



universidad
de león

ESCUELA DE INGENIERÍA AGRARIA Y FORESTAL

TRABAJO FIN DE GRADO

GRADO EN INGENIERÍA AGRARIA

**PROYECTO DE INDUSTRIA ARTESANAL DE YOGUR Y HELADO
DE LECHE DE OVEJA CON UNA CAPACIDAD DE PRODUCCIÓN
DE 110.000 l/anuales EN SANTA MARÍA DEL PÁRAMO
(LEÓN)**

***PROJECT OF TRADITIONAL FACTORY FOR YOGUR AND
ICE CREAM OF SHEEP MILK WITH A PRODUCTION
CAPACITY OF 110.000 l/year IN SANTA MARÍA DEL
PÁRAMO (LEÓN)***

ANA VILLORIA FERNÁNDEZ

TUTOR: F. JAVIER LÓPEZ DÍEZ

León, Julio 2019

ANEXO 4. HOJA DE CONFORMIDAD

PROYECTOS DE INGENIERÍA

Título: Proyecto de industria artesanal de yogur y helado de leche de oveja con una capacidad de producción de 110.000 l/anuales en Santa María del Páramo (León)

Autor: **ANA VILLORIA FERNÁNDEZ**

ELEMENTOS DE OBLIGADA APARICIÓN

- Resumen. De 400 palabras como máximo.
- Documento nº 1. Memoria. Debe incluir la información necesaria con carácter general que permita definir la transformación proyectada. Deberá incluir, entre otros apartados, el planteamiento y estudio de las alternativas estratégicas, antecedentes y condicionantes de partida, ingeniería del diseño, de las obras e instalaciones, justificación de precios, así como la evaluación económico-financiera de la misma. La memoria contendrá tantos anejos como sean necesarios para la definición detallada y justificación de las obras, se hace especial mención a la inclusión de los anejos que se indican más adelante.
- Documento nº 2. Planos. Deberá incluir los planos de conjunto y de detalle, en cantidad suficiente, en los que quede perfectamente definida la transformación proyectada
- Documento nº 3. Pliego de Condiciones.
- Documento nº 4. Mediciones y Presupuesto.
- Documento nº 5. Estudio de Seguridad y Salud. (Puede incluirse como un documento o como un anejo dentro de la memoria)

Anejos que deben incluirse:

- Documento de cumplimiento de condicionantes urbanísticos. Documento acreditativo del cumplimiento de la normativa urbanística que le sea de aplicación de acuerdo al Reglamento de Disciplina Urbanística.
- Estudio o Informe Geotécnico.
- Estudio de Impacto o repercusión ambiental. Cuando la normativa lo exija se incluirá la justificación de exigencias básicas de protección frente al ruido y/o proyecto acústico.
- Programación para la Ejecución y puesta en marcha del proyecto.
- Estudio de seguridad contra incendios en edificios y en el resto de casos cuando la normativa lo exija.
- Estudio de gestión de residuos de construcción y demolición.
- Justificación de exigencias básicas de seguridad de utilización y accesibilidad.
- Justificación de exigencias básicas de ahorro energético (Como orientación, será necesario en el caso de industrias de 3 ó más trabajadores y oficinas de 26 ó más trabajadores. En cualquier caso debe incluirse de acuerdo a las indicaciones que establezca la normativa en vigor)

En todo caso en lo relativo a edificación e instalaciones contempladas se deberán incluir los documentos, estudios etc. requeridos por la normativa vigente.

OBTENIDA LA CONFORMIDAD <input checked="" type="checkbox"/>	El tutor/es: Fdo.: F.JAVIER LÓPEZ DÍEZ Fdo.:
DENEGADA LA CONFORMIDAD (No se autoriza la presentación) <input type="checkbox"/>	

RESUMEN

Se redacta el presente proyecto con el fin de obtener el título de Grado en Ingeniería Agraria que, según el Plan de Estudios vigente de la Universidad de León, para la obtención de dicha titulación es necesaria la elaboración de un Trabajo fin de Grado, que, en este caso, consiste en la redacción de un proyecto de Ingeniería.

El proyecto consiste en el diseño y cálculo de las instalaciones para la implantación y puesta en marcha de una industria de productos artesanales de leche de oveja en la que se van a elaborar 3 tipos de productos diferentes: yogur natural, yogur natural desnatado y helados de diferentes sabores. También, se diseña el proceso productivo y su implementación, se realizan estudios obligatorios que establece la legislación y se analiza la viabilidad económica del proyecto.

El emplazamiento elegido para la industria es el Polígono Industrial “El Páramo” ubicado en Santa María del Páramo (León). Se ha elegido este emplazamiento por la facilidad de obtener la materia prima principal, leche de oveja, ya que es una zona rural en la que la agricultura y la ganadería son el pilar fundamental de la actividad económica, además, es un municipio cercano a otros núcleos urbanos más grandes como León, La Bañeza y Astorga en los que se pueden vender los productos.

El edificio objeto del proyecto consta de una única planta en la que se encuentran todas las dependencias necesarias para el desarrollo de la actividad empresarial de la industria. Está construido con hormigón prefabricado y cuenta con todas las instalaciones necesarias; instalación eléctrica, fontanería, saneamiento...

El proyecto se ajusta a las normas y reglamentos que establece la legislación vigente.

ÍNDICE GENERAL

- DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA
 - ANEJOS A LA MEMORIA
 - ANEJO 1: ESTUDIO GEOTÉCNICO
 - ANEJO 2: CONDICIONANTES LEGALES
 - ANEJO 3: FICHA URBANÍSTICA
 - ANEJO 4: ESTUDIO DE ALTERNATIVAS
 - ANEJO 5: INGENIERÍA DEL PROCESO
 - ANEJO 6: JUSTIFICACIÓN DE EXIGENCIAS BÁSICAS DE SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD
 - ANEJO 7: INGENIERÍA DE LAS OBRAS
 - ANEJO 8: INSTALACIÓN ELÉCTRICA
 - ANEJO 9: INGENIERÍA DE LAS INSTALACIONES
 - ANEJO 10: ESTUDIO DE SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS
 - ANEJO 11: ESTUDIO ACÚSTICO
 - ANEJO 12: AHORRO ENERGÉTICO
 - ANEJO 13: GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN
 - ANEJO 14: DOCUMENTO AMBIENTAL
 - ANEJO 15: PROGRAMACIÓN PARA LA EJECUCIÓN Y PUESTA EN MARCHA DEL PROYECTO
 - ANEJO 16: PLAN DE CONTROL DE CALIDAD DE LA OBRA
 - ANEJO 17: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS
 - ANEJO 18: EVALUACIÓN ECONÓMICO-FINANCIERA
- DOCUMENTO Nº 2: PLANOS
 - PLANO Nº 1: SITUACIÓN
 - PLANO Nº 2: LOCALIZACIÓN
 - PLANO Nº 3: EMPLAZAMIENTO
 - PLANO Nº 4: URBANISMO
 - PLANO Nº 5: REPLANTEO
 - PLANO Nº 6: CIMENTACIÓN
 - PLANO Nº 7: DETALLES DE CIMENTACIÓN
 - PLANO Nº 8: DISTRIBUCIÓN Y COTAS

- PLANO Nº 9: ELEMENTOS PREFABRICADOS GRUPO RODIÑAS
 - PLANO Nº 10: ESTRUCTURA
 - PLANO Nº 11: PLANTAS DE ESTRUCTURA Y DE CUBIERTA
 - PLANO Nº 12: SECCIONES CONSTRUCTIVAS
 - PLANO Nº 13: ALZADOS
 - PLANO Nº 14: INSTALACIÓN ELÉCTRICA I
 - PLANO Nº 15: INSTALACIÓN ELÉCTRICA II
 - PLANO Nº 16: ESQUEMA UNIFILAR
 - PLANO Nº 17: INSTALACIÓN DE FONTANERÍA
 - PLANO Nº 18: INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO
 - PLANO Nº 19: MAQUINARIA
 - PLANO Nº 20: INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS
-
- DOCUMENTO Nº 3: PLIEGO DE CONDICIONES

 - DOCUMENTO Nº 4: MEDICIONES Y PRESUPUESTO

 - DOCUMENTO Nº 5: ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

DOCUMENTO N°1:

MEMORIA

DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA

1.	ANTECEDENTES Y OBJETO DEL PROYECTO.....	1
1.1.	Agentes.....	1
1.2.	Situación y accesos	1
1.2.1.	Situación:.....	1
1.2.2.	Accesos:.....	2
1.3.	Naturaleza de la transformación	3
1.4.	Dimensión del proyecto.....	3
2.	BASES DEL PROYECTO	4
2.1.	Directrices del proyecto.....	4
2.2.	Condicionantes de partida.....	4
2.2.1.	Condicionantes del medio físico	4
2.2.2.	Condicionantes estructurales:	5
2.2.3.	Condicionantes de mano de obra:.....	5
2.2.4.	Condicionantes económicos:.....	6
2.2.5.	Condicionantes de materia prima:	6
2.2.6.	Condicionantes legales	7
2.2.7.	Condicionantes urbanísticos.....	7
2.3.	Situación actual.....	7
3.	ESTUDIO DE ALTERNATIVAS.....	8
3.1.	Introducción.....	8
3.2.	Identificación de alternativas	8
3.3.	Evaluación de alternativas	9
3.4.	Elección de la alternativa	9

4.	INGENIERIA DEL PROYECTO.....	9
4.1.	Ingeniería del proceso.....	9
4.1.1.	Programa productivo	9
4.1.2.	Proceso productivo.....	10
4.1.3.	Implementación necesaria.....	14
4.2.	Ingeniería de las obras.....	15
4.2.1.	Seguridad de utilización	15
4.2.2.	Ingeniería de las construcciones	16
4.3.	Ingeniería de las instalaciones	18
4.3.1.	Instalación eléctrica	18
4.3.2.	Instalación de fontanería	18
4.3.3.	Instalación de calefacción.....	18
4.3.4.	Instalación frigorífica.....	18
4.3.5.	Instalación de saneamiento	19
4.4.	Instalaciones auxiliares	19
4.4.1.	Instalaciones de protección contra incendios	19
4.4.2.	Instalación de protección frente al ruido	19
4.4.3.	Instalaciones de ahorro de energía	19
4.5.	Urbanización interior de la finca	20
5.	ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (RCDs)	20
6.	DOCUMENTO AMBIENTAL.....	22
7.	PROGRAMACIÓN DE LA EJECUCIÓN Y PUESTA EN MARCHA DEL PROYECTO	23
8.	CONTROL DE CALIDAD DE LA OBRA	24
9.	NORMAS DE MANEJO DE LA EXPLOTACIÓN	25
10.	JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS	26

11.	PRESUPUESTO	27
12.	EVALUACIÓN DEL PROYECTO	28

1. ANTECEDENTES Y OBJETO DEL PROYECTO

1.1. Agentes

Por petición del promotor David González Fernández, la alumna de Ingeniería Agraria Ana Villoria Fernández se encargará de la redacción del presente proyecto. Los datos personales tanto del promotor como de la proyectista se detallan a continuación:

	PROMOTOR	PROYECTISTA
NOMBRE	D. DAVID GONZÁLEZ FERNÁNDEZ	DÑA. ANA VILLORIA FERNÁNDEZ
DIRECCIÓN	AVDA. REINO DE LEÓN, 45	PLAZA LA FUENTE, 9
LOCALIDAD	SANTA MARÍA DEL PÁRAMO (24240-LEÓN)	SANTA MARÍA DEL PÁRAMO (24240-LEÓN)
NIF	09657533-X	71475948-K

1.2. Situación y accesos

1.2.1. Situación:

La nave se situará en el polígono industrial “El Páramo” que se encuentra ubicado en el término municipal de Santa María del Páramo perteneciente a la provincia de León.

