luminaria cuadrada de techo de altura reducida, de 650x650x77 mm, para 4 lámparas fluorescentes T5 de 14 W; cuerpo de luminaria de aluminio extruido acabado termoesmaltado de color blanco; óptica formada por difusor opal de micropirámides de base hexagonal; balasto electrónico; protección IP20 y aislamiento clase F. Incluso lámparas.						
							Total Ud	20,000

8.5.- Contra incendios

8.5.1	Ud	Suministro e instalación empotrada en pared en zonas comunes de luminaria de emergencia, con tubo lineal fluorescente, 6 W - G5, flujo luminoso 100 lúmenes, carcasa de 245x110x58 mm, clase II, IP42, con baterías de Ni-Cd de alta temperatura, autonomía de 1 h, alimentación a 230 V, tiempo de carga 24 h. Incluso accesorios y elementos de fijación.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1				1,000	
			1				1,000	
			1				1,000	
			1				1,000	
			1				1,000	
			1				1,000	
			1				1,000	
			1				1,000	
			1				1,000	
			1				1,000	
			1				1,000	
			1				1,000	
			1				1,000	
			1				1,000	

Alumno: Jorge Sánchez Sánchez
UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
Titulación de: Ingeniero Técnico Agrícola

Presupuesto parcial nº 8 Instalaciones

Nº	Ud	Descripción	Medición
8.6.5	M	Red de pequeña evacuación, colocada superficialmente, de PVC, serie B, de 110 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.	
			Total m: 12,100
8.6.6	Ud	Bote sifónico de PVC, de 110 mm de diámetro, con tapa ciega de acero inoxidable, empotrado.	
			Total Ud: 2,000

Presupuesto parcial nº 9 Aislamientos e impermeabilizaciones

Nº	Ud	Descripción					Medición	
9.1.- Aislamientos térmicos								
9.1.1	M	Aislamiento térmico del tramo que conecta la tubería general con la unidad terminal, de menos de 5 m de longitud en instalación interior de A.C.S., empotrada en la pared, para la distribución de fluidos calientes (de +40°C a +60°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, con un elevado factor de resistencia a la difusión del vapor de agua, de 16,0 mm de diámetro interior y 9,5 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada, con adhesivo para las uniones.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Tubería de agua caliente	1	26,150			26,150	
							26,150	26,150
Total m:								26,150
9.1.2	M	Aislamiento térmico del tramo que conecta la tubería general con la unidad terminal, de menos de 5 m de longitud en instalación interior de A.C.S., empotrada en la pared, para la distribución de fluidos calientes (de +40°C a +60°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, con un elevado factor de resistencia a la difusión del vapor de agua, de 23,0 mm de diámetro interior y 10,0 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada, con adhesivo para las uniones.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Tubería de agua caliente	1	1,120			1,120	
							1,120	1,120
Total m:								1,120
9.1.3	M	Aislamiento térmico de tubería en instalación interior de A.C.S., colocada superficialmente, para la distribución de fluidos calientes (de +60°C a +100°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 19 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada, con adhesivo para las uniones.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Tubería de agua caliente	1	24,740			24,740	
							24,740	24,740
Total m:								24,740
9.1.4	M	Aislamiento térmico de tubería en instalación interior de A.C.S., colocada superficialmente, para la distribución de fluidos calientes (de +60°C a +100°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 23 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada, con adhesivo para las uniones.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Tubería de agua caliente	1	28,590			28,590	
		Tubería de retorno de agua caliente sanitaria	1	54,440			54,440	
							83,030	83,030
Total m:								83,030
9.1.5	M	Aislamiento térmico del tramo que conecta la tubería general con la unidad terminal, de longitud igual o superior a 5 m en instalación interior de A.C.S., empotrada en la pared, para la distribución de fluidos calientes (de +60°C a +100°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 23 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada, con adhesivo para las uniones.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Tubería de agua caliente	1	13,130			13,130	

Alumno: Jorge Sánchez Sánchez
UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
Titulación de: Ingeniero Técnico Agrícola

Presupuesto parcial nº 9 Aislamientos e impermeabilizaciones

Nº	Ud	Descripción						Medición
							13,130	13,130
							Total m:	13,130
9.1.6	M²	Aislamiento térmico entre los montantes de la estructura portante del trasdosado autoportante de placas, formado por panel de lana de vidrio, según UNE-EN 13162, no revestido, de 45 mm de espesor, resistencia térmica 1,25 m²K/W, conductividad térmica 0,036 W/(mK), colocado entre los montantes de la estructura portante.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Cimentación	1	52,680			52,680	
		A descontar hueco	1	-5,000			-5,000	
		Cimentación	1	11,300			11,300	
		A descontar hueco	1	-3,750			-3,750	
		Cimentación	1	11,240			11,240	
		A descontar hueco	1	-3,750			-3,750	
		Cimentación	1	44,260			44,260	
		A descontar hueco	1	-5,000			-5,000	
		Cimentación	1	69,340			69,340	
		A descontar hueco	1	-5,000			-5,000	
		Cimentación	1	69,340			69,340	
		A descontar hueco	1	-5,000			-5,000	
		Cimentación	1	62,290			62,290	
		A descontar hueco	1	-5,000			-5,000	
		Cimentación	1	37,030			37,030	
			1	26,700			26,700	
		A descontar hueco	1	-1,600			-1,600	
		Cimentación	1	9,920			9,920	
			1	34,380			34,380	
			1	28,800			28,800	
		A descontar hueco	1	-5,000			-5,000	
		Cimentación	1	46,770			46,770	
			1	28,800			28,800	
		A descontar hueco	1	-5,000			-5,000	
		Cimentación	1	21,720			21,720	
		A descontar hueco	1	-1,600			-1,600	
		Cimentación	1	11,870			11,870	
		A descontar hueco	1	-1,600			-1,600	

Alumno: Jorge Sánchez Sánchez
UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
Titulación de: Ingeniero Técnico Agrícola

Presupuesto parcial nº 9 Aislamientos e impermeabilizaciones

Nº	Ud	Descripción		Medición	
		Cimentación	1	17,440	17,440
			1	9,810	9,810
		A descontar hueco	1	-1,600	-1,600
		Cimentación	1	17,890	17,890
		A descontar hueco	1	-1,600	-1,600
		Cimentación	1	8,740	8,740
		A descontar hueco	1	-1,600	-1,600
		Cimentación	1	5,630	5,630
			1	6,670	6,670
			1	20,470	20,470
			1	34,380	34,380
			1	16,200	16,200
		A descontar hueco	1	-1,600	-1,600
		Cimentación	1	11,370	11,370
			1	20,330	20,330
		A descontar hueco	1	-1,600	-1,600
		Cimentación	1	15,900	15,900
		A descontar hueco	1	-1,600	-1,600
		Cimentación	1	11,370	11,370
			1	16,200	16,200
			1	20,330	20,330
			1	15,900	15,900
			1	11,370	11,370
			1	17,440	17,440
			1	6,670	6,670
		A descontar hueco	1	-1,600	-1,600
		Cimentación	1	5,630	5,630
		A descontar hueco	1	-1,600	-1,600
		Cimentación	1	17,440	17,440
			1	9,810	9,810
		A descontar hueco	1	-1,600	-1,600
		Cimentación	1	13,100	13,100
			1	20,470	20,470

Presupuesto parcial nº 9 Aislamientos e impermeabilizaciones

Nº	Ud	Descripción		Medición
	1		34,380	34,380
	1		11,440	11,440
A descontar hueco	1		-1,600	-1,600
Cimentación	1		11,190	11,190
	1		10,570	10,570
	1		16,010	16,010
	1		20,280	20,280
	1		11,190	11,190
	1		20,280	20,280
A descontar hueco	1		-1,600	-1,600
Cimentación	1		16,010	16,010
A descontar hueco	1		-1,600	-1,600
Cimentación	1		11,190	11,190
	1		10,570	10,570
A descontar hueco	1		-1,600	-1,600
			1.022,010	1.022,010
			Total m²:	1.022,010

9.1.7 M² Aislamiento termoacústico de suelos flotantes, formado por panel rígido 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, simplemente apoyado, cubierto con film de polietileno de 0,2 mm de espesor y desolidarización perimetral realizada con el mismo material aislante, preparado para recibir una base de pavimento de mortero u hormigón. Incluso cinta autoadhesiva para sellado de juntas.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Cimentación	1	3,120			3,120	
	1	18,260			18,260	
	1	4,090			4,090	
	1	19,560			19,560	
	1	12,970			12,970	
	1	23,750			23,750	
	1	3,700			3,700	
	1	116,140			116,140	
	1	49,680			49,680	
	1	97,580			97,580	
	1	126,710			126,710	
	1	134,440			134,440	

Presupuesto parcial nº 9 Aislamientos e impermeabilizaciones

Nº	Ud	Descripción						Medición
	1						42,830	
	1						41,300	
	1						12,470	
	1						5,690	
	1						7,210	
	1						5,750	
	1						7,350	
	1						9,550	
	1						42,560	
	1						19,080	
							803,790	803,790
Total m²:								803,790
9.1.8	M²	Aislamiento térmico horizontal de soleras en contacto con el terreno, formado por panel rígido de poliestireno extruido, de superficie lisa y mecanizado lateral a media madera, de 40 mm de espesor, resistencia a compresión ≥ 300 kPa, resistencia térmica $1,2 \text{ m}^2\text{K/W}$, conductividad térmica $0,034 \text{ W/(mK)}$, colocado a tope en la base de la solera, simplemente apoyado, cubierto con film de polietileno de 0,2 mm de espesor, preparado para recibir una solera de hormigón. Incluso cinta autoadhesiva para sellado de juntas.						
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
Cimentación		1	844,550			844,550		
							844,550	844,550
Total m²:								844,550
9.1.9	M²	Aislamiento térmico vertical de soleras en contacto con el terreno, formado por panel rígido de poliestireno extruido, de superficie lisa y mecanizado lateral a media madera, de 40 mm de espesor, resistencia a compresión ≥ 300 kPa, resistencia térmica $1,2 \text{ m}^2\text{K/W}$, conductividad térmica $0,034 \text{ W/(mK)}$, colocado a tope en el perímetro de la solera, simplemente apoyado, cubierto con film de polietileno de 0,2 mm de espesor, preparado para recibir una solera de hormigón. Incluso cinta autoadhesiva para sellado de juntas.						
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
Cimentación		1	145,310			145,310		
							145,310	145,310
Total m²:								145,310

Presupuesto parcial nº 10 Maquinaria

Nº	Ud	Descripción	Medición
10.1.- Maquinaria de almacen			
10.1.1	1	Carretilla	
			Total 1: 1,000
10.1.2	1	Estanteria metálica de 6 m de altura	
			Total 1: 48,000
10.2.- Lavamoldes			
10.3.- Laboratorio			
10.3.1	1	Báscula	
			Total 1: 1,000
10.3.2	Ud	Refractometro	
			Total Ud: 1,000
10.4.- Mquinaria de I+D			
10.4.1	1	Una versión pequeña delas mezcladoras grandes que servirá como prueba para un posible nuevo producto	
			Total 1: 1,000
10.5.- Maquinaria del proceso			
10.5.1	1	Se precisa una concha de doble hélice ya que es el tipo más novedosa en el mercado, más fiable y que tiene la tecnología más nueva y permite un vaciado sin residuos, fácil limpieza y mantenimiento. Con una capacidad de 5000 kg, una potencia de 15 kW y unas dimensiones de 7.5x2x4.5m.	
			Total 1: 1,000
10.5.2	1	El primer refinado se realiza para que la masa tenga una granulometría como máximo de 150 micras. Se busca una maquinaria que cumpla principalmente esta cuestión. Se elige una máquina que como máximo sea capaz de refinar 5000kg/h entre 150-100 micras para poder cumplir la especificación de las 150 micras, con una potencia de 4.5kW y unas dimensiones de 1.8x1.5x3m.	
			Total 1: 1,000
10.5.3	01	Se precisará una refinadora de cinco cilindros, para que al entrar en la concha el producto esté lo más fino posible en concreto como máximo 50 micras y como mínimo 15 micras. Se escoge una refinadora que refina entre 35-15 micras con una capacidad de 5000kg/h, con una potencia de 6.5kW y unas dimensiones 2.8x1.6x2m.	
			Total 01: 1,000
10.5.4	1	Se tendrá que elegir el tipo de tanques de almacenamiento para las pastas en estado líquido, tienen que mantener el producto en condiciones óptimas de temperatura, luz y oxígeno. Elegiremos un tipo que serán de 1000kg de capacidad, con unas dimensiones de 1.5x1.5x3m de los cuales se necesitarán 10 unidades	
			Total 1: 10,000
10.5.5	1	Atemperador de chocolate se elegirá el más eficiente del mercado y con las prestaciones más amplias. Se escogerá un atemperador continuo ya que se va alimentando y vaciando continuamente. Con unas características de 2500 kg/h, una potencia de 5.5 kW y unas dimensiones de 2.8x2x2.5m	
			Total 1: 1,000
10.5.6	1	Todas las materias primas irán a una mezcladora/amasadora para que sea un producto homogéneo. Se necesitará una máquina de capacidad de 3750 kg. Se elige una máquina de capacidad de 4000kg, cuya potencia es de 1.8 kW y cuyas dimensiones son 2.2x1.45x2 m	

Presupuesto parcial nº 10 Maquinaria

Nº	Ud	Descripción	Medición
			Total 1: 1,000
10.5.7	1	Se elegirá la mezcladora en la que se harán los rellenos de algunos bombones. Se buscarán en el mercado un tipo de centrífuga que sirva para la mezcla de productos alimentarios. Se elegirá un tamaño bastante grande para poder producir de una vez todo el relleno y después o bien almacenarlo o usarlo directamente. Las características son de una capacidad de 500kg, una potencia de 1.5 kW y unas dimensiones de 2x2x1.5m.	
			Total 1: 2,000
10.5.8	1	También hay que elegir la moldeadora de bombones. Se elige una para la producción de bombones y adaptable a una posible ampliación. Con unas características de 500kg/h, una potencia de 30kW y unas dimensiones de 28x3x2m.	
			Total 1: 1,000
10.5.9	1	La máquina será una envolvedora de bombones, eligiendo una de carga automática. Con una capacidad de envolver 2000 bombones a la hora, con una potencia de 8 kW y unas dimensiones de 4x2.5x2m	
			Total 1: 1,000

Presupuesto parcial nº 11 Revestimientos y trasdosados

Nº	Ud	Descripción					Medición	
11.1.- Chapados y aplacados								
11.1.1	M²	Chapado con placas de granito Gris Quintana, acabado pulido, 60x40x3 cm, sujetas con pivotes ocultos de acero inoxidable.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Cimentación	1	57,810			57,810	
		A descontar hueco	1	-9,000			-9,000	
		Desarrollo de jambas y dintel	1	0,930			0,930	
		Cimentación	1	24,810			24,810	
			1	48,710			48,710	
		A descontar hueco	1	-9,000			-9,000	
		Desarrollo de jambas y dintel	1	0,930			0,930	
		Cimentación	1	75,820			75,820	
			1	57,240			57,240	
			1	51,000			51,000	
			1	49,620			49,620	
			1	32,010			32,010	
			1	23,930			23,930	
		A descontar hueco	1	-1,020			-1,020	
		Desarrollo de jambas y dintel	1	0,310			0,310	
		A descontar hueco	1	-1,020			-1,020	
		Desarrollo de jambas y dintel	1	0,310			0,310	
		Cimentación	1	13,280			13,280	
		A descontar hueco	1	-1,010			-1,010	
		Desarrollo de jambas y dintel	1	0,310			0,310	
		Cimentación	1	30,770			30,770	
		A descontar hueco	1	-1,020			-1,020	
		Desarrollo de jambas y dintel	1	0,310			0,310	
		A descontar hueco	1	-1,020			-1,020	
		Desarrollo de jambas y dintel	1	0,310			0,310	
		Cimentación	1	19,790			19,790	
		A descontar hueco	1	-1,030			-1,030	
		Desarrollo de jambas y dintel	1	0,310			0,310	
		A descontar hueco	1	-1,020			-1,020	
		Desarrollo de jambas y dintel	1	0,310			0,310	

Alumno: Jorge Sánchez Sánchez
UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
Titulación de: Ingeniero Técnico Agrícola

Presupuesto parcial nº 11 Revestimientos y trasdosados

Nº	Ud	Descripción		Medición	
		Cimentación	1	10,330	10,330
			1	38,040	38,040
			1	11,110	11,110
		A descontar hueco	1	-1,600	-1,600
		Desarrollo de jambas y dintel	1	0,430	0,430
		Cimentación	1	40,540	40,540
			1	67,770	67,770
			1	75,820	75,820
				706,120	706,120
Total m²:					706,120

11.2.- Pinturas en paramentos interiores

11.2.1	M²	Descripción	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Aplicación manual de dos manos de pintura plástica color blanco, acabado mate, textura lisa, la primera mano diluida con un 20% de agua y la siguiente sin diluir, (rendimiento: 0,1 l/m² cada mano); previa aplicación de una mano de imprimación a base de copolímeros acrílicos en suspensión acuosa, sobre paramento interior de yeso o escayola, vertical, de hasta 3 m de altura.						
		Cimentación	1	44,260			44,260	
			1	69,340			69,340	
			1	44,160			44,160	
			1	42,590			42,590	
			1	27,200			27,200	
			1	20,510			20,510	
			1	11,210			11,210	
			1	26,490			26,490	
			1	16,890			16,890	
			1	8,250			8,250	
			1	32,460			32,460	
			1	9,310			9,310	
			1	35,020			35,020	
		mat prima	1	44,260			44,260	
			1	69,340			69,340	
		pasillo	1	25,970			25,970	
		lavamoldes	1	9,750			9,750	
		pasillo	1	9,370			9,370	
		laboratorio	1	32,460			32,460	

Alumno: Jorge Sánchez Sánchez
UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
Titulación de: Ingeniero Técnico Agrícola

Presupuesto parcial nº 11 Revestimientos y trasdosados

Nº	Ud	Descripción		Medición	
		lavamoldes	1	32,840	32,840
		almacen moldes	1	27,200	27,200
		lavamoldes	1	27,200	27,200
		almacen moldes	1	44,160	44,160
			1	27,200	27,200
		laboratorio	1	20,510	20,510
		pasillo	1	20,510	20,510
		i+d	1	11,210	11,210
		pasillo	1	11,960	11,960
		Almacén de ropa	1	16,470	16,470
		pasillo	1	17,230	17,230
			1	10,020	10,020
		oficinas	1	16,890	16,890
		pasillo	1	17,650	17,650
		aseo minus	1	8,250	8,250
		pasillo	1	9,010	9,010
		Almacén de ropa	1	5,320	5,320
		i+d	1	5,700	5,700
			1	7,060	7,060
		limpieza	1	6,300	6,300
		sala de reuniones	1	19,330	19,330
		i+d	1	19,710	19,710
			1	32,460	32,460
		laboratorio	1	32,460	32,460
		pasillo	1	16,060	16,060
		ves hm	1	10,730	10,730
		pasillo	1	11,490	11,490
		ves hm	1	19,190	19,190
		pasillo	1	20,330	20,330
		aseo hm	1	15,010	15,010
		pasillo	1	15,390	15,390
		aseo hm	1	10,730	10,730
		ves hm	1	19,190	19,190

Alumno: Jorge Sánchez Sánchez
UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
Titulación de: Ingeniero Técnico Agrícola

Presupuesto parcial nº 11 Revestimientos y trasdosados

Nº	Ud	Descripción		Medición
aseo hm	1		15,010	15,010
	1		10,730	10,730
ves hm	1		10,730	10,730
Almacén de ropa	1		16,470	16,470
limpieza	1		16,470	16,470
	1		6,300	6,300
Almacén de ropa	1		5,320	5,320
sala de reuniones	1		17,230	17,230
limpieza	1		16,470	16,470
sala de reuniones	1		9,260	9,260
oficinas	1		12,750	12,750
sala de reuniones	1		19,330	19,330
oficinas	1		19,710	19,710
	1		32,460	32,460
aseo minus	1		32,460	32,460
pasillo	1		10,800	10,800
aseo muj	1		10,560	10,560
sala calderas	1		9,980	9,980
	1		15,500	15,500
aseo muj	1		15,120	15,120
sala calderas	1		19,530	19,530
vest muj	1		19,150	19,150
	1		10,560	10,560
pasillo	1		12,080	12,080
vest muj	1		19,150	19,150
pasillo	1		20,280	20,280
aseo muj	1		15,120	15,120
pasillo	1		15,500	15,500
aseo muj	1		10,560	10,560
vest muj	1		10,560	10,560
sala calderas	1		9,980	9,980
pasillo	1		9,980	9,980
				1.638,720
				1.638,720

Alumno: Jorge Sánchez Sánchez
UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
Titulación de: Ingeniero Técnico Agrícola

Presupuesto parcial nº 11 Revestimientos y trasdosados

Nº	Ud	Descripción					Medición
						Total m²:	1.638,720

11.3.- Pavimentos

11.3.1 M² Base para pavimento interior, de 40 mm de espesor, de mortero autonivelante de cemento, Agilia Suelo C Base "LAFARGEHOLCIM", CT - C10 - F3 según UNE-EN 13813, vertido con mezcladora-bombeadora, sobre lámina de aislamiento para formación de suelo flotante; y posterior aplicación de líquido de curado incoloro, (0,15 l/m²). Incluso banda de panel rígido de poliestireno expandido para la preparación de las juntas perimetrales de dilatación.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Cimentación	1	3,120			3,120	
Cimentación	1	18,260			18,260	
Cimentación	1	4,090			4,090	
Cimentación	1	19,560			19,560	
Cimentación	1	12,970			12,970	
Cimentación	1	23,750			23,750	
Cimentación	1	3,700			3,700	
Cimentación	1	116,140			116,140	
Cimentación	1	49,680			49,680	
Cimentación	1	97,580			97,580	
Cimentación	1	126,710			126,710	
Cimentación	1	134,440			134,440	
Cimentación	1	42,830			42,830	
Cimentación	1	41,300			41,300	
Cimentación	1	12,470			12,470	
Cimentación	1	5,690			5,690	
Cimentación	1	7,210			7,210	
Cimentación	1	5,750			5,750	
Cimentación	1	7,350			7,350	
Cimentación	1	9,550			9,550	
Cimentación	1	42,560			42,560	
Cimentación	1	19,080			19,080	
					803,790	803,790
Total m²:						803,790

11.3.2 M² Capa fina de pasta niveladora de suelos CT - C20 - F6 según UNE-EN 13813, de 2 mm de espesor, aplicada manualmente, para la regularización y nivelación de la superficie soporte interior de hormigón o mortero, previa aplicación de imprimación monocomponente a base de resinas sintéticas modificadas sin disolventes, de color amarillo, preparada para recibir pavimento cerámico, de corcho, de madera, laminado, flexible o textil. Incluso banda de panel rígido de poliestireno expandido para la preparación de las juntas perimetrales de dilatación.

Presupuesto parcial nº 11 Revestimientos y trasdosados

Nº	Ud	Descripción					Medición	
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Cimentación	1	3,120			3,120	
			1	18,260			18,260	
			1	4,090			4,090	
			1	19,560			19,560	
			1	12,970			12,970	
			1	23,750			23,750	
			1	3,700			3,700	
			1	116,140			116,140	
			1	49,680			49,680	
			1	97,580			97,580	
			1	126,710			126,710	
			1	134,440			134,440	
			1	42,830			42,830	
			1	41,300			41,300	
			1	12,470			12,470	
			1	5,690			5,690	
			1	7,210			7,210	
			1	5,750			5,750	
			1	7,350			7,350	
			1	9,550			9,550	
			1	42,560			42,560	
			1	19,080			19,080	
							<u>803,790</u>	<u>803,790</u>
							Total m²:	803,790
11.3.3	M²	Solado de baldosas cerámicas de gres esmaltado, de 25x25 cm, 8 €/m², capacidad de absorción de agua E<3%, grupo Blb, resistencia al deslizamiento Rd<=15, clase 0, recibidas con adhesivo cementoso de uso exclusivo para interiores, Ci sin ninguna característica adicional, color gris y rejuntadas con mortero de juntas cementoso tipo L, color blanco, para juntas de hasta 3 mm.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Cimentación	1	3,120			3,120	
			1	18,260			18,260	
			1	4,090			4,090	
			1	19,560			19,560	
			1	12,970			12,970	

Alumno: Jorge Sánchez Sánchez
UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
Titulación de: Ingeniero Técnico Agrícola

Presupuesto parcial nº 11 Revestimientos y trasdosados

Nº	Ud	Descripción	Medición	
	1		23,750	23,750
	1		3,700	3,700
	1		116,140	116,140
	1		49,680	49,680
	1		97,580	97,580
	1		126,710	126,710
	1		134,440	134,440
	1		42,830	42,830
	1		41,300	41,300
	1		12,470	12,470
	1		5,690	5,690
	1		7,210	7,210
	1		5,750	5,750
	1		7,350	7,350
	1		9,550	9,550
	1		42,560	42,560
	1		19,080	19,080
			<u>803,790</u>	<u>803,790</u>
			Total m²:	803,790

11.4.- Trasdodos

11.4.1	M²	Trasdosado directo, sistema W631.es "KNAUF", realizado con placa de yeso laminado - [9,5+30 Polyplac + Aluminio (XPE-BV)], recibida con pasta de agarre sobre el paramento vertical; 55 mm de espesor total.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Cimentación	1	54,330			54,330	
		A descontar hueco	1	-9,000			-9,000	
		Cimentación	1	23,310			23,310	
			1	45,770			45,770	
		A descontar hueco	1	-9,000			-9,000	
		Cimentación	1	71,260			71,260	
			1	53,810			53,810	
			1	47,950			47,950	
			1	46,630			46,630	
			1	30,060			30,060	
			1	22,490			22,490	

Alumno: Jorge Sánchez Sánchez
UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
Titulación de: Ingeniero Técnico Agrícola

Presupuesto parcial nº 11 Revestimientos y trasdosados

Nº	Ud	Descripción	Medición	
	1		12,470	12,470
	1		28,920	28,920
	1		18,590	18,590
	1		9,670	9,670
	1		35,730	35,730
	1		10,420	10,420
	1		38,110	38,110
	1		63,720	63,720
	1		71,260	71,260
			666,500	666,500
			Total m²:	666,500

11.4.2 M² Trasdosado autoportante libre, con resistencia al fuego EI 20, sistema W628.es "KNAUF", realizado con placa de yeso laminado - [15 cortafuego (DF)], anclada a los forjados mediante estructura formada por canales y montantes; 63 mm de espesor total; separación entre montantes 600 mm.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Cimentación	1	52,680			52,680	
A descontar hueco	1	-2,500			-2,500	
Cimentación	1	11,300			11,300	
	1	11,240			11,240	
	1	44,260			44,260	
	1	69,340			69,340	
A descontar hueco	1	-2,500			-2,500	
Cimentación	1	69,340			69,340	
A descontar hueco	1	-2,500			-2,500	
Cimentación	1	62,290			62,290	
A descontar hueco	1	-2,500			-2,500	
Cimentación	1	37,030			37,030	
	1	26,700			26,700	
	1	9,920			9,920	
	1	34,380			34,380	
	1	28,800			28,800	
	1	46,770			46,770	
	1	28,800			28,800	
A descontar hueco	1	-2,500			-2,500	

Alumno: Jorge Sánchez Sánchez
UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
Titulación de: Ingeniero Técnico Agrícola

Presupuesto parcial nº 11 Revestimientos y trasdosados

Nº	Ud	Descripción	Medición
		Cimentación	
	1		21,720
	1		11,870
	1		17,440
	1		9,810
	1		17,890
	1		8,740
	1		5,630
	1		6,670
	1		20,470
	1		34,380
	1		16,200
	1		11,370
	1		20,330
	1		15,900
	1		11,370
	1		16,200
	1		20,330
	1		15,900
	1		11,370
	1		17,440
	1		6,670
	1		5,630
	1		17,440
	1		9,810
	1		13,100
	1		20,470
	1		34,380
	1		11,440
	1		11,190
	1		10,570
	1		16,010
	1		20,280
	1		11,190

Alumno: Jorge Sánchez Sánchez
UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
Titulación de: Ingeniero Técnico Agrícola

Presupuesto parcial nº 11 Revestimientos y trasdosados

Nº	Ud	Descripción		Medición
	1		20,280	20,280
	1		16,010	16,010
	1		11,190	11,190
	1		10,570	10,570
				<hr/>
				1.077,610
				1.077,610
				<hr/>
			Total m²:	1.077,610