Dentro del polígono se ubicará en la parcela número 16 cuya referencia catastral es 4543416TM7944S0001WA.

En la siguiente tabla se muestran los datos del emplazamiento:

REFERENCIA CATASTRAL	4543416TM7944S0001WA
COORDENADAS U.T.M (ETRS89)	HUSO: 30 X: 4.694.141,95 Y: 274.505,65
LOCALIZACIÓN	POLÍGONO INDUSTRIAL “EL PÁRAMO” PARCELA 16
LOCALIDAD	SANTA MARÍA DEL PÁRAMO
PROVINCIA	LEÓN

1.2.2. Accesos:

La vía principal de acceso a la parcela es la carretera CL-622 que une León con La Bañeza pasando por Santa María del Páramo. Dicha carretera en el km 26, comunica con la calle principal del polígono VIA – A en la que se encuentra la parcela.

Dicha carretera comunica con otras vías:

- En Trobajo del Cerecedo comunica con la N-630 también llamada Vía de la Plata y que comunica Gijón con Sevilla.
- En Ribaseca se cruza con la autovía A-66, también llamada Ruta de la Plata y que comunica Gijón con Sevilla.
- En Santa María del Páramo comunica con la carretera CL-621 que une Hospital de Órbigo con Mayorga (Valladolid).
- En La Bañeza comparte trazado con la LE-420 que une La Bañeza con La Magdalena pasando por Hospital de Órbigo.
- Finaliza en la N-6 que une Madrid con la Coruña pasando por localidades como Astorga, Ponferrada o Benavente.

1.3. Naturaleza de la transformación

El presente proyecto tiene como objeto el diseño y el cálculo de las instalaciones y obras de construcción requeridas para la implantación y puesta en marcha de una fábrica artesanal de yogures y helados artesanos de leche de oveja en el polígono industrial “El Páramo” ubicado en Santa María del Páramo. También es objeto del proyecto el diseño del proceso productivo, su implementación, los estudios obligatorios que la legislación establece, y el análisis de la viabilidad económica del proyecto.

El proceso productivo comenzará con la recepción de la leche, que es la principal materia prima, y finalizará con la salida al mercado de los productos. Los productos que se van a elaborar son: yogures naturales, yogures naturales desnatados y helados de diferentes sabores.

El edificio que se va a proyectar será de una única planta y en ella se van a encontrar todas las dependencias necesarias para el desarrollo de la actividad empresarial. El uso principal del edificio es la elaboración de los productos anteriormente citados, realizar la gestión de la empresa y, además, la venta directa del producto elaborado.

1.4. Dimensión del proyecto

El edificio que se va a construir tiene unas dimensiones de 20 m de largo, 9 m de luz y 5,80 m de altura , un total de 180 m^2 que se ubicarán en una parcela de 1.123 m^2 contemplando así, la posibilidad de futuras ampliaciones.

El edificio estará formado por diferentes dependencias que permiten el correcto y completo funcionamiento de la instalación desde llevar a cabo el proceso productivo hasta la gestión de la empresa o la venta directa del producto. Así, el edificio contará con sala de recepción de materia prima, sala de elaboración, cámara de almacenamiento del producto final, oficina y tienda, despacho y aseos y vestuarios para el personal.

La fábrica tendrá una producción media de 500 litros de leche procesados al día y que se repartirán para la producción de los diferentes productos que se van a elaborar. Aproximadamente se van a procesar 110.000 litros de leche anuales.

2. BASES DEL PROYECTO

2.1. Directrices del proyecto

Este proyecto y la ejecución de las obras aquí descritas se desarrollan para conseguir una serie de finalidades impuestas por el promotor:

- Implantar y poner en marcha una fábrica de yogur para satisfacer a los consumidores con un producto de alta calidad cumpliendo con la normativa vigente.
- Ofrecer una gama de productos diferenciados de denominación artesanal.
- Obtener el máximo rendimiento económico posible.
- Incremento del nivel económico de la localidad de Santa María del Páramo y de la zona.
- Aumentar la actividad industrial del polígono industrial “El Páramo” de Santa María del Páramo.

2.2. Condicionantes de partida

2.2.1. Condicionantes del medio físico

2.2.1.1. Estudio climático

El clima no tiene influencia sobre la actividad que se va a realizar en la instalación, no obstante, se tiene en cuenta para el cálculo de la cámara frigorífica de almacenamiento del producto terminado. (ANEJO 9: CÁLCULO DE INSTALACIONES).

2.2.1.2. Estudio geotécnico

Según los trabajos de campo y los ensayos de laboratorio, la tensión admisible del terreno sobre la que se va a llevar a cabo la construcción del edificio es $0,33 \text{ N/mm}^2$. El desarrollo del estudio se encuentra en el ANEJO 1: ESTUDIO GEOTÉCNICO.

2.2.2. Condicionantes estructurales:

Según las Normas Urbanísticas Municipales de Santa María de Páramo recogidas en el BOCYL 5 de 2014 publicado el 9 de enero de 2014, la parcela cuenta con los siguientes servicios:

- Red viaria: El polígono industrial cuenta con vías de doble sentido con aparcamientos, aceras para el tránsito de peatones y alumbrado público.
- Red de abastecimiento de agua: La parcela tiene abastecimiento de agua por la red municipal, que se abastece por 3 depósitos de agua potable, dos elevados y uno enterrado. Esta red tiene las características necesarias para abastecer a la industria.
- Red de saneamiento: Red de alcantarillado no separativo y depuración por oxidación total.
- Red de gas: Suministrada por Repsol Gas y por la empresa ENAGAS que es la titular del gaseoducto que cruza el municipio de suroeste a noroeste.
- Red de energía eléctrica: El polígono cuenta con red eléctrica subterránea de Baja Tensión con un transformador en cada parcela.
- Telecomunicaciones: El polígono cuenta con redes telefónicas y de telecomunicaciones subterráneas.

2.2.3. Condicionantes de mano de obra:

Para el correcto funcionamiento de la instalación son necesarios un total de 3 trabajadores que se encargarán de las siguientes funciones:

- 1 Operario: Se encargará del correcto funcionamiento del proceso productivo de la instalación: recepción de la leche, pasteurización, enfriamiento, inoculación, envasado... No requiere ningún nivel de especialización. Únicamente debe contar con el carnet de manipulador de alimentos.

- 1 Técnico de producción y laboratorio: Se encargará de realizar los análisis de laboratorio diariamente y una vez realizados estos análisis, ayudará a los operarios en las tareas del proceso productivo. Se recomienda un perfil de especialización relacionado con industrias alimentarias, técnico de laboratorio... ya sean, Ciclos formativos de Grado Superior (Técnico de laboratorio, Técnico de industria alimentaria...) o Grados Universitarios (Ciencia y tecnología de los alimentos, biología, ingeniero técnico agrícola/ingeniero agrónomo...).
- 1 Administrativo: Se encargará de realizar las funciones administrativas de la instalación, además de, atender la tienda de venta del producto. Se recomienda un perfil de especialización en Administración y Dirección de Empresas, ya sea, Ciclo formativo de Grado Superior o equivalente o Grado Universitario o equivalente, además de contar con el carnet de manipulador de alimentos.

2.2.4. Condicionantes económicos:

El promotor cuenta con un fondo propio de 20.000 € para la financiación de este proyecto, además, cuenta con una subvención de 70.000 € de POEDA por tratarse de una industria implementada en el medio rural que generará empleo y por tratarse de un emprendedor menor de 35 años de edad. El resto del capital necesario se obtendrá mediante un préstamo hipotecario de una entidad bancaria.

2.2.5. Condicionantes de materia prima:

La materia prima principal necesaria para el proceso productivo tiene las siguientes características:

- Leche: Son necesarios 500 litros diarios, exceptuando los lunes que se procesarán 600 litros. La leche debe de ser de oveja para obtener un producto diferenciado del resto de productos disponibles en el mercado. La leche deberá mantenerse a 4°C hasta que comienza la pasteurización. La leche debe provenir de ganaderos cercanos para favorecer la economía de la zona.

- Fermentos lácticos: Son necesarios 34 g diarios de fermentos lácticos liofilizados para la producción. Los fermentos lácticos deben almacenarse a temperatura de refrigeración.
- Nata: La nata que se va a utilizar para la elaboración de los yogures, será únicamente, la nata que proviene del desnatado de los yogures y que se almacenará a congelación hasta el día que sea necesaria.

2.2.6. Condicionantes legales

Para la redacción y puesta en marcha del presente proyecto se tiene en cuenta normativa tanto de carácter general, como urbanística o sectorial.

La normativa que es de aplicación para el presente proyecto se encuentra recogida en el ANEJO 2: CONICIONANTES LEGALES.

2.2.7. Condicionantes urbanísticos

Se han tenido en cuenta las normas urbanísticas de Santa María del Páramo recogidas en el BOCYL N° 5/2014 de 9 de enero de 2014.

La parcela, que se encuentra en el polígono industrial de dicho municipio, se ubica en suelo urbano no consolidado con uso industrial. Las condiciones de edificación se reflejan en el ANEJO 3: FICHA URBANÍSTICA.

2.3. Situación actual

La parcela en la que se va ubicar el edificio se encuentra en el polígono industrial “El Páramo” de Santa María del Páramo. Dicho polígono está calificado como suelo de uso industrial.

Actualmente, no existe ninguna edificación en dicha parcela, por tanto, no es necesaria ninguna operación de demolición. La parcela cuenta con los servicios descritos anteriormente.

El edificio que se va a construir en dicha parcela, es un edificio industrial en el que se transformará una materia prima, leche de oveja, en otros productos como yogures y helados artesanos.

3. ESTUDIO DE ALTERNATIVAS

3.1. Introducción

Se plantean diversas alternativas para el presente proyecto que deben ser evaluadas para elegir la alternativa más óptima.

Para evaluar las diferentes alternativas que se plantean, se utiliza el método de análisis multicriterio de suma ponderada, en el que se pondera y se valoran los distintos criterios de cada alternativa. El desarrollo de la evaluación de alternativas se encuentra en el ANEJO 4: ESTUDIO DE ALTERNATIVAS.

3.2. Identificación de alternativas

Se plantean diferentes alternativas para algunos aspectos que pueden condicionar el proyecto, se plantean tanto alternativas estratégicas como tácticas, los aspectos para los cuales existen varias alternativas son los siguientes:

- Localización: Santa María del Páramo o Astorga.
- Estructura de la edificación: Hormigón o acero.
- Tipo de leche empleada: Oveja, vaca o cabra.
- Material del envase: Plástico, vidrio o cristal.
- Compra de materias primas: Grandes proveedores o proveedores de la zona.

3.3. Evaluación de alternativas

Para la evaluación de cada alternativa se tienen en cuenta distintos criterios, los cuales fueron ponderados. El criterio que más se ha tenido en cuenta a la hora de valorar las alternativas es el precio.

3.4. Elección de la alternativa

A partir del análisis multicriterio de suma ponderada que se hizo para evaluar las alternativas se eligió la alternativa más óptima, las alternativas escogidas son:

- Localización: Santa María del Páramo.
- Estructura de la edificación: Estructura de hormigón.
- Tipo de leche: Leche de oveja.
- Material del envase: Envase de vidrio.
- Compra de materias primas: Compra de materias primas a proveedores locales.

4. INGENIERIA DEL PROYECTO

4.1. Ingeniería del proceso

Este apartado se encuentra desarrollado en el ANEJO 5: INGENIERIA EL PROCESO.

4.1.1. Programa productivo

En la fábrica se van a elaborar diferentes productos: yogures naturales de leche de oveja, yogures desnatados de leche de oveja y helados de diferentes sabores.

En la siguiente tabla se muestra el modo de organizar la producción en función de los litros de leche empleados para cada tipo de producto al día.

PRODUCTO	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES
YOGUR NATURAL	300 L	300 L	300 L	300 L	300 L
YOGUR NATURAL DESNATADO	200 L	200 L	200 L	200 L	200 L
HELADO	100 L	-	-	-	-
LECHE DIARIA PROCESADA	600 L	500 L	500 L	500 L	500 L

La producción final de la instalación es la siguiente:

- Yogures naturales: 2.000 unidades/día.
- Yogures desnatados: 1333 unidades/día.
- Helados: 100 unidades/semanales, la distribución de los diferentes será en función de la demanda.

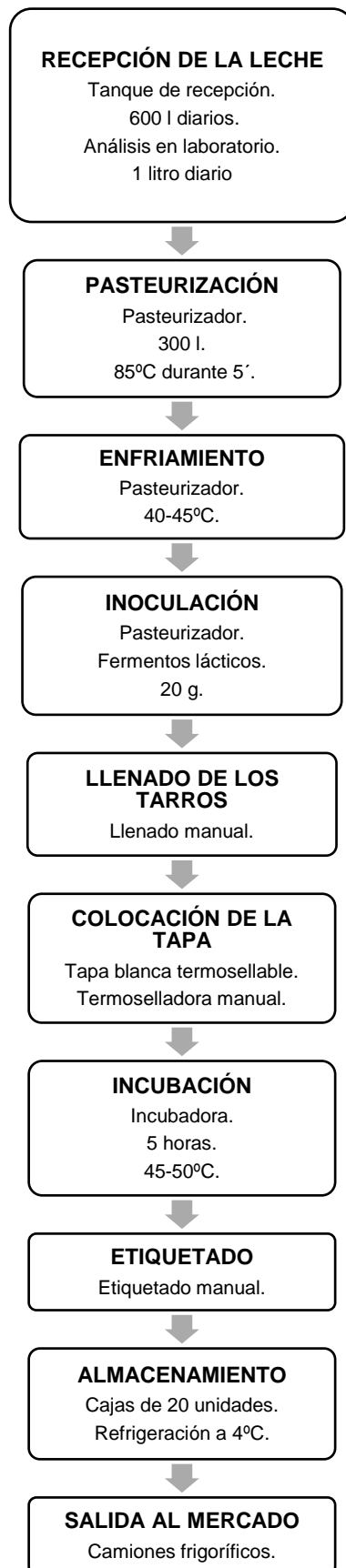
Todo lo referente a este apartado se encuentra desarrollado en el apartado I.1 del ANEJO 5: INGENIERIA DEL PROCESO.

4.1.2. Proceso productivo

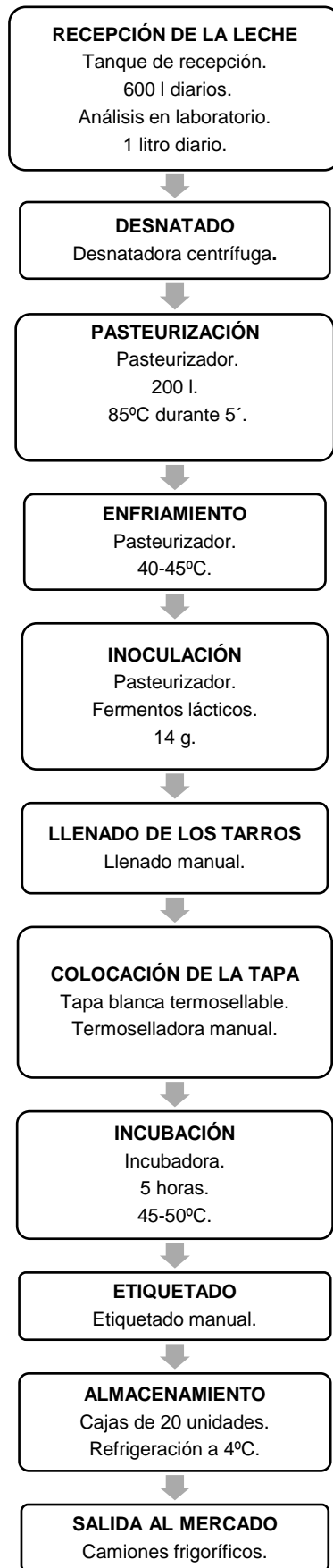
Cada uno de los productos que se van a elaborar tiene su propio diagrama de flujo. A continuación, se muestran los diagramas de flujo de los productos que se van a elaborar.

Los diagramas de flujo y la descripción detallada de cada una de las operaciones se encuentran en el apartado I del ANEJO 5: INGENIERIA DEL PROCESO.

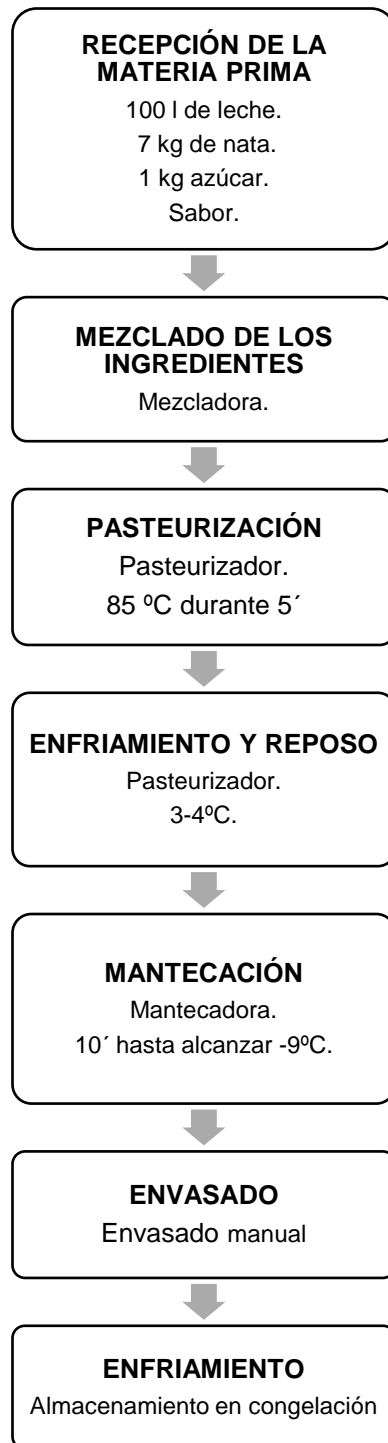
4.1.2.1. Yogur natural



4.1.2.2. Yogur natural desnatado



4.1.2.3. Helado



4.1.3. Implementación necesaria

Para el correcto funcionamiento del proceso productivo es necesario, contar con las materias primas, los envases y con la materia prima necesaria.

Todo lo referente a este apartado se encuentra desarrollado en los apartados II y III del ANEJO 5: INGENIERIA DEL PROCESO.

4.1.3.1. Materias primas

Para un lote productivo son necesarias las siguientes materias primas:

Yogur natural	Yogur desnatado	Helado
<ul style="list-style-type: none">• 300 l leche• 20 g fermentos liofilizados	<ul style="list-style-type: none">• 200 l leche• 14 g fermentos liofilizados	<ul style="list-style-type: none">• 100 l leche• 7 kg nata• Sabores:<ul style="list-style-type: none">- Sin sabor- 2 kg cacao puro en polvo- 4 kg vainilla molida- 10 kg puré de limón- 10 kg puré de fresas.• Azúcar blanco:<ul style="list-style-type: none">- Nata: 5 kg- Chocolate: 4 kg- Vainilla: 2 kg- Limón y fresa: 2 kg

4.1.3.2. Envases

- Los yogures se envasarán en un tarro de cristal cerrado con una tapa blanca termosellable. Las características del tarro de cristal son las siguientes:
 - Capacidad: 150 ml
 - Diámetro: 63 mm
 - Altura: 71 mm
 - Color: vidrio-blanco
 - Forma: cilíndrica

- Los helados se envasarán en cubetas de plástico gris con tapa plana de plástico transparente. Las características de la tarrina son las siguientes:
 - Capacidad: 5 l.
 - Dimensiones: 360x165x120 mm.
 - Color: Gris.

4.1.3.3. Maquinaria y equipos

Es necesaria la siguiente maquinaria para la elaboración de los productos:

- Tanque de recepción de la leche.
- Equipos de análisis de laboratorio.
- Refrigerador de laboratorio.
- Pasteurizador/Enfriador.
- Desnatadora.
- Termo-selladora.
- Incubadora.
- Mezcladora.
- Mantecadora.
- Cámara de almacenamiento.
- Congelador.

4.2. Ingeniería de las obras

4.2.1. Seguridad de utilización

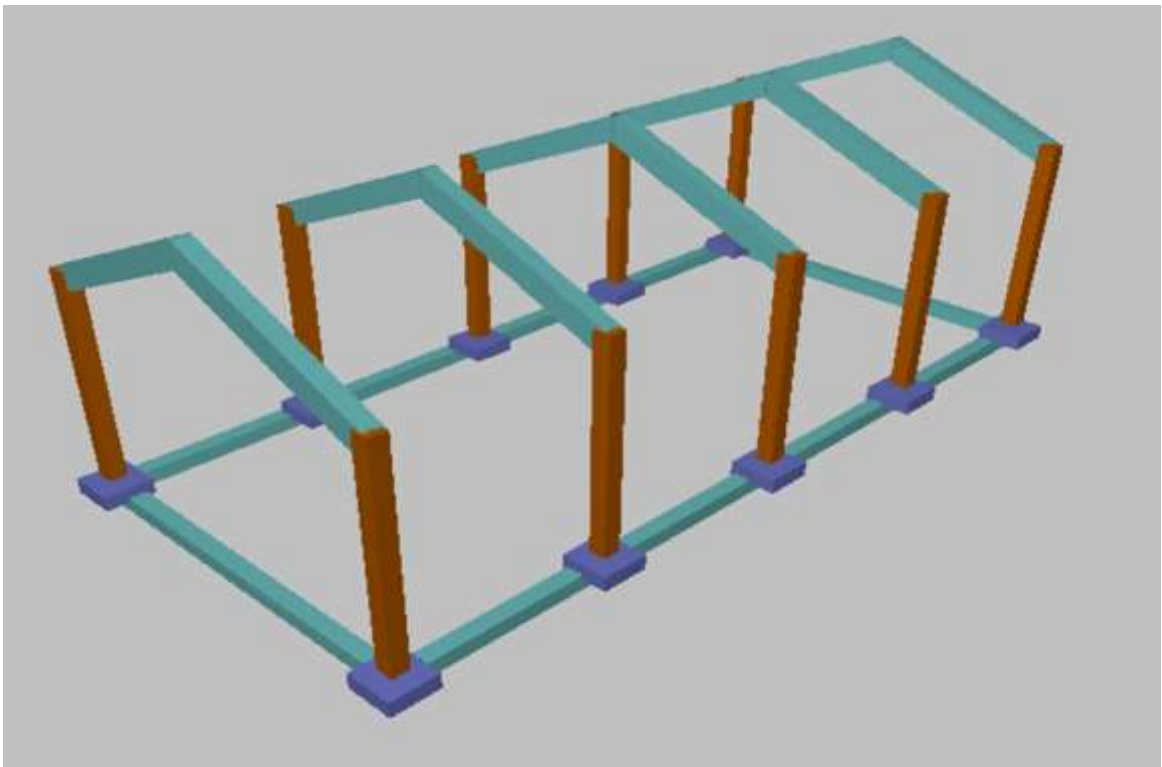
En el ANEJO 6: SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD se establecen los principios de diseño que garantizan el desarrollo seguro de la fase de explotación en cumplimiento del Documento Básico de Seguridad de Utilización y Accesibilidad (DB-SUA) que establece el Código Técnico de la Edificación (CTE).