Presupuesto parcial nº 12 Señalización y equipamiento

Nº	Ud	Descripción						Medición
12.1.- Aparatos sanitarios								
12.1.1	Ud	Taza de inodoro de tanque bajo, de porcelana sanitaria, modelo Meridian "ROCA", color Blanco, de 370x645x790 mm, con cisterna de inodoro, de doble descarga, de 360x140x355 mm, asiento y tapa de inodoro, de caída amortiguada. Incluso llave de regulación, enlace de alimentación flexible y silicona para sellado de juntas.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Inodoro con cisterna	5				5,000	
							<u>5,000</u>	5,000
							Total Ud:	5,000
12.1.2	Ud	Plato de ducha rectangular extraplano, de porcelana sanitaria, modelo Malta "ROCA", color Blanco, de 1200x800x65 mm, con fondo antideslizante, equipado con grifería monomando mural para ducha, con cartucho cerámico, acabado cromado, modelo Thesis. Incluso silicona para sellado de juntas.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Ducha	4				4,000	
							<u>4,000</u>	4,000
							Total Ud:	4,000

Presupuesto parcial nº 13 Cubiertas

Nº	Ud	Descripción	Medición
13.1	M ²	Cubierta inclinada con una pendiente media del 17%, compuesta de: formación de pendientes: forjado inclinado de hormigón (no incluido en este precio); impermeabilización monocapa adherida: lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-30-FP; cobertura: teja asfáltica rectangular.	
			Total m²: 823,000

Presupuesto parcial nº 14 Urbanización interior de la parcela

Nº	Ud	Descripción	Medición
14.1.- Alcantarillado			
14.1.1	Ud	Pozo de registro, de 1,00 m de diámetro interior y de 1,6 m de altura útil interior, de fábrica de ladrillo cerámico macizo de 1 pie de espesor recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, enfoscado y bruñido por el interior con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15, sobre solera de 25 cm de espesor de hormigón armado HA-30/B/20/IIb+Qb ligeramente armada con malla electrosoldada, con cierre de tapa circular con bloqueo y marco de fundición clase D-400 según UNE-EN 124, instalado en calzadas de calles, incluyendo las peatonales, o zonas de aparcamiento para todo tipo de vehículos.	
			Total Ud: 1,000
14.2.- Unidad de jardinería			
14.2.1	M²	Césped por siembra de mezcla de semillas de lodium, agrostis, festuca y poa.	
			Total m²: 200,000
14.3.- Unidad de pavimentación			
14.3.1	M²	Pavimento continuo, con juntas, de 10 cm de espesor, realizado con hormigón HM-25/B/20/IIa Artevia Natural "LAFARGEHOLCIM", con fibras de polipropileno incluidas, fabricado en central, acabado Amarillo Ofita y abujardado mecánico de la superficie, para dejar al descubierto 2/3 del diámetro del árido; posterior aplicación de resina selladora Artevia "LAFARGEHOLCIM", incolora.	
			Total m²: 3.200,000
14.4.- Vallado exterior de la fábrica			
14.4.1	M	Vallado de parcela formado por malla de simple torsión, de 8 mm de paso de malla y 1,1 mm de diámetro, acabado galvanizado y postes de acero galvanizado, de 48 mm de diámetro y 1 m de altura.	
			Total m: 350,000
14.4.2	Ud	Puerta cancela constituida por cercos y bastidor de tubo de acero galvanizado y por malla de simple torsión, de 8 mm de paso de malla y 1,1 mm de diámetro, fijada a los cercos, para acceso peatonal en vallado de parcela de malla metálica.	
			Total Ud: 1,000
14.4.3	Ud	Puerta cancela metálica de carpintería metálica, de hoja corredera, dimensiones 450x200 cm, para acceso de vehículos, apertura manual.	
			Total Ud: 1,000
14.4.4	M	Muro de vallado de parcela, de 1 m de altura, con pilastras intermedias, de 10 cm de espesor de fábrica, de bloque CV de hormigón, liso hidrófugo, color gris, 40x20x10 cm, resistencia normalizada R10 (10 N/mm²), con junta de 1 cm, rehundida, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-5, suministrado a granel.	
			Total m: 350,000

- 15.1 Ud Estudio geotécnico del terreno en suelo medio (arcillas, margas) con un sondeo hasta 10 m tomando 1 muestra inalterada y 1 muestra alterada (SPT), una penetración dinámica mediante penetrómetro dinámico (DPSH) hasta 10 m y realización de los siguientes ensayos de laboratorio: 2 de análisis granulométrico; 2 de límites de Atterberg; 2 de humedad natural; densidad aparente; resistencia a compresión; Proctor Normal; C.B.R. 2 de contenido en sulfatos.

Total Ud: 1,000

Rollán, Salamanca 28/06/2019
Ingeniero de las industrias agrarias y alimentarias
Jorge Sánchez Sánchez



Universidad de Valladolid
Campus de Palencia

**ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE
INGENIERÍAS AGRARIAS**

**Graduado en Ingeniería de las Industrias
Agrarias y alimentarias**

**Proyecto de edificación de una industria
de elaboración de bombones en Rollán,
(Salamanca)**

DOCUMENTO V: PRESUPUESTO

Alumno: Jorge Sánchez Sánchez

Tutor: Enrique Relea Gangas
Cotutor: Pedro Antonio Caballero Calvo

Diciembre de 2019

DOCUMENTO V. PRESUPUESTO

Índice

Cuadro de precios nº 1.....	1
Cuadro de precios nº 2.....	18
Presupuestos parciales.....	54
Resumen de presupuesto.....	82

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
1	m ² 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; y carga a camión.	1,00	UN EURO
2	m ² Encachado en caja para base de solera de 20 cm de espesor, mediante relleno y extendido en tongadas de espesor no superior a 20 cm de gravas procedentes de cantera caliza de 40/80 mm; y posterior compactación mediante equipo manual con bandeja vibrante, sobre la explanada homogénea y nivelada.	7,97	SIETE EUROS CON NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS
3	m ² Solera de hormigón en masa de 10 cm de espesor, realizada con hormigón HM-15/B/20/I fabricado en central y vertido desde camión, extendido y vibrado manual mediante regla vibrante, sin tratamiento de su superficie con juntas de retracción de 5 mm de espesor, mediante corte con disco de diamante. Incluso panel de poliestireno expandido de 3 cm de espesor, para la ejecución de juntas de dilatación.	10,97	DIEZ EUROS CON NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS
4	Ud Arqueta de paso, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 50x50x50 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/I+Qb de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con tapa prefabricada de hormigón armado con cierre hermético al paso de los olores mefíticos. Incluso mortero para sellado de juntas y colector de conexión de PVC, de tres entradas y una salida, con tapa de registro, para encuentros.	155,87	CIENTO CINCUENTA Y CINCO EUROS CON OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS
5	Ud Arqueta de paso, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 50x50x60 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/I+Qb de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con tapa prefabricada de hormigón armado con cierre hermético al paso de los olores mefíticos. Incluso mortero para sellado de juntas y colector de conexión de PVC, de tres entradas y una salida, con tapa de registro, para encuentros.	159,97	CIENTO CINCUENTA Y NUEVE EUROS CON NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
6	Ud Arqueta de paso, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 60x60x70 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/I+Qb de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con tapa prefabricada de hormigón armado con cierre hermético al paso de los olores mefíticos. Incluso mortero para sellado de juntas y colector de conexión de PVC, de tres entradas y una salida, con tapa de registro, para encuentros.	186,51	CIENTO OCHENTA Y SEIS EUROS CON CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS
7	Ud Arqueta de paso, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 80x80x100 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/I+Qb de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con tapa prefabricada de hormigón armado con cierre hermético al paso de los olores mefíticos. Incluso mortero para sellado de juntas y colector de conexión de PVC, de tres entradas y una salida, con tapa de registro, para encuentros.	267,92	DOSCIENTOS SESENTA Y SIETE EUROS CON NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS
8	Ud Arqueta de paso, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 100x100x105 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/I+Qb de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con tapa prefabricada de hormigón armado con cierre hermético al paso de los olores mefíticos. Incluso mortero para sellado de juntas y colector de conexión de PVC, de tres entradas y una salida, con tapa de registro, para encuentros.	358,52	TRESCIENTOS CINCUENTA Y OCHO EUROS CON CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
9	Ud Arqueta de paso, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 125x125x130 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/I+Qb de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con tapa prefabricada de hormigón armado con cierre hermético al paso de los olores mefíticos. Incluso mortero para sellado de juntas y colector de conexión de PVC, de tres entradas y una salida, con tapa de registro, para encuentros.	489,12	CUATROCIENTOS OCHENTA Y NUEVE EUROS CON DOCE CÉNTIMOS
10	Ud Arqueta de paso, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 125x125x135 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/I+Qb de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con tapa prefabricada de hormigón armado con cierre hermético al paso de los olores mefíticos. Incluso mortero para sellado de juntas y colector de conexión de PVC, de tres entradas y una salida, con tapa de registro, para encuentros.	497,53	CUATROCIENTOS NOVENTA Y SIETE EUROS CON CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS
11	m Acometida general de saneamiento, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales a la red general del municipio, con una pendiente mínima del 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formada por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m ² , de 110 mm de diámetro exterior, pegado mediante adhesivo, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 30 cm por encima de la generatriz superior de la tubería, con sus correspondientes juntas y piezas especiales. Incluso líquido limpiador y adhesivo para tubos y accesorios de PVC y hormigón en masa HM-20/P/20/I para la posterior reposición del firme existente.	37,66	TREINTA Y SIETE EUROS CON SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS
12	Ud Conexión de la acometida del edificio a la red general de saneamiento del municipio a través de pozo de registro. Incluso junta flexible para el empalme de la acometida y mortero de cemento para repaso y bruñido en el interior del pozo.	155,96	CIENTO CINCUENTA Y CINCO EUROS CON NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
13	m Colector enterrado de red horizontal de saneamiento, sin arquetas, mediante sistema integral registrable, en losa de cimentación, con una pendiente mínima del 3%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formado por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m ² , de 110 mm de diámetro exterior, con junta elástica, empotrada en losa de cimentación. Incluso accesorios, registros, uniones y piezas especiales, lubricante para montaje y fijación a la armadura de la losa.	9,11	NUEVE EUROS CON ONCE CÉNTIMOS
14	1 Atemperador de chocolate se elegirá el más eficiente del mercado y con las prestaciones más amplias. Se escogerá un atemperador continuo ya que se va alimentando y vaciando continuamente. Con unas características de 2500 kg/h, una potencia de 5.5 kW y unas dimensiones de 2.8x2x2.5m	25.473,46	VEINTICINCO MIL CUATROCIENTOS SETENTA Y TRES EUROS CON CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS
15	1 Se precisa una concha de doble hélice ya que es el tipo más novedosa en el mercado, más fiable y que tiene la tecnología más nueva y permite un vaciado sin residuos, fácil limpieza y mantenimiento. Con una capacidad de 5000 kg, una potencia de 15 kW y unas dimensiones de 7.5x2x4.5m.	17.567,90	DIECISIETE MIL QUINIENTOS SESENTA Y SIETE EUROS CON NOVENTA CÉNTIMOS
16	1 Carretilla	2.000,00	DOS MIL EUROS
17	m ³ Viga de atado 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 66,2 kg/m ³ . Incluso alambre de atar y separadores.	145,89	CIENTO CUARENTA Y CINCO EUROS CON OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
18	m ³ Viga centradora 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 189,1 kg/m ³ . Incluso alambre de atar y separadores.	265,38	DOSCIENTOS SESENTA Y CINCO EUROS CON TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS
19	m ² Capa de hormigón de limpieza y nivelado de fondos de cimentación, de 10 cm de espesor, de hormigón HL-150/B/20, fabricado en central y vertido desde camión, en el fondo de la excavación previamente realizada.	6,61	SEIS EUROS CON SESENTA Y UN CÉNTIMOS
20	m ³ Zapata de cimentación 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 30,2 kg/m ³ . Incluso armaduras de espera del pilar, alambre de atar y separadores.	113,48	CIENTO TRECE EUROS CON CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS
21	kg Acero UNE-EN 10025 S275JR, en estructura metálica con piezas simples de perfiles laminados en caliente de la serie HEA, colocado con uniones soldadas en obra.	1,80	UN EURO CON OCHENTA CÉNTIMOS
22	kg Acero UNE-EN 10025 S275JR, en estructura metálica con piezas simples de perfiles laminados en caliente de la serie IPE, colocado con uniones soldadas en obra.	1,80	UN EURO CON OCHENTA CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
23	kg Acero UNE-EN 10025 S275JR, en estructura metálica con piezas simples de perfiles laminados en caliente de la serie R, colocado con uniones soldadas en obra.	1,80	UN EURO CON OCHENTA CÉNTIMOS
24	Ud Placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, con rigidizadores y taladro central biselado, de 250x250 mm y espesor 15 mm, con 4 pernos soldados de acero corrugado UNE-EN 10080 B 400 S de 10 mm de diámetro y 43,2124 cm de longitud total.	25,95	VEINTICINCO EUROS CON NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS
25	1 La máquina será una envolvedora de bombones, eligiendo una de carga automática. Con una capacidad de envolver 2000 bombones a la hora, con una potencia de 8 kW y unas dimensiones de 4x2.5x2m	19.644,43	DIECINUEVE MIL SEISCIENTOS CUARENTA Y CUATRO EUROS CON CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS
26	1 Estanteria metálica de 6 m de altura	371,67	TRESCIENTOS SETENTA Y UN EUROS CON SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS
27	m ² Hoja de partición interior de 7 cm de espesor de fábrica, de ladrillo cerámico hueco para revestir, 24x11x7 cm, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-5, suministrado a granel.	15,89	QUINCE EUROS CON OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
28	m ² Hoja exterior de cerramiento de fachada, de 11,5 cm de espesor de fábrica, de ladrillo cerámico hueco para revestir, 24x11,5x11,5 cm, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-5, suministrado a granel; revestimiento de los frentes de forjado con piezas cerámicas, colocadas con mortero de alta adherencia, formación de dinteles mediante obra de fábrica con armadura de acero corrugado.	23,67	VEINTITRES EUROS CON SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS
29	m ² Repercusión por m ² de superficie construida de obra, de ayudas de cualquier trabajo de albañilería, necesarias para la correcta ejecución de la instalación de fontanería formada por: acometida, tubo de alimentación, batería de contadores, grupo de presión, depósito, montantes, instalación interior, cualquier otro elemento componente de la instalación, accesorios y piezas especiales, con un grado de complejidad medio, en edificio de otros usos, incluida p/p de elementos comunes. Incluso material auxiliar para la correcta ejecución de los trabajos.	4,10	CUATRO EUROS CON DIEZ CÉNTIMOS
30	Ud Radiador de aluminio inyectado, con 149,4 kcal/h de emisión calorífica, de 2 elementos, de 425 mm de altura, con frontal plano, para instalación con sistema bitubo, con llave de paso termostática.	74,05	SETENTA Y CUATRO EUROS CON CINCO CÉNTIMOS
31	Ud Radiador de aluminio inyectado, con 224,1 kcal/h de emisión calorífica, de 3 elementos, de 425 mm de altura, con frontal plano, para instalación con sistema bitubo, con llave de paso termostática.	87,83	OCHENTA Y SIETE EUROS CON OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
32	Ud Radiador de aluminio inyectado, con 298,8 kcal/h de emisión calorífica, de 4 elementos, de 425 mm de altura, con frontal plano, para instalación con sistema bitubo, con llave de paso termostática.	101,63	CIENTO UN EUROS CON SESENTA Y TRES CÉNTIMOS
33	Ud Radiador de aluminio inyectado, con 373,5 kcal/h de emisión calorífica, de 5 elementos, de 425 mm de altura, con frontal plano, para instalación con sistema bitubo, con llave de paso termostática.	115,43	CIENTO QUINCE EUROS CON CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS
34	Ud Caldera para la combustión de pellets, potencia nominal de 4,8 a 16 kW, base de apoyo antivibraciones, sistema de elevación de la temperatura de retorno por encima de 55°C, compuesto por válvula motorizada de 3 vías de 1" de diámetro y bomba de circulación, regulador de tiro de 150 mm de diámetro, con clapeta antiexplosión, limitador térmico de seguridad, tarado a 95°C, base de apoyo antivibraciones.	10.659,75	DIEZ MIL SEISCIENTOS CINCUENTA Y NUEVE EUROS CON SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS
35	Ud Sistema de alimentación de pellets, para caldera de biomasa compuesto por kit básico de extractor flexible para pellets, formado por tubo extractor de 1 m de longitud y motor de accionamiento de 0,55 kW, para alimentación monofásica a 230 V, 3 m de tubo de ampliación de extractor flexible para pellets, 1 m de tubo de conexión de extractor flexible para pellets.	1.933,42	MIL NOVECIENTOS TREINTA Y TRES EUROS CON CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS
36	Ud Sistema de llenado horizontal de silo, para combustible de biomasa, formado por motor para transportador helicoidal sinfin, de 5,5 kW de potencia, con protección contra explosiones, cuadro eléctrico para motor y transportador helicoidal sinfin de 8 m de longitud, anclado al paramento mediante soportes.	6.759,08	SEIS MIL SETECIENTOS CINCUENTA Y NUEVE EUROS CON OCHO CÉNTIMOS
37	Ud Compuerta hidráulica de llenado de 2000x2000 mm para silo de almacenaje de biomasa,.	12.382,82	DOCE MIL TRESCIENTOS OCHENTA Y DOS EUROS CON OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS
38	Ud Punto de llenado formado por 2 m de tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), con barrera de oxígeno (EVOH), de 16 mm de diámetro exterior y 2 mm de espesor, PN=6 atm, para climatización, colocado superficialmente, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica.	94,23	NOVENTA Y CUATRO EUROS CON VEINTITRES CÉNTIMOS
39	m Tubería de distribución de agua fría y caliente de climatización formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), con barrera de oxígeno (EVOH), de 16 mm de diámetro exterior y 2 mm de espesor, PN=6 atm, colocado superficialmente en el interior del edificio, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica.	12,35	DOCE EUROS CON TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
40	Ud Punto de vaciado formado por 2 m de tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), con barrera de oxígeno (EVOH), de 25 mm de diámetro exterior y 2,3 mm de espesor, PN=6 atm, para climatización, colocado superficialmente.	25,74	VEINTICINCO EUROS CON SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
41	Ud Caja de medida con transformador de intensidad CMT-300E, de hasta 300 A de intensidad, para 1 contador trifásico, instalada en el interior de hornacina mural, en vivienda unifamiliar o local.	1.143,94	MIL CIENTO CUARENTA Y TRES EUROS CON NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
42	m Cable multipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 5G70 mm ² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Zl).	54,11	CINCUENTA Y CUATRO EUROS CON ONCE CÉNTIMOS
43	m Cable unipolar H07V-K, siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Eca, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 1,5 mm ² de sección, con aislamiento de PVC (V).	0,57	CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS
44	m Cable unipolar H07V-K, siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Eca, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 2,5 mm ² de sección, con aislamiento de PVC (V).	0,72	SETENTA Y DOS CÉNTIMOS
45	m Cable unipolar H07V-K, siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Eca, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 10 mm ² de sección, con aislamiento de PVC (V).	2,13	DOS EUROS CON TRECE CÉNTIMOS
46	m Cable unipolar H07V-K, siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Eca, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 16 mm ² de sección, con aislamiento de PVC (V).	3,07	TRES EUROS CON SIETE CÉNTIMOS
47	m Cable unipolar H07V-K, siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Eca, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 25 mm ² de sección, con aislamiento de PVC (V).	6,21	SEIS EUROS CON VEINTIUN CÉNTIMOS
48	m Cable unipolar H07V-K, siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Eca, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 35 mm ² de sección, con aislamiento de PVC (V).	8,76	OCHO EUROS CON SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS
49	Ud Cuadro secundario Subcuadro Cuadro de uso industrial 1.1 formado por caja de material aislante y los dispositivos de mando y protección.	515,90	QUINIENTOS QUINCE EUROS CON NOVENTA CÉNTIMOS
50	Ud Cuadro secundario Subcuadro Cuadro de uso industrial 1.3 formado por caja de material aislante y los dispositivos de mando y protección.	1.931,56	MIL NOVECIENTOS TREINTA Y UN EUROS CON CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
51	Ud Cuadro secundario Subcuadro Cuadro de uso industrial 1.4 formado por caja de material aislante y los dispositivos de mando y protección.	455,34	CUATROCIENTOS CINCUENTA Y CINCO EUROS CON TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS
52	Ud Cuadro secundario Subcuadro Cuadro de uso industrial 1.2 formado por caja de material aislante y los dispositivos de mando y protección.	1.299,43	MIL DOSCIENTOS NOVENTA Y NUEVE EUROS CON CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS
53	Ud Cuadro de uso industrial formado por caja de material aislante y los dispositivos de mando y protección.	2.549,72	DOS MIL QUINIENTOS CUARENTA Y NUEVE EUROS CON SETENTA Y DOS CÉNTIMOS
54	Ud Componentes para la red eléctrica de distribución interior de subcuadro: cajas de derivación con tapas y regletas de conexión.	18,81	DIECIOCHO EUROS CON OCHENTA Y UN CÉNTIMOS
55	Ud Componentes para la red eléctrica de distribución interior de subcuadro: mecanismos gama básica (tecla o tapa y marco: blanco; embellecedor: blanco); cajas de empotrar con tornillos de fijación, cajas de derivación con tapas y regletas de conexión.	36,77	TREINTA Y SEIS EUROS CON SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS
56	Ud Componentes para la red eléctrica de distribución interior de subcuadro: mecanismos gama básica (tecla o tapa y marco: blanco; embellecedor: blanco); cajas de empotrar con tornillos de fijación, cajas de derivación con tapas y regletas de conexión.	163,15	CIENTO SESENTA Y TRES EUROS CON QUINCE CÉNTIMOS
57	Ud Componentes para la red eléctrica de distribución interior de subcuadro: mecanismos gama básica (tecla o tapa y marco: blanco; embellecedor: blanco); cajas de empotrar con tornillos de fijación, cajas de derivación con tapas y regletas de conexión.	207,44	DOSCIENTOS SIETE EUROS CON CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
58	Ud Componentes para la red eléctrica de distribución interior de uso industrial: mecanismos gama básica (tecla o tapa y marco: blanco; embellecedor: blanco); cajas de empotrar con tornillos de fijación, cajas de derivación con tapas y regletas de conexión.	509,24	QUINIENTOS NUEVE EUROS CON VEINTICUATRO CÉNTIMOS
59	m Suministro e instalación fija en superficie de canalización de tubo de PVC, serie B, de 32 mm de diámetro y 3 mm de espesor. Incluso accesorios y piezas especiales.	3,05	TRES EUROS CON CINCO CÉNTIMOS
60	m Suministro e instalación fija en superficie de canalización de tubo de PVC, serie B, de 40 mm de diámetro y 3 mm de espesor. Incluso accesorios y piezas especiales.	3,53	TRES EUROS CON CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS
61	m Suministro e instalación fija en superficie de canalización de tubo de PVC, serie B, de 50 mm de diámetro y 3 mm de espesor. Incluso accesorios y piezas especiales.	4,14	CUATRO EUROS CON CATORCE CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
62	m Suministro e instalación fija en superficie de canalización de tubo de PVC, serie B, de 125 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor. Incluso accesorios y piezas especiales.	9,08	NUEVE EUROS CON OCHO CÉNTIMOS
63	Ud Red de toma de tierra para estructura metálica del edificio con 129 m de conductor de cobre desnudo de 35 mm ² .	515,62	QUINIENTOS QUINCE EUROS CON SESENTA Y DOS CÉNTIMOS
64	Ud Acometida enterrada de abastecimiento de agua potable de 0,93 m de longitud, formada por tubo de polietileno PE 100, de 32 mm de diámetro exterior, PN=10 atm y 2 mm de espesor y llave de corte alojada en arqueta prefabricada de polipropileno.	139,24	CIENTO TREINTA Y NUEVE EUROS CON VEINTICUATRO CÉNTIMOS
65	Ud Alimentación de agua potable, de 0,86 m de longitud, enterrada, formada por tubo de acero galvanizado estirado sin soldadura, de 1" DN 25 mm de diámetro.	20,96	VEINTE EUROS CON NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS
66	Ud Preinstalación de contador general de agua de 1 1/4" DN 32 mm, colocado en hornacina, con llave de corte general de compuerta.	109,37	CIENTO NUEVE EUROS CON TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS
67	m Tubería para instalación interior de fontanería, colocada superficialmente, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 16 mm de diámetro exterior, PN=6 atm.	2,68	DOS EUROS CON SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS
68	m Tubería para instalación interior de fontanería, colocada superficialmente, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 20 mm de diámetro exterior, PN=6 atm.	3,51	TRES EUROS CON CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS
69	m Tubería para instalación interior de fontanería, colocada superficialmente, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 25 mm de diámetro exterior, PN=6 atm.	5,37	CINCO EUROS CON TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS
70	Ud Válvula de asiento de latón, de 3/4" de diámetro, con maneta y embellecedor de acero inoxidable.	16,81	DIECISEIS EUROS CON OCHENTA Y UN CÉNTIMOS
71	Ud Válvula de asiento de latón, de 1" de diámetro, con maneta y embellecedor de acero inoxidable.	20,03	VEINTE EUROS CON TRES CÉNTIMOS
72	Ud Válvula de asiento de latón, de 1" de diámetro, con maneta y embellecedor de acero inoxidable.	19,99	DIECINUEVE EUROS CON NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
73	Ud Suministro e instalación empotrada de luminaria circular de techo Downlight, de 81 mm de diámetro y 40 mm de altura, para 3 led de 1 W; aro embellecedor de aluminio inyectado, acabado termoesmaltado, de color blanco; protección IP20 y aislamiento clase F. Incluso lámparas.	161,55	CIENTO SESENTA Y UN EUROS CON CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
74	Ud Luminaria suspendida tipo Downlight, de 320 mm de diámetro y 452 mm de altura, para lámpara de halogenuros metálicos bipin HIT de 70 W, modelo Miniyes 1x70W HIT Reflector Cristal Transparente "LAMP", con cuerpo de aluminio extruido de color RAL 9006 con equipo de encendido magnético y aletas de refrigeración; protección IP20; reflector metalizado, acabado mate; cierre de vidrio transparente; sistema de suspensión por cable de acero de 3x0,75 mm de diámetro y 4 m de longitud máxima. Incluso lámparas.	290,60	DOSCIENTOS NOVENTA EUROS CON SESENTA CÉNTIMOS
75	Ud Suministro e instalación en superficie de luminaria cuadrada de techo de altura reducida, de 650x650x77 mm, para 4 lámparas fluorescentes T5 de 14 W; cuerpo de luminaria de aluminio extruido acabado termoesmaltado de color blanco; óptica formada por difusor opal de micropirámides de base hexagonal; balasto electrónico; protección IP20 y aislamiento clase F. Incluso lámparas.	414,24	CUATROCIENTOS CATORCE EUROS CON VEINTICUATRO CÉNTIMOS
76	Ud Suministro e instalación empotrada en pared en zonas comunes de luminaria de emergencia, con tubo lineal fluorescente, 6 W - G5, flujo luminoso 100 lúmenes, carcasa de 245x110x58 mm, clase II, IP42, con baterías de Ni-Cd de alta temperatura, autonomía de 1 h, alimentación a 230 V, tiempo de carga 24 h. Incluso accesorios y elementos de fijación.	59,32	CINCUENTA Y NUEVE EUROS CON TREINTA Y DOS CÉNTIMOS
77	m Red de pequeña evacuación, colocada superficialmente, de PVC, serie B, de 40 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.	6,83	SEIS EUROS CON OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS
78	m Red de pequeña evacuación, colocada superficialmente, de PVC, serie B, de 50 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.	8,37	OCHO EUROS CON TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS
79	m Red de pequeña evacuación, colocada superficialmente, de PVC, serie B, de 75 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.	11,56	ONCE EUROS CON CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS
80	m Red de pequeña evacuación, colocada superficialmente, de PVC, serie B, de 90 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.	15,37	QUINCE EUROS CON TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS
81	m Red de pequeña evacuación, colocada superficialmente, de PVC, serie B, de 110 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.	17,63	DIECISIETE EUROS CON SESENTA Y TRES CÉNTIMOS
82	Ud Bote sifónico de PVC, de 110 mm de diámetro, con tapa ciega de acero inoxidable, empotrado.	14,71	CATORCE EUROS CON SETENTA Y UN CÉNTIMOS
83	Ud Puerta cortafuegos de acero galvanizado homologada, EI2 60-C5, de una hoja, 800x2000 mm de luz y altura de paso, acabado lacado en color blanco, con cierrapuertas para uso moderado.	364,14	TRESCIENTOS SESENTA Y CUATRO EUROS CON CATORCE CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
84	m ² Puerta industrial apilable de apertura rápida, de entre 3 y 3,5 m de altura máxima, formada por lona de PVC, marco y estructura de acero galvanizado, cuadro de maniobra, pulsador, fotocélula de seguridad y mecanismos, fijada mediante atornillado en obra de fábrica.	369,95	TRESCIENTOS SESENTA Y NUEVE EUROS CON NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS
85	m ² Doble acristalamiento estándar, 4/6/4, conjunto formado por vidrio exterior Float incoloro de 4 mm, cámara de aire deshidratada con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral, de 6 mm, y vidrio interior Float incoloro de 4 mm de espesor; 14 mm de espesor total, fijado sobre carpintería con acuñado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales, sellado en frío con silicona sintética incolora, compatible con el material soporte.	37,39	TREINTA Y SIETE EUROS CON TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS
86	1 Báscula	55,62	CINCUENTA Y CINCO EUROS CON SESENTA Y DOS CÉNTIMOS
87	1 Se elegirá la mezcladora en la que se harán los rellenos de algunos bombones. Se buscarán en el mercado un tipo de centrífuga que sirva para la mezcla de productos alimentarios. Se elegirá un tamaño bastante grande para poder producir de una vez todo el relleno y después o bien almacenarlo o usarlo directamente. Las características son de una capacidad de 500kg, una potencia de 1.5 kW y unas dimensiones de 2x2x1.5m.	1.635,26	MIL SEISCIENTOS TREINTA Y CINCO EUROS CON VEINTISEIS CÉNTIMOS
88	1 También hay que elegir la moldeadora de bombones. Se elige una para la producción de bombones y adaptable a una posible ampliación. Con unas características de 500kg/h, una potencia de 30kW y unas dimensiones de 28x3x2m.	68.514,81	SESENTA Y OCHO MIL QUINIENTOS CATORCE EUROS CON OCHENTA Y UN CÉNTIMOS
89	1 Todas las materias primas irán a una mezcladora/amasadora para que sea un producto homogéneo. Se necesitará una máquina de capacidad de 3750 kg. Se elige una máquina de capacidad de 4000kg, cuya potencia es de 1.8 kW y cuyas dimensiones son 2.2x1.45x2 m	5.446,05	CINCO MIL CUATROCIENTOS CUARENTA Y SEIS EUROS CON CINCO CÉNTIMOS
90	m Aislamiento térmico del tramo que conecta la tubería general con la unidad terminal, de menos de 5 m de longitud en instalación interior de A.C.S., empotrada en la pared, para la distribución de fluidos calientes (de +40°C a +60°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, con un elevado factor de resistencia a la difusión del vapor de agua, de 16,0 mm de diámetro interior y 9,5 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada, con adhesivo para las uniones.	4,19	CUATRO EUROS CON DIECINUEVE CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
91	m Aislamiento térmico del tramo que conecta la tubería general con la unidad terminal, de menos de 5 m de longitud en instalación interior de A.C.S., empotrada en la pared, para la distribución de fluidos calientes (de +40°C a +60°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, con un elevado factor de resistencia a la difusión del vapor de agua, de 23,0 mm de diámetro interior y 10,0 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada, con adhesivo para las uniones.	4,93	CUATRO EUROS CON NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS
92	m Aislamiento térmico de tubería en instalación interior de A.C.S., colocada superficialmente, para la distribución de fluidos calientes (de +60°C a +100°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 19 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada, con adhesivo para las uniones.	21,21	VEINTIUN EUROS CON VEINTIUN CÉNTIMOS
93	m Aislamiento térmico de tubería en instalación interior de A.C.S., colocada superficialmente, para la distribución de fluidos calientes (de +60°C a +100°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 23 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada, con adhesivo para las uniones.	23,11	VEINTITRES EUROS CON ONCE CÉNTIMOS
94	m Aislamiento térmico del tramo que conecta la tubería general con la unidad terminal, de longitud igual o superior a 5 m en instalación interior de A.C.S., empotrada en la pared, para la distribución de fluidos calientes (de +60°C a +100°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 23 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada, con adhesivo para las uniones.	23,11	VEINTITRES EUROS CON ONCE CÉNTIMOS
95	m ² Aislamiento térmico horizontal de soleras en contacto con el terreno, formado por panel rígido de poliestireno extruido, de superficie lisa y mecanizado lateral a media madera, de 40 mm de espesor, resistencia a compresión ≥ 300 kPa, resistencia térmica $1,2$ m ² K/W, conductividad térmica $0,034$ W/(mK), colocado a tope en la base de la solera, simplemente apoyado, cubierto con film de polietileno de 0,2 mm de espesor, preparado para recibir una solera de hormigón. Incluso cinta autoadhesiva para sellado de juntas.	8,03	OCHO EUROS CON TRES CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
96	m ² Aislamiento térmico vertical de soleras en contacto con el terreno, formado por panel rígido de poliestireno extruido, de superficie lisa y mecanizado lateral a media madera, de 40 mm de espesor, resistencia a compresión ≥ 300 kPa, resistencia térmica $1,2$ m ² K/W, conductividad térmica $0,034$ W/(mK), colocado a tope en el perímetro de la solera, simplemente apoyado, cubierto con film de polietileno de 0,2 mm de espesor, preparado para recibir una solera de hormigón. Incluso cinta autoadhesiva para sellado de juntas.	8,69	OCHO EUROS CON SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
97	m ² Aislamiento termoacústico de suelos flotantes, formado por panel rígido de lana mineral, según UNE-EN 13162, no revestido, de 40 mm de espesor, resistencia térmica $1,1$ m ² K/W, conductividad térmica $0,035$ W/(mK), colocado a tope, simplemente apoyado, cubierto con film de polietileno de 0,2 mm de espesor y desolidarización perimetral realizada con el mismo material aislante, preparado para recibir una base de pavimento de mortero u hormigón. Incluso cinta autoadhesiva para sellado de juntas.	17,12	DIECISIETE EUROS CON DOCE CÉNTIMOS
98	m ² Aislamiento térmico entre los montantes de la estructura portante del trasdosado autoportante de placas, formado por panel de lana de vidrio, según UNE-EN 13162, no revestido, de 45 mm de espesor, resistencia térmica $1,25$ m ² K/W, conductividad térmica $0,036$ W/(mK), colocado entre los montantes de la estructura portante.	5,28	CINCO EUROS CON VEINTIOCHO CÉNTIMOS
99	1 El primer refinado se realiza para que la masa tenga una granulometría como máximo de 150 micras. Se busca una maquinaria que cumpla principalmente esta cuestión. Se elige una máquina que como máximo sea capaz de refinar 5000kg/h entre 150-100 micras para poder cumplir la especificación de las 150 micras, con una potencia de 4.5kW y unas dimensiones de 1.8x1.5x3m.	13.175,83	TRECE MIL CIENTO SETENTA Y CINCO EUROS CON OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS
100	m ² Cubierta inclinada con una pendiente media del 17%, compuesta de: formación de pendientes: forjado inclinado de hormigón (no incluido en este precio); impermeabilización monocapa adherida: lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-30-FP; cobertura: teja asfáltica rectangular.	29,65	VEINTINUEVE EUROS CON SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS
101	01 Se precisará una refinadora de cinco cilindros, para que al entrar en la concha el producto esté lo más fino posible en concreto como máximo 50 micras y como mínimo 15 micras. Se escoge una refinadora que refina entre 35-15 micras con una capacidad de 5000kg/h, con una potencia de 6.5kW y unas dimensiones 2.8x1.6x2m.	15.811,11	QUINCE MIL OCHOCIENTOS ONCE EUROS CON ONCE CÉNTIMOS
102	1 Una versión pequeña de las mezcladoras grandes que servirá como prueba para un posible nuevo producto	899,99	OCHOCIENTOS NOVENTA Y NUEVE EUROS CON NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
103	m ² Chapado con placas de granito Gris Quintana, acabado pulido, 60x40x3 cm, sujetas con pivotes ocultos de acero inoxidable.	114,00	CIENTO CATORCE EUROS
104	m ² Aplicación manual de dos manos de pintura plástica color blanco, acabado mate, textura lisa, la primera mano diluida con un 20% de agua y la siguiente sin diluir, (rendimiento: 0,1 l/m ² cada mano); previa aplicación de una mano de imprimación a base de copolímeros acrílicos en suspensión acuosa, sobre paramento interior de yeso o escayola, vertical, de hasta 3 m de altura.	4,31	CUATRO EUROS CON TREINTA Y UN CÉNTIMOS
105	m ² Trasdosado directo, sistema W631.es "KNAUF", realizado con placa de yeso laminado - 9,5+30 Polyplac + Aluminio (XPE-BV) , recibida con pasta de agarre sobre el paramento vertical; 55 mm de espesor total.	26,93	VEINTISEIS EUROS CON NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS
106	m ² Trasdosado autoportante libre, con resistencia al fuego EI 20, sistema W628.es "KNAUF", realizado con placa de yeso laminado - 15 cortafuego (DF) , anclada a los forjados mediante estructura formada por canales y montantes; 63 mm de espesor total; separación entre montantes 600 mm.	17,26	DIECISIETE EUROS CON VEINTISEIS CÉNTIMOS
107	m ² Capa fina de pasta niveladora de suelos CT - C20 - F6 según UNE-EN 13813, de 2 mm de espesor, aplicada manualmente, para la regularización y nivelación de la superficie soporte interior de hormigón o mortero, previa aplicación de imprimación monocomponente a base de resinas sintéticas modificadas sin disolventes, de color amarillo, preparada para recibir pavimento cerámico, de corcho, de madera, laminado, flexible o textil. Incluso banda de panel rígido de poliestireno expandido para la preparación de las juntas perimetrales de dilatación.	7,58	SIETE EUROS CON CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS
108	m ² Base para pavimento interior, de 40 mm de espesor, de mortero autonivelante de cemento, Agilia Suelo C Base "LAFARGEHOLCIM", CT - C10 - F3 según UNE-EN 13813, vertido con mezcladora-bombeadora, sobre lámina de aislamiento para formación de suelo flotante; y posterior aplicación de líquido de curado incoloro, (0,15 l/m ²). Incluso banda de panel rígido de poliestireno expandido para la preparación de las juntas perimetrales de dilatación.	6,67	SEIS EUROS CON SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS
109	m ² Solado de baldosas cerámicas de gres esmaltado, de 25x25 cm, 8 €/m ² , capacidad de absorción de agua E<3%, grupo BIb, resistencia al deslizamiento Rd<=15, clase 0, recibidas con adhesivo cementoso de uso exclusivo para interiores, Ci sin ninguna característica adicional, color gris y rejuntadas con mortero de juntas cementoso tipo L, color blanco, para juntas de hasta 3 mm.	19,14	DIECINUEVE EUROS CON CATORCE CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
110	Ud Plato de ducha rectangular extraplano, de porcelana sanitaria, modelo Malta "ROCA", color Blanco, de 1200x800x65 mm, con fondo antideslizante, equipado con grifería monomando mural para ducha, con cartucho cerámico, acabado cromado, modelo Thesis. Incluso silicona para sellado de juntas.	545,69	QUINIENTOS CUARENTA Y CINCO EUROS CON SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
111	Ud Taza de inodoro de tanque bajo, de porcelana sanitaria, modelo Meridian "ROCA", color Blanco, de 370x645x790 mm, con cisterna de inodoro, de doble descarga, de 360x140x355 mm, asiento y tapa de inodoro, de caída amortiguada. Incluso llave de regulación, enlace de alimentación flexible y silicona para sellado de juntas.	424,59	CUATROCIENTOS VEINTICUATRO EUROS CON CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
112	Ud Refractometro	91,67	NOVENTA Y UN EUROS CON SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS
113	1 Se tendrá que elegir el tipo de tanques de almacenamiento para las pastas en estado líquido, tienen que mantener el producto en condiciones óptimas de temperatura, luz y oxígeno. Elegiremos un tipo que serán de 1000kg de capacidad, con unas dimensiones de 1.5x1.5x3m de los cuales se necesitarán 10 unidades	878,39	OCHOCIENTOS SETENTA Y OCHO EUROS CON TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS
114	Ud Pozo de registro, de 1,00 m de diámetro interior y de 1,6 m de altura útil interior, de fábrica de ladrillo cerámico macizo de 1 pie de espesor recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, enfoscado y bruñido por el interior con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15, sobre solera de 25 cm de espesor de hormigón armado HA-30/B/20/IIb+Qb ligeramente armada con malla electrosoldada, con cierre de tapa circular con bloqueo y marco de fundición clase D-400 según UNE-EN 124, instalado en calzadas de calles, incluyendo las peatonales, o zonas de aparcamiento para todo tipo de vehículos.	715,67	SETECIENTOS QUINCE EUROS CON SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS
115	m ² Césped por siembra de mezcla de semillas de lodium, agrostis, festuca y poa.	9,09	NUEVE EUROS CON NUEVE CÉNTIMOS
116	m Muro de vallado de parcela, de 1 m de altura, con pilastras intermedias, de 10 cm de espesor de fábrica, de bloque CV de hormigón, liso hidrófugo, color gris, 40x20x10 cm, resistencia normalizada R10 (10 N/mm ²), con junta de 1 cm, rehundida, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-5, suministrado a granel.	38,14	TREINTA Y OCHO EUROS CON CATORCE CÉNTIMOS
117	Ud Puerta cancela metálica de carpintería metálica, de hoja corredera, dimensiones 450x200 cm, para acceso de vehículos, apertura manual.	2.836,47	DOS MIL OCHOCIENTOS TREINTA Y SEIS EUROS CON CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
118	Ud Puerta cancela constituida por cercos y bastidor de tubo de acero galvanizado y por malla de simple torsión, de 8 mm de paso de malla y 1,1 mm de diámetro, fijada a los cercos, para acceso peatonal en vallado de parcela de malla metálica.	167,58	CIENTO SESENTA Y SIETE EUROS CON CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS
119	m Vallado de parcela formado por malla de simple torsión, de 8 mm de paso de malla y 1,1 mm de diámetro, acabado galvanizado y postes de acero galvanizado, de 48 mm de diámetro y 1 m de altura.	12,09	DOCE EUROS CON NUEVE CÉNTIMOS
120	m ² Pavimento continuo, con juntas, de 10 cm de espesor, realizado con hormigón HM-25/B/20/IIa Artevia Natural "LAFARGEHOLCIM", con fibras de polipropileno incluidas, fabricado en central, acabado Amarillo Ofita y abujardado mecánico de la superficie, para dejar al descubierto 2/3 del diámetro del árido; posterior aplicación de resina selladora Artevia "LAFARGEHOLCIM", incolora.	44,18	CUARENTA Y CUATRO EUROS CON DIECIOCHO CÉNTIMOS
121	Ud Estudio geotécnico del terreno en suelo medio (arcillas, margas) con un sondeo hasta 10 m tomando 1 muestra inalterada y 1 muestra alterada (SPT), una penetración dinámica mediante penetrómetro dinámico (DPSH) hasta 10 m y realización de los siguientes ensayos de laboratorio: 2 de análisis granulométrico; 2 de límites de Atterberg; 2 de humedad natural; densidad aparente; resistencia a compresión; Proctor Normal; C.B.R. 2 de contenido en sulfatos.	1.953,56	MIL NOVECIENTOS CINCUENTA Y TRES EUROS CON CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS
122	Ud Cartel general indicativo de riesgos, de PVC serigrafiado, de 990x670 mm, amortizable en 3 usos, fijado con bridas.	6,30	SEIS EUROS CON TREINTA CÉNTIMOS
123	Ud Señal de advertencia, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, con pictograma negro de forma triangular sobre fondo amarillo, amortizable en 3 usos, fijada con bridas.	3,12	TRES EUROS CON DOCE CÉNTIMOS
124	Ud Señal de prohibición, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, con pictograma negro de forma circular sobre fondo blanco, amortizable en 3 usos, fijada con bridas.	3,12	TRES EUROS CON DOCE CÉNTIMOS
125	Ud Señal de obligación, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, con pictograma blanco de forma circular sobre fondo azul, amortizable en 3 usos, fijada con bridas.	3,12	TRES EUROS CON DOCE CÉNTIMOS
126	Ud Señal de extinción, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, con pictograma blanco de forma rectangular sobre fondo rojo, amortizable en 3 usos, fijada con bridas.	3,47	TRES EUROS CON CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS
127	Ud Señal de evacuación, salvamento y socorro, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, con pictograma blanco de forma rectangular sobre fondo verde, amortizable en 3 usos, fijada con bridas.	3,47	TRES EUROS CON CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS

Rollán, Salamanca 28/06/2019
Ingeniero de las industrias agrarias y alimentarias

Cuadro de precios nº 1

Jorge Sánchez Sánchez

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
2.1.2	<p>Ud Arqueta de paso, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 50x50x60 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/I+Qb de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con tapa prefabricada de hormigón armado con cierre hermético al paso de los olores mefíticos. Incluso mortero para sellado de juntas y colector de conexión de PVC, de tres entradas y una salida, con tapa de registro, para encuentros.</p> <p>(Mano de obra)</p> <p>Oficial 1ª construcción. 1,437 h 16,23 23,32</p> <p>Peón ordinario construcción. 1,313 h 15,25 20,02</p> <p>(Materiales)</p> <p>Ladrillo cerámico macizo de elaboración m... 111,000 Ud 0,23 25,53</p> <p>Agua. 0,021 m³ 1,50 0,03</p> <p>Mortero industrial para albañilería, de c... 0,078 t 33,86 2,64</p> <p>Mortero industrial para albañilería, de c... 0,041 t 41,79 1,71</p> <p>Hormigón HM-30/B/20/I+Qb, fabricado en ce... 0,182 m³ 86,60 15,76</p> <p>Tapa de hormigón armado prefabricada, 60x... 1,000 Ud 17,50 17,50</p> <p>Conjunto de elementos necesarios para gar... 1,000 Ud 8,25 8,25</p> <p>Colector de conexión de PVC, con tres ent... 1,000 Ud 37,50 37,50</p> <p>(Resto obra) 3,05</p> <p>3% Costes indirectos 4,66</p>		
2.1.3	<p>Ud Arqueta de paso, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 60x60x70 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/I+Qb de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con tapa prefabricada de hormigón armado con cierre hermético al paso de los olores mefíticos. Incluso mortero para sellado de juntas y colector de conexión de PVC, de tres entradas y una salida, con tapa de registro, para encuentros.</p> <p>(Mano de obra)</p> <p>Oficial 1ª construcción. 1,578 h 16,23 25,61</p> <p>Peón ordinario construcción. 1,512 h 15,25 23,06</p> <p>(Materiales)</p> <p>Ladrillo cerámico macizo de elaboración m... 146,000 Ud 0,23 33,58</p> <p>Agua. 0,029 m³ 1,50 0,04</p> <p>Mortero industrial para albañilería, de c... 0,102 t 33,86 3,45</p> <p>Mortero industrial para albañilería, de c... 0,058 t 41,79 2,42</p> <p>Hormigón HM-30/B/20/I+Qb, fabricado en ce... 0,215 m³ 86,60 18,62</p> <p>Tapa de hormigón armado prefabricada, 70x... 1,000 Ud 25,00 25,00</p> <p>Conjunto de elementos necesarios para gar... 1,000 Ud 8,25 8,25</p> <p>Colector de conexión de PVC, con tres ent... 1,000 Ud 37,50 37,50</p> <p>(Resto obra) 3,55</p> <p>3% Costes indirectos 5,43</p>		159,97
			186,51

Cuadro de precios nº 2				
Nº	Designación	Importe		
		Parcial (Euros)	Total (Euros)	
2.1.4	Ud Arqueta de paso, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 80x80x100 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/I+Qb de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con tapa prefabricada de hormigón armado con cierre hermético al paso de los olores mefíticos. Incluso mortero para sellado de juntas y colector de conexión de PVC, de tres entradas y una salida, con tapa de registro, para encuentros.			
	(Mano de obra)			
	Oficial 1ª construcción.	1,886 h	16,23	30,61
	Peón ordinario construcción.	2,081 h	15,25	31,74
	(Materiales)			
	Ladrillo cerámico macizo de elaboración m...	281,000 Ud	0,23	64,63
	Agua.	0,055 m³	1,50	0,08
	Mortero industrial para albañilería, de c...	0,197 t	33,86	6,67
	Mortero industrial para albañilería, de c...	0,108 t	41,79	4,51
	Hormigón HM-30/B/20/I+Qb, fabricado en ce...	0,289 m³	86,60	25,03
	Tapa de hormigón armado prefabricada, 96x...	1,000 Ud	46,00	46,00
	Conjunto de elementos necesarios para gar...	1,000 Ud	8,25	8,25
	Colector de conexión de PVC, con tres ent...	1,000 Ud	37,50	37,50
	(Resto obra)			5,10
	3% Costes indirectos			7,80
			267,92	
2.1.5	Ud Arqueta de paso, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 100x100x105 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/I+Qb de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con tapa prefabricada de hormigón armado con cierre hermético al paso de los olores mefíticos. Incluso mortero para sellado de juntas y colector de conexión de PVC, de tres entradas y una salida, con tapa de registro, para encuentros.			
	(Mano de obra)			
	Oficial 1ª construcción.	1,963 h	16,23	31,86
	Peón ordinario construcción.	2,358 h	15,25	35,96
	(Materiales)			
	Ladrillo cerámico macizo de elaboración m...	357,000 Ud	0,23	82,11
	Agua.	0,072 m³	1,50	0,11
	Mortero industrial para albañilería, de c...	0,250 t	33,86	8,47
	Mortero industrial para albañilería, de c...	0,147 t	41,79	6,14
	Hormigón HM-30/B/20/I+Qb, fabricado en ce...	0,376 m³	86,60	32,56
	Tapa de hormigón armado prefabricada, 118...	1,000 Ud	98,29	98,29
	Conjunto de elementos necesarios para gar...	1,000 Ud	8,25	8,25
	Colector de conexión de PVC, con tres ent...	1,000 Ud	37,50	37,50
	(Resto obra)			6,83
	3% Costes indirectos			10,44
			358,52	

Cuadro de precios nº 2				
Nº	Designación	Importe		
		Parcial (Euros)	Total (Euros)	
2.1.6	Ud Arqueta de paso, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 125x125x130 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/I+Qb de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con tapa prefabricada de hormigón armado con cierre hermético al paso de los olores meffíticos. Incluso mortero para sellado de juntas y colector de conexión de PVC, de tres entradas y una salida, con tapa de registro, para encuentros.			
	(Mano de obra)			
	Oficial 1ª construcción.	2,720 h	16,23	44,15
	Peón ordinario construcción.	3,344 h	15,25	51,00
	(Materiales)			
	Ladrillo cerámico macizo de elaboración m...	509,000 Ud	0,23	117,07
	Agua.	0,105 m³	1,50	0,16
	Mortero industrial para albañilería, de c...	0,356 t	33,86	12,05
	Mortero industrial para albañilería, de c...	0,227 t	41,79	9,49
	Hormigón HM-30/B/20/I+Qb, fabricado en ce...	0,501 m³	86,60	43,39
	Tapa de hormigón armado prefabricada, 150...	1,000 Ud	142,50	142,50
	Conjunto de elementos necesarios para gar...	1,000 Ud	8,25	8,25
	Colector de conexión de PVC, con tres ent...	1,000 Ud	37,50	37,50
	(Resto obra)			9,31
	3% Costes indirectos			14,25
			489,12	
2.1.7	Ud Arqueta de paso, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 125x125x135 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/I+Qb de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con tapa prefabricada de hormigón armado con cierre hermético al paso de los olores meffíticos. Incluso mortero para sellado de juntas y colector de conexión de PVC, de tres entradas y una salida, con tapa de registro, para encuentros.			
	(Mano de obra)			
	Oficial 1ª construcción.	2,758 h	16,23	44,76
	Peón ordinario construcción.	3,427 h	15,25	52,26
	(Materiales)			
	Ladrillo cerámico macizo de elaboración m...	532,000 Ud	0,23	122,36
	Agua.	0,110 m³	1,50	0,17
	Mortero industrial para albañilería, de c...	0,372 t	33,86	12,60
	Mortero industrial para albañilería, de c...	0,234 t	41,79	9,78
	Hormigón HM-30/B/20/I+Qb, fabricado en ce...	0,501 m³	86,60	43,39
	Tapa de hormigón armado prefabricada, 150...	1,000 Ud	142,50	142,50
	Conjunto de elementos necesarios para gar...	1,000 Ud	8,25	8,25
	Colector de conexión de PVC, con tres ent...	1,000 Ud	37,50	37,50
	(Resto obra)			9,47
	3% Costes indirectos			14,49
			497,53	

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
2.1.8	<p>m Acometida general de saneamiento, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales a la red general del municipio, con una pendiente mínima del 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formada por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 110 mm de diámetro exterior, pegado mediante adhesivo, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 30 cm por encima de la generatriz superior de la tubería, con sus correspondientes juntas y piezas especiales. Incluso líquido limpiador y adhesivo para tubos y accesorios de PVC y hormigón en masa HM-20/P/20/I para la posterior reposición del firme existente.</p> <p>(Mano de obra)</p> <p>Oficial 1ª fontanero. 0,070 h 16,72 1,17</p> <p>Oficial 1ª construcción. 0,602 h 16,23 9,77</p> <p>Ayudante fontanero. 0,070 h 15,74 1,10</p> <p>Peón especializado construcción. 0,301 h 15,65 4,71</p> <p>(Maquinaria)</p> <p>Retrocargadora sobre neumáticos, de 70 kW. 0,030 h 36,52 1,10</p> <p>Pisón vibrante de guiado manual, de 80 kg... 0,224 h 3,50 0,78</p> <p>Martillo neumático. 0,371 h 4,08 1,51</p> <p>Compresor portátil eléctrico 5 m³/min de ... 0,371 h 6,90 2,56</p> <p>(Materiales)</p> <p>Arena de 0 a 5 mm de diámetro. 0,299 m³ 12,02 3,59</p> <p>Hormigón HM-20/P/20/I, fabricado en centr... 0,077 m³ 58,90 4,54</p> <p>Tubo de PVC liso, para saneamiento enterr... 1,050 m 3,22 3,38</p> <p>Líquido limpiador para pegado mediante ad... 0,043 l 12,22 0,53</p> <p>Adhesivo para tubos y accesorios de PVC. 0,022 l 18,62 0,41</p> <p>(Resto obra) 1,41</p> <p>3% Costes indirectos 1,10</p>		
2.1.9	<p>Ud Conexión de la acometida del edificio a la red general de saneamiento del municipio a través de pozo de registro. Incluso junta flexible para el empalme de la acometida y mortero de cemento para repaso y bruñido en el interior del pozo.</p> <p>(Mano de obra)</p> <p>Oficial 1ª construcción. 2,749 h 16,23 44,62</p> <p>Peón especializado construcción. 4,421 h 15,65 69,19</p> <p>(Maquinaria)</p> <p>Martillo neumático. 1,987 h 4,08 8,11</p> <p>Compresor portátil diesel media presión 1... 0,993 h 6,92 6,87</p> <p>(Materiales)</p> <p>Agua. 0,022 m³ 1,50 0,03</p> <p>Mortero industrial para albañilería, de c... 0,122 t 33,86 4,13</p> <p>Material para ejecución de junta flexible... 1,000 Ud 15,50 15,50</p> <p>(Resto obra) 2,97</p> <p>3% Costes indirectos 4,54</p>		37,66
2.1.10	<p>m Colector enterrado de red horizontal de saneamiento, sin arquetas, mediante sistema integral registrable, en losa de cimentación, con una pendiente mínima del 3%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formado por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 110 mm de diámetro exterior, con junta elástica, empotrada en losa de cimentación. Incluso accesorios, registros, uniones y piezas especiales, lubricante para montaje y fijación a la armadura de la losa.</p> <p>(Mano de obra)</p> <p>Oficial 1ª fontanero. 0,084 h 16,72 1,40</p> <p>Ayudante fontanero. 0,042 h 15,74 0,66</p> <p>(Materiales)</p> <p>Lubricante para unión mediante junta elás... 0,002 kg 9,97 0,02</p> <p>Tubo de PVC liso, para saneamiento enterr... 1,050 m 3,99 4,19</p> <p>Repercusión, por m de tubería, de accesori... 2,000 Ud 1,20 2,40</p> <p>(Resto obra) 0,17</p> <p>3% Costes indirectos 0,27</p>		155,96
			9,11

Cuadro de precios nº 2					
Nº	Designación	Importe			
		Parcial (Euros)	Total (Euros)		
2.2.1	2.2 Nivelación				
	m² Encachado en caja para base de solera de 20 cm de espesor, mediante relleno y extendido en tongadas de espesor no superior a 20 cm de gravas procedentes de cantera caliza de 40/80 mm; y posterior compactación mediante equipo manual con bandeja vibrante, sobre la explanada homogénea y nivelada.				
	(Mano de obra)				
	Peón ordinario construcción.	0,190 h	15,25	2,90	
	(Maquinaria)				
	Pala cargadora sobre neumáticos de 120 kW...	0,011 h	40,23	0,44	
	Camión cisterna de 8 m³ de capacidad.	0,011 h	40,08	0,44	
	Bandeja vibrante de guiado manual, de 300...	0,011 h	6,39	0,07	
	(Materiales)				
	Grava de cantera de piedra caliza, de 40 ...	0,220 m³	17,02	3,74	
(Resto obra)			0,15		
3% Costes indirectos			0,23		
2.2.2	m² Solera de hormigón en masa de 10 cm de espesor, realizada con hormigón HM-15/B/20/I fabricado en central y vertido desde camión, extendido y vibrado manual mediante regla vibrante, sin tratamiento de su superficie con juntas de retracción de 5 mm de espesor, mediante corte con disco de diamante. Incluso panel de poliestireno expandido de 3 cm de espesor, para la ejecución de juntas de dilatación.			7,97	
		(Mano de obra)			
		Oficial 1ª construcción.	0,054 h	16,23	0,88
		Ayudante construcción.	0,027 h	15,76	0,43
		Peón especializado construcción.	0,074 h	15,65	1,16
		Peón ordinario construcción.	0,054 h	15,25	0,82
		(Maquinaria)			
		Equipo para corte de juntas en soleras de...	0,080 h	9,50	0,76
		Regla vibrante de 3 m.	0,083 h	4,67	0,39
		(Materiales)			
Hormigón HM-15/B/20/I, fabricado en centr...	0,105 m³	56,23	5,90		
Panel rígido de poliestireno expandido, s...	0,050 m²	2,01	0,10		
(Resto obra)			0,21		
3% Costes indirectos			0,32		
3.1.1	3 Cimentaciones			10,97	
	3.1 Regularización				
	m² Capa de hormigón de limpieza y nivelado de fondos de cimentación, de 10 cm de espesor, de hormigón HL-150/B/20, fabricado en central y vertido desde camión, en el fondo de la excavación previamente realizada.				
	(Mano de obra)				
	Oficial 1ª estructurista, en trabajos de ...	0,008 h	16,96	0,14	
	Ayudante estructurista, en trabajos de pu...	0,015 h	16,47	0,25	
	(Materiales)				
	Hormigón de limpieza HL-150/B/20, fabrica...	0,105 m³	56,23	5,90	
	(Resto obra)			0,13	
	3% Costes indirectos			0,19	
3.2 Superficiales	3.2 Superficiales			6,61	

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
3.2.1	<p>m³ Zapata de cimentación 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 30,2 kg/m³. Incluso armaduras de espera del pilar, alambre de atar y separadores.</p> <p>(Mano de obra)</p> <p>Oficial 1ª ferrallista. 0,049 h 16,96 0,83</p> <p>Oficial 1ª estructurista, en trabajos de ... 0,050 h 16,96 0,85</p> <p>Ayudante ferrallista. 0,073 h 16,47 1,20</p> <p>Ayudante estructurista, en trabajos de pu... 0,452 h 16,47 7,44</p> <p>(Materiales)</p> <p>Ferralla elaborada en taller industrial c... 30,214 kg 0,81 24,47</p> <p>Separador homologado para cimentaciones. 8,000 Ud 0,13 1,04</p> <p>Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm... 0,121 kg 1,10 0,13</p> <p>Hormigón HA-25/B/20/IIa, fabricado en cen... 1,100 m³ 65,50 72,05</p> <p>(Resto obra) 2,16</p> <p>3% Costes indirectos 3,31</p>		
3.3.1	<p>3.3 Arriostramientos</p> <p>m³ Viga de atado 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 66,2 kg/m³. Incluso alambre de atar y separadores.</p> <p>(Mano de obra)</p> <p>Oficial 1ª ferrallista. 0,212 h 16,96 3,60</p> <p>Oficial 1ª estructurista, en trabajos de ... 0,090 h 16,96 1,53</p> <p>Ayudante ferrallista. 0,212 h 16,47 3,49</p> <p>Ayudante estructurista, en trabajos de pu... 0,360 h 16,47 5,93</p> <p>(Materiales)</p> <p>Ferralla elaborada en taller industrial c... 66,231 kg 0,81 53,65</p> <p>Separador homologado para cimentaciones. 10,000 Ud 0,13 1,30</p> <p>Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm... 0,530 kg 1,10 0,58</p> <p>Hormigón HA-25/B/20/IIa, fabricado en cen... 1,050 m³ 65,50 68,78</p> <p>(Resto obra) 2,78</p> <p>3% Costes indirectos 4,25</p>		113,48
3.3.2	<p>m³ Viga centradora 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 189,1 kg/m³. Incluso alambre de atar y separadores.</p> <p>(Mano de obra)</p> <p>Oficial 1ª ferrallista. 0,605 h 16,96 10,26</p> <p>Oficial 1ª estructurista, en trabajos de ... 0,090 h 16,96 1,53</p> <p>Ayudante ferrallista. 0,605 h 16,47 9,96</p> <p>Ayudante estructurista, en trabajos de pu... 0,360 h 16,47 5,93</p> <p>(Materiales)</p> <p>Ferralla elaborada en taller industrial c... 189,115 kg 0,81 153,18</p> <p>Separador homologado para cimentaciones. 10,000 Ud 0,13 1,30</p> <p>Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm... 1,513 kg 1,10 1,66</p> <p>Hormigón HA-25/B/20/IIa, fabricado en cen... 1,050 m³ 65,50 68,78</p> <p>(Resto obra) 5,05</p> <p>3% Costes indirectos 7,73</p>		145,89
	<p>4 Estructuras</p> <p>4.1 Acero</p>		265,38

Cuadro de precios nº 2				
Nº	Designación	Importe		
		Parcial (Euros)	Total (Euros)	
4.1.1	kg Acero UNE-EN 10025 S275JR, en estructura metálica con piezas simples de perfiles laminados en caliente de la serie HEA, colocado con uniones soldadas en obra.			
	(Mano de obra)			
	Oficial 1ª montador de estructura metálic...	0,021 h	16,96	0,36
	Ayudante montador de estructura metálica.	0,021 h	16,47	0,35
	(Maquinaria)			
	Equipo y elementos auxiliares para soldad...	0,016 h	3,20	0,05
	(Materiales)			
4.1.1	Acero laminado UNE-EN 10025 S275JR, en pe...	1,000 kg	0,96	0,96
	(Resto obra)			0,03
3% Costes indirectos				0,05
				1,80
4.1.2	kg Acero UNE-EN 10025 S275JR, en estructura metálica con piezas simples de perfiles laminados en caliente de la serie IPE, colocado con uniones soldadas en obra.			
	(Mano de obra)			
	Oficial 1ª montador de estructura metálic...	0,021 h	16,96	0,36
	Ayudante montador de estructura metálica.	0,021 h	16,47	0,35
	(Maquinaria)			
	Equipo y elementos auxiliares para soldad...	0,016 h	3,20	0,05
	(Materiales)			
4.1.2	Acero laminado UNE-EN 10025 S275JR, en pe...	1,000 kg	0,96	0,96
	(Resto obra)			0,03
3% Costes indirectos				0,05
				1,80
4.1.3	kg Acero UNE-EN 10025 S275JR, en estructura metálica con piezas simples de perfiles laminados en caliente de la serie R, colocado con uniones soldadas en obra.			
	(Mano de obra)			
	Oficial 1ª montador de estructura metálic...	0,021 h	16,96	0,36
	Ayudante montador de estructura metálica.	0,021 h	16,47	0,35
	(Maquinaria)			
	Equipo y elementos auxiliares para soldad...	0,016 h	3,20	0,05
	(Materiales)			
4.1.3	Acero laminado UNE-EN 10025 S275JR, en pe...	1,000 kg	0,96	0,96
	(Resto obra)			0,03
3% Costes indirectos				0,05
				1,80
4.1.4	Ud Placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, con rigidizadores y taladro central biselado, de 250x250 mm y espesor 15 mm, con 4 pernos soldados de acero corrugado UNE-EN 10080 B 400 S de 10 mm de diámetro y 43,2124 cm de longitud total.			
	(Mano de obra)			
	Oficial 1ª montador de estructura metálic...	0,356 h	16,96	6,04
	Ayudante montador de estructura metálica.	0,356 h	16,47	5,86
	(Maquinaria)			
	Equipo y elementos auxiliares para soldad...	0,022 h	3,20	0,07
	(Materiales)			
	Ferralla elaborada en taller industrial c...	4,263 kg	0,79	3,37
	Pletina de acero laminado UNE-EN 10025 S2...	7,737 kg	1,21	9,36
	(Resto obra)			0,49
3% Costes indirectos				0,76
				25,95
5 Fachadas y particiones				
5.1 Fábrica no estructural				

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
5.1.1	<p>m² Hoja exterior de cerramiento de fachada, de 11,5 cm de espesor de fábrica, de ladrillo cerámico hueco para revestir, 24x11,5x11,5 cm, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-5, suministrado a granel; revestimiento de los frentes de forjado con piezas cerámicas, colocadas con mortero de alta adherencia, formación de dinteles mediante obra de fábrica con armadura de acero corrugado.</p> <p>(Mano de obra)</p> <p>Oficial 1ª construcción en trabajos de al... 0,624 h 16,23 10,13</p> <p>Peón ordinario construcción en trabajos d... 0,339 h 15,25 5,17</p> <p>(Maquinaria)</p> <p>Mezclador continuo con silo, para mortero... 0,103 h 1,73 0,18</p> <p>(Materiales)</p> <p>Ladrillo cerámico hueco para revestir, 24... 34,650 Ud 0,13 4,50</p> <p>Ferralla elaborada en taller industrial c... 0,800 kg 0,81 0,65</p> <p>Agua. 0,005 m³ 1,50 0,01</p> <p>Mortero industrial para albañilería, de c... 0,028 t 30,98 0,87</p> <p>Baldosín catalán, acabado mate o natural,... 0,100 m² 8,00 0,80</p> <p>(Resto obra) 0,67</p> <p>3% Costes indirectos 0,69</p>		
5.1.2	<p>m² Hoja de partición interior de 7 cm de espesor de fábrica, de ladrillo cerámico hueco para revestir, 24x11x7 cm, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-5, suministrado a granel.</p> <p>(Mano de obra)</p> <p>Oficial 1ª construcción en trabajos de al... 0,490 h 16,23 7,95</p> <p>Peón ordinario construcción en trabajos d... 0,262 h 15,25 4,00</p> <p>(Maquinaria)</p> <p>Mezclador continuo con silo, para mortero... 0,066 h 1,73 0,11</p> <p>(Materiales)</p> <p>Ladrillo cerámico hueco para revestir, 24... 35,700 Ud 0,07 2,50</p> <p>Agua. 0,004 m³ 1,50 0,01</p> <p>Mortero industrial para albañilería, de c... 0,018 t 30,98 0,56</p> <p>(Resto obra) 0,30</p> <p>3% Costes indirectos 0,46</p>		23,67
6.1.1	<p>6 Carpintería, cerrajería, vidrios y protecciones solares</p> <p>6.1 Puertas fábrica</p> <p>m² Puerta industrial apilable de apertura rápida, de entre 3 y 3,5 m de altura máxima, formada por lona de PVC, marco y estructura de acero galvanizado, cuadro de maniobra, pulsador, fotocélula de seguridad y mecanismos, fijada mediante atornillado en obra de fábrica.</p> <p>(Mano de obra)</p> <p>Oficial 1ª electricista. 0,273 h 16,72 4,56</p> <p>Oficial 1ª montador. 0,547 h 16,72 9,15</p> <p>Ayudante montador. 0,547 h 15,76 8,62</p> <p>(Materiales)</p> <p>Puerta industrial apilable de apertura rá... 1,000 m² 329,80 329,80</p> <p>(Resto obra) 7,04</p> <p>3% Costes indirectos 10,78</p>		15,89
	<p>6.2 Puertas cortafuegos</p>		369,95

Cuadro de precios nº 2				
Nº	Designación	Importe		
		Parcial (Euros)	Total (Euros)	
6.2.1	<p>Ud Puerta cortafuegos de acero galvanizado homologada, EI2 60-C5, de una hoja, 800x2000 mm de luz y altura de paso, acabado lacado en color blanco, con cierrapuertas para uso moderado.</p> <p>(Mano de obra)</p> <p>Oficial 1ª construcción. 0,408 h 16,23 6,62</p> <p>Ayudante construcción. 0,408 h 15,76 6,43</p> <p>(Materiales)</p> <p>Puerta cortafuegos pivotante homologada, ... 1,000 Ud 236,53 236,53</p> <p>Cierrapuertas para uso moderado de puerta... 1,000 Ud 97,02 97,02</p> <p>(Resto obra) 6,93</p> <p>3% Costes indirectos 10,61</p>			
6.3.1	<p>6.3 Cristalería</p> <p>m² Doble acristalamiento estándar, 4/6/4, conjunto formado por vidrio exterior Float incoloro de 4 mm, cámara de aire deshidratada con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral, de 6 mm, y vidrio interior Float incoloro de 4 mm de espesor; 14 mm de espesor total, fijado sobre carpintería con acuñado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales, sellado en frío con silicona sintética incolora, compatible con el material soporte.</p> <p>(Mano de obra)</p> <p>Oficial 1ª cristalero. 0,312 h 17,39 5,43</p> <p>Ayudante cristalero. 0,312 h 16,88 5,27</p> <p>(Materiales)</p> <p>Doble acristalamiento estándar, 4/6/4 con... 1,006 m² 21,34 21,47</p> <p>Cartucho de 310 ml de silicona sintética ... 0,580 Ud 3,73 2,16</p> <p>Material auxiliar para la colocación de v... 1,000 Ud 1,26 1,26</p> <p>(Resto obra) 0,71</p> <p>3% Costes indirectos 1,09</p>			364,14
7.1.1	<p>7 Remates y ayudas</p> <p>7.1 Ayudas de albañilería</p> <p>m² Repercusión por m² de superficie construida de obra, de ayudas de cualquier trabajo de albañilería, necesarias para la correcta ejecución de la instalación de fontanería formada por: acometida, tubo de alimentación, batería de contadores, grupo de presión, depósito, montantes, instalación interior, cualquier otro elemento componente de la instalación, accesorios y piezas especiales, con un grado de complejidad medio, en edificio de otros usos, incluida p/p de elementos comunes. Incluso material auxiliar para la correcta ejecución de los trabajos.</p> <p>(Mano de obra)</p> <p>Oficial 1ª construcción. 0,033 h 16,23 0,54</p> <p>Peón ordinario construcción. 0,082 h 15,25 1,25</p> <p>(Maquinaria)</p> <p>Perforadora con corona diamantada y sopor... 0,005 h 25,00 0,13</p> <p>(Materiales)</p> <p>Agua. 0,006 m³ 1,50 0,01</p> <p>Mortero industrial para albañilería, de c... 0,019 t 38,06 0,72</p> <p>Pasta de yeso de construcción B1, según U... 0,015 m³ 78,89 1,18</p> <p>(Resto obra) 0,15</p> <p>3% Costes indirectos 0,12</p>			37,39
	<p>8 Instalaciones</p> <p>8.1 Calefacción, climatización y A.C.S.</p>			4,10

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
8.1.1	<p>Ud Caldera para la combustión de pellets, potencia nominal de 4,8 a 16 kW, base de apoyo antivibraciones, sistema de elevación de la temperatura de retorno por encima de 55°C, compuesto por válvula motorizada de 3 vías de 1" de diámetro y bomba de circulación, regulador de tiro de 150 mm de diámetro, con clapeta antiexplosión, limitador térmico de seguridad, tarado a 95°C, base de apoyo antivibraciones.</p> <p>(Mano de obra)</p> <p>Oficial 1ª calefactor. 2,658 h 16,72 44,44</p> <p>Ayudante calefactor. 2,658 h 15,74 41,84</p> <p>(Materiales)</p> <p>Caldera para la combustión de pellets, po... 1,000 Ud 8.408,40 8.408,40</p> <p>Sistema de elevación de la temperatura de... 1,000 Ud 557,70 557,70</p> <p>Regulador de tiro de 150 mm de diámetro, ... 1,000 Ud 312,00 312,00</p> <p>Limitador térmico de seguridad, tarado a ... 1,000 Ud 79,95 79,95</p> <p>Base de apoyo antivibraciones, para calde... 1,000 Ud 36,08 36,08</p> <p>Puesta en marcha y formación en el manejo... 1,000 Ud 341,25 341,25</p> <p>Montaje del sistema de alimentación por s... 1,000 Ud 324,68 324,68</p> <p>(Resto obra) 202,93</p> <p>3% Costes indirectos 310,48</p>		
8.1.2	<p>Ud Sistema de alimentación de pellets, para caldera de biomasa compuesto por kit básico de extractor flexible para pellets, formado por tubo extractor de 1 m de longitud y motor de accionamiento de 0,55 kW, para alimentación monofásica a 230 V, 3 m de tubo de ampliación de extractor flexible para pellets, 1 m de tubo de conexión de extractor flexible para pellets.</p> <p>(Mano de obra)</p> <p>Oficial 1ª calefactor. 0,975 h 16,72 16,30</p> <p>Ayudante calefactor. 0,975 h 15,74 15,35</p> <p>(Materiales)</p> <p>Kit básico de extractor flexible para pel... 1,000 Ud 1.005,23 1.005,23</p> <p>Tubo de ampliación de extractor flexible ... 3,000 m 184,28 552,84</p> <p>Tubo de conexión de extractor flexible pa... 1,000 m 36,08 36,08</p> <p>Transportador helicoidal sinfín flexible,... 5,000 m 42,90 214,50</p> <p>(Resto obra) 36,81</p> <p>3% Costes indirectos 56,31</p>		10.659,75
8.1.3	<p>Ud Sistema de llenado horizontal de silo, para combustible de biomasa, formado por motor para transportador helicoidal sinfín, de 5,5 kW de potencia, con protección contra explosiones, cuadro eléctrico para motor y transportador helicoidal sinfín de 8 m de longitud, anclado al paramento mediante soportes.</p> <p>(Mano de obra)</p> <p>Oficial 1ª electricista. 6,202 h 16,72 103,70</p> <p>Ayudante electricista. 6,202 h 15,74 97,62</p> <p>(Materiales)</p> <p>Motor para transportador helicoidal sinfí... 1,000 Ud 3.739,13 3.739,13</p> <p>Cuadro eléctrico para motor. 1,000 Ud 792,68 792,68</p> <p>Tornillo sinfín de 230 mm de diámetro. 8,000 m 120,90 967,20</p> <p>Soporte intermedio para tornillo sinfín. 1,000 Ud 348,08 348,08</p> <p>Supervisión y dirección del procedimiento... 1,000 Ud 385,13 385,13</p> <p>(Resto obra) 128,67</p> <p>3% Costes indirectos 196,87</p>		1.933,42
			6.759,08

Cuadro de precios nº 2				
Nº	Designación	Importe		
		Parcial (Euros)	Total (Euros)	
8.1.4	Ud Compuerta hidráulica de llenado de 2000x2000 mm para silo de almacenaje de biomasa,.			
	(Mano de obra)			
	Oficial 1ª construcción.	5,316 h	16,23	86,28
	Peón ordinario construcción.	5,316 h	15,25	81,07
	(Materiales)			
	Compuerta hidráulica de llenado de 2000x2...	1,000 Ud	11.619,08	11.619,08
	(Resto obra)			235,73
	3% Costes indirectos			360,66
				12.382,82
8.1.5	Ud Punto de llenado formado por 2 m de tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), con barrera de oxígeno (EVOH), de 16 mm de diámetro exterior y 2 mm de espesor, PN=6 atm, para climatización, colocado superficialmente, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica.			
	(Mano de obra)			
	Oficial 1ª calefactor.	0,377 h	16,72	6,30
	Ayudante calefactor.	0,377 h	15,74	5,93
	(Materiales)			
	Coquilla de espuma elastomérica, con un e...	2,000 m	5,72	11,44
	Adhesivo para coquilla elastomérica.	0,050 l	11,68	0,58
	Contador de agua fría, para roscar, de 1/...	1,000 Ud	44,31	44,31
	Válvula de esfera de latón niquelado para...	2,000 Ud	4,13	8,26
	Válvula de retención de latón para roscar...	1,000 Ud	2,86	2,86
	Tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), c...	2,000 m	2,42	4,84
	Material auxiliar para montaje y sujeción...	2,000 Ud	0,10	0,20
	Filtro retenedor de residuos de latón, co...	1,000 Ud	4,98	4,98
	(Resto obra)			1,79
	3% Costes indirectos			2,74
				94,23
8.1.6	m Tubería de distribución de agua fría y caliente de climatización formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), con barrera de oxígeno (EVOH), de 16 mm de diámetro exterior y 2 mm de espesor, PN=6 atm, colocado superficialmente en el interior del edificio, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica.			
	(Mano de obra)			
	Oficial 1ª calefactor.	0,099 h	16,72	1,66
	Ayudante calefactor.	0,099 h	15,74	1,56
	(Materiales)			
	Coquilla de espuma elastomérica, con un e...	1,000 m	5,72	5,72
	Adhesivo para coquilla elastomérica.	0,025 l	11,68	0,29
	Tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), c...	1,000 m	2,42	2,42
Material auxiliar para montaje y sujeción...	1,000 Ud	0,10	0,10	
(Resto obra)			0,24	
3% Costes indirectos			0,36	
				12,35
8.1.7	Ud Punto de vaciado formado por 2 m de tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), con barrera de oxígeno (EVOH), de 25 mm de diámetro exterior y 2,3 mm de espesor, PN=6 atm, para climatización, colocado superficialmente.			
	(Mano de obra)			
	Oficial 1ª calefactor.	0,152 h	16,72	2,54
	Ayudante calefactor.	0,152 h	15,74	2,39
	(Materiales)			
	Válvula de esfera de latón niquelado para...	1,000 Ud	9,81	9,81
	Tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), c...	2,000 m	4,68	9,36
Material auxiliar para montaje y sujeción...	2,000 Ud	0,20	0,40	
(Resto obra)			0,49	
3% Costes indirectos			0,75	
				25,74

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
8.1.8	Ud Radiador de aluminio inyectado, con 149,4 kcal/h de emisión calorífica, de 2 elementos, de 425 mm de altura, con frontal plano, para instalación con sistema bitubo, con llave de paso termostática. (Mano de obra) Oficial 1ª calefactor. 0,232 h 16,72 Ayudante calefactor. 0,232 h 15,74 (Materiales) Elemento para radiador de aluminio inyect... 2,000 Ud 11,70 Kit para montaje de radiador de aluminio ... 1,000 Ud 13,75 Kit para conexión de radiador de aluminio... 1,000 Ud 25,80 (Resto obra) 3% Costes indirectos		3,88 3,65 23,40 13,75 25,80 1,41 2,16
8.1.9	Ud Radiador de aluminio inyectado, con 224,1 kcal/h de emisión calorífica, de 3 elementos, de 425 mm de altura, con frontal plano, para instalación con sistema bitubo, con llave de paso termostática. (Mano de obra) Oficial 1ª calefactor. 0,276 h 16,72 Ayudante calefactor. 0,276 h 15,74 (Materiales) Elemento para radiador de aluminio inyect... 3,000 Ud 11,70 Kit para montaje de radiador de aluminio ... 1,000 Ud 13,75 Kit para conexión de radiador de aluminio... 1,000 Ud 25,80 (Resto obra) 3% Costes indirectos		74,05 4,61 4,34 35,10 13,75 25,80 1,67 2,56
8.1.10	Ud Radiador de aluminio inyectado, con 298,8 kcal/h de emisión calorífica, de 4 elementos, de 425 mm de altura, con frontal plano, para instalación con sistema bitubo, con llave de paso termostática. (Mano de obra) Oficial 1ª calefactor. 0,320 h 16,72 Ayudante calefactor. 0,320 h 15,74 (Materiales) Elemento para radiador de aluminio inyect... 4,000 Ud 11,70 Kit para montaje de radiador de aluminio ... 1,000 Ud 13,75 Kit para conexión de radiador de aluminio... 1,000 Ud 25,80 (Resto obra) 3% Costes indirectos		87,83 5,35 5,04 46,80 13,75 25,80 1,93 2,96
8.1.11	Ud Radiador de aluminio inyectado, con 373,5 kcal/h de emisión calorífica, de 5 elementos, de 425 mm de altura, con frontal plano, para instalación con sistema bitubo, con llave de paso termostática. (Mano de obra) Oficial 1ª calefactor. 0,364 h 16,72 Ayudante calefactor. 0,364 h 15,74 (Materiales) Elemento para radiador de aluminio inyect... 5,000 Ud 11,70 Kit para montaje de radiador de aluminio ... 1,000 Ud 13,75 Kit para conexión de radiador de aluminio... 1,000 Ud 25,80 (Resto obra) 3% Costes indirectos		101,63 6,09 5,73 58,50 13,75 25,80 2,20 3,36
	8.2 Eléctricas		115,43

Cuadro de precios nº 2				
Nº	Designación	Importe		
		Parcial (Euros)	Total (Euros)	
8.2.1	Ud Red de toma de tierra para estructura metálica del edificio con 129 m de conductor de cobre desnudo de 35 mm². (Mano de obra) Oficial 1ª electricista. 3,270 h 16,72 Ayudante electricista. 3,270 h 15,74 (Materiales) Conductor de cobre desnudo, de 35 mm². 129,000 m 2,81 Soldadura aluminotérmica del cable conduc... 3,000 Ud 7,00 Material auxiliar para instalaciones de t... 1,000 Ud 1,15 (Resto obra) 9,82 3% Costes indirectos 15,02			515,62
8.2.2	m Suministro e instalación fija en superficie de canalización de tubo de PVC, serie B, de 32 mm de diámetro y 3 mm de espesor. Incluso accesorios y piezas especiales. (Mano de obra) Oficial 1ª electricista. 0,042 h 16,72 Ayudante electricista. 0,045 h 15,74 (Materiales) Tubo de PVC, serie B, de 32 mm de diámetr... 1,000 m 1,49 (Resto obra) 0,06 3% Costes indirectos 0,09			3,05
8.2.3	m Suministro e instalación fija en superficie de canalización de tubo de PVC, serie B, de 40 mm de diámetro y 3 mm de espesor. Incluso accesorios y piezas especiales. (Mano de obra) Oficial 1ª electricista. 0,046 h 16,72 Ayudante electricista. 0,045 h 15,74 (Materiales) Tubo de PVC, serie B, de 40 mm de diámetr... 1,000 m 1,88 (Resto obra) 0,07 3% Costes indirectos 0,10			3,53
8.2.4	m Suministro e instalación fija en superficie de canalización de tubo de PVC, serie B, de 50 mm de diámetro y 3 mm de espesor. Incluso accesorios y piezas especiales. (Mano de obra) Oficial 1ª electricista. 0,049 h 16,72 Ayudante electricista. 0,045 h 15,74 (Materiales) Tubo de PVC, serie B, de 50 mm de diámetr... 1,000 m 2,41 (Resto obra) 0,08 3% Costes indirectos 0,12			4,14
8.2.5	m Suministro e instalación fija en superficie de canalización de tubo de PVC, serie B, de 125 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor. Incluso accesorios y piezas especiales. (Mano de obra) Oficial 1ª electricista. 0,074 h 16,72 Ayudante electricista. 0,045 h 15,74 (Materiales) Tubo de PVC, serie B, de 125 mm de diámet... 1,000 m 6,70 (Resto obra) 0,17 3% Costes indirectos 0,26			9,08

Cuadro de precios nº 2					
Nº	Designación	Importe			
		Parcial (Euros)	Total (Euros)		
8.2.6	m Cable multipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 5G70 mm ² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1).				
	(Mano de obra)				
	Oficial 1ª electricista.	0,080 h	16,72	1,34	
	Ayudante electricista.	0,080 h	15,74	1,26	
	(Materiales)				
	Cable multipolar RZ1-K (AS), siendo su te...	1,000 m	48,90	48,90	
(Resto obra)				1,03	
3% Costes indirectos				1,58	
					54,11
8.2.7	m Cable unipolar H07V-K, siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Eca, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 1,5 mm ² de sección, con aislamiento de PVC (V).				
	(Mano de obra)				
	Oficial 1ª electricista.	0,009 h	16,72	0,15	
	Ayudante electricista.	0,009 h	15,74	0,14	
	(Materiales)				
	Cable unipolar H07V-K, siendo su tensión ...	1,000 m	0,25	0,25	
(Resto obra)				0,01	
3% Costes indirectos				0,02	
					0,57
8.2.8	m Cable unipolar H07V-K, siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Eca, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 2,5 mm ² de sección, con aislamiento de PVC (V).				
	(Mano de obra)				
	Oficial 1ª electricista.	0,009 h	16,72	0,15	
	Ayudante electricista.	0,009 h	15,74	0,14	
	(Materiales)				
	Cable unipolar H07V-K, siendo su tensión ...	1,000 m	0,40	0,40	
(Resto obra)				0,01	
3% Costes indirectos				0,02	
					0,72
8.2.9	m Cable unipolar H07V-K, siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Eca, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 10 mm ² de sección, con aislamiento de PVC (V).				
	(Mano de obra)				
	Oficial 1ª electricista.	0,013 h	16,72	0,22	
	Ayudante electricista.	0,013 h	15,74	0,20	
	(Materiales)				
	Cable unipolar H07V-K, siendo su tensión ...	1,000 m	1,61	1,61	
(Resto obra)				0,04	
3% Costes indirectos				0,06	
					2,13
8.2.10	m Cable unipolar H07V-K, siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Eca, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 16 mm ² de sección, con aislamiento de PVC (V).				
	(Mano de obra)				
	Oficial 1ª electricista.	0,013 h	16,72	0,22	
	Ayudante electricista.	0,013 h	15,74	0,20	
	(Materiales)				
	Cable unipolar H07V-K, siendo su tensión ...	1,000 m	2,50	2,50	
(Resto obra)				0,06	
3% Costes indirectos				0,09	
					3,07