4.2.2. Ingeniería de las construcciones

Se trata de un edificio industrial pequeño de una sola planta y de forma rectangular, con unas dimensiones de 20 m de longitud y 9 metros de ancho.

La estructura del edificio se realizará de hormigón prefabricado, exceptuando la cimentación que se realizará con hormigón armado "in situ". La estructura estará formada por 5 pórticos de hormigón con una separación entre ellos de 5 m. El cálculo de la estructura se realiza mediante el módulo "CYPECAD" del programa CYPE Versión Campus 2019.c, de la empresa CYPE Ingenieros S.A.

La imagen de la estructura en 3D es la siguiente:



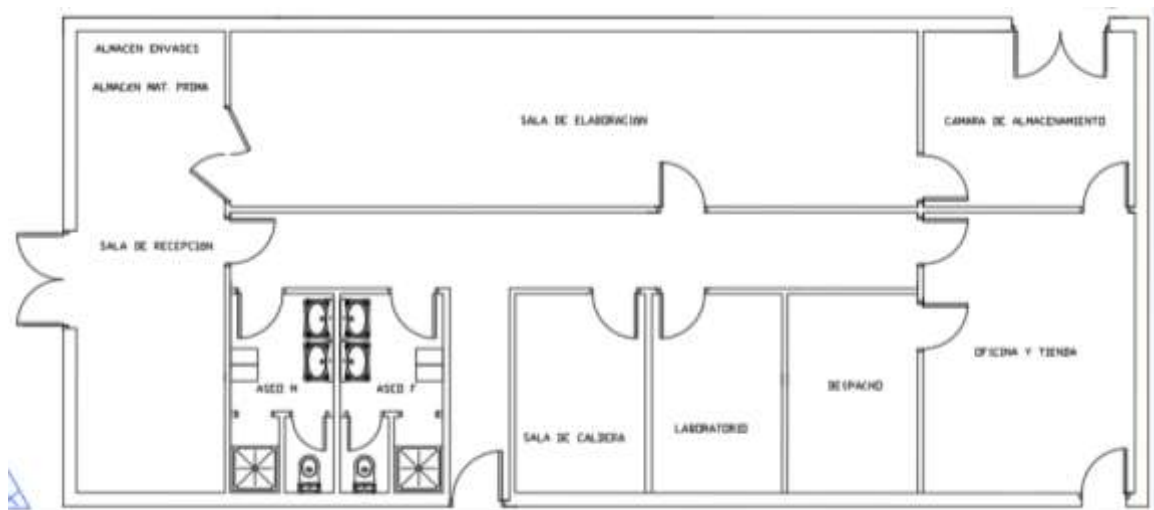
La altura del alero es de 3,70 m y la de cumbrera de 5,80 m, la cubierta del edificio se hará de panel sándwich imitación teja, será una cubierta simétrica que forma un ángulo de 22°, que proporciona una pendiente del 40,40%.

Los cerramientos laterales serán de paneles de hormigón prefabricado y la tabiquería interior de placas de cartón yeso.

Se va a construir en una parcela que tiene una superficie de 1.123 m^2 donde la superficie construida que ocupará el edificio son 180 m^2 . La superficie útil del edificio repartida en función de las diferentes áreas es la siguiente:

ÁREA	DIMENSIONES (m)	SUPERFICIE (m ²)
Sala recepción	2,74x8,50	23,29
Sala elaboración	3,23x12,67	40,92
Aseo-vestuario masculino	1,90x3,67	6,97
Aseo-vestuario femenino	1,90x3,67	6,97
Sala de caldera	2,40x3,67	8,8
Laboratorio	2,40x3,67	8,8
Despacho	2,40x3,67	8,8
Oficina-tienda	3,90x5,17	20,16
Cámara de almacenamiento	3,90x3,23	12,6
Pasillo	1,40x12,67 3,67x1,1	21,83
TOTAL		162,36

La distribución de las diferentes áreas se muestra en la siguiente imagen:



La descripción detallada de cada uno de los elementos del edificio, así como, la justificación de los cálculos, se encuentran en el ANEJO 7: INGENIERIA DE LAS OBRAS.

4.3. Ingeniería de las instalaciones

4.3.1. Instalación eléctrica

Los cálculos y el dimensionamiento de la instalación eléctrica se encuentran en el ANEJO 8: INSTALACIÓN ELÉCTRICA.

Los detalles constructivos de la instalación eléctrica se encuentran en los planos PLANO Nº 14: INSTALACIÓN ELÉCTRICA I, PLANO Nº 15: INSTALACIÓN ELÉCTRICA II y PLANO Nº 13: ESQUEMA UNIFILAR.

4.3.2. Instalación de fontanería

Los cálculos y el dimensionamiento de la instalación de fontanería se encuentran en el apartado 1 del ANEJO 9: INGENIERÍA DE LAS INSTALACIONES.

Los detalles constructivos de la instalación de fontanería se encuentran en el PLANO Nº 17: INSTALACIÓN DE FONTANERÍA.

4.3.3. Instalación de calefacción

Se instalará una caldera de pellets de 25 kW que será complementada con una placa solar para la producción de agua caliente en el verano, los detalles de la instalación de calefacción se encuentran descritos en el apartado 2 del ANEJO 9: INGENIERÍA DE LAS INSTALACIONES.

4.3.4. Instalación frigorífica

Se instalará un equipo comercial de producción de frío, los cálculos para la elección del equipo se encuentran en el apartado 3 del ANEJO 9: INGENIERÍA DE LAS INSTALACIONES.

4.3.5. Instalación de saneamiento

Los cálculos y el dimensionamiento de la instalación de saneamiento se encuentran en el apartado 4 del ANEJO 9: INGENIERÍA DE LAS INSTALACIONES.

Los detalles constructivos de la instalación de fontanería se encuentran en el PLANO N°18: INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO.

4.4. Instalaciones auxiliares

4.4.1. Instalaciones de protección contra incendios

Se instalarán pulsadores manuales de alarma de incendio y extintores y se señalarán con carteles autoluminiscentes los extintores y las salidas del edificio, además, en cada una de las salidas de los recintos se instalará una luminaria de emergencia. Los detalles de las instalaciones de protección contra incendios se encuentran en el ANEJO 10: ESTUDIO DE SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS y en el PLANO N°20: INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS.

4.4.2. Instalación de protección frente al ruido

No son necesarios sistemas de protección frente al ruido debido a que los niveles de ruido son mínimos, la justificación se encuentra en el ANEJO 11: ESTUDIO ACÚSTICO.

4.4.3. Instalaciones de ahorro de energía

En la industria, la demanda de agua caliente sanitaria supera los 50l/día, por tanto, es necesaria la utilización de fuentes de energía alternativas. Se instalará una caldera de pellets, pero en el invierno no es rentable encenderla solo para calentar el agua caliente, por tanto, se instalará una placa solar comercial así, la industria cuenta con una eficiencia energética del 100%.

La descripción detallada de las exigencias básicas de ahorro energético se encuentra en el ANEJO 12: AHORRO ENERGÉTICO.

4.5. Urbanización interior de la finca

La parcela en la que se va a edificar tiene mucha más superficie que la que ocupa la construcción, la parte de la parcela que no es ocupada por el edificio se recubrirá con una solera de hormigón armado HA-25, armada mediante mallazo de cuadrícula de 150 mm y varilla de 6 mm de diámetro, de 150 mm de espesor.

La parcela se delimitará mediante un vallado de cerca metálica de 1,75 m de alto, colocado sobre muro de bloques de 0,6 m. Se colocará una puerta de entrada peatonal y una puerta de entrada corredera para vehículos.

5. ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (RCDs)

Según el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, es obligatorio incluir en los proyectos un estudio de gestión de residuos de construcción y demolición que contenga las cantidades estimadas de residuos que se van a generar en el proceso de construcción del edificio, así como las medidas de prevención y eliminación de estos residuos.

En la siguiente tabla se muestra un resumen de la estimación de los residuos que se van a generar, así como las medidas para su eliminación.

TIPO	MATERIAL	LER	TRATAMIENTO	PESO (t)	DESTINO
RCD NIVEL I	Tierras y piedras no mezcladas con sustancias peligrosas	17 05 04	Sin tratamiento específico	<1.120	Vertedero de residuos no peligrosos
RCD NIVEL II NO PELIGROSOS	Hormigón	17 01 01	Reciclado	1,32	Planta de tratamiento o gestor autorizado
	Ladrillo	17 01 02	Reciclado	0,32	Planta de tratamiento o gestor autorizado
	Material cerámico	17 01 03	Reciclado	0,05	Planta de tratamiento o gestor autorizado
	Hierro y acero	17 04 05	Reciclado	0,0785	Planta de tratamiento o gestor autorizado
	Material a base de yeso	17 08 02	Sin tratamiento específico	0,048	Vertedero de residuos no peligrosos
	Papel y cartón	15 01 01	Reciclado	0,015	Planta de tratamiento o gestor autorizado
	Maderas	17 02 01	Reciclado	0,12	Planta de tratamiento o gestor autorizado
	Plásticos	17 02 03	Reciclado	0,0345	Planta de tratamiento o gestor autorizado
RCD NIVEL II PELIGROSOS	Residuos de pintura y barniz	08 01 11	Sin tratamiento específico	0,00325	Gestor autorizado (vertedero de residuos peligrosos)
	Residuos de adhesivos y sellantes	08 04 10	Sin tratamiento específico	0,00672	Gestor autorizado (vertedero de residuos peligrosos)

	Envases contaminados	15 01 10	Regeneración y recuperación de envases	0,032	Gestor autorizado (vertedero de residuos peligrosos)
--	----------------------	----------	--	-------	--

En el ANEJO 13: GESTIÓN DE RCDs: RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN, se establece la descripción detallada del plan de gestión de los residuos generados en la obra en la fase de ejecución del proyecto, así como el pliego de condiciones que se deben de cumplir.

6. DOCUMENTO AMBIENTAL

De acuerdo con 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, la actividad industrial del presente proyecto se encuentra dentro del régimen de comunicación ambiental, por tanto, para iniciar la actividad precisará previa comunicación al Ayuntamiento del municipio.

Durante la actividad industrial se prevén las siguientes emisiones:

- Líquidas: Las emisiones líquidas pueden ser aguas residuales que provienen del aseo- vestuario o las aguas de limpieza que provienen de la limpieza de la industria.
 - Aguas residuales: Se estima un vertido de 100 l cada día de trabajo.
 - Aguas de limpieza: Se estima un vertido de 205 l cada día de trabajo.
- Sólidas: Pueden ser resto de embalajes que serán depositados en los contenedores municipales o lámparas y tubos fluorescentes que serán entregados a un punto limpio.
 - Restos de embalajes: Se estiman 10 kg de residuos mensuales.
 - Lámparas y tubos fluorescentes: Se generarán cuando sea necesario el cambio de alguno.
- Gaseosas: No se prevén emisiones gaseosas.