Cuadro de precios nº 2				
Nº	Designación	Importe		
		Parcial (Euros)	Total (Euros)	
8.2.11	m Cable unipolar H07V-K, siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Eca, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 25 mm² de sección, con aislamiento de PVC (V).			
	(Mano de obra)			
	Oficial 1ª electricista.	0,022 h	16,72	0,37
	Ayudante electricista.	0,022 h	15,74	0,35
	(Materiales)			
	Cable unipolar H07V-K, siendo su tensión ...	1,000 m	5,19	5,19
(Resto obra)			0,12	
3% Costes indirectos			0,18	
				6,21
8.2.12	m Cable unipolar H07V-K, siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Eca, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 35 mm² de sección, con aislamiento de PVC (V).			
	(Mano de obra)			
	Oficial 1ª electricista.	0,022 h	16,72	0,37
	Ayudante electricista.	0,022 h	15,74	0,35
	(Materiales)			
	Cable unipolar H07V-K, siendo su tensión ...	1,000 m	7,61	7,61
(Resto obra)			0,17	
3% Costes indirectos			0,26	
				8,76
8.2.13	Ud Caja de medida con transformador de intensidad CMT-300E, de hasta 300 A de intensidad, para 1 contador trifásico, instalada en el interior de hornacina mural, en vivienda unifamiliar o local.			
	(Mano de obra)			
	Oficial 1ª electricista.	0,446 h	16,72	7,46
	Oficial 1ª construcción.	0,267 h	16,23	4,33
	Ayudante electricista.	0,446 h	15,74	7,02
	Peón ordinario construcción.	0,267 h	15,25	4,07
	(Materiales)			
	Caja de medida con transformador de inten...	1,000 Ud	1.044,43	1.044,43
	Tubo de PVC liso, serie B, de 110 mm de d...	1,000 m	3,73	3,73
	Tubo de PVC liso, serie B, de 160 mm de d...	3,000 m	5,44	16,32
Material auxiliar para instalaciones eléc...	1,000 Ud	1,48	1,48	
(Resto obra)			21,78	
3% Costes indirectos			33,32	
				1.143,94
8.2.14	Ud Cuadro secundario Subcuadro Cuadro de uso industrial 1.1 formado por caja de material aislante y los dispositivos de mando y protección.			
	(Mano de obra)			
	Oficial 1ª electricista.	1,669 h	16,72	27,91
	Ayudante electricista.	1,516 h	15,74	23,86
	(Materiales)			
	Interruptor automático magnetotérmico, de...	3,000 Ud	12,43	37,29
	Interruptor automático magnetotérmico, de...	2,000 Ud	12,66	25,32
	Interruptor automático magnetotérmico, de...	1,000 Ud	42,07	42,07
	Interruptor automático magnetotérmico, de...	1,000 Ud	70,64	70,64
	Interruptor diferencial instantáneo, 2P/6...	1,000 Ud	232,05	232,05
	Caja para alojamiento de los interruptore...	1,000 Ud	28,95	28,95
	Material auxiliar para instalaciones eléc...	2,000 Ud	1,48	2,96
	(Resto obra)			9,82
3% Costes indirectos			15,03	
				515,90

Cuadro de precios nº 2				
Nº	Designación	Importe		
		Parcial (Euros)	Total (Euros)	
8.2.15	Ud Cuadro secundario Subcuadro Cuadro de uso industrial 1.3 formado por caja de material aislante y los dispositivos de mando y protección.			
	(Mano de obra)			
	Oficial 1ª electricista.	2,797 h	16,72	
	Ayudante electricista.	2,238 h	15,74	
	(Materiales)			
	Interruptor automático magnetotérmico, de...	2,000 Ud	41,17	
	Interruptor automático magnetotérmico, de...	1,000 Ud	41,93	
	Interruptor automático magnetotérmico, de...	1,000 Ud	43,06	
	Interruptor automático magnetotérmico, de...	2,000 Ud	100,43	
	Interruptor automático magnetotérmico, de...	1,000 Ud	101,40	
	Interruptor automático magnetotérmico, de...	1,000 Ud	228,98	
	Interruptor diferencial instantáneo, 2P/6...	1,000 Ud	232,05	
	Interruptor diferencial instantáneo, 2P/8...	2,000 Ud	263,09	
	Interruptor diferencial selectivo, 4P/40A...	1,000 Ud	252,39	
	Caja para alojamiento de los interruptore...	1,000 Ud	42,90	
	Material auxiliar para instalaciones eléc...	3,000 Ud	1,48	
	(Resto obra)			
3% Costes indirectos				
8.2.16	Ud Cuadro secundario Subcuadro Cuadro de uso industrial 1.4 formado por caja de material aislante y los dispositivos de mando y protección.			
	(Mano de obra)			
	Oficial 1ª electricista.	2,346 h	16,72	
	Ayudante electricista.	2,057 h	15,74	
	(Materiales)			
	Interruptor automático magnetotérmico, de...	4,000 Ud	12,43	
	Interruptor automático magnetotérmico, de...	4,000 Ud	12,66	
	Interruptor automático magnetotérmico, de...	1,000 Ud	42,07	
	Interruptor diferencial instantáneo, 2P/4...	2,000 Ud	93,73	
	Caja para alojamiento de los interruptore...	1,000 Ud	28,95	
	Material auxiliar para instalaciones eléc...	2,000 Ud	1,48	
	(Resto obra)			
	3% Costes indirectos			
	8.2.17	Ud Cuadro secundario Subcuadro Cuadro de uso industrial 1.2 formado por caja de material aislante y los dispositivos de mando y protección.		
		(Mano de obra)		
		Oficial 1ª electricista.	2,256 h	16,72
		Ayudante electricista.	1,696 h	15,74
(Materiales)				
Interruptor automático magnetotérmico, de...		2,000 Ud	41,17	
Interruptor automático magnetotérmico, de...		1,000 Ud	50,57	
Interruptor automático magnetotérmico, de...		1,000 Ud	163,72	
Interruptor automático magnetotérmico, de...		1,000 Ud	193,61	
Interruptor diferencial instantáneo, 2P/2...		2,000 Ud	90,99	
Interruptor diferencial instantáneo, 2P/4...		1,000 Ud	93,73	
Interruptor diferencial instantáneo, 4P/6...		1,000 Ud	374,56	
Caja para alojamiento de los interruptore...		1,000 Ud	28,95	
Material auxiliar para instalaciones eléc...		2,000 Ud	1,48	
(Resto obra)				
3% Costes indirectos				

Cuadro de precios nº 2				
Nº	Designación	Importe		
		Parcial (Euros)	Total (Euros)	
8.2.18	<p>Ud Cuadro de uso industrial formado por caja de material aislante y los dispositivos de mando y protección.</p> <p>(Mano de obra)</p> <p>Oficial 1ª electricista. 4,060 h 16,72 67,88</p> <p>Ayudante electricista. 3,501 h 15,74 55,11</p> <p>(Materiales)</p> <p>Guardamotor, de 5 módulos, tripolar (3P),... 1,000 Ud 90,28 90,28</p> <p>Interruptor general automático (IGA), de ... 1,000 Ud 338,49 338,49</p> <p>Interruptor automático magnetotérmico, de... 6,000 Ud 47,84 287,04</p> <p>Interruptor automático magnetotérmico, de... 4,000 Ud 48,79 195,16</p> <p>Interruptor automático magnetotérmico, de... 1,000 Ud 62,25 62,25</p> <p>Interruptor automático magnetotérmico, de... 1,000 Ud 87,95 87,95</p> <p>Interruptor automático magnetotérmico, de... 1,000 Ud 195,78 195,78</p> <p>Interruptor automático magnetotérmico, de... 1,000 Ud 320,67 320,67</p> <p>Interruptor diferencial instantáneo, 2P/4... 2,000 Ud 93,73 187,46</p> <p>Interruptor diferencial instantáneo, 2P/6... 1,000 Ud 232,05 232,05</p> <p>Interruptor diferencial selectivo, 4P/40A... 1,000 Ud 252,39 252,39</p> <p>Caja empotrable con puerta opaca, para al... 1,000 Ud 48,49 48,49</p> <p>Material auxiliar para instalaciones eléc... 4,000 Ud 1,48 5,92</p> <p>(Resto obra)</p> <p>3% Costes indirectos</p>			
				2.549,72
8.2.19	<p>Ud Componentes para la red eléctrica de distribución interior de subcuadro: cajas de derivación con tapas y regletas de conexión.</p> <p>(Materiales)</p> <p>Caja de derivación para empotrar de 105x1... 10,000 Ud 1,79 17,90</p> <p>(Resto obra)</p> <p>3% Costes indirectos</p>			
				0,36
				0,55
8.2.20	<p>Ud Componentes para la red eléctrica de distribución interior de subcuadro: mecanismos gama básica (tecla o tapa y marco: blanco; embellecedor: blanco); cajas de empotrar con tornillos de fijación, cajas de derivación con tapas y regletas de conexión.</p> <p>(Mano de obra)</p> <p>Oficial 1ª electricista. 0,048 h 16,72 0,80</p> <p>Ayudante electricista. 0,048 h 15,74 0,76</p> <p>(Materiales)</p> <p>Marco horizontal de 2 elementos, gama bás... 1,000 Ud 4,76 4,76</p> <p>Base de enchufe de 16 A 2P+T, gama básica... 2,000 Ud 3,41 6,82</p> <p>Caja universal, con enlace por los 2 lado... 1,000 Ud 0,17 0,17</p> <p>Caja universal, con enlace por los 4 lado... 1,000 Ud 0,21 0,21</p> <p>Caja de derivación para empotrar de 105x1... 12,000 Ud 1,79 21,48</p> <p>(Resto obra)</p> <p>3% Costes indirectos</p>			
				0,70
				1,07
				18,81
				36,77

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
8.2.21	<p>Ud Componentes para la red eléctrica de distribución interior de subcuadro: mecanismos gama básica (tecla o tapa y marco: blanco; embellecedor: blanco); cajas de empotrar con tornillos de fijación, cajas de derivación con tapas y regletas de conexión.</p> <p>(Mano de obra)</p> <p>Oficial 1ª electricista. 0,527 h 16,72 8,81</p> <p>Ayudante electricista. 0,527 h 15,74 8,29</p> <p>(Materiales)</p> <p>Interruptor unipolar, gama básica, con te... 4,000 Ud 5,84 23,36</p> <p>Marco horizontal de 2 elementos, gama bás... 7,000 Ud 4,76 33,32</p> <p>Base de enchufe de 16 A 2P+T, gama básica... 14,000 Ud 3,41 47,74</p> <p>Caja universal, con enlace por los 2 lado... 11,000 Ud 0,17 1,87</p> <p>Caja universal, con enlace por los 4 lado... 7,000 Ud 0,21 1,47</p> <p>Caja de derivación para empotrar de 105x1... 17,000 Ud 1,79 30,43</p> <p>(Resto obra) 3,11</p> <p>3% Costes indirectos 4,75</p>		
8.2.22	<p>Ud Componentes para la red eléctrica de distribución interior de subcuadro: mecanismos gama básica (tecla o tapa y marco: blanco; embellecedor: blanco); cajas de empotrar con tornillos de fijación, cajas de derivación con tapas y regletas de conexión.</p> <p>(Mano de obra)</p> <p>Oficial 1ª electricista. 0,575 h 16,72 9,61</p> <p>Ayudante electricista. 0,575 h 15,74 9,05</p> <p>(Materiales)</p> <p>Interruptor unipolar, gama básica, con te... 4,000 Ud 5,84 23,36</p> <p>Marco horizontal de 2 elementos, gama bás... 8,000 Ud 4,76 38,08</p> <p>Base de enchufe de 16 A 2P+T, gama básica... 16,000 Ud 3,41 54,56</p> <p>Caja universal, con enlace por los 2 lado... 12,000 Ud 0,17 2,04</p> <p>Caja universal, con enlace por los 4 lado... 8,000 Ud 0,21 1,68</p> <p>Caja de derivación para empotrar de 105x1... 33,000 Ud 1,79 59,07</p> <p>(Resto obra) 3,95</p> <p>3% Costes indirectos 6,04</p>		163,15
8.2.23	<p>Ud Componentes para la red eléctrica de distribución interior de uso industrial: mecanismos gama básica (tecla o tapa y marco: blanco; embellecedor: blanco); cajas de empotrar con tornillos de fijación, cajas de derivación con tapas y regletas de conexión.</p> <p>(Mano de obra)</p> <p>Oficial 1ª electricista. 1,341 h 16,72 22,42</p> <p>Ayudante electricista. 1,341 h 15,74 21,11</p> <p>(Materiales)</p> <p>Interruptor unipolar, gama básica, con te... 12,000 Ud 5,84 70,08</p> <p>Base de enchufe de 16 A 2P+T, gama básica... 2,000 Ud 6,22 12,44</p> <p>Marco horizontal de 2 elementos, gama bás... 6,000 Ud 4,76 28,56</p> <p>Marco horizontal de 4 elementos, gama bás... 8,000 Ud 8,67 69,36</p> <p>Base de enchufe de 16 A 2P+T, gama básica... 44,000 Ud 3,41 150,04</p> <p>Caja universal, con enlace por los 2 lado... 35,000 Ud 0,17 5,95</p> <p>Caja universal, con enlace por los 4 lado... 23,000 Ud 0,21 4,83</p> <p>Caja de derivación para empotrar de 105x1... 55,000 Ud 1,79 98,45</p> <p>Material auxiliar para instalaciones eléc... 1,000 Ud 1,48 1,48</p> <p>(Resto obra) 9,69</p> <p>3% Costes indirectos 14,83</p>		207,44
	8.3 Fontanería		509,24

Cuadro de precios nº 2				
Nº	Designación	Importe		
		Parcial (Euros)	Total (Euros)	
8.3.1	<p>Ud Acometida enterrada de abastecimiento de agua potable de 0,93 m de longitud, formada por tubo de polietileno PE 100, de 32 mm de diámetro exterior, PN=10 atm y 2 mm de espesor y llave de corte alojada en arqueta prefabricada de polipropileno.</p> <p>(Mano de obra)</p> <p>Oficial 1ª fontanero. 1,637 h 16,72 27,37</p> <p>Oficial 1ª construcción. 0,576 h 16,23 9,35</p> <p>Ayudante fontanero. 0,825 h 15,74 12,99</p> <p>Peón ordinario construcción. 0,333 h 15,25 5,08</p> <p>(Maquinaria)</p> <p>Martillo neumático. 0,277 h 4,08 1,13</p> <p>Compresor portátil eléctrico 5 m³/min de ... 0,277 h 6,90 1,91</p> <p>(Materiales)</p> <p>Arena de 0 a 5 mm de diámetro. 0,104 m³ 12,02 1,25</p> <p>Hormigón HM-20/P/20/I, fabricado en centr... 0,181 m³ 58,90 10,66</p> <p>Tapa de PVC, para arquetas de fontanería ... 1,000 Ud 18,24 18,24</p> <p>Arqueta de polipropileno, 30x30x30 cm. 1,000 Ud 29,79 29,79</p> <p>Válvula de esfera de latón niquelado para... 1,000 Ud 9,40 9,40</p> <p>Acometida de polietileno PE 100, de 32 mm... 0,930 m 1,18 1,10</p> <p>Collarín de toma en carga de PP, para tub... 1,000 Ud 1,71 1,71</p> <p>(Resto obra) 5,20</p> <p>3% Costes indirectos 4,06</p>			
8.3.2	<p>Ud Alimentación de agua potable, de 0,86 m de longitud, enterrada, formada por tubo de acero galvanizado estirado sin soldadura, de 1" DN 25 mm de diámetro.</p> <p>(Mano de obra)</p> <p>Oficial 1ª fontanero. 0,177 h 16,72 2,96</p> <p>Oficial 1ª construcción. 0,053 h 16,23 0,86</p> <p>Ayudante fontanero. 0,177 h 15,74 2,79</p> <p>Peón ordinario construcción. 0,053 h 15,25 0,81</p> <p>(Materiales)</p> <p>Arena de 0 a 5 mm de diámetro. 0,077 m³ 12,02 0,93</p> <p>Tubo de acero galvanizado estirado sin so... 0,860 m 11,02 9,48</p> <p>Cinta anticorrosiva, de 5 cm de ancho, pa... 2,783 m 0,76 2,12</p> <p>(Resto obra) 0,40</p> <p>3% Costes indirectos 0,61</p>			139,24
8.3.3	<p>Ud Preinstalación de contador general de agua de 1 1/4" DN 32 mm, colocado en hornacina, con llave de corte general de compuerta.</p> <p>(Mano de obra)</p> <p>Oficial 1ª fontanero. 0,931 h 16,72 15,57</p> <p>Ayudante fontanero. 0,465 h 15,74 7,32</p> <p>(Materiales)</p> <p>Marco y tapa de fundición dúctil de 40x40... 1,000 Ud 13,49 13,49</p> <p>Grifo de comprobación de latón, para rosc... 1,000 Ud 9,21 9,21</p> <p>Válvula de compuerta de latón fundido, pa... 2,000 Ud 15,02 30,04</p> <p>Válvula de retención de latón para roscar... 1,000 Ud 5,85 5,85</p> <p>Material auxiliar para instalaciones de f... 1,000 Ud 1,40 1,40</p> <p>Filtro retenedor de residuos de latón, co... 1,000 Ud 19,22 19,22</p> <p>(Resto obra) 4,08</p> <p>3% Costes indirectos 3,19</p>			20,96
				109,37

Cuadro de precios nº 2				
Nº	Designación	Importe		
		Parcial (Euros)	Total (Euros)	
8.3.4	m Tubería para instalación interior de fontanería, colocada superficialmente, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 16 mm de diámetro exterior, PN=6 atm.			
	(Mano de obra)			
	Oficial 1ª fontanero.	0,027 h	16,72	0,45
	Ayudante fontanero.	0,027 h	15,74	0,42
	(Materiales)			
	Tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), s...	1,000 m	1,61	1,61
	Material auxiliar para montaje y sujeción...	1,000 Ud	0,07	0,07
	(Resto obra)			0,05
3% Costes indirectos			0,08	
				2,68
8.3.5	m Tubería para instalación interior de fontanería, colocada superficialmente, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 20 mm de diámetro exterior, PN=6 atm.			
	(Mano de obra)			
	Oficial 1ª fontanero.	0,036 h	16,72	0,60
	Ayudante fontanero.	0,036 h	15,74	0,57
	(Materiales)			
	Tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), s...	1,000 m	2,08	2,08
	Material auxiliar para montaje y sujeción...	1,000 Ud	0,09	0,09
	(Resto obra)			0,07
3% Costes indirectos			0,10	
				3,51
8.3.6	m Tubería para instalación interior de fontanería, colocada superficialmente, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 25 mm de diámetro exterior, PN=6 atm.			
	(Mano de obra)			
	Oficial 1ª fontanero.	0,045 h	16,72	0,75
	Ayudante fontanero.	0,045 h	15,74	0,71
	(Materiales)			
	Tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), s...	1,000 m	3,49	3,49
	Material auxiliar para montaje y sujeción...	1,000 Ud	0,16	0,16
	(Resto obra)			0,10
3% Costes indirectos			0,16	
				5,37
8.3.7	Ud Válvula de asiento de latón, de 3/4" de diámetro, con maneta y embellecedor de acero inoxidable.			
	(Mano de obra)			
	Oficial 1ª fontanero.	0,128 h	16,72	2,14
	Ayudante fontanero.	0,128 h	15,74	2,01
	(Materiales)			
	Válvula de asiento de latón, de 3/4" de d...	1,000 Ud	10,45	10,45
	Material auxiliar para instalaciones de f...	1,000 Ud	1,40	1,40
	(Resto obra)			0,32
3% Costes indirectos			0,49	
				16,81
8.3.8	Ud Válvula de asiento de latón, de 1" de diámetro, con maneta y embellecedor de acero inoxidable.			
	(Mano de obra)			
	Oficial 1ª fontanero.	0,165 h	16,72	2,76
	Ayudante fontanero.	0,165 h	15,74	2,60
	(Materiales)			
	Válvula de asiento de latón, de 1" de diá...	1,000 Ud	12,31	12,31
	Material auxiliar para instalaciones de f...	1,000 Ud	1,40	1,40
	(Resto obra)			0,38
3% Costes indirectos			0,58	
				20,03

Cuadro de precios nº 2				
Nº	Designación	Importe		
		Parcial (Euros)	Total (Euros)	
8.3.9	Ud Válvula de asiento de latón, de 1" de diámetro, con maneta y embellecedor de acero inoxidable. (Mano de obra) Oficial 1ª fontanero. 0,164 h 16,72 Ayudante fontanero. 0,164 h 15,74 (Materiales) Válvula de asiento de latón, de 1" de diá... 1,000 Ud 12,31 Material auxiliar para instalaciones de f... 1,000 Ud 1,40 (Resto obra) 3% Costes indirectos			
				19,99
8.4.1	8.4 Iluminación Ud Suministro e instalación empotrada de luminaria circular de techo Downlight, de 81 mm de diámetro y 40 mm de altura, para 3 led de 1 W; aro embellecedor de aluminio inyectado, acabado termoesmaltado, de color blanco; protección IP20 y aislamiento clase F. Incluso lámparas. (Mano de obra) Oficial 1ª electricista. 0,361 h 16,72 Ayudante electricista. 0,361 h 15,74 (Materiales) Luminaria circular de techo Downlight, de... 1,000 Ud 142,04 (Resto obra) 3% Costes indirectos			
				4,71
8.4.2	Ud Luminaria suspendida tipo Downlight, de 320 mm de diámetro y 452 mm de altura, para lámpara de halogenuros metálicos bipin HIT de 70 W, modelo Miniyes 1x70W HIT Reflector Cristal Transparente "LAMP", con cuerpo de aluminio extruido de color RAL 9006 con equipo de encendido magnético y aletas de refrigeración; protección IP20; reflector metalizado, acabado mate; cierre de vidrio transparente; sistema de suspensión por cable de acero de 3x0,75 mm de diámetro y 4 m de longitud máxima. Incluso lámparas. (Mano de obra) Oficial 1ª electricista. 0,181 h 16,72 Ayudante electricista. 0,181 h 15,74 (Materiales) Luminaria suspendida tipo Downlight, de 3... 1,000 Ud 183,43 Lámpara de halogenuros metálicos bipin HI... 1,000 Ud 87,30 (Resto obra) 3% Costes indirectos			
				8,46
8.4.3	Ud Suministro e instalación en superficie de luminaria cuadrada de techo de altura reducida, de 650x650x77 mm, para 4 lámparas fluorescentes T5 de 14 W; cuerpo de luminaria de aluminio extruido acabado termoesmaltado de color blanco; óptica formada por difusor opal de micropirámides de base hexagonal; balasto electrónico; protección IP20 y aislamiento clase F. Incluso lámparas. (Mano de obra) Oficial 1ª electricista. 0,136 h 16,72 Ayudante electricista. 0,136 h 15,74 (Materiales) Luminaria cuadrada de techo de altura red... 1,000 Ud 370,55 Tubo fluorescente T5 de 14 W. 4,000 Ud 4,83 (Resto obra) 3% Costes indirectos			
				12,07
	8.5 Contra incendios			414,24

Cuadro de precios nº 2				
Nº	Designación	Importe		
		Parcial (Euros)	Total (Euros)	
8.5.1	<p>Ud Suministro e instalación empotrada en pared en zonas comunes de luminaria de emergencia, con tubo lineal fluorescente, 6 W - G5, flujo luminoso 100 lúmenes, carcasa de 245x110x58 mm, clase II, IP42, con baterías de Ni-Cd de alta temperatura, autonomía de 1 h, alimentación a 230 V, tiempo de carga 24 h. Incluso accesorios y elementos de fijación.</p> <p>(Mano de obra)</p> <p>Oficial 1ª electricista. 0,178 h 16,72 2,98</p> <p>Ayudante electricista. 0,178 h 15,74 2,80</p> <p>(Materiales)</p> <p>Luminaria de emergencia, con tubo lineal ... 1,000 Ud 36,92 36,92</p> <p>Caja para empotrar en la pared, para lumi... 1,000 Ud 4,02 4,02</p> <p>Marco de empotrar, para luminaria de emer... 1,000 Ud 9,74 9,74</p> <p>(Resto obra) 1,13</p> <p>3% Costes indirectos 1,73</p>			
8.6.1	<p>8.6 Evacuación de aguas</p> <p>m Red de pequeña evacuación, colocada superficialmente, de PVC, serie B, de 40 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.</p> <p>(Mano de obra)</p> <p>Oficial 1ª fontanero. 0,072 h 16,72 1,20</p> <p>Ayudante fontanero. 0,036 h 15,74 0,57</p> <p>(Materiales)</p> <p>Líquido limpiador para pegado mediante ad... 0,023 l 12,22 0,28</p> <p>Adhesivo para tubos y accesorios de PVC. 0,011 l 18,62 0,20</p> <p>Tubo de PVC, serie B, de 40 mm de diámetr... 1,050 m 3,58 3,76</p> <p>Material auxiliar para montaje y sujeción... 1,000 Ud 0,49 0,49</p> <p>(Resto obra) 0,13</p> <p>3% Costes indirectos 0,20</p>			59,32
8.6.2	<p>m Red de pequeña evacuación, colocada superficialmente, de PVC, serie B, de 50 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.</p> <p>(Mano de obra)</p> <p>Oficial 1ª fontanero. 0,081 h 16,72 1,35</p> <p>Ayudante fontanero. 0,041 h 15,74 0,65</p> <p>(Materiales)</p> <p>Líquido limpiador para pegado mediante ad... 0,025 l 12,22 0,31</p> <p>Adhesivo para tubos y accesorios de PVC. 0,013 l 18,62 0,24</p> <p>Tubo de PVC, serie B, de 50 mm de diámetr... 1,050 m 4,57 4,80</p> <p>Material auxiliar para montaje y sujeción... 1,000 Ud 0,62 0,62</p> <p>(Resto obra) 0,16</p> <p>3% Costes indirectos 0,24</p>			6,83
8.6.3	<p>m Red de pequeña evacuación, colocada superficialmente, de PVC, serie B, de 75 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.</p> <p>(Mano de obra)</p> <p>Oficial 1ª fontanero. 0,090 h 16,72 1,50</p> <p>Ayudante fontanero. 0,045 h 15,74 0,71</p> <p>(Materiales)</p> <p>Líquido limpiador para pegado mediante ad... 0,028 l 12,22 0,34</p> <p>Adhesivo para tubos y accesorios de PVC. 0,014 l 18,62 0,26</p> <p>Tubo de PVC, serie B, de 75 mm de diámetr... 1,050 m 6,90 7,25</p> <p>Material auxiliar para montaje y sujeción... 1,000 Ud 0,94 0,94</p> <p>(Resto obra) 0,22</p> <p>3% Costes indirectos 0,34</p>			8,37
				11,56

Cuadro de precios nº 2				
Nº	Designación	Importe		
		Parcial (Euros)	Total (Euros)	
8.6.4	m Red de pequeña evacuación, colocada superficialmente, de PVC, serie B, de 90 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo. (Mano de obra) Oficial 1ª fontanero. 0,108 h 16,72 Ayudante fontanero. 0,054 h 15,74 (Materiales) Líquido limpiador para pegado mediante ad... 0,035 l 12,22 Adhesivo para tubos y accesorios de PVC. 0,018 l 18,62 Tubo de PVC, serie B, de 90 mm de diámetr... 1,050 m 9,44 Material auxiliar para montaje y sujeción... 1,000 Ud 1,29 (Resto obra) 3% Costes indirectos			
				15,37
8.6.5	m Red de pequeña evacuación, colocada superficialmente, de PVC, serie B, de 110 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo. (Mano de obra) Oficial 1ª fontanero. 0,135 h 16,72 Ayudante fontanero. 0,068 h 15,74 (Materiales) Líquido limpiador para pegado mediante ad... 0,040 l 12,22 Adhesivo para tubos y accesorios de PVC. 0,020 l 18,62 Tubo de PVC, serie B, de 110 mm de diámetr... 1,050 m 10,61 Material auxiliar para montaje y sujeción... 1,000 Ud 1,45 (Resto obra) 3% Costes indirectos			
				17,63
8.6.6	Ud Bote sifónico de PVC, de 110 mm de diámetro, con tapa ciega de acero inoxidable, empotrado. (Mano de obra) Oficial 1ª fontanero. 0,135 h 16,72 Ayudante fontanero. 0,068 h 15,74 (Materiales) Bote sifónico de PVC, de 110 mm de diámet... 1,000 Ud 10,67 (Resto obra) 3% Costes indirectos			
				14,71
	9 Aislamientos e impermeabilizaciones			
	9.1 Aislamientos térmicos			
9.1.1	m Aislamiento térmico del tramo que conecta la tubería general con la unidad terminal, de menos de 5 m de longitud en instalación interior de A.C.S., empotrada en la pared, para la distribución de fluidos calientes (de +40°C a +60°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, con un elevado factor de resistencia a la difusión del vapor de agua, de 16,0 mm de diámetro interior y 9,5 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada, con adhesivo para las uniones. (Mano de obra) Oficial 1ª montador de aislamientos. 0,073 h 16,72 Ayudante montador de aislamientos. 0,073 h 15,76 (Materiales) Coquilla de espuma elastomérica, con un e... 1,050 m 1,27 Adhesivo para coquilla elastomérica. 0,025 l 11,68 (Resto obra) 3% Costes indirectos			
				4,19

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
9.1.2	m Aislamiento térmico del tramo que conecta la tubería general con la unidad terminal, de menos de 5 m de longitud en instalación interior de A.C.S., empotrada en la pared, para la distribución de fluidos calientes (de +40°C a +60°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, con un elevado factor de resistencia a la difusión del vapor de agua, de 23,0 mm de diámetro interior y 10,0 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada, con adhesivo para las uniones. (Mano de obra) Oficial 1ª montador de aislamientos. 0,082 h 16,72 Ayudante montador de aislamientos. 0,082 h 15,76 (Materiales) Coquilla de espuma elastomérica, con un e... 1,050 m 1,55 Adhesivo para coquilla elastomérica. 0,035 l 11,68 (Resto obra) 3% Costes indirectos		
9.1.3	m Aislamiento térmico de tubería en instalación interior de A.C.S., colocada superficialmente, para la distribución de fluidos calientes (de +60°C a +100°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 19 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada, con adhesivo para las uniones. (Mano de obra) Oficial 1ª montador de aislamientos. 0,082 h 16,72 Ayudante montador de aislamientos. 0,082 h 15,76 (Materiales) Coquilla de espuma elastomérica, de 19 mm... 1,050 m 16,46 Adhesivo para coquilla elastomérica. 0,021 l 11,68 (Resto obra) 3% Costes indirectos		4,93
9.1.4	m Aislamiento térmico de tubería en instalación interior de A.C.S., colocada superficialmente, para la distribución de fluidos calientes (de +60°C a +100°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 23 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada, con adhesivo para las uniones. (Mano de obra) Oficial 1ª montador de aislamientos. 0,086 h 16,72 Ayudante montador de aislamientos. 0,086 h 15,76 (Materiales) Coquilla de espuma elastomérica, de 23 mm... 1,050 m 18,00 Adhesivo para coquilla elastomérica. 0,026 l 11,68 (Resto obra) 3% Costes indirectos		21,21
9.1.5	m Aislamiento térmico del tramo que conecta la tubería general con la unidad terminal, de longitud igual o superior a 5 m en instalación interior de A.C.S., empotrada en la pared, para la distribución de fluidos calientes (de +60°C a +100°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 23 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada, con adhesivo para las uniones. (Mano de obra) Oficial 1ª montador de aislamientos. 0,086 h 16,72 Ayudante montador de aislamientos. 0,086 h 15,76 (Materiales) Coquilla de espuma elastomérica, de 23 mm... 1,050 m 18,00 Adhesivo para coquilla elastomérica. 0,026 l 11,68 (Resto obra) 3% Costes indirectos		23,11
			23,11

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
9.1.6	<p>m² Aislamiento térmico entre los montantes de la estructura portante del trasdosado autoportante de placas, formado por panel de lana de vidrio, según UNE-EN 13162, no revestido, de 45 mm de espesor, resistencia térmica 1,25 m²K/W, conductividad térmica 0,036 W/(mK), colocado entre los montantes de la estructura portante.</p> <p>(Mano de obra)</p> <p>Oficial 1ª montador de aislamientos. 0,045 h 16,72 0,75</p> <p>Ayudante montador de aislamientos. 0,045 h 15,76 0,71</p> <p>(Materiales)</p> <p>Panel de lana de vidrio, según UNE-EN 131... 1,050 m² 3,40 3,57</p> <p>(Resto obra) 0,10</p> <p>3% Costes indirectos 0,15</p>		
9.1.7	<p>m² Aislamiento termoacústico de suelos flotantes, formado por panel rígido 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, simplemente apoyado, cubierto con film de polietileno de 0,2 mm de espesor y desolidarización perimetral realizada con el mismo material aislante, preparado para recibir una base de pavimento de mortero u hormigón. Incluso cinta autoadhesiva para sellado de juntas.</p> <p>(Mano de obra)</p> <p>Oficial 1ª montador de aislamientos. 0,074 h 16,72 1,24</p> <p>Ayudante montador de aislamientos. 0,074 h 15,76 1,17</p> <p>(Materiales)</p> <p>Cinta autoadhesiva para sellado de juntas. 0,250 m 0,30 0,08</p> <p>Panel rígido de lana mineral, según UNE-E... 1,100 m² 12,14 13,35</p> <p>Film de polietileno de 0,2 mm de espesor ... 1,100 m² 0,41 0,45</p> <p>(Resto obra) 0,33</p> <p>3% Costes indirectos 0,50</p>		5,28
9.1.8	<p>m² Aislamiento térmico horizontal de soleras en contacto con el terreno, formado por panel rígido de poliestireno extruido, de superficie lisa y mecanizado lateral a media madera, de 40 mm de espesor, resistencia a compresión >= 300 kPa, resistencia térmica 1,2 m²K/W, conductividad térmica 0,034 W/(mK), colocado a tope en la base de la solera, simplemente apoyado, cubierto con film de polietileno de 0,2 mm de espesor, preparado para recibir una solera de hormigón. Incluso cinta autoadhesiva para sellado de juntas.</p> <p>(Mano de obra)</p> <p>Oficial 1ª montador de aislamientos. 0,138 h 16,72 2,31</p> <p>Ayudante montador de aislamientos. 0,138 h 15,76 2,17</p> <p>(Materiales)</p> <p>Cinta autoadhesiva para sellado de juntas. 0,400 m 0,30 0,12</p> <p>Film de polietileno de 0,2 mm de espesor ... 1,100 m² 0,41 0,45</p> <p>Panel rígido de poliestireno extruido, se... 1,100 m² 2,36 2,60</p> <p>(Resto obra) 0,15</p> <p>3% Costes indirectos 0,23</p>		17,12
			8,03

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
9.1.9	m² Aislamiento térmico vertical de soleras en contacto con el terreno, formado por panel rígido de poliestireno extruido, de superficie lisa y mecanizado lateral a media madera, de 40 mm de espesor, resistencia a compresión >= 300 kPa, resistencia térmica 1,2 m²K/W, conductividad térmica 0,034 W/(mK), colocado a tope en el perímetro de la solera, simplemente apoyado, cubierto con film de polietileno de 0,2 mm de espesor, preparado para recibir una solera de hormigón. Incluso cinta autoadhesiva para sellado de juntas. (Mano de obra) Oficial 1ª montador de aislamientos. 0,157 h 16,72 2,63 Ayudante montador de aislamientos. 0,157 h 15,76 2,47 (Materiales) Cinta autoadhesiva para sellado de juntas. 0,400 m 0,30 0,12 Film de polietileno de 0,2 mm de espesor ... 1,100 m² 0,41 0,45 Panel rígido de poliestireno extruido, se... 1,100 m² 2,36 2,60 (Resto obra) 3% Costes indirectos 0,17 0,25		
			8,69
10.1.1	10 Maquinaria 10.1 Maquinaria de almacen 1 Carretilla Sin descomposición 3% Costes indirectos	1.941,75 58,25	
10.1.2	1 Estantería metálica de 6 m de altura Sin descomposición 3% Costes indirectos	360,84 10,83	2.000,00
10.3.1	10.2 Lavamoldes 10.3 Laboratorio 1 Báscula Sin descomposición 3% Costes indirectos	54,00 1,62	371,67
10.3.2	Ud Refractometro (Medios auxiliares) Refractometro 1,000 Ud 89,00 89,00 3% Costes indirectos 2,67		55,62
10.4.1	10.4 Mquinaria de I+D 1 Una versión pequeña delas mezcladoras grandes que servirá como prueba para un posible nuevo producto Sin descomposición 3% Costes indirectos	873,78 26,21	91,67
10.5.1	10.5 Maquinaria del proceso 1 Se precisa una concha de doble hélice ya que es el tipo más novedosa en el mercado, más fiable y que tiene la tecnología más nueva y permite un vaciado sin residuos, fácil limpieza y mantenimiento. Con una capacidad de 5000 kg, una potencia de 15 kW y unas dimensiones de 7.5x2x4.5m. Sin descomposición 3% Costes indirectos	17.056,21 511,69	899,99
			17.567,90

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
10.5.2	1 El primer refinado se realiza para que la masa tenga una granulometría como máximo de 150 micras. Se busca una maquinaria que cumpla principalmente esta cuestión. Se elige una máquina que como máximo sea capaz de refinar 5000kg/h entre 150-100 micras para poder cumplir la especificación de las 150 micras, con una potencia de 4.5kW y unas dimensiones de 1.8x1.5x3m. Sin descomposición 3% Costes indirectos	12.792,07 383,76	13.175,83
10.5.3	01 Se precisará una refinadora de cinco cilindros, para que al entrar en la concha el producto esté lo más fino posible en concreto como máximo 50 micras y como mínimo 15 micras. Se escoge una refinadora que refina entre 35-15 micras con una capacidad de 5000kg/h, con una potencia de 6.5kW y unas dimensiones 2.8x1.6x2m. Sin descomposición 3% Costes indirectos	15.350,59 460,52	
10.5.4	1 Se tendrá que elegir el tipo de tanques de almacenamiento para las pastas en estado líquido, tienen que mantener el producto en condiciones óptimas de temperatura, luz y oxígeno. Elegiremos un tipo que serán de 1000kg de capacidad, con unas dimensiones de 1.5x1.5x3m de los cuales se necesitarán 10 unidades Sin descomposición 3% Costes indirectos	852,81 25,58	15.811,11
10.5.5	1 Atemperador de chocolate se elegirá el más eficiente del mercado y con las prestaciones más amplias. Se escogerá un atemperador continuo ya que se va alimentando y vaciando continuamente. Con unas características de 2500 kg/h, una potencia de 5.5 kW y unas dimensiones de 2.8x2x2.5m Sin descomposición 3% Costes indirectos	24.731,51 741,95	878,39
10.5.6	1 Todas las materias primas irán a una mezcladora/amasadora para que sea un producto homogéneo. Se necesitará una máquina de capacidad de 3750 kg. Se elige una máquina de capacidad de 4000kg, cuya potencia es de 1.8 kW y cuyas dimensiones son 2.2x1.45x2 m Sin descomposición 3% Costes indirectos	5.287,43 158,62	25.473,46
10.5.7	1 Se elegirá la mezcladora en la que se harán los rellenos de algunos bombones. Se buscarán en el mercado un tipo de centrifuga que sirva para la mezcla de productos alimentarios. Se elegirá un tamaño bastante grande para poder producir de una vez todo el relleno y después o bien almacenarlo o usarlo directamente. Las características son de una capacidad de 500kg, una potencia de 1.5 kW y unas dimensiones de 2x2x1.5m. Sin descomposición 3% Costes indirectos	1.587,63 47,63	5.446,05
10.5.8	1 También hay que elegir la moldeadora de bombones. Se elige una para la producción de bombones y adaptable a una posible ampliación. Con unas características de 500kg/h, una potencia de 30kW y unas dimensiones de 28x3x2m. Sin descomposición 3% Costes indirectos	66.519,23 1.995,58	1.635,26
10.5.9	1 La máquina será una envolvedora de bombones, eligiendo una de carga automática. Con una capacidad de envolver 2000 bombones a la hora, con una potencia de 8 kW y unas dimensiones de 4x2.5x2m Sin descomposición 3% Costes indirectos	19.072,26 572,17	68.514,81
			19.644,43

Cuadro de precios nº 2				
Nº	Designación	Importe		
		Parcial (Euros)	Total (Euros)	
11.1.1	11 Revestimientos y trasdosados			
	11.1 Chapados y aplacados			
	m² Chapado con placas de granito Gris Quintana, acabado pulido, 60x40x3 cm, sujetas con pivotes ocultos de acero inoxidable.			
	(Mano de obra)			
	Oficial 1ª colocador de piedra natural.	0,795 h	16,23	12,90
	Ayudante colocador de piedra natural.	0,795 h	15,76	12,53
	(Materiales)			
	Separadores de PVC, de 2 mm de espesor, p...	12,000 Ud	0,02	0,24
	Placa de granito nacional, Gris Quintana,...	1,050 m²	64,30	67,52
	Repercusión por anclaje oculto mediante p...	1,000 m²	13,48	13,48
	Repercusión por sujeción de los anclajes ...	1,000 m²	1,84	1,84
(Resto obra)			2,17	
3% Costes indirectos			3,32	
11.2.1	11.2 Pinturas en paramentos interiores			114,00
	m² Aplicación manual de dos manos de pintura plástica color blanco, acabado mate, textura lisa, la primera mano diluida con un 20% de agua y la siguiente sin diluir, (rendimiento: 0,1 l/m² cada mano); previa aplicación de una mano de imprimación a base de copolímeros acrílicos en suspensión acuosa, sobre paramento interior de yeso o escayola, vertical, de hasta 3 m de altura.			
	(Mano de obra)			
	Oficial 1ª pintor.	0,088 h	16,23	1,43
	Ayudante pintor.	0,088 h	15,76	1,39
	(Materiales)			
	Imprimación a base de copolímeros acrílic...	0,125 l	3,30	0,41
	Pintura plástica ecológica para interior ...	0,200 l	4,35	0,87
	(Resto obra)			0,08
	3% Costes indirectos			0,13
	11.3.1	11.3 Pavimentos		
m² Base para pavimento interior, de 40 mm de espesor, de mortero autonivelante de cemento, Agilia Suelo C Base "LAFARGEHOLCIM", CT - C10 - F3 según UNE-EN 13813, vertido con mezcladora-bombeadora, sobre lámina de aislamiento para formación de suelo flotante; y posterior aplicación de líquido de curado incoloro, (0,15 l/m²). Incluso banda de panel rígido de poliestireno expandido para la preparación de las juntas perimetrales de dilatación.				
(Mano de obra)				
Oficial 1ª aplicador de mortero autonivel...		0,028 h	16,23	0,45
Ayudante aplicador de mortero autonivelan...		0,021 h	15,76	0,33
(Maquinaria)				
Mezcladora-bombeadora para morteros auton...		0,079 h	10,20	0,81
(Materiales)				
Líquido de curado incoloro formado por un...		0,150 l	5,82	0,87
Mortero autonivelante, Agilia Suelo C Bas...		0,040 m³	95,00	3,80
Panel rígido de poliestireno expandido, s...		0,100 m²	0,92	0,09
(Resto obra)			0,13	
3% Costes indirectos			0,19	
			6,67	

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
11.3.2	<p>m² Capa fina de pasta niveladora de suelos CT - C20 - F6 según UNE-EN 13813, de 2 mm de espesor, aplicada manualmente, para la regularización y nivelación de la superficie soporte interior de hormigón o mortero, previa aplicación de imprimación monocomponente a base de resinas sintéticas modificadas sin disolventes, de color amarillo, preparada para recibir pavimento cerámico, de corcho, de madera, laminado, flexible o textil. Incluso banda de panel rígido de poliestireno expandido para la preparación de las juntas perimetrales de dilatación.</p> <p>(Mano de obra)</p> <p>Oficial 1ª construcción. 0,074 h 16,23 1,20</p> <p>Peón ordinario construcción. 0,092 h 15,25 1,40</p> <p>(Materiales)</p> <p>Imprimación monocomponente a base de resi... 0,125 l 7,13 0,89</p> <p>Pasta niveladora de suelos CT - C20 - F6 ... 4,000 kg 0,91 3,64</p> <p>Panel rígido de poliestireno expandido, s... 0,100 m² 0,92 0,09</p> <p>(Resto obra) 0,14</p> <p>3% Costes indirectos 0,22</p>		
11.3.3	<p>m² Solado de baldosas cerámicas de gres esmaltado, de 25x25 cm, 8 €/m², capacidad de absorción de agua E<3%, grupo BIb, resistencia al deslizamiento Rd<=15, clase 0, recibidas con adhesivo cementoso de uso exclusivo para interiores, Ci sin ninguna característica adicional, color gris y rejuntadas con mortero de juntas cementoso tipo L, color blanco, para juntas de hasta 3 mm.</p> <p>(Mano de obra)</p> <p>Oficial 1ª soldador. 0,368 h 16,23 5,97</p> <p>Ayudante soldador. 0,184 h 15,76 2,90</p> <p>(Materiales)</p> <p>Mortero de juntas cementoso tipo L, color... 0,180 kg 1,62 0,29</p> <p>Adhesivo cementoso de uso exclusivo para ... 3,000 kg 0,22 0,66</p> <p>Baldosa cerámica de gres esmaltado, 25x25... 1,050 m² 8,00 8,40</p> <p>(Resto obra) 0,36</p> <p>3% Costes indirectos 0,56</p>		7,58
11.4.1	<p>11.4 Trasdosados</p> <p>m² Trasdosado directo, sistema W631.es "KNAUF", realizado con placa de yeso laminado - [9,5+30 Polyplac + Aluminio (XPE-BV)], recibida con pasta de agarre sobre el paramento vertical; 55 mm de espesor total.</p> <p>(Mano de obra)</p> <p>Oficial 1ª montador de prefabricados inte... 0,259 h 16,72 4,33</p> <p>Ayudante montador de prefabricados interi... 0,093 h 15,76 1,47</p> <p>(Materiales)</p> <p>Cinta de juntas "KNAUF" de 50 mm de anchu... 1,600 m 0,03 0,05</p> <p>Pasta de juntas Jointfiller 24H "KNAUF", ... 0,505 kg 0,82 0,41</p> <p>Pasta de agarre Perlfix "KNAUF", de fragu... 4,000 kg 0,48 1,92</p> <p>Placa transformada Polyplac + Aluminio (X... 1,050 m² 16,63 17,46</p> <p>(Resto obra) 0,51</p> <p>3% Costes indirectos 0,78</p>		19,14
			26,93

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
11.4.2	m² Trasdosado autoportante libre, con resistencia al fuego EI 20, sistema W628.es "KNAUF", realizado con placa de yeso laminado - [15 cortafuego (DF)], anclada a los forjados mediante estructura formada por canales y montantes; 63 mm de espesor total; separación entre montantes 600 mm. (Mano de obra) Oficial 1ª montador de prefabricados inte... 0,165 h 16,72 2,76 Ayudante montador de prefabricados interi... 0,061 h 15,76 0,96 (Materiales) Cinta de juntas "KNAUF" de 50 mm de anchu... 1,600 m 0,03 0,05 Banda acústica de dilatación autoadhesiva... 1,200 m 0,23 0,28 Montante 48/35 "KNAUF" de acero galvaniza... 2,690 m 1,17 3,15 Canal 48/30 "KNAUF" de acero galvanizado,... 0,800 m 0,97 0,78 Pasta de juntas Jointfiller F-1 GLS "KNAU... 0,679 kg 0,82 0,56 Placa de yeso laminado DF / UNE-EN 520 - ... 1,050 m² 7,37 7,74 Tornillo autoperforante TN "KNAUF" 3,5x25. 15,000 Ud 0,01 0,15 (Resto obra) 0,33 3% Costes indirectos 0,50		
			17,26
	12 Señalización y equipamiento		
	12.1 Aparatos sanitarios		
12.1.1	Ud Taza de inodoro de tanque bajo, de porcelana sanitaria, modelo Meridian "ROCA", color Blanco, de 370x645x790 mm, con cisterna de inodoro, de doble descarga, de 360x140x355 mm, asiento y tapa de inodoro, de caída amortiguada. Incluso llave de regulación, enlace de alimentación flexible y silicona para sellado de juntas. (Mano de obra) Oficial 1ª fontanero. 1,084 h 16,72 18,12 (Materiales) Llave de regulación de 1/2", para inodoro... 1,000 Ud 14,50 14,50 Taza de inodoro de tanque bajo, de porcel... 1,000 Ud 134,00 134,00 Cisterna de inodoro, de doble descarga, d... 1,000 Ud 134,00 134,00 Asiento y tapa de inodoro, de caída amort... 1,000 Ud 89,70 89,70 Codo para evacuación vertical del inodoro... 1,000 Ud 10,90 10,90 Cartucho de 300 ml de silicona ácida mono... 0,012 Ud 6,00 0,07 Latiguillo flexible de 20 cm y 1/2" de di... 1,000 Ud 2,85 2,85 (Resto obra) 8,08 3% Costes indirectos 12,37		
			424,59
12.1.2	Ud Plato de ducha rectangular extraplano, de porcelana sanitaria, modelo Malta "ROCA", color Blanco, de 1200x800x65 mm, con fondo antideslizante, equipado con grifería monomando mural para ducha, con cartucho cerámico, acabado cromado, modelo Thesis. Incluso silicona para sellado de juntas. (Mano de obra) Oficial 1ª fontanero. 0,994 h 16,72 16,62 (Materiales) Desagüe para plato de ducha con orificio ... 1,000 Ud 42,57 42,57 Plato de ducha rectangular extraplano, de... 1,000 Ud 197,00 197,00 Cartucho de 300 ml de silicona ácida mono... 0,036 Ud 6,00 0,22 Grifería monomando mural para ducha, con ... 1,000 Ud 263,00 263,00 (Resto obra) 10,39 3% Costes indirectos 15,89		
			545,69
	13 Cubiertas		

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
13.1	<p>m² Cubierta inclinada con una pendiente media del 17%, compuesta de: formación de pendientes: forjado inclinado de hormigón (no incluido en este precio); impermeabilización monocapa adherida: lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-30-FP; cobertura: teja asfáltica rectangular.</p> <p>(Mano de obra)</p> <p>Oficial 1ª aplicador de láminas impermeab... 0,285 h 16,23 4,63</p> <p>Ayudante aplicador de láminas impermeabil... 0,285 h 15,76 4,49</p> <p>(Materiales)</p> <p>Elementos de sujeción de acero inoxidable... 0,050 kg 3,42 0,17</p> <p>Teja asfáltica rectangular, según UNE-EN ... 1,090 m² 12,23 13,33</p> <p>Emulsión asfáltica aniónica con cargas ti... 0,050 kg 1,38 0,07</p> <p>Lámina de betún modificado con elastómero... 1,100 m² 5,04 5,54</p> <p>(Resto obra) 0,56</p> <p>3% Costes indirectos 0,86</p>		
			29,65
	<p>14 Urbanización interior de la parcela</p> <p>14.1 Alcantarillado</p> <p>14.1.1 Ud Pozo de registro, de 1,00 m de diámetro interior y de 1,6 m de altura útil interior, de fábrica de ladrillo cerámico macizo de 1 pie de espesor recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, enfoscado y bruñido por el interior con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15, sobre solera de 25 cm de espesor de hormigón armado HA-30/B/20/IIB+Qb ligeramente armada con malla electrosoldada, con cierre de tapa circular con bloqueo y marco de fundición clase D-400 según UNE-EN 124, instalado en calzadas de calles, incluyendo las peatonales, o zonas de aparcamiento para todo tipo de vehículos.</p> <p>(Mano de obra)</p> <p>Oficial 1ª construcción de obra civil. 9,676 h 16,23 157,04</p> <p>Ayudante construcción de obra civil. 7,670 h 15,76 120,88</p> <p>(Materiales)</p> <p>Ladrillo cerámico macizo de elaboración m... 650,000 Ud 0,23 149,50</p> <p>Malla electrosoldada ME 20x20 Ø 8-8 B 500... 2,250 m² 3,23 7,27</p> <p>Agua. 0,211 m³ 1,50 0,32</p> <p>Mortero industrial para albañilería, de c... 0,978 t 33,86 33,12</p> <p>Mortero industrial para albañilería, de c... 0,189 t 41,79 7,90</p> <p>Hormigón HA-30/B/20/IIB+Qb, fabricado en ... 0,675 m³ 90,70 61,22</p> <p>Hormigón HM-30/B/20/I+Qb, fabricado en ce... 0,466 m³ 86,60 40,36</p> <p>Pate de polipropileno conformado en U, pa... 4,000 Ud 4,65 18,60</p> <p>Tapa circular con bloqueo mediante tres p... 1,000 Ud 85,00 85,00</p> <p>(Resto obra) 13,62</p> <p>3% Costes indirectos 20,84</p>		
			715,67
	<p>14.2 Unidad de jardinería</p> <p>14.2.1 m² Césped por siembra de mezcla de semillas de lodium, agrostis, festuca y poa.</p> <p>(Mano de obra)</p> <p>Oficial 1ª jardinero. 0,091 h 16,23 1,48</p> <p>Peón jardinero. 0,183 h 15,25 2,79</p> <p>(Maquinaria)</p> <p>Motocultor 60/80 cm. 0,051 h 2,70 0,14</p> <p>Rodillo ligero. 0,026 h 3,50 0,09</p> <p>(Materiales)</p> <p>Agua. 0,150 m³ 1,50 0,23</p> <p>Tierra vegetal cribada, suministrada a gr... 0,150 m³ 23,70 3,56</p> <p>Mantillo limpio cribado. 6,000 kg 0,03 0,18</p> <p>Abono para presiembra de césped. 0,100 kg 0,41 0,04</p> <p>Mezcla de semilla para césped. 0,030 kg 5,00 0,15</p> <p>(Resto obra) 0,17</p> <p>3% Costes indirectos 0,26</p>		
			9,09
	<p>14.3 Unidad de pavimentación</p>		

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
14.3.1	<p>m² Pavimento continuo, con juntas, de 10 cm de espesor, realizado con hormigón HM-25/B/20/IIa Artevia Natural "LAFARGEHOLCIM", con fibras de polipropileno incluidas, fabricado en central, acabado Amarillo Ofita y abujardado mecánico de la superficie, para dejar al descubierto 2/3 del diámetro del árido; posterior aplicación de resina selladora Artevia "LAFARGEHOLCIM", incolora.</p> <p>(Mano de obra)</p> <p>Oficial 1ª construcción de obra civil. 0,201 h 16,23 3,26</p> <p>Ayudante construcción de obra civil. 0,320 h 15,76 5,04</p> <p>(Maquinaria)</p> <p>Equipo de abujardado para pavimento de ho... 0,984 h 21,01 20,67</p> <p>Regla vibrante de 3 m. 0,020 h 4,67 0,09</p> <p>Hidrolimpiadora a presión. 0,150 h 4,60 0,69</p> <p>(Materiales)</p> <p>Resina selladora Artevia "LAFARGEHOLCIM",... 0,300 l 6,00 1,80</p> <p>Hormigón HM-25/B/20/IIa Artevia Natural "... 0,105 m³ 100,00 10,50</p> <p>(Resto obra) 0,84</p> <p>3% Costes indirectos 1,29</p>		
14.4.1	<p>14.4 Vallado exterior de la fabrica</p> <p>m Vallado de parcela formado por malla de simple torsión, de 8 mm de paso de malla y 1,1 mm de diámetro, acabado galvanizado y postes de acero galvanizado, de 48 mm de diámetro y 1 m de altura.</p> <p>(Mano de obra)</p> <p>Oficial 1ª montador. 0,082 h 16,72 1,37</p> <p>Ayudante montador. 0,082 h 15,76 1,29</p> <p>Ayudante construcción de obra civil. 0,092 h 15,76 1,45</p> <p>(Materiales)</p> <p>Hormigón HM-20/B/20/I, fabricado en centr... 0,015 m³ 62,31 0,93</p> <p>Malla de simple torsión, de 8 mm de paso ... 1,200 m² 1,40 1,68</p> <p>Poste intermedio de tubo de acero galvani... 0,220 Ud 7,24 1,59</p> <p>Poste interior de refuerzo de tubo de ace... 0,060 Ud 8,03 0,48</p> <p>Poste extremo de tubo de acero galvanizad... 0,040 Ud 9,85 0,39</p> <p>Poste en escuadra de tubo de acero galvan... 0,200 Ud 11,11 2,22</p> <p>(Resto obra) 0,34</p> <p>3% Costes indirectos 0,35</p>		44,18
14.4.2	<p>Ud Puerta cancela constituida por cercos y bastidor de tubo de acero galvanizado y por malla de simple torsión, de 8 mm de paso de malla y 1,1 mm de diámetro, fijada a los cercos, para acceso peatonal en vallado de parcela de malla metálica.</p> <p>(Mano de obra)</p> <p>Oficial 1ª cerrajero. 0,642 h 16,46 10,57</p> <p>Oficial 1ª construcción de obra civil. 0,183 h 16,23 2,97</p> <p>Ayudante cerrajero. 0,642 h 15,81 10,15</p> <p>Ayudante construcción de obra civil. 0,183 h 15,76 2,88</p> <p>(Materiales)</p> <p>Hormigón HM-20/B/20/I, fabricado en centr... 0,100 m³ 62,31 6,23</p> <p>Poste interior de refuerzo de tubo de ace... 2,000 Ud 11,92 23,84</p> <p>Puerta cancela constituida por cercos de ... 1,000 Ud 102,87 102,87</p> <p>(Resto obra) 3,19</p> <p>3% Costes indirectos 4,88</p>		12,09
			167,58