En el ANEJO 14: DOCUMENTO AMBIENTAL, se establecen los impactos que produce la actividad y las medidas correctoras que se aplican para cumplir con la legislación vigente, en concreto, con la Ordenanza Municipal de Vertidos a la Red Municipal de alcantarillado (B.O.P N°40, de 27 de febrero de 2008).

7. PROGRAMACIÓN DE LA EJECUCIÓN Y PUESTA EN MARCHA DEL PROYECTO

Para la correcta ejecución y puesta en marcha del proyecto es necesario establecer un plan de obra, es decir, describir sobre un calendario las distintas fases por las que se tiene que pasar para la ejecución y puesta en marcha.

Las fases de ejecución que constituyen el plan de obra, así como el tiempo requerido para cada una de ellas, se resume en la tabla siguiente:

FASE DE EJECUCIÓN	TIEMPO
Obtención de permisos y licencias	30 días
Replanteo de la obra	1/2 día
Acondicionamiento del terreno	3 días
Red de saneamiento horizontal	2 días
Instalación de conducciones	2 días
Cimentación	29 días
Estructura	5 días
Cubierta	3 días
Solera	1 día
Instalación de calefacción	4 días
Cerramientos	19 días
Particiones	45 días
Instalación eléctrica	45 días
Instalación de fontanería	45 días
Cámara frigorífica	45 días
Instalación protección contra incendios	1 día
Revestimientos	15 días
Urbanización de la parcela	3 días
Maquinaria y mobiliario	4 días
Recepción definitiva	1 día

La duración total de proyecto son 158 días:

- Fecha de inicio: 02/09/2019
- Fecha de finalización:08/04/2020

Para realizar la programación se utilizan el diagrama Gantt y el diagrama Pert realizados mediante el programa "Project Libre". El plan de obra detallado se encuentra en el ANEJO 15: PROGRAMACIÓN PARA LA EJECUCIÓN Y PUESTA EN MARCHA DEL PROYECTO.

8. CONTROL DE CALIDAD DE LA OBRA

Según el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación (CTE), es necesaria la elaboración de un Plan de Control de Calidad de la obra que establezca los protocolos de revisión de calidad de las distintas unidades de obra y materiales.

El proceso de control de la obra ha de realizarse:

- A la recepción
- A la ejecución
- A la obra terminada

Se realizarán controles cuando se reciban los materiales, antes de la ejecución de las diferentes unidades de obra y a la finalización de las mismas, para comprobar que cumplen con las características del proyecto.

El plan de control de calidad de la obra, se encuentra desarrollado en el ANEJO 16: PLAN DE CONTROL DE CALIDAD DE LA OBRA.

9. NORMAS DE MANEJO DE LA EXPLOTACIÓN

Al tratarse de una industria alimentaria, la norma básica de la explotación es la adecuación y mantenimiento de una buena calidad higiénico sanitaria.

Tanto para el diseño y construcción del edificio como para la elección de la maquinaria, se han tenido en cuenta algunos requisitos que pueden ayudar a mantener una buena calidad higiénico sanitaria en la industria.

No obstante, para la adecuación y mantenimiento de una buena calidad higiénico sanitaria se deben adoptar las siguientes medidas:

- Establecer un plan de limpieza y desinfección (L+D):

El plan de limpieza y desinfección debe tenerse por escrito y realizarse todos los días al terminar la jornada de trabajo. En el plan de L+D deben establecerse los siguientes grados:

1. Limpieza óptica, física o sensorial: Eliminar la suciedad visible con agua, energía mecánica (barrer, frotar...) y/o detergentes.
2. Limpieza bacteriológica: Eliminar posibles microorganismos con agua caliente y/o agentes químicos como la lejía.
3. Limpieza química: Eliminar restos de residuos químicos como el detergente o la lejía mediante enjuagado con agua.

Para la correcta realización de la limpieza y desinfección de la industria contribuyendo al ahorro del agua, estas se realizarán simultáneamente, por tanto, el plan de limpieza y desinfección será el siguiente:

1. Limpieza preliminar.
2. Aplicación de los productos.
3. Enjuagado.
4. Secado- escurrido.

Cada cierto tiempo deben realizarse comprobaciones del grado de L+D logrado mediante técnicas de muestreo de superficies.

- Exigir a todos los trabajadores de la industria poseer el carnet de manipulador de alimentos.
- No entrar con ropa de calle a las áreas de recepción, elaboración o cámara de producto terminado, así como, la obligación de llevar puesto gorro o cubrebarbas para evitar que se caigan pelos.
- Para entrar en el área de recepción, elaboración o cámara de almacenamiento con ropa de calle, es necesario ponerse una bata y cubre zapatos en el calzado.
- Restringir el acceso a personas no autorizadas.
- No entrar en el área de recepción, elaboración o cámara de almacenamiento con pequeños artículos como pendientes, ropa con botones, pulseras...que puedan caerse.
- Lavarse y desinfectarse las manos antes de entrar al área de elaboración.
- Lavarse y desinfectarse las manos cada cierto tiempo, para ello, se dispondrá de jabón y desinfectante, así como papel de secado, en el lavamanos.
- No comer en el interior del área de recepción, elaboración, cámara de almacenamiento, laboratorio o aseos-vestuarios.
- No fumar ni dentro del edificio ni en las inmediaciones del mismo.
- No beber en el interior del área de elaboración.

10. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

El listado de precios de los elementos que se van a utilizar para la ejecución del proyecto se encuentra en el ANEJO 17: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS. Dicho anejo se encuentra dividido en tres apartados:

1. Precios básicos: Precios de los materiales, maquinaria y mano de obra:
 - Materiales: 160.994,22 €
 - Maquinaria: 22.574,40 €
 - Mano de obra: 49.016, 84 €
 - Otros: 30.323,55 €
2. Precios auxiliares: Forman parte de los básicos, ya que son precios compuestos de varias partidas. En total son 555,67 €.

3. Precios de unidades de obras: Resumen del precio de cada una de las unidades de obra:

- Movimiento de tierras: 1.164,38 €
- Red de saneamiento: 4.426,82 €
- Cimentación y solera: 28.793,01 €
- Estructura: 2.296,66 €
- Cubierta y cerramiento lateral: 90.260,11 €
- Albañilería: 36.154,01 €
- Carpintería: 4.202,04 €
- Instalación eléctrica: 12.681,88 €
- Instalación de fontanería: 5.014,61 €
- Instalación de calefacción: 6.390,73 €
- Cámara frigorífica: 9.391,40 €
- Protección contra incendios: 742,12 €
- Urbanización de la parcela: 27.712,63 €
- Seguridad y salud: 5.089,39 €
- Control de calidad: 286 €
- Gestión de RCDs: 1.250 €

11. PRESUPUESTO

El presupuesto total de ejecución material del proyecto asciende a 235.855,79 €, a esta cantidad hay que sumarle

- 13 % de gastos generales: 30.661,25€
- 6 % de beneficio industrial: 14.151,30 €
- 21 % de I.V.A: 58.940,36 €

Por tanto, el total del presupuesto por contrata asciende a 339.608,75 €. El precio de la maquinaria y el mobiliario incluyendo el I.V.A es de 32.731,84 €, por tanto, el presupuesto general es de 372.339,95 € (TRESCIENTOS SETENTA Y DOS MIL TRESCIENTOS TREINTA Y NUEVE EUROS CON NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS).

El presupuesto completo y detallado se encuentra en el DOCUMENTO Nº4: MEDICIONES Y PRESUPUESTO.

12. EVALUACIÓN DEL PROYECTO

Se ha hecho una evaluación económico-financiera para analizar la rentabilidad del presente proyecto. Se han calculado los ingresos y los gastos, así como los flujos de caja de los primeros 20 años y se han calculado mediante una hoja de cálculo de Excel los siguientes parámetros que evalúan la rentabilidad:

VAN	395.170.377,72	Resulta un proyecto viable por tratarse de un valor positivo.
TIR	40 %	La rentabilidad de la inversión del presente proyecto es buena.
B/C	2,08	Se considera un proyecto viable por tratarse de una relación mayor a 1.
PAY- BACK	13	El tiempo para recuperar la inversión inicial son 13 años.

Con estos parámetros se concluye, que resulta un proyecto viable, con una rentabilidad de la inversión buena, ya que, la relación beneficio/coste es mayor que 1 y el tiempo de recuperación de la inversión son 13 años, lo que se considera poco tiempo, ya que se trata de una gran inversión.

Dicha evaluación económico-financiera, así como el análisis de sensibilidad se encuentran desarrollados en el ANEJO 18: EVALUACIÓN ECONÓMICO-FINANCIERA.

ANEJOS A LA MEMORIA

ÍNDICE DE ANEJOS

- ANEJO 1: ESTUDIO GEOTÉCO
- ANEJO 2: CONDICIONANTES LEGALES
- ANEJO 3: FICHA URBANÍSTICA
- ANEJO 4: ESTUDIO DE ALTERNATIVAS
- ANEJO 5: INGENIERÍA DEL PROCESO
- ANEJO 6: JUSTIFICACIÓN DE EXIGENCIAS BÁSICAS DE SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD
- ANEJO 7: INGENIERÍA DE LAS OBRAS
- ANEJO 8: INSTALACIÓN ELÉCTRICA
- ANEJO 9: INGENIERÍA DE LAS INSTALACIONES
- ANEJO 10: ESTUDIO DE SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS
- ANEJO 11: ESTUDIO ACÚSTICO
- ANEJO 12: AHORRO ENERGÉTICO
- ANEJO 13: GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN
- ANEJO 14: DOCUMENTO AMBIENTAL
- ANEJO 15: PROGRAMACIÓN PARA LA EJECUCIÓN Y PUESTA EN MARCHA DEL PROYECTO
- ANEJO 16: PLAN DE CONTROL DE CALIDAD DE LA OBRA
- ANEJO 17: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS
- ANEJO 18: EVALUACIÓN ECONÓMICO-FINANCIERA

ANEJO 1:

ESTUDIO GEOTÉCNICO

ANEJO 1: ESTUDIO GEOTÉCNICO

1. INTRODUCCIÓN	1
2. TRABAJOS REALIZADOS	1
2.1. Trabajos de campo	1
2.1.1. Sondeos:	2
2.1.2. Ensayos DPSH:.....	2
2.2. Ensayos de laboratorio.....	3
2.2.1. Ensayos de clasificación	3
2.2.2. Ensayos mecánicos	3
2.2.3. Ensayos químicos	4
3. RESULTADOS DE LOS TRABAJOS REALIZADOS	4
3.1. Sondeos	4
3.2. Ensayos dpsh.....	5
3.3. Granulometría	5
3.4. Límites de Atterberg.....	5
3.5. Contenido en sulfatos.....	6
4. CONCLUSIONES Y RECOMENACIONES CONSTRUCTIVAS	6

1. INTRODUCCIÓN

El presente estudio se ha realizado a partir de otros estudios geotécnicos de proyectos de la zona realizados por la empresa Alperi Estudios Geotécnicos. Para la redacción de este proyecto, se han simulado unos resultados de sondeos y ensayos tomados de un estudio geotécnico similar.

El objeto del presente estudio es la determinación de las características geológicas y geotécnicas del terreno a partir de diferentes trabajos de campo y de laboratorio.

La parcela presenta una superficie de 1.123 m^2 , tiene forma trapezoidal y se sitúa en la misma cota que la calle en la que se encuentra sin mostrar desniveles de consideración. En este emplazamiento se va a construir un edificio de dimensiones 20x9 m, de una sola planta y que va a tener un uso industrial.

La normativa vigente empleada para la realización de los trabajos y del presente anejo es la siguiente:

- NTE.CEG Cimentaciones, Estudios geotécnicos (1989)
- CTE (Código Técnico de la Edificación, 2006)

2. TRABAJOS REALIZADOS

El objetivo del presente estudio es, relacionar los diferentes niveles geotécnicos perforados en los ensayos in situ y posteriormente determinar los parámetros resistentes para la adecuada elección y dimensionamiento de las futuras cimentaciones. Para ello, se realizarán una serie de trabajos de campo y ensayos de laboratorio.

2.1. Trabajos de campo

Los trabajos de campo consistirán en una inspección del terreno geológica-geotécnica mediante sondeos y pruebas de penetración dinámica superpesada (DPSH).

2.1.1. Sondeos:

Es una perforación de pequeño diámetro, entre 86 y 101 mm, de la cual se pueden obtener testigos del terreno perforado, con el objeto de poder tomar muestras del mismo o bien inalteradas y parafinadas para su posterior análisis en laboratorio, así como, realizar ensayos in situ.

Se pueden tomar los siguientes tipos de muestras.

- Muestra Inalterada (M.I.)
- Testigo Parafinado (T.P.)
- Muestra de Testigo (M.T.)

Las muestras se pueden clasificar en tres categorías:

- Categoría A: aquellas muestras que mantienen inalteradas la estructura, densidad, humedad, granulometría, plasticidad y componentes químicos estables.
- Categoría B: aquellas muestras que mantienen inalteradas la humedad, granulometría, plasticidad y componentes químicos estables.
- Categoría C: aquellas muestras que no cumplen las especificaciones de la categoría B.

De acuerdo a lo indicado, las Muestras Inalteradas (M.I.) son de Categoría A, los Testigos Parafinados (T.P.) son de Categoría B, y las Muestras de Testigo (M.T.) son de Categoría C.

2.1.2. Ensayos DPSH:

Con este ensayo de penetración se obtiene un registro continuo de la resistencia de los suelos a la penetración dinámica y deducir a partir de esta su carga admisible.

Consiste en hincar en el suelo, mediante caída libre una maza de 63,5 kg de peso desde una altura de 76 cm, un varillaje, cuyo peso y diámetro están normalizados, graduados según segmentos de 20 cm. En el extremo inferior de dicho varillaje se acopla una puntaza de medidas también normalizadas siendo su diámetro mayor que el de las varillas, con el fin de evitar el efecto de rozamiento del suelo con ellas.

Para determinar la resistencia dinámica del suelo, se cuenta el número de golpes necesarios para penetrar, en este caso, 20 cm.

2.2. Ensayos de laboratorio

Con las muestras más representativas que se recogerán en los trabajos de campo, se realizarán una serie de ensayos de laboratorio:

2.2.1. Ensayos de clasificación

Tienen como finalidad la identificación de los estratos representativos del subsuelo. El ensayo que se efectuará será granulometría.

2.2.1.1. Granulometría:

Se determina la cantidad de los distintos tamaños de grano de la fracción arenosa del suelo mediante tamizado. Sirve para conocer el grado de compactación del terreno.

2.2.2. Ensayos mecánicos

Definen el comportamiento del suelo bajo la acción de cargas. Se determina mediante los Límites de Atterberg.

2.2.2.1. Límites de Atterberg:

Se determinan para clasificar el suelo y así conocer su plasticidad. Se tienen en cuenta los límites Húmedo y Plástico.

2.2.3. Ensayos químicos

Determinan el valor cuantitativo de parámetros y compuestos químicos presentes en el suelo, que pueden ocasionar ataque químico al hormigón de las cimentaciones. Se determinará el contenido de sulfatos del suelo.

2.2.3.1. Contenido en sulfatos:

Se realizará un análisis del suelo y del agua para determinar el contenido de sulfatos que puedan ocasionar ataque químico al hormigón. Se realizará mediante técnicas analíticas de determinación cualitativa y cuantitativa de SO₄.

3. RESULTADOS DE LOS TRABAJOS REALIZADOS

Para la redacción de este proyecto, los resultados tanto de los sondeos como de los ensayos, se han simulado a partir de un estudio geotécnico similar.

3.1. Sondeos

A partir de los resultados de los sondeos se pueden diferenciar 4 niveles geotécnicos, agrupados por propiedades mecánicas similares, litologías y comportamientos reológicos comparables, así como por el hecho de compartir ambientes y procesos genéticos comunes que han conducido a su formación.

- Nivel 1: Presenta una profundidad de 0,5 m y está formado por un suelo arcilloso de color oscuro, con abundancia de materia orgánica.
- Nivel 2: Está formado por arcillas arenosas de color ocre- amarillentas y su profundidad oscila entre 0,5 m y 1 m.

- Nivel 3: Formado por cantos redondeados, dentro de una matriz formada por arenas y arcillas de color rojizo. Los clastos presentan naturaleza silícea y son bastante homogéneos en cuanto a distribución y tamaño. La profundidad oscila entre 1 y 1,50 m.
- Nivel 4: Formado por arcillas limo arenosas de color marrón amarillento que se encuentran a partir de una profundidad de 1,50 m.

Generalmente es un terreno con poca permeabilidad formado por arcillas arenosas de color ocre-amarillentas y gravas de color marrón oscuro.

3.2. Ensayos dpsh

En el ensayo el rechazo se alcanza a partir de 5 m de profundidad, es decir en el nivel 4 formado por arcillas limo arenosas que según los ensayos aparecen a partir de 1,50 m de profundidad.

3.3. Granulometría

El terreno está formado por:

- Gravas: 11,1 %
- Arenas: 26,3 %
- Arcillas y limos: 62,6 %

3.4. Límites de Atterberg

Según los límites de Atterberg el terreno presenta un Límite Líquido de 33 %, Límite Plástico de 14,9 % e Índice de Plasticidad de 18,1 %, por tanto, se considera un suelo formado por arcillas de baja plasticidad.

3.5. Contenido en sulfatos

Los resultados obtenidos al analizar el agua fueron:

- pH= 7. La agresividad del agua con valores de pH superiores a 6,5 se considera nula.
- SO₄= 6 mg. El ataque químico del agua al hormigón es débil.

El contenido de sulfatos es muy bajo por lo que se considera un suelo de agresividad muy débil.

4. CONCLUSIONES Y RECOMENACIONES CONSTRUCTIVAS

Ateniendo a los resultados de los ensayos, la mejor solución desde el punto de vista geotécnico es transmitir las cargas al nivel 3, es decir, a partir de 1 m de profundidad, ya que, al estar formado por gravas, presenta una capacidad de carga suficiente para las necesidades del proyecto.

Se realizará mediante la ejecución de pozos de cimentación que alcancen la grava y que, posteriormente se rellenen con hormigón hasta alcanzar la cota de armado de las zapatas.

Según los trabajos de campo y los ensayos de laboratorio, la tensión admisible del terreno sobre la que se va a llevar a cabo la construcción del edificio es $0,33 \text{ N/mm}^2$. Sin embargo, por tratarse de gravas sueltas que se mueven fácilmente con la pala, y por la proximidad del nivel freático, al valor anterior se le aplican los coeficientes de 0,5 y 0,8 por lo que la tensión admisible es $0,132 \text{ N/mm}^2$.

ANEJO 2:

CONDICIONANTES LEGALES

ANEJO 2: CONDICIONANTES LEGALES

1.	INTRODUCCIÓN.....	1
2.	NORMATIVA DE CARÁCTER GENERAL	1
2.1.	Construcción e instalaciones.....	1
2.2.	Medio Ambiente	2
2.3.	Seguridad y Salud.....	2
2.4.	Gestión de residuos de construcción y demolición (RCDs).....	3
3.	NORMATIVA URBANÍSTICA	3
4.	NORMATIVA SECTORIAL.....	4

1. INTRODUCCIÓN

Se redacta el presente anejo con el objeto de detallar la normativa que es de aplicación y que se debe tener en cuenta para la redacción del presente proyecto.

La normativa se divide en 3 bloques:

1. Normativa general
2. Normativa urbanística
3. Normativa sectorial

2. NORMATIVA DE CARÁCTER GENERAL

Se incluyen las normas de carácter general que se tienen en cuenta, normas aplicables a temas de construcción, medioambientales, de seguridad y salud...

2.1. Construcción e instalaciones

- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
- CTE:
 - Documento Básico de Seguridad Estructural (DB-SE).
 - Documento Básico de Seguridad en Caso de Incendio (DB-SI).
 - Documento Básico de Seguridad de Utilización y Accesibilidad (DB-SUA).
 - Documento Básico de Ahorro de Energía (DB-HE).
 - Documento Básico de Protección Frente al Ruido (DB-HR).
 - Documento Básico de Salubridad (DB-HS).
- Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).
- Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión.
 - ICT-BT-10
 - ITC-BT-11
 - ITC-BT-12

- ITC-BT-18
- ITC-BT-20
- ITC-BT-22
- ITC-BT-23
- ITC-BT-44
- ITC-BT-47
- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias (ITC) BT 01 A BT 51.
- Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE).
- Real Decreto 138/2011, de 4 de febrero, por el que se aprueban el Reglamento de seguridad para instalaciones frigoríficas y sus instrucciones técnicas complementarias.
- Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.
- Real Decreto 2267/2004, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de Seguridad Contra Incendios en los Establecimientos Industriales (RSCIEI).

2.2. Medio Ambiente

- 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 5/2009, de 9 de junio de Ruido de Castilla y León.

2.3. Seguridad y Salud

- Real Decreto 1627/1.997 de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Ley 31/ 1.995 de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 485/1.997 de 14 de abril, sobre Señalización de seguridad en el trabajo.
- Real Decreto 486/1.997 de 14 de abril, sobre Seguridad y Salud en los lugares de trabajo.

- Real Decreto 487/1.997 de 14 de abril, sobre Manipulación de cargas.
- Real Decreto 773/1.997 de 30 de mayo, sobre Utilización de Equipos de Protección Individual.
- Real Decreto 39/1.997 de 17 de enero, Reglamento de los Servicios de Prevención.
- Real Decreto 1215/1.997 de 18 de julio, sobre Utilización de Equipos de Trabajo.
- Real Decreto 1627/1.997 de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Estatuto de los Trabajadores (Ley 8/1.980, Ley 32/1.984, Ley 11/1.994).

2.4. Gestión de residuos de construcción y demolición (RCDs)

- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Decreto 54/2008, de 17 de julio, por el que se aprueba el Plan Regional de Ámbito Sectorial de Residuos de Construcción y Demolición de Castilla y León (2008-2010).
- Decreto 11/2014, de 20 de marzo, por el que se aprueba el Plan Regional de Ámbito Sectorial denominado «Plan Integral de Residuos de Castilla y León».
- Orden MAM 304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.

3. NORMATIVA URBANÍSTICA

Se incluye la normativa específica del municipio en el que se va a ubicar la industria objeto del proyecto, Santa María del Páramo.

- BOCYL 5/2014, de 9 de enero de 2014, en el que se aprueban las Normas Urbanísticas de Santa María del Páramo.
- Ordenanza Municipal de Vertidos a la Red Municipal de alcantarillado (B.O.P N°40, de 27 de febrero de 2008).

4. NORMATIVA SECTORIAL

Se incluye la normativa específica aplicable para industrias agroalimentarias, en este caso industrias de elaboración de productos lácteos.

- Real Decreto 271/2014, de 11 de abril, por el que se aprueba la Norma de Calidad para el Yogur o Yoghourt.
- CODEX ALIMENTARIUS 243-2003.
- DECRETO 53/2007, de 24 de mayo, por el que se regula la Artesanía Alimentaria en la Comunidad de Castilla y León.

ANEJO 3:

FICHA URBANÍSTICA

TÍTULO DEL PROYECTO: Proyecto de industria artesanal de yogur y helado de leche de oveja con una capacidad de producción de 110.000 l/ anuales en Santa María del Páramo (León).

EMPLAZAMIENTO: Polígono industrial "El Páramo" Parcela 16.

MUNICIPIO Y PROVINCIA: Santa María del Páramo, León.

PROMOTOR: David González Fernández.

INGENIERO TÉCNICO AGRÍCOLA AUTOR: Ana Villoria Fernández.

NORMATIVA URBANÍSTICA APLICABLE: BOCYL Nº 5/2014 (09/01/2014).

CALIFICACIÓN DEL SUELO: Suelo urbano no consolidado (SU/NC).

DESCRIPCIÓN	EN NORMATIVA	EN PROYECTO	CUMPLIMIENTO (SI o NO)
USO DEL SUELO	Industrial	Industria artesanal	SI
PARCELA MÍNIMA	1.000 m ²	1.123 m ²	SI
OCUPACIÓN MÁXIMA	50 %	16 %	SI
EDIFICABILIDAD NETA (m ² /m ²)	0,5 m ² /m ²	0,1602 m ² /m ²	SI
Nº MÁXIMO DE PLANTAS	No se fija	1	SI
ALTURA MÁXIMA CUMBRERA	12 m	5,80 m	SI
ALTURA MÁXIMA ALERO	12 m	3,70 m	SI
CUBIERTA	Se admite cubierta inclinada con pendiente inferior a 30º	22º	SI
CONDICIONES ESTÉTICAS DE FACHADA	Libres	Fachadas en colores grises	SI

El Ingeniero Técnico Agrícola que suscribe, declara bajo su responsabilidad que las circunstancias que concurren y las Normativas Urbanísticas de aplicación en el proyecto, son las arriba indicadas.

Por ello, en cumplimiento del artículo 47 del Reglamento de Disciplina Urbanística firma en.....a.....de.....de.....

Firmado:

ANEJO 4:

ESTUDIO DE ALTERNATIVAS

ANEJO 4: ESTUDIO DE ALTERNATIVAS

I.	INTRODUCCIÓN	1
II.	ALTERNATIVAS ESTRATÉGICAS	2
1.	LOCALIZACIÓN	2
1.1.	Descripción de alternativas	2
1.2.	Criterios a tener en cuenta.....	3
1.3.	Ponderación.....	3
1.4.	Valoración de las alternativas	4
1.5.	Análisis multicriterio	4
1.6.	Elección de la alternativa	4
2.	ESTRUCTURA	5
2.1.	Descripción de alternativas	5
2.2.	Criterios a tener en cuenta.....	5
2.3.	Ponderación.....	6
2.4.	Valoración de alternativas.....	6
2.5.	Análisis multicriterio	6
2.6.	Elección de la alternativa	7
III.	ALTERNATIVAS TÁCTICAS.....	7
3.	TIPO DE LECHE EMPLEADA.....	7
3.1.	Descripción de alternativas	7
3.2.	Criterios a tener en cuenta.....	8
3.3.	Ponderación.....	8
3.4.	Valoración de las alternativas	9
3.5.	Análisis multicriterio	9
3.6.	Elección de la alternativa	9

4. MATERIAL DEL ENVASE	10
4.1. Descripción de alternativas	10
4.2. Criterios a tener en cuenta.....	10
4.3. Ponderación.....	11
4.4. Valoración de alternativas.....	11
4.5. Análisis multicriterio	12
4.6. Elección de la alternativa	12
5. COMPRA DE MATERIAS PRIMAS.....	13
5.1. Descripción de alternativas	13
5.2. Criterios a tener en cuenta.....	13
5.3. Ponderación.....	14
5.4. Valoración de alternativas.....	14
5.5. Análisis multicriterio	14
5.6. Elección de la alternativa	15

I. INTRODUCCIÓN

En el presente anejo se hará un estudio de las diferentes alternativas que se pueden tener en cuenta en el presente proyecto, se evaluarán aspectos que influyen tanto en el proceso productivo como en la construcción del edificio.

Primero, se realizará una descripción detallada de cada una de las alternativas con las que podemos optar para realizar este proyecto, posteriormente, se determinarán diversos criterios a tener en cuenta para valorar las alternativas y finalmente utilizando la técnica de análisis multicriterio de suma ponderada se ponderarán los criterios para la elección de la alternativa.

En este caso, utilizamos el método de suma ponderada por tratarse de un proyecto de pequeña envergadura.

Se evaluarán 2 tipos de alternativas, alternativas estratégicas, que son aquellas irreversibles y alternativas tácticas, aquellas que tienen cierto grado de reversibilidad empleando una pequeña cantidad de dinero. Las alternativas que se pueden tener en cuenta en este proyecto son las siguientes:

1. Alternativas estratégicas:
 - Localización.
 - Estructura de la edificación.

2. Alternativas tácticas:
 - Tipo de leche empleada.
 - Material del envase.
 - Compra de materias primas.

II. ALTERNATIVAS ESTRATÉGICAS

1. LOCALIZACIÓN

1.1. Descripción de alternativas

La localización es un aspecto relevante en la industria, ya que, en función de ello el precio de la obtención de materias primas y la venta del producto será diferente, además de que se podrá o no contar con diferentes subvenciones. Las alternativas de localización con las que podemos contar son:

- **SANTA MARÍA DEL PÁRAMO:** El promotor reside en dicho municipio y contaría con una subvención para la implementación y puesta en marcha del proyecto. Es un municipio que se encuentra ubicado a 35 km de León y el transporte del producto terminado sería corto, además, está cerca de otros municipios con mucha población en los que se podría vender el producto. El promotor tendría que comprar una parcela en el polígono industrial de dicha localidad, por lo que tendría que hacer una inversión más grande. La obtención de la materia prima principal, leche, sería fácil y barata debido a que es una zona rural.
- **ASTORGA:** El promotor cuenta con una parcela en dicho municipio, pero no contaría con subvenciones para el desarrollo del proyecto. Se encuentra a 52 km de León y a 64 km de Ponferrada, por lo que el transporte del producto no sería muy largo. La obtención de la leche será más cara por ser una ciudad ya que el transporte de la leche encarecería el precio.

1.2. Criterios a tener en cuenta

- **SUBVENCIONES:** Es un aspecto importante a la hora de desarrollar el proyecto porque de esta forma la inversión inicial sería menor y sería más fácil obtener rentabilidad.
- **COSTE:** El promotor cuenta con una parcela, esto, abarataría un poco la inversión inicial.
- **UBICACIÓN:** Es importante que la industria esté bien ubicada para que la venta del producto final sea más sencilla y no se encarezca mucho debido al transporte.
- **OBTENCIÓN DE MATERIA PRIMA:** Es importante la obtención de materias primas baratas para que el precio de producción del producto no sea excesivamente elevado y así podamos vender el producto más barato.

1.3. Ponderación

Se ponderan los criterios entre 0 y 1 en función de la importancia que el promotor considere para obtener la alternativa más óptima.

- Subvenciones: 0,9
- Coste: 0,6
- Ubicación: 0,7
- Obtención de materia prima: 0,8

1.4. Valoración de las alternativas

Se valora la importancia que cada una de las alternativas tiene para el promotor.

CRITERIO	ALTERNATIVAS	
	SANTA MARÍA DEL PÁRAMO	ASTORGA
SUBVENCIONES	0,85	0,15
COSTE	0,25	0,75
UBICACIÓN	0,55	0,45
MATERIA PRIMA	0,65	0,35

1.5. Análisis multicriterio

CRITERIO	PONDERACIÓN	ALTERNATIVAS	
		SANTA MARÍA DEL PÁRAMO	ASTORGA
SUBVENCIONES	0,9	0,85	0,15
		$0,9 \times 0,85 = 0,765$	$0,9 \times 0,15 = 0,135$
COSTE	0,6	0,25	0,75
		$0,6 \times 0,25 = 0,25$	$0,6 \times 0,75 = 0,45$
UBICACIÓN	0,7	0,55	0,45
		$0,7 \times 0,55 = 0,385$	$0,7 \times 0,45 = 0,315$
MATERIA PRIMA	0,8	0,65	0,35
		$0,8 \times 0,65 = 0,52$	$0,8 \times 0,35 = 0,28$
TOTAL		1,92	1,18

1.6. Elección de la alternativa

Se elige SANTA MARÍA DEL PÁRAMO como localización para la industria debido a que, tiene mejor ubicación para la venta del producto, la materia prima es más barata y se cuenta con una subvención.

2. ESTRUCTURA

2.1. Descripción de alternativas

La estructura es uno de los elementos más importantes del edificio, una estructura resistente y con buena durabilidad es esencial para que se pueda mantener el edificio en buenas condiciones durante un largo periodo de tiempo. Las alternativas que tenemos en este caso son las siguientes:

- **ESTRUCTURA DE HORMIGÓN:** El hormigón es un elemento estructural muy resistente y con buena durabilidad, es muy estable en caso de incendio. Como vamos a utilizar hormigón prefabricado el montaje es muy sencillo, aunque el coste puede incrementarse.
- **ESTRUCTURA DE ACERO:** El acero es un elemento estructural muy resistente y con buena durabilidad a pesar de que, puede presentar corrosión y habría que recubrir la estructura para protegerla frente a incendios. El montaje es rápido, pero se necesita mayor recubrimiento de la estructura, lo que puede llevar más tiempo en la construcción.

2.2. Criterios a tener en cuenta

- **DURABILIDAD:** La durabilidad de la estructura y el mantenimiento a largo de la misma es un aspecto importante a tener en cuenta ya que, queremos que el edificio se mantenga en perfecto estado durante un largo periodo de tiempo.
- **COSTE:** El coste de la estructura es un aspecto importante, ya que, puede incrementar la inversión inicial y luego es más difícil sacar rentabilidad.
- **MONTAJE:** Una estructura que sea fácil de montar, puede abaratar los costes de mano de obra, en este aspecto tenemos en cuenta, tanto el montaje de la estructura como, los revestimientos que se le van a dar.

2.3. Ponderación

Se ponderan los criterios entre 0 y 1 en función de la importancia que el promotor considere para obtener la alternativa más óptima.

- Durabilidad: 0,8
- Coste: 0,6
- Montaje: 0,7

2.4. Valoración de alternativas

Se valora la importancia que cada una de las alternativas tiene para el promotor.

CRITERIO	ALTERNATIVAS	
	HORMIGÓN	ACERO
DURABILIDAD	0,6	0,4
COSTE	0,5	0,5
MONTAJE	0,55	0,45

2.5. Análisis multicriterio

CRITERIO	PONDERACIÓN	ALTERNATIVAS	
		HORMIGÓN	ACERO
DURABILIDAD	0,8	0,6	0,4
		$0,8 \times 0,6 = 0,48$	$0,8 \times 0,4 = 0,32$
COSTE	0,6	0,5	0,5
		$0,6 \times 0,5 = 0,3$	$0,6 \times 0,5 = 0,3$
MONTAJE	0,7	0,55	0,45
		$0,7 \times 0,55 = 0,385$	$0,7 \times 0,45 = 0,315$
TOTAL		1,165	0,935

2.6. Elección de la alternativa

Se elige una ESTRUCTURA DE HORMIGÓN debido a la durabilidad y a la facilidad de montaje, ya que, tiene un buen acabado y no necesita recubrimientos.

III. ALTERNATIVAS TÁCTICAS

3. TIPO DE LECHE EMPLEADA

3.1. Descripción de alternativas

El tipo de leche empleada es un aspecto muy importante ya que ello diferenciará el producto de otros existentes en el mercado e influirá en la aceptación del consumidor ya que cambia el sabor del producto. Las alternativas con las que se puede contar son las siguientes:

- LECHE DE OVEJA: Tiene muy buenas propiedades que aportarían buenas características al producto y sería un producto diferente a los existentes en el mercado.
- LECHE DE VACA: Tiene buenas propiedades, pero el producto tendría mucha competencia en el mercado. El precio de la leche es más barato que el del resto de opciones.
- LECHE DE CABRA: Tiene buenas propiedades y sería un producto diferente a los existentes en el mercado, pero el precio es más caro que el del resto de alternativas.

3.2. Criterios a tener en cuenta

- **PRECIO:** Es un factor muy importante a la hora de elegir el tipo de leche que se va a utilizar en el proceso productivo ya que de ello dependerá el coste del proceso productivo.
- **DIFERENCIACIÓN EN EL MERCADO:** Es un factor importante porque ayuda a competir en el mercado siendo distintos a la competencia.
- **DISPONIBILIDAD:** Es importante conocer la disponibilidad de la materia prima ya que de ello dependerá el proceso productivo, si es muy difícil encontrar la materia prima, el proceso productivo se verá afectado. Para valorar este criterio valoraremos la disponibilidad de la leche en la zona.
- **PROPIEDADES QUE CONFIERE AL PRODUCTO:** Es importante tener en cuenta las propiedades que la materia prima principal va a aportar al producto, ya que de ello dependerá la aceptación del consumidor y la calidad del producto.

3.3. Ponderación

Se ponderan los criterios entre 0 y 1 en función de la importancia que el promotor considere para obtener la alternativa más óptima.

- Precio: 0,7
- Diferenciación: 0,8
- Disponibilidad: 0,6
- Propiedades: 0,9

3.4. Valoración de las alternativas

Se valora la importancia que cada una de las alternativas tiene para el promotor.

CRITERIO	ALTERNATIVAS		
	OVEJA	VACA	CABRA
PRECIO	0,35	0,50	0,15
DIFERENCIACIÓN	0,45	0,15	0,40
DISPONIBILIDAD	0,55	0,35	0,10
PROPIEDADES	0,50	0,15	0,35

3.5. Análisis multicriterio

CRITERIO	PONDERACIÓN	ALTERNATIVAS		
		OVEJA	VACA	CABRA
PRECIO	0,7	0,35	0,50	0,15
		$0,7 \times 0,35 = 0,245$	$0,7 \times 0,50 = 0,35$	$0,7 \times 0,15 = 0,105$
DIFERENCIACIÓN	0,8	0,45	0,15	0,40
		$0,8 \times 0,45 = 0,36$	$0,8 \times 0,15 = 0,12$	$0,8 \times 0,40 = 0,32$
DISPONIBILIDAD	0,6	0,55	0,35	0,10
		$0,6 \times 0,55 = 0,33$	$0,6 \times 0,35 = 0,21$	$0,6 \times 0,10 = 0,06$
PROPIEDADES	0,9	0,50	0,15	0,35
		$0,9 \times 0,50 = 0,45$	$0,9 \times 0,15 = 0,135$	$0,9 \times 0,35 = 0,315$
TOTAL		1,385	0,815	0,8

3.6. Elección de la alternativa

Se elige LECHE DE OVEJA como alternativa al tipo de leche empleada debido a las buenas propiedades que le confiere al producto, su buena disponibilidad en la zona y la obtención de un producto más diferenciado.

4. MATERIAL DEL ENVASE

4.1. Descripción de alternativas

La elección del tipo de envase puede ser un factor importante para la atracción del consumidor, además, elegir un envase adecuado que mantenga las propiedades del producto en perfecto estado es muy importante porque es un factor que influye en la aceptación del consumidor. Las alternativas con las que se pueden contar son las siguientes:

- ENVASE DE PLÁSTICO: Es un tipo de envase muy barato, que mantiene las propiedades del producto en buen estado, pero genera gran cantidad de residuos.
- ENVASE DE VIDRIO: Es un tipo de envase más caro, mantiene las propiedades del producto en perfecto estado y no genera residuos ya que puede ser reutilizado o reciclado con facilidad.
- ENVASE DE BARRO: Es un tipo de envase muy caro que apenas se encuentra en el mercado en este tipo de productos.

4.2. Criterios a tener en cuenta

- PRECIO: Es un factor muy importante a la hora de elegir el tipo de envase ya que ello encarecerá el coste del proceso productivo.
- RESIDUOS QUE GENERA: Los envases de los productos pueden generar muchos residuos que contaminan el medio ambiente, por ello, es importante saber elegir un envase que se pueda reutilizar o reciclar de manera sencilla.
- PROPIEDADES QUE CONFIERE AL PRODUCTO: Algunos materiales pueden transferir propiedades indeseables al producto mientras que otros mantienen sus propiedades en perfecto estado.

- **ESTÉTICA DEL ENVASE:** La estética del envase puede llamar la atención del consumidor y afectar a la hora de decidir si comprar el producto o no.

4.3. Ponderación

Se ponderan los criterios entre 0 y 1 en función de la importancia que el promotor considere para obtener la alternativa más óptima.

- Precio: 0,8
- Residuos que genera: 0,7
- Propiedades que confiere al producto: 0,9
- Estética del envase: 0,6

4.4. Valoración de alternativas

Se valora la importancia que cada una de las alternativas tiene para el promotor.

CRITERIO	ALTERNATIVAS		
	PLÁSTICO	VIDRIO	BARRO
PRECIO	0,55	0,25	0,20
RESIDUOS	0,15	0,45	0,40
PROPIEDADES	0,25	0,55	0,20
ESTÉTICA	0,20	0,45	0,35

4.5. Análisis multicriterio

CRITERIO	PONDERACIÓN	ALTERNATIVAS		
		PLÁSTICO	VIDRIO	BARRO
PRECIO	0,8	0,55	0,25	0,20
		$0,8 \times 0,55 = 0,44$	$0,8 \times 0,25 = 0,2$	$0,8 \times 0,20 = 0,16$
RESIDUOS	0,7	0,15	0,45	0,40
		$0,7 \times 0,15 = 0,105$	$0,7 \times 0,45 = 0,315$	$0,7 \times 0,40 = 0,28$
PROPIEDADES	0,9	0,25	0,55	0,20
		$0,9 \times 0,25 = 0,225$	$0,9 \times 0,55 = 0,495$	$0,9 \times 0,20 = 0,18$
ESTÉTICA	0,6	0,20	0,45	0,35
		$0,6 \times 0,20 = 0,12$	$0,6 \times 0,45 = 0,27$	$0,6 \times 0,35 = 0,21$
TOTAL		0,89	1,28	0,83

4.6. Elección de la alternativa

Se elige el ENVASE DE VIDRIO ya que mantiene las propiedades del producto en perfecto estado, tiene buena estética, genera pocos residuos y su precio es asequible.

5. COMPRA DE MATERIAS PRIMAS

5.1. Descripción de alternativas

Las materias primas necesarias para el proceso productivo pueden adquirirse en diferentes proveedores con los que se firmará un contrato para que las suministren. Las alternativas con las que se pueden contar son las siguientes:

- **GRANDES PROVEEDORES:** Pueden adquirirse en grandes empresas, estas empresas tienen gran variedad de productos donde elegir y los precios son bajos. Estos productos, suelen ser productos más procesados al tratarse de grandes industrias.
- **PROVEEDORES DE LA ZONA:** Pueden adquirirse en proveedores de la zona, la variedad con la que contamos es menor, pero suelen ser productos de mejor calidad, que para un producto artesanal pueden interesar más, pero tienen un precio bastante más elevado.

5.2. Criterios a tener en cuenta

- **PRECIO:** Es un factor importante para que no se encarezca mucho el proceso productivo y se pueda vender el producto a un precio asequible.
- **FAVORECER LA ECONOMÍA DE LA ZONA:** Es un aspecto importante a tener en cuenta, porque favoreciendo la economía de la zona, aumenta el poder adquisitivo y se verá influenciado en mayores ventas del producto.
- **CALIDAD DE LA MATERIA PRIMA:** Es muy importante tener materias primas de buena calidad ya que esto tendrá influencia en la calidad del producto que se va a elaborar.
- **VARIEDAD DE PRODUCTOS:** Tener gran variedad de productos para elegir es importante para así poder elegir el producto que mejor se adapte a las necesidades del proceso productivo.

5.3. Ponderación

Se ponderan los criterios entre 0 y 1 en función de la importancia que el promotor considere para obtener la alternativa más óptima.

- Precio: 0,7
- Favorecer la economía de la zona: 0,8
- Calidad de la materia prima: 0,9
- Variedad de productos: 0,5

5.4. Valoración de alternativas

Se valora la importancia que cada una de las alternativas tiene para el promotor.

CRITERIO	ALTERNATIVAS	
	GRANDES PROVEEDORES	PROVEEDORES DE LA ZONA
PRECIO	0,55	0,45
ECONOMIA DE LA ZONA	0,15	0,85
CALIDAD	0,40	0,60
VARIEDAD	0,65	0,35

5.5. Análisis multicriterio

CRITERIO	PONDERACIÓN	ALTERNATIVAS	
		GRANDES PROVEEDORES	PROVEEDORES DE LA ZONA
PRECIO	0,7	0,55	0,45
		$0,7 \times 0,55 = 0,385$	$0,7 \times 0,45 = 0,315$
ECONOMIA DE LA ZONA	0,8	0,15	0,85
		$0,8 \times 0,15 = 0,12$	$0,8 \times 0,85 = 0,68$
CALIDAD	0,9	0,40	0,60
		$0,9 \times 0,40 = 0,36$	$0,9 \times 0,60 = 0,54$
VARIEDAD	0,5	0,65	0,35
		$0,5 \times 0,65 = 0,325$	$0,5 \times 0,35 = 0,175$
TOTAL		1,19	1,71

5.6. Elección de la alternativa

Se elige comprar a PROVEEDORES DE LA ZONA debido a la calidad de los productos y porque así se favorece la economía de la zona a pesar de que tienen menos variedad donde elegir y sean productos más caros.

ANEJO 5:

INGENIERÍA DEL PROCESO

ANEJO 5: INGENIERÍA DEL PROCESO

I. PROCESO PRODUCTIVO.....	1
1. INTRODUCCIÓN.....	1
2. DIAGRAMAS DE FLUJO.....	2
2.1. Yogur natural:	3
2.2. Yogur natural desnatado:.....	4
2.3. Helado:