Cuadro de precios nº 2				
Nº	Designación	Importe		
		Parcial (Euros)	Total (Euros)	
14.4.3	Ud Puerta cancela metálica de carpintería metálica, de hoja corredera, dimensiones 450x200 cm, para acceso de vehículos, apertura manual. (Mano de obra) Oficial 1ª cerrajero. 1,650 h 16,46 Oficial 1ª construcción de obra civil. 4,537 h 16,23 Ayudante cerrajero. 1,650 h 15,81 Ayudante construcción de obra civil. 4,949 h 15,76 (Materiales) Agua. 0,031 m³ 1,50 Mortero industrial para albañilería, de c... 0,169 t 33,86 Hormigón HM-25/B/20/I, fabricado en centr... 0,135 m³ 63,79 Puerta cancela metálica en valla exterior... 9,000 m² 275,62 (Resto obra) 54,00 3% Costes indirectos 82,62			
14.4.4	m Muro de vallado de parcela, de 1 m de altura, con pilastras intermedias, de 10 cm de espesor de fábrica, de bloque CV de hormigón, liso hidrófugo, color gris, 40x20x10 cm, resistencia normalizada R10 (10 N/mm²), con junta de 1 cm, rehundida, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-5, suministrado a granel. (Mano de obra) Oficial 1ª construcción de obra civil. 1,104 h 16,23 Ayudante construcción de obra civil. 0,554 h 15,76 (Maquinaria) Mezclador continuo con silo, para mortero... 0,049 h 1,73 (Materiales) Bloque CV de hormigón, liso hidrófugo, co... 15,800 Ud 0,58 Agua. 0,004 m³ 1,50 Mortero industrial para albañilería, de c... 0,013 t 30,98 (Resto obra) 0,73 3% Costes indirectos 1,11			2.836,47
15.1	15 Estudio geotecnico Ud Estudio geotécnico del terreno en suelo medio (arcillas, margas) con un sondeo hasta 10 m tomando 1 muestra inalterada y 1 muestra alterada (SPT), una penetración dinámica mediante penetrómetro dinámico (DPSH) hasta 10 m y realización de los siguientes ensayos de laboratorio: 2 de análisis granulométrico; 2 de límites de Atterberg; 2 de humedad natural; densidad aparente; resistencia a compresión; Proctor Normal; C.B.R. 2 de contenido en sulfatos. (Materiales) Informe geotécnico, con especificación de... 1,000 Ud 300,00 Descripción de testigo continuo de muestr... 10,000 m 3,10 Ensayo para determinar el contenido de hu... 2,000 Ud 4,50 Ensayo para determinar los Límites de Att... 2,000 Ud 36,10 Ensayo para determinar la densidad apare... 1,000 Ud 9,00 Análisis granulométrico por tamizado de u... 2,000 Ud 30,10 Ensayo para determinar la resistencia a c... 1,000 Ud 30,10 Ensayo cuantitativo para determinar el co... 2,000 Ud 27,10 Transporte de equipo de penetración dinám... 1,000 Ud 151,76 Emplazamiento de equipo de penetración di... 1,000 Ud 49,00 Penetración mediante penetrómetro dinám... 10,000 m 12,00 Transporte de equipo de sondeo, personal ... 1,000 Ud 245,21 Emplazamiento de equipo de sondeo en cada... 1,000 Ud 59,50 Sondeo mediante perforación a rotación en... 10,000 m 35,00 Caja porta-testigos de cartón parafinado,... 5,000 Ud 8,00 Extracción de muestra alterada mediante t... 1,000 Ud 18,00 Extracción de muestra inalterada mediante... 1,000 Ud 24,00 Ensayo Proctor Normal, según UNE 103500. 1,000 Ud 61,97 Ensayo C.B.R. (California Bearing Ratio) ... 1,000 Ud 174,33 (Resto obra) 37,19 3% Costes indirectos 56,90			38,14

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
			1.953,56
16.1	16 Cartel general indicativo de riesgos Ud Cartel general indicativo de riesgos, de PVC serigrafiado, de 990x670 mm, amortizable en 3 usos, fijado con bridas. (Mano de obra) Peón Seguridad y Salud. 0,168 h 15,25 2,56 (Materiales) Cartel general indicativo de riesgos, de ... 0,333 Ud 9,80 3,26 Brida de nylon, de 4,8x200 mm. 6,000 Ud 0,03 0,18 (Resto obra) 0,12 3% Costes indirectos 0,18		
16.2	Ud Señal de advertencia, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, con pictograma negro de forma triangular sobre fondo amarillo, amortizable en 3 usos, fijada con bridas. (Mano de obra) Peón Seguridad y Salud. 0,126 h 15,25 1,92 (Materiales) Señal de advertencia, de PVC serigrafiado... 0,333 Ud 2,78 0,93 Brida de nylon, de 4,8x200 mm. 4,000 Ud 0,03 0,12 (Resto obra) 0,06 3% Costes indirectos 0,09		6,30
16.3	Ud Señal de prohibición, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, con pictograma negro de forma circular sobre fondo blanco, amortizable en 3 usos, fijada con bridas. (Mano de obra) Peón Seguridad y Salud. 0,126 h 15,25 1,92 (Materiales) Señal de prohibición, de PVC serigrafiado... 0,333 Ud 2,78 0,93 Brida de nylon, de 4,8x200 mm. 4,000 Ud 0,03 0,12 (Resto obra) 0,06 3% Costes indirectos 0,09		3,12
16.4	Ud Señal de obligación, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, con pictograma blanco de forma circular sobre fondo azul, amortizable en 3 usos, fijada con bridas. (Mano de obra) Peón Seguridad y Salud. 0,126 h 15,25 1,92 (Materiales) Señal de obligación, de PVC serigrafiado,... 0,333 Ud 2,78 0,93 Brida de nylon, de 4,8x200 mm. 4,000 Ud 0,03 0,12 (Resto obra) 0,06 3% Costes indirectos 0,09		3,12
16.5	Ud Señal de extinción, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, con pictograma blanco de forma rectangular sobre fondo rojo, amortizable en 3 usos, fijada con bridas. (Mano de obra) Peón Seguridad y Salud. 0,126 h 15,25 1,92 (Materiales) Señal de extinción, de PVC serigrafiado, ... 0,333 Ud 3,78 1,26 Brida de nylon, de 4,8x200 mm. 4,000 Ud 0,03 0,12 (Resto obra) 0,07 3% Costes indirectos 0,10		3,12
			3,47

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
16.6	Ud Señal de evacuación, salvamento y socorro, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, con pictograma blanco de forma rectangular sobre fondo verde, amortizable en 3 usos, fijada con bridas. (Mano de obra) Peón Seguridad y Salud. 0,126 h 15,25 (Materiales) Señal de evacuación, salvamento y socorro... 0,333 Ud 3,78 Brida de nylon, de 4,8x200 mm. 4,000 Ud 0,03 (Resto obra) 3% Costes indirectos		1,92 1,26 0,12 0,07 0,10
	<p style="text-align: center;">Rollán, Salamanca 28/06/2019 Ingeniero de las industrias agrarias y alimentarias</p> <p style="text-align: center;">Jorge Sánchez Sánchez</p>		3,47

Sin descripción

Página 1

Presupuesto parcial nº 1 Movimiento de tierras

Num. Código	Ud	Denominación	Cantidad	Precio (€)	Total (€)
1.1 ADL005	m ²	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; y carga a camión.	6.752,000	1,00	6.752,00
Total presupuesto parcial nº 1 Movimiento de tierras :					6.752,00

Sin descripción

Página 2

Presupuesto parcial nº 2 Acondicionamiento del terreno

Num. Código	Ud	Denominación	Cantidad	Precio (€)	Total (€)
2.1 Red de saneamiento horizontal					
2.1.1 ASA010	Ud	Arqueta de paso, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 50x50x50 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/I+Qb de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con tapa prefabricada de hormigón armado con cierre hermético al paso de los olores mefíticos. Incluso mortero para sellado de juntas y colector de conexión de PVC, de tres entradas y una salida, con tapa de registro, para encuentros.	1,000	155,87	155,87
2.1.2 ASA010b	Ud	Arqueta de paso, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 50x50x60 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/I+Qb de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con tapa prefabricada de hormigón armado con cierre hermético al paso de los olores mefíticos. Incluso mortero para sellado de juntas y colector de conexión de PVC, de tres entradas y una salida, con tapa de registro, para encuentros.	1,000	159,97	159,97
2.1.3 ASA010c	Ud	Arqueta de paso, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 60x60x70 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/I+Qb de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con tapa prefabricada de hormigón armado con cierre hermético al paso de los olores mefíticos. Incluso mortero para sellado de juntas y colector de conexión de PVC, de tres entradas y una salida, con tapa de registro, para encuentros.	1,000	186,51	186,51

Sin descripción

Página 3

Presupuesto parcial nº 2 Acondicionamiento del terreno

Num. Código	Ud	Denominación	Cantidad	Precio (€)	Total (€)
2.1.4 ASA010d	Ud	Arqueta de paso, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 80x80x100 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/I+Qb de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con tapa prefabricada de hormigón armado con cierre hermético al paso de los olores mefíticos. Incluso mortero para sellado de juntas y colector de conexión de PVC, de tres entradas y una salida, con tapa de registro, para encuentros.	1,000	267,92	267,92
2.1.5 ASA010e	Ud	Arqueta de paso, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 100x100x105 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/I+Qb de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con tapa prefabricada de hormigón armado con cierre hermético al paso de los olores mefíticos. Incluso mortero para sellado de juntas y colector de conexión de PVC, de tres entradas y una salida, con tapa de registro, para encuentros.	1,000	358,52	358,52
2.1.6 ASA010f	Ud	Arqueta de paso, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 125x125x130 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/I+Qb de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con tapa prefabricada de hormigón armado con cierre hermético al paso de los olores mefíticos. Incluso mortero para sellado de juntas y colector de conexión de PVC, de tres entradas y una salida, con tapa de registro, para encuentros.	1,000	489,12	489,12

Sin descripción

Página 4

Presupuesto parcial nº 2 Acondicionamiento del terreno

Num. Código	Ud	Denominación	Cantidad	Precio (€)	Total (€)
2.1.7 ASA010g	Ud	Arqueta de paso, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 125x125x135 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/I+Qb de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con tapa prefabricada de hormigón armado con cierre hermético al paso de los olores mefíticos. Incluso mortero para sellado de juntas y colector de conexión de PVC, de tres entradas y una salida, con tapa de registro, para encuentros.	1,000	497,53	497,53
2.1.8 ASB010	m	Acometida general de saneamiento, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales a la red general del municipio, con una pendiente mínima del 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formada por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m ² , de 110 mm de diámetro exterior, pegado mediante adhesivo, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 30 cm por encima de la generatriz superior de la tubería, con sus correspondientes juntas y piezas especiales. Incluso líquido limpiador y adhesivo para tubos y accesorios de PVC y hormigón en masa HM-20/P/20/I para la posterior reposición del firme existente.	0,920	37,66	34,65
2.1.9 ASB020	Ud	Conexión de la acometida del edificio a la red general de saneamiento del municipio a través de pozo de registro. Incluso junta flexible para el empalme de la acometida y mortero de cemento para repaso y bruñido en el interior del pozo.	1,000	155,96	155,96
2.1.10 ASC020	m	Colector enterrado de red horizontal de saneamiento, sin arquetas, mediante sistema integral registrable, en losa de cimentación, con una pendiente mínima del 3%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formado por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m ² , de 110 mm de diámetro exterior, con junta elástica, empotrada en losa de cimentación. Incluso accesorios, registros, uniones y piezas especiales, lubricante para montaje y fijación a la armadura de la losa.	35,200	9,11	320,67

2.2 Nivelación

Sin descripción

Página 5

Presupuesto parcial nº 2 Acondicionamiento del terreno

Num. Código	Ud	Denominación	Cantidad	Precio (€)	Total (€)
2.2.1 ANE010	m ²	Encachado en caja para base de solera de 20 cm de espesor, mediante relleno y extendido en tongadas de espesor no superior a 20 cm de gravas procedentes de cantera caliza de 40/80 mm; y posterior compactación mediante equipo manual con bandeja vibrante, sobre la explanada homogénea y nivelada.	844,550	7,97	6.731,06
2.2.2 ANS010	m ²	Solera de hormigón en masa de 10 cm de espesor, realizada con hormigón HM-15/B/20/I fabricado en central y vertido desde camión, extendido y vibrado manual mediante regla vibrante, sin tratamiento de su superficie con juntas de retracción de 5 mm de espesor, mediante corte con disco de diamante. Incluso panel de poliestireno expandido de 3 cm de espesor, para la ejecución de juntas de dilatación.	844,550	10,97	9.264,71
Total presupuesto parcial nº 2 Acondicionamiento del terreno :					18.622,49

Sin descripción

Página 6

Presupuesto parcial nº 3 Cimentaciones

Num. Código	Ud	Denominación	Cantidad	Precio (€)	Total (€)
3.1 Regularización					
3.1.1 CRL030	m ²	Capa de hormigón de limpieza y nivelado de fondos de cimentación, de 10 cm de espesor, de hormigón HL-150/B/20, fabricado en central y vertido desde camión, en el fondo de la excavación previamente realizada.	182,090	6,61	1.203,61
3.2 Superficiales					
3.2.1 CSZ030	m ³	Zapata de cimentación 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 30,2 kg/m ³ . Incluso armaduras de espera del pilar, alambre de atar y separadores.	103,264	113,48	11.718,40
3.3 Arriostramientos					
3.3.1 CAV030	m ³	Viga de atado 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 66,2 kg/m ³ . Incluso alambre de atar y separadores.	6,780	145,89	989,13
3.3.2 CAV030b	m ³	Viga centradora 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 189,1 kg/m ³ . Incluso alambre de atar y separadores.	3,140	265,38	833,29
Total presupuesto parcial nº 3 Cimentaciones :					14.744,43

Sin descripción

Página 7

Presupuesto parcial nº 4 Estructuras

Num. Código	Ud	Denominación	Cantidad	Precio (€)	Total (€)
4.1 Acero					
4.1.1 EAM040	kg	Acero UNE-EN 10025 S275JR, en estructura metálica con piezas simples de perfiles laminados en caliente de la serie HEA, colocado con uniones soldadas en obra.	9.556,580	1,80	17.201,84
4.1.2 EAM040b	kg	Acero UNE-EN 10025 S275JR, en estructura metálica con piezas simples de perfiles laminados en caliente de la serie IPE, colocado con uniones soldadas en obra.	12.198,590	1,80	21.957,46
4.1.3 EAM040c	kg	Acero UNE-EN 10025 S275JR, en estructura metálica con piezas simples de perfiles laminados en caliente de la serie R, colocado con uniones soldadas en obra.	96,480	1,80	173,66
4.1.4 EAS030	Ud	Placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, con rigidizadores y taladro central biselado, de 250x250 mm y espesor 15 mm, con 4 pernos soldados de acero corrugado UNE-EN 10080 B 400 S de 10 mm de diámetro y 43,2124 cm de longitud total.	16,000	25,95	415,20
Total presupuesto parcial nº 4 Estructuras :					39.748,16

Sin descripción

Página 8

Presupuesto parcial nº 5 Fachadas y particiones

Num. Código	Ud	Denominación	Cantidad	Precio (€)	Total (€)
5.1 Fábrica no estructural					
5.1.1 FFZ010	m ²	Hoja exterior de cerramiento de fachada, de 11,5 cm de espesor de fábrica, de ladrillo cerámico hueco para revestir, 24x11,5x11,5 cm, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-5, suministrado a granel; revestimiento de los frentes de forjado con piezas cerámicas, colocadas con mortero de alta adherencia, formación de dinteles mediante obra de fábrica con armadura de acero corrugado.	710,400	23,67	16.815,17
5.1.2 FFQ010	m ²	Hoja de partición interior de 7 cm de espesor de fábrica, de ladrillo cerámico hueco para revestir, 24x11x7 cm, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-5, suministrado a granel.	1.077,670	15,89	17.124,18
Total presupuesto parcial nº 5 Fachadas y particiones :					33.939,35

Sin descripción

Página 9

Presupuesto parcial nº 6 Carpintería, cerrajería, vidrios y protecciones solares

Num. Código	Ud	Denominación	Cantidad	Precio (€)	Total (€)
6.1 Puertas fábrica					
6.1.1 LIC010	m ²	Puerta industrial apilable de apertura rápida, de entre 3 y 3,5 m de altura máxima, formada por lona de PVC, marco y estructura de acero galvanizado, cuadro de maniobra, pulsador, fotocélula de seguridad y mecanismos, fijada mediante atornillado en obra de fábrica.	11,000	369,95	4.069,45
6.2 Puertas cortafuegos					
6.2.1 LFA010	Ud	Puerta cortafuegos de acero galvanizado homologada, EI2 60-C5, de una hoja, 800x2000 mm de luz y altura de paso, acabado lacado en color blanco, con cierrapuertas para uso moderado.	17,000	364,14	6.190,38
6.3 Cristalería					
6.3.1 LVC010	m ²	Doble acristalamiento estándar, 4/6/4, conjunto formado por vidrio exterior Float incoloro de 4 mm, cámara de aire deshidratada con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral, de 6 mm, y vidrio interior Float incoloro de 4 mm de espesor; 14 mm de espesor total, fijado sobre carpintería con acuíñado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales, sellado en frío con silicona sintética incolora, compatible con el material soporte.	7,000	37,39	261,73
Total presupuesto parcial nº 6 Carpintería, cerrajería, vidrios y protecciones solar...					10.521,56

Sin descripción

Página 10

Presupuesto parcial nº 7 Remates y ayudas

Num. Código	Ud	Denominación	Cantidad	Precio (€)	Total (€)
7.1 Ayudas de albañilería					
7.1.1 HYA010	m ²	Repercusión por m ² de superficie construida de obra, de ayudas de cualquier trabajo de albañilería, necesarias para la correcta ejecución de la instalación de fontanería formada por: acometida, tubo de alimentación, batería de contadores, grupo de presión, depósito, montantes, instalación interior, cualquier otro elemento componente de la instalación, accesorios y piezas especiales, con un grado de complejidad medio, en edificio de otros usos, incluida p/p de elementos comunes. Incluso material auxiliar para la correcta ejecución de los trabajos.	200,000	4,10	820,00
Total presupuesto parcial nº 7 Remates y ayudas :					820,00

Sin descripción

Página 11

Presupuesto parcial nº 8 Instalaciones

Num. Código	Ud	Denominación	Cantidad	Precio (€)	Total (€)
8.1 Calefacción, climatización y A.C.S.					
8.1.1 ICQ015	Ud	Caldera para la combustión de pellets, potencia nominal de 4,8 a 16 kW, base de apoyo antivibraciones, sistema de elevación de la temperatura de retorno por encima de 55°C, compuesto por válvula motorizada de 3 vías de 1" de diámetro y bomba de circulación, regulador de tiro de 150 mm de diámetro, con clapeta antiexplosión, limitador térmico de seguridad, tarado a 95°C, base de apoyo antivibraciones.	1,000	10.659,75	10.659,75
8.1.2 ICQ030	Ud	Sistema de alimentación de pellets, para caldera de biomasa compuesto por kit básico de extractor flexible para pellets, formado por tubo extractor de 1 m de longitud y motor de accionamiento de 0,55 kW, para alimentación monofásica a 230 V, 3 m de tubo de ampliación de extractor flexible para pellets, 1 m de tubo de conexión de extractor flexible para pellets.	1,000	1.933,42	1.933,42
8.1.3 ICQ050	Ud	Sistema de llenado horizontal de silo, para combustible de biomasa, formado por motor para transportador helicoidal sinfín, de 5,5 kW de potencia, con protección contra explosiones, cuadro eléctrico para motor y transportador helicoidal sinfín de 8 m de longitud, anclado al paramento mediante soportes.	1,000	6.759,08	6.759,08
8.1.4 ICQ080	Ud	Compuerta hidráulica de llenado de 2000x2000 mm para silo de almacenaje de biomasa,.	1,000	12.382,82	12.382,82
8.1.5 ICS005	Ud	Punto de llenado formado por 2 m de tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), con barrera de oxígeno (EVOH), de 16 mm de diámetro exterior y 2 mm de espesor, PN=6 atm, para climatización, colocado superficialmente, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica.	1,000	94,23	94,23
8.1.6 ICS010	m	Tubería de distribución de agua fría y caliente de climatización formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), con barrera de oxígeno (EVOH), de 16 mm de diámetro exterior y 2 mm de espesor, PN=6 atm, colocado superficialmente en el interior del edificio, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica.	182,830	12,35	2.257,95
8.1.7 ICS015	Ud	Punto de vaciado formado por 2 m de tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), con barrera de oxígeno (EVOH), de 25 mm de diámetro exterior y 2,3 mm de espesor, PN=6 atm, para climatización, colocado superficialmente.	1,000	25,74	25,74
8.1.8 ICE040	Ud	Radiador de aluminio inyectado, con 149,4 kcal/h de emisión calorífica, de 2 elementos, de 425 mm de altura, con frontal plano, para instalación con sistema bitubo, con llave de paso termostática.	5,000	74,05	370,25

Sin descripción

Página 12

Presupuesto parcial nº 8 Instalaciones

Num. Código	Ud	Denominación	Cantidad	Precio (€)	Total (€)
8.1.9 ICE040b	Ud	Radiador de aluminio inyectado, con 224,1 kcal/h de emisión calorífica, de 3 elementos, de 425 mm de altura, con frontal plano, para instalación con sistema bitubo, con llave de paso termostática.	10,000	87,83	878,30
8.1.10 ICE040c	Ud	Radiador de aluminio inyectado, con 298,8 kcal/h de emisión calorífica, de 4 elementos, de 425 mm de altura, con frontal plano, para instalación con sistema bitubo, con llave de paso termostática.	1,000	101,63	101,63
8.1.11 ICE040d	Ud	Radiador de aluminio inyectado, con 373,5 kcal/h de emisión calorífica, de 5 elementos, de 425 mm de altura, con frontal plano, para instalación con sistema bitubo, con llave de paso termostática.	1,000	115,43	115,43
8.2 Eléctricas					
8.2.1 IEP010	Ud	Red de toma de tierra para estructura metálica del edificio con 129 m de conductor de cobre desnudo de 35 mm ² .	1,000	515,62	515,62
8.2.2 IEO010	m	Suministro e instalación fija en superficie de canalización de tubo de PVC, serie B, de 32 mm de diámetro y 3 mm de espesor. Incluso accesorios y piezas especiales.	1.708,270	3,05	5.210,22
8.2.3 IEO010b	m	Suministro e instalación fija en superficie de canalización de tubo de PVC, serie B, de 40 mm de diámetro y 3 mm de espesor. Incluso accesorios y piezas especiales.	7,950	3,53	28,06
8.2.4 IEO010c	m	Suministro e instalación fija en superficie de canalización de tubo de PVC, serie B, de 50 mm de diámetro y 3 mm de espesor. Incluso accesorios y piezas especiales.	20,740	4,14	85,86
8.2.5 IEO010d	m	Suministro e instalación fija en superficie de canalización de tubo de PVC, serie B, de 125 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor. Incluso accesorios y piezas especiales.	4,640	9,08	42,13
8.2.6 IEH010	m	Cable multipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 5G70 mm ² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1).	4,640	54,11	251,07
8.2.7 IEH010b	m	Cable unipolar H07V-K, siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Eca, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 1,5 mm ² de sección, con aislamiento de PVC (V).	3.560,400	0,57	2.029,43

Sin descripción

Página 13

Presupuesto parcial nº 8 Instalaciones

Num. Código	Ud	Denominación	Cantidad	Precio (€)	Total (€)
8.2.8 IEH010c	m	Cable unipolar H07V-K, siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Eca, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 2,5 mm ² de sección, con aislamiento de PVC (V).	1.349,170	0,72	971,40
8.2.9 IEH010d	m	Cable unipolar H07V-K, siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Eca, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 10 mm ² de sección, con aislamiento de PVC (V).	142,410	2,13	303,33
8.2.10 IEH010e	m	Cable unipolar H07V-K, siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Eca, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 16 mm ² de sección, con aislamiento de PVC (V).	163,660	3,07	502,44
8.2.11 IEH010f	m	Cable unipolar H07V-K, siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Eca, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 25 mm ² de sección, con aislamiento de PVC (V).	84,600	6,21	525,37
8.2.12 IEH010g	m	Cable unipolar H07V-K, siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Eca, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 35 mm ² de sección, con aislamiento de PVC (V).	82,960	8,76	726,73
8.2.13 IEC010	Ud	Caja de medida con transformador de intensidad CMT-300E, de hasta 300 A de intensidad, para 1 contador trifásico, instalada en el interior de hornacina mural, en vivienda unifamiliar o local.	1,000	1.143,94	1.143,94
8.2.14 IEI070	Ud	Cuadro secundario Subcuadro Cuadro de uso industrial 1.1 formado por caja de material aislante y los dispositivos de mando y protección.	1,000	515,90	515,90
8.2.15 IEI070b	Ud	Cuadro secundario Subcuadro Cuadro de uso industrial 1.3 formado por caja de material aislante y los dispositivos de mando y protección.	1,000	1.931,56	1.931,56
8.2.16 IEI070c	Ud	Cuadro secundario Subcuadro Cuadro de uso industrial 1.4 formado por caja de material aislante y los dispositivos de mando y protección.	1,000	455,34	455,34
8.2.17 IEI070d	Ud	Cuadro secundario Subcuadro Cuadro de uso industrial 1.2 formado por caja de material aislante y los dispositivos de mando y protección.	1,000	1.299,43	1.299,43
8.2.18 IEI070e	Ud	Cuadro de uso industrial formado por caja de material aislante y los dispositivos de mando y protección.	1,000	2.549,72	2.549,72
8.2.19 IEI090	Ud	Componentes para la red eléctrica de distribución interior de subcuadro: cajas de derivación con tapas y regletas de conexión.	1,000	18,81	18,81

Sin descripción

Página 14

Presupuesto parcial nº 8 Instalaciones

Num. Código	Ud	Denominación	Cantidad	Precio (€)	Total (€)
8.2.20 IEI090b	Ud	Componentes para la red eléctrica de distribución interior de subcuadro: mecanismos gama básica (tecla o tapa y marco: blanco; embellecedor: blanco); cajas de empotrar con tornillos de fijación, cajas de derivación con tapas y regletas de conexión.	1,000	36,77	36,77
8.2.21 IEI090c	Ud	Componentes para la red eléctrica de distribución interior de subcuadro: mecanismos gama básica (tecla o tapa y marco: blanco; embellecedor: blanco); cajas de empotrar con tornillos de fijación, cajas de derivación con tapas y regletas de conexión.	1,000	163,15	163,15
8.2.22 IEI090d	Ud	Componentes para la red eléctrica de distribución interior de subcuadro: mecanismos gama básica (tecla o tapa y marco: blanco; embellecedor: blanco); cajas de empotrar con tornillos de fijación, cajas de derivación con tapas y regletas de conexión.	1,000	207,44	207,44
8.2.23 IEI090e	Ud	Componentes para la red eléctrica de distribución interior de uso industrial: mecanismos gama básica (tecla o tapa y marco: blanco; embellecedor: blanco); cajas de empotrar con tornillos de fijación, cajas de derivación con tapas y regletas de conexión.	1,000	509,24	509,24
8.3 Fontanería					
8.3.1 IFA010	Ud	Acometida enterrada de abastecimiento de agua potable de 0,93 m de longitud, formada por tubo de polietileno PE 100, de 32 mm de diámetro exterior, PN=10 atm y 2 mm de espesor y llave de corte alojada en arqueta prefabricada de polipropileno.	1,000	139,24	139,24
8.3.2 IFB010	Ud	Alimentación de agua potable, de 0,86 m de longitud, enterrada, formada por tubo de acero galvanizado estirado sin soldadura, de 1" DN 25 mm de diámetro.	1,000	20,96	20,96
8.3.3 IFC010	Ud	Preinstalación de contador general de agua de 1 1/4" DN 32 mm, colocado en hornacina, con llave de corte general de compuerta.	1,000	109,37	109,37
8.3.4 IFI005	m	Tubería para instalación interior de fontanería, colocada superficialmente, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 16 mm de diámetro exterior, PN=6 atm.	84,820	2,68	227,32
8.3.5 IFI005b	m	Tubería para instalación interior de fontanería, colocada superficialmente, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 20 mm de diámetro exterior, PN=6 atm.	148,510	3,51	521,27
8.3.6 IFI005c	m	Tubería para instalación interior de fontanería, colocada superficialmente, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 25 mm de diámetro exterior, PN=6 atm.	4,510	5,37	24,22
8.3.7 IFI008	Ud	Válvula de asiento de latón, de 3/4" de diámetro, con maneta y embellecedor de acero inoxidable.	3,000	16,81	50,43

Sin descripción

Presupuesto parcial nº 8 Instalaciones

Num. Código	Ud	Denominación	Cantidad	Precio (€)	Total (€)
8.3.8 IFI008b	Ud	Válvula de asiento de latón, de 1" de diámetro, con maneta y embellecedor de acero inoxidable.	1,000	20,03	20,03
8.3.9 IFW010	Ud	Válvula de asiento de latón, de 1" de diámetro, con maneta y embellecedor de acero inoxidable.	1,000	19,99	19,99
8.4 Iluminación					
8.4.1 III100	Ud	Suministro e instalación empotrada de luminaria circular de techo Downlight, de 81 mm de diámetro y 40 mm de altura, para 3 led de 1 W; aro embellecedor de aluminio inyectado, acabado termoesmaltado, de color blanco; protección IP20 y aislamiento clase F. Incluso lámparas.	6,000	161,55	969,30
8.4.2 III120	Ud	Luminaria suspendida tipo Downlight, de 320 mm de diámetro y 452 mm de altura, para lámpara de halógenos metálicos bipin HIT de 70 W, modelo Miniyes 1x70W HIT Reflector Cristal Transparente "LAMP", con cuerpo de aluminio extruido de color RAL 9006 con equipo de encendido magnético y aletas de refrigeración; protección IP20; reflector metalizado, acabado mate; cierre de vidrio transparente; sistema de suspensión por cable de acero de 3x0,75 mm de diámetro y 4 m de longitud máxima. Incluso lámparas.	71,000	290,60	20.632,60
8.4.3 III140	Ud	Suministro e instalación en superficie de luminaria cuadrada de techo de altura reducida, de 650x650x77 mm, para 4 lámparas fluorescentes T5 de 14 W; cuerpo de luminaria de aluminio extruido acabado termoesmaltado de color blanco; óptica formada por difusor opal de micropirámides de base hexagonal; balasto electrónico; protección IP20 y aislamiento clase F. Incluso lámparas.	20,000	414,24	8.284,80
8.5 Contra incendios					
8.5.1 IOA020	Ud	Suministro e instalación empotrada en pared en zonas comunes de luminaria de emergencia, con tubo lineal fluorescente, 6 W - G5, flujo luminoso 100 lúmenes, carcasa de 245x110x58 mm, clase II, IP42, con baterías de Ni-Cd de alta temperatura, autonomía de 1 h, alimentación a 230 V, tiempo de carga 24 h. Incluso accesorios y elementos de fijación.	36,000	59,32	2.135,52
8.6 Evacuación de aguas					
8.6.1 ISD005	m	Red de pequeña evacuación, colocada superficialmente, de PVC, serie B, de 40 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.	20,070	6,83	137,08
8.6.2 ISD005b	m	Red de pequeña evacuación, colocada superficialmente, de PVC, serie B, de 50 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.	8,810	8,37	73,74
8.6.3 ISD005c	m	Red de pequeña evacuación, colocada superficialmente, de PVC, serie B, de 75 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.	7,260	11,56	83,93

Sin descripción

Página 16

Presupuesto parcial nº 8 Instalaciones

Num. Código	Ud	Denominación	Cantidad	Precio (€)	Total (€)
8.6.4 ISD005d	m	Red de pequeña evacuación, colocada superficialmente, de PVC, serie B, de 90 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.	5,890	15,37	90,53
8.6.5 ISD005e	m	Red de pequeña evacuación, colocada superficialmente, de PVC, serie B, de 110 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.	12,100	17,63	213,32
8.6.6 ISD008	Ud	Bote sifónico de PVC, de 110 mm de diámetro, con tapa ciega de acero inoxidable, empotrado.	2,000	14,71	29,42
Total presupuesto parcial nº 8 Instalaciones :					89.384,63

Sin descripción

Página 17

Presupuesto parcial nº 9 Aislamientos e impermeabilizaciones

Num. Código	Ud	Denominación	Cantidad	Precio (€)	Total (€)
9.1 Aislamientos térmicos					
9.1.1 NAA010	m	Aislamiento térmico del tramo que conecta la tubería general con la unidad terminal, de menos de 5 m de longitud en instalación interior de A.C.S., empotrada en la pared, para la distribución de fluidos calientes (de +40°C a +60°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, con un elevado factor de resistencia a la difusión del vapor de agua, de 16,0 mm de diámetro interior y 9,5 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada, con adhesivo para las uniones.	26,150	4,19	109,57
9.1.2 NAA010b	m	Aislamiento térmico del tramo que conecta la tubería general con la unidad terminal, de menos de 5 m de longitud en instalación interior de A.C.S., empotrada en la pared, para la distribución de fluidos calientes (de +40°C a +60°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, con un elevado factor de resistencia a la difusión del vapor de agua, de 23,0 mm de diámetro interior y 10,0 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada, con adhesivo para las uniones.	1,120	4,93	5,52
9.1.3 NAA010c	m	Aislamiento térmico de tubería en instalación interior de A.C.S., colocada superficialmente, para la distribución de fluidos calientes (de +60°C a +100°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 19 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada, con adhesivo para las uniones.	24,740	21,21	524,74
9.1.4 NAA010d	m	Aislamiento térmico de tubería en instalación interior de A.C.S., colocada superficialmente, para la distribución de fluidos calientes (de +60°C a +100°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 23 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada, con adhesivo para las uniones.	83,030	23,11	1.918,82
9.1.5 NAA010e	m	Aislamiento térmico del tramo que conecta la tubería general con la unidad terminal, de longitud igual o superior a 5 m en instalación interior de A.C.S., empotrada en la pared, para la distribución de fluidos calientes (de +60°C a +100°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 23 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada, con adhesivo para las uniones.	13,130	23,11	303,43

Sin descripción

Página 18

Presupuesto parcial nº 9 Aislamientos e impermeabilizaciones

Num. Código	Ud	Denominación	Cantidad	Precio (€)	Total (€)
9.1.6 NAO030	m ²	Aislamiento térmico entre los montantes de la estructura portante del trasdosado autoportante de placas, formado por panel de lana de vidrio, según UNE-EN 13162, no revestido, de 45 mm de espesor, resistencia térmica 1,25 m ² K/W, conductividad térmica 0,036 W/(mK), colocado entre los montantes de la estructura portante.	1.022,010	5,28	5.396,21
9.1.7 NAL010	m ²	Aislamiento termoacústico de suelos flotantes, formado por panel rígido de lana mineral, según UNE-EN 13162, no revestido, de 40 mm de espesor, resistencia térmica 1,1 m ² K/W, conductividad térmica 0,035 W/(mK), colocado a tope, simplemente apoyado, cubierto con film de polietileno de 0,2 mm de espesor y desolidarización perimetral realizada con el mismo material aislante, preparado para recibir una base de pavimento de mortero u hormigón. Incluso cinta autoadhesiva para sellado de juntas.	803,790	17,12	13.760,88
9.1.8 NAK010	m ²	Aislamiento térmico horizontal de soleras en contacto con el terreno, formado por panel rígido de poliestireno extruido, de superficie lisa y mecanizado lateral a media madera, de 40 mm de espesor, resistencia a compresión >= 300 kPa, resistencia térmica 1,2 m ² K/W, conductividad térmica 0,034 W/(mK), colocado a tope en la base de la solera, simplemente apoyado, cubierto con film de polietileno de 0,2 mm de espesor, preparado para recibir una solera de hormigón. Incluso cinta autoadhesiva para sellado de juntas.	844,550	8,03	6.781,74
9.1.9 NAK020	m ²	Aislamiento térmico vertical de soleras en contacto con el terreno, formado por panel rígido de poliestireno extruido, de superficie lisa y mecanizado lateral a media madera, de 40 mm de espesor, resistencia a compresión >= 300 kPa, resistencia térmica 1,2 m ² K/W, conductividad térmica 0,034 W/(mK), colocado a tope en el perímetro de la solera, simplemente apoyado, cubierto con film de polietileno de 0,2 mm de espesor, preparado para recibir una solera de hormigón. Incluso cinta autoadhesiva para sellado de juntas.	145,310	8,69	1.262,74
Total presupuesto parcial nº 9 Aislamientos e impermeabilizaciones :					30.063,65

Sin descripción

Página 19

Presupuesto parcial nº 10 Maquinaria

Num. Código	Ud	Denominación	Cantidad	Precio (€)	Total (€)
10.1 Maquinaria de almacen					
10.1.1 Car	1	Carretilla	1,000	2.000,00	2.000,00
10.1.2 Est	1	Estanteria metálica de 6 m de altura	48,000	371,67	17.840,16
10.2 Lavamoldes					
10.3 Laboratorio					
10.3.1 MLB	1	Báscula	1,000	55,62	55,62
10.3.2 TBB	Ud	Refractometro	1,000	91,67	91,67
10.4 Maquinaria de I+D					
10.4.1 RB	1	Una versión pequeña de las mezcladoras grandes que servirá como prueba para un posible nuevo producto	1,000	899,99	899,99
10.5 Maquinaria del proceso					
10.5.1 C1	1	Se precisa una concha de doble hélice ya que es el tipo más novedosa en el mercado, más fiable y que tiene la tecnología más nueva y permite un vaciado sin residuos, fácil limpieza y mantenimiento. Con una capacidad de 5000 kg, una potencia de 15 kW y unas dimensiones de 7.5x2x4.5m.	1,000	17.567,90	17.567,90
10.5.2 Pr	1	El primer refinado se realiza para que la masa tenga una granulometría como máximo de 150 micras. Se busca una maquinaria que cumpla principalmente esta cuestión. Se elige una máquina que como máximo sea capaz de refinar 5000kg/h entre 150-100 micras para poder cumplir la especificación de las 150 micras, con una potencia de 4.5kW y unas dimensiones de 1.8x1.5x3m.	1,000	13.175,83	13.175,83
10.5.3 r1	01	Se precisará una refinadora de cinco cilindros, para que al entrar en la concha el producto esté lo más fino posible en concreto como máximo 50 micras y como mínimo 15 micras. Se escoge una refinadora que refina entre 35-15 micras con una capacidad de 5000kg/h, con una potencia de 6.5kW y unas dimensiones 2.8x1.6x2m.	1,000	15.811,11	15.811,11
10.5.4 tq1	1	Se tendrá que elegir el tipo de tanques de almacenamiento para las pastas en estado líquido, tienen que mantener el producto en condiciones óptimas de temperatura, luz y oxígeno. Elegiremos un tipo que serán de 1000kg de capacidad, con unas dimensiones de 1.5x1.5x3m de los cuales se necesitarán 10 unidades	10,000	878,39	8.783,90
10.5.5 at	1	Atemperador de chocolate se elegirá el más eficiente del mercado y con las prestaciones más amplias. Se escogerá un atemperador continuo ya que se va alimentando y vaciando continuamente. Con unas características de 2500 kg/h, una potencia de 5.5 kW y unas dimensiones de 2.8x2x2.5m	1,000	25.473,46	25.473,46
10.5.6 Msec	1	Todas las materias primas irán a una mezcladora/amasadora para que sea un producto homogéneo. Se necesitará una máquina de capacidad de 3750 kg. Se elige una máquina de capacidad de 4000kg, cuya potencia es de 1.8 kW y cuyas dimensiones son 2.2x1.45x2 m	1,000	5.446,05	5.446,05

Alumno: Jorge Sánchez Sánchez

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

Titulación de: Ingeniero Técnico Agrícola

Sin descripción

Página 20

Presupuesto parcial nº 10 Maquinaria

Num. Código	Ud	Denominación	Cantidad	Precio (€)	Total (€)
10.5.7 Mli	1	Se elegirá la mezcladora en la que se harán los rellenos de algunos bombones. Se buscarán en el mercado un tipo de centrifuga que sirva para la mezcla de productos alimentarios. Se elegirá un tamaño bastante grande para poder producir de una vez todo el relleno y después o bien almacenarlo o usarlo directamente. Las características son de una capacidad de 500kg, una potencia de 1.5 kW y unas dimensiones de 2x2x1.5m.	2,000	1.635,26	3.270,52
10.5.8 mol	1	También hay que elegir la moldeadora de bombones. Se elige una para la producción de bombones y adaptable a una posible ampliación. Con unas características de 500kg/h, una potencia de 30kW y unas dimensiones de 28x3x2m.	1,000	68.514,81	68.514,81
10.5.9 env	1	La máquina será una envolvedora de bombones, eligiendo una de carga automática. Con una capacidad de envolver 2000 bombones a la hora, con una potencia de 8 kW y unas dimensiones de 4x2.5x2m	1,000	19.644,43	19.644,43
Total presupuesto parcial nº 10 Maquinaria :					211.776,19

Sin descripción

Página 21

Presupuesto parcial nº 11 Revestimientos y trasdosados

Num. Código	Ud	Denominación	Cantidad	Precio (€)	Total (€)
11.1 Chapados y aplacados					
11.1.1 RCP030	m ²	Chapado con placas de granito Gris Quintana, acabado pulido, 60x40x3 cm, sujetas con pivotes ocultos de acero inoxidable.	706,120	114,00	80.497,68
11.2 Pinturas en paramentos interiores					
11.2.1 RIP030	m ²	Aplicación manual de dos manos de pintura plástica color blanco, acabado mate, textura lisa, la primera mano diluida con un 20% de agua y la siguiente sin diluir, (rendimiento: 0,1 l/m ² cada mano); previa aplicación de una mano de imprimación a base de copolímeros acrílicos en suspensión acuosa, sobre paramento interior de yeso o escayola, vertical, de hasta 3 m de altura.	1.638,720	4,31	7.062,88
11.3 Pavimentos					
11.3.1 RSB023	m ²	Base para pavimento interior, de 40 mm de espesor, de mortero autonivelante de cemento, Agilia Suelo C Base "LAFARGEHOLCIM", CT - C10 - F3 según UNE-EN 13813, vertido con mezcladora-bombeadora, sobre lámina de aislamiento para formación de suelo flotante; y posterior aplicación de líquido de curado incoloro, (0,15 l/m ²). Incluso banda de panel rígido de poliestireno expandido para la preparación de las juntas perimetrales de dilatación.	803,790	6,67	5.361,28
11.3.2 RSA020	m ²	Capa fina de pasta niveladora de suelos CT - C20 - F6 según UNE-EN 13813, de 2 mm de espesor, aplicada manualmente, para la regularización y nivelación de la superficie soporte interior de hormigón o mortero, previa aplicación de imprimación monocomponente a base de resinas sintéticas modificadas sin disolventes, de color amarillo, preparada para recibir pavimento cerámico, de corcho, de madera, laminado, flexible o textil. Incluso banda de panel rígido de poliestireno expandido para la preparación de las juntas perimetrales de dilatación.	803,790	7,58	6.092,73
11.3.3 RSG010	m ²	Solado de baldosas cerámicas de gres esmaltado, de 25x25 cm, 8 €/m ² , capacidad de absorción de agua E<3%, grupo BIb, resistencia al deslizamiento Rd<=15, clase 0, recibidas con adhesivo cementoso de uso exclusivo para interiores, Ci sin ninguna característica adicional, color gris y rejuntadas con mortero de juntas cementoso tipo L, color blanco, para juntas de hasta 3 mm.	803,790	19,14	15.384,54
11.4 Trasdodosados					
11.4.1 RRY012	m ²	Trasdosado directo, sistema W631.es "KNAUF", realizado con placa de yeso laminado - [9,5+30 Polyplac + Aluminio (XPE-BV)], recibida con pasta de agarre sobre el paramento vertical; 55 mm de espesor total.	666,500	26,93	17.948,85

Sin descripción

Página 22

Presupuesto parcial nº 11 Revestimientos y trasdosados

Num. Código	Ud	Denominación	Cantidad	Precio (€)	Total (€)
11.4.2 RRY015	m ²	Trasdosado autoportante libre, con resistencia al fuego EI 20, sistema W628.es "KNAUF", realizado con placa de yeso laminado - 15 cortafuego (DF) , anclada a los forjados mediante estructura formada por canales y montantes; 63 mm de espesor total; separación entre montantes 600 mm.	1.077,610	17,26	18.599,55
Total presupuesto parcial nº 11 Revestimientos y trasdosados :					150.947,51

Sin descripción

Página 23

Presupuesto parcial nº 12 Señalización y equipamiento

Num. Código	Ud	Denominación	Cantidad	Precio (€)	Total (€)
12.1 Aparatos sanitarios					
12.1.1 SAI010	Ud	Taza de inodoro de tanque bajo, de porcelana sanitaria, modelo Meridian "ROCA", color Blanco, de 370x645x790 mm, con cisterna de inodoro, de doble descarga, de 360x140x355 mm, asiento y tapa de inodoro, de caída amortiguada. Incluso llave de regulación, enlace de alimentación flexible y silicona para sellado de juntas.	5,000	424,59	2.122,95
12.1.2 SAD020	Ud	Plato de ducha rectangular extraplano, de porcelana sanitaria, modelo Malta "ROCA", color Blanco, de 1200x800x65 mm, con fondo antideslizante, equipado con grifería monomando mural para ducha, con cartucho cerámico, acabado cromado, modelo Thesis. Incluso silicona para sellado de juntas.	4,000	545,69	2.182,76
Total presupuesto parcial nº 12 Señalización y equipamiento :					4.305,71

Sin descripción

Página 24

Presupuesto parcial nº 13 Cubiertas

Num. Código	Ud	Denominación	Cantidad	Precio (€)	Total (€)
13.1 QTS010b	m ²	Cubierta inclinada con una pendiente media del 17%, compuesta de: formación de pendientes: forjado inclinado de hormigón (no incluido en este precio); impermeabilización monocapa adherida: lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-30-FP; cobertura: teja asfáltica rectangular.	823,000	29,65	24.401,95
Total presupuesto parcial nº 13 Cubiertas :					24.401,95

Sin descripción

Página 25

Presupuesto parcial nº 14 Urbanización interior de la parcela

Num. Código	Ud	Denominación	Cantidad	Precio (€)	Total (€)
14.1 Alcantarillado					
14.1.1 UAP010	Ud	Pozo de registro, de 1,00 m de diámetro interior y de 1,6 m de altura útil interior, de fábrica de ladrillo cerámico macizo de 1 pie de espesor recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, enfoscado y bruñido por el interior con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15, sobre solera de 25 cm de espesor de hormigón armado HA-30/B/20/IIb+Qb ligeramente armada con malla electrosoldada, con cierre de tapa circular con bloqueo y marco de fundición clase D-400 según UNE-EN 124, instalado en calzadas de calles, incluyendo las peatonales, o zonas de aparcamiento para todo tipo de vehículos.	1,000	715,67	715,67
14.2 Unidad de jardinería					
14.2.1 UJC020	m ²	Césped por siembra de mezcla de semillas de lodium, agrostis, festuca y poa.	200,000	9,09	1.818,00
14.3 Unidad de pavimentación					
14.3.1 UXC030	m ²	Pavimento continuo, con juntas, de 10 cm de espesor, realizado con hormigón HM-25/B/20/IIa Artevia Natural "LAFARGEHOLCIM", con fibras de polipropileno incluidas, fabricado en central, acabado Amarillo Ofita y abujardado mecánico de la superficie, para dejar al descubierto 2/3 del diámetro del árido; posterior aplicación de resina selladora Artevia "LAFARGEHOLCIM", incolora.	3.200,000	44,18	141.376,00
14.4 Vallado exterior de la fábrica					
14.4.1 UVT010	m	Vallado de parcela formado por malla de simple torsión, de 8 mm de paso de malla y 1,1 mm de diámetro, acabado galvanizado y postes de acero galvanizado, de 48 mm de diámetro y 1 m de altura.	350,000	12,09	4.231,50
14.4.2 UVP020	Ud	Puerta cancela constituida por cercos y bastidor de tubo de acero galvanizado y por malla de simple torsión, de 8 mm de paso de malla y 1,1 mm de diámetro, fijada a los cercos, para acceso peatonal en vallado de parcela de malla metálica.	1,000	167,58	167,58
14.4.3 UVP010	Ud	Puerta cancela metálica de carpintería metálica, de hoja corredera, dimensiones 450x200 cm, para acceso de vehículos, apertura manual.	1,000	2.836,47	2.836,47
14.4.4 UVM010	m	Muro de vallado de parcela, de 1 m de altura, con pilastras intermedias, de 10 cm de espesor de fábrica, de bloque CV de hormigón, liso hidrófugo, color gris, 40x20x10 cm, resistencia normalizada R10 (10 N/mm ²), con junta de 1 cm, rehundida, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-5, suministrado a granel.	350,000	38,14	13.349,00
Total presupuesto parcial nº 14 Urbanización interior de la parcela :					164.494,22

Sin descripción

Página 26

Presupuesto parcial nº 15 Estudio geotecnico

Num. Código	Ud	Denominación	Cantidad	Precio (€)	Total (€)
15.1 XSE010	Ud	Estudio geotécnico del terreno en suelo medio (arcillas, margas) con un sondeo hasta 10 m tomando 1 muestra inalterada y 1 muestra alterada (SPT), una penetración dinámica mediante penetrómetro dinámico (DPSH) hasta 10 m y realización de los siguientes ensayos de laboratorio: 2 de análisis granulométrico; 2 de límites de Atterberg; 2 de humedad natural; densidad aparente; resistencia a compresión; Proctor Normal; C.B.R. 2 de contenido en sulfatos.	1,000	1.953,56	1.953,56
Total presupuesto parcial nº 15 Estudio geotécnico :					1.953,56

Sin descripción

Presupuesto parcial nº 16 Estudio de seguridad y salud

Código	Descripción	Nº Uds	DIMENSIONES			Subtotales	Cantidad	Precio	Importe
			Longitud	Anchura	Altura				
L01PLH	ud Pórtico limitación altura cruce bajo líneas a lta tensión Pórtico de limitación de altura a hasta 5 m, compuesto por dos perfiles laminados (IPN-160) y 6 m de cable horizontal con bandoleras amarillas no reflectantes, inincluso anclaje, montaje, pintura y desmontaje.	8				8,00			
						SUMA A ORIGEN	8,00		
								300,04	2.400,32
L01OPC	ud Protecciones colectivas a determinar por la Dirección de Obra Protecciones colectivas a determinar por la Dirección Facultativa de las Obras en función de singularidades de la obra y su entrono y de las características de los trabajos a realizar.	1,00				1,00			
								1,00	1.268,80
									1.268,80
L01045	ud Valla autónoma metálica, colocada Valla autónoma metálica de 2,5 m de longitud, colocada.	10				10,00			
						SUMA A ORIGEN	10,00		
								10,00	33,57
									335,70
L01046	ud Señal normalizada tráfico con soporte, colocada Señal normalizada de tráfico con soporte, colocada.	5				5,00			
						SUMA A ORIGEN	5,00		
								5,00	74,50
									372,50
L01048	ud Cartel indicativo de riesgo con soporte, colocado Cartel indicativo de riesgo normalizado de 0.3 x 0.3 m, con soporte metálico 2.5 m, colocado.	5				5,00			
						SUMA A ORIGEN	5,00		
								5,00	17,86
									89,30
L01049	m Cordón balizamiento, colocado Cordón de balizamiento, incluidos soportes de 2,5 m, colocado	15	15,00			225,00			
						SUMA A ORIGEN	225,00		
								225,00	0,89
									200,25
L01050	ud Cono balizamiento de plástico, colocado Cono de balizamiento de plástico de 75 cm, reflectante s/Norma 83 IC.MOPU, colocado	20				20,00			
						SUMA A ORIGEN	20,00		

			20,00	14,79	295,80
L01051	ud Jalón de señalización, colocado				
	Jalón de señalización, colocado.				
		20			
			20,00		
			SUMA A ORIGEN	20,00	
			20,00	7,00	140,00
L01033	ud Tapón plástico protección redondos				
	Tapón de plástico para protección de cabeza de redondo.				
		50			
			50,00		
			SUMA A ORIGEN	50,00	
			50,00	1,67	83,50
L01037	ud Topes para camión en excavaciones				
	Topes para camión en excavaciones, realizados en madera sobre estacas hincadas en tierra.				
		2			
			2,00		
			SUMA A ORIGEN	2,00	
			2,00	40,40	
				80,80	
L01052	ud Baliza luminosa intermitente, colocada				
	Baliza luminosa intermitente luz ámbar, Norma 83 IC-MOPU, colocada.				
		2			
			2,00		
			SUMA A ORIGEN	2,00	
			2,00	65,47	
				130,94	
L01026	h Limpieza y conservación instalaciones bienes tar				
	Mano de obra empleada en limpieza y conservación de instalaciones de personal (se consi-dera un peón, toda la jornada durante el transcurso de la obra).				
		8			
			8,00		
			SUMA A ORIGEN	8,00	
			8,00	10,33	82,64
TOTAL CAPÍTULO					5.480,55 €

Resumen del presupuesto

Capítulo	Importe (€)
Capítulo 1 Movimiento de tierras	6.722,00
Capítulo 2 Acondicionamiento del terreno	18.622,49
Capítulo 3 Cimentaciones	14.744,43
Capítulo 4 Estructuras	39.748,16
Capítulo 5 Fachadas y particiones	33.939,35
Capítulo 6 Carpintería, cerrajería, vidrios y protecciones solares	10.521,56
Capítulo 7 Remates y ayudas	820,00
Capítulo 8 Instalaciones	89.384,63
Capítulo 9 Aislamientos e impermeabilizaciones	30.063,65
Capítulo 10 Revestimientos y trasdosados	150.947,51
Capítulo 11 Señalización y equipamiento	4.305,71
Capítulo 12 Cubiertas	24.401,95
Capítulo 13 Urbanización interior de la parcela	141.376,00
Capítulo 14 Estudio de Seguridad y Salud	5.480,55
Presupuesto de ejecución material	571.077,99
13% de gastos generales	74.240,14
6% de beneficio industrial	34.264,68
Suma	678.379,08
21% IVA	142.459,61
Presupuesto de ejecución por contrata	820.838,69
Maquinaria del proceso	
Instalación de maquinaria del proceso	211.776,19
21% de IVA	44.473,00
Presupuesto de instalación de la maquinaria	256.249,19
Estudio geotécnico	
Estudio geotécnico	1.953,56

21% de IVA	410,25
Presupuesto de estudio geotécnico	2.363,81

HONORARIOS

Redacción del proyecto 2% sobre el PEM	16.416,77
Dirección de la obra 2% sobre el PEM	16.416,77
Redacción seguridad y salud laboral 1% sobre el PEM	8.208,39
Coordinador de seguridad y salud laboral 1% sobre el PEM	8.208,39
	49.250,32
21% de IVA	10.342,58
Total honorarios	59.592,90

PRESUPUESTO GENERAL: 1,139.044,59 €

Asciende el PRESUPUESTO TOTAL PARA CONOCIMIENTO DEL PROMOTOR, a la expresada cantidad de UN MILLÓN CIENTO TREINTA Y NUEVE MIL CUARENTA Y CUATRO EUROS CON CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS (1,139.044,59 €)

Palencia, 06 de noviembre de 2019

Jorge Sánchez Sánchez

Alumno del Grado en Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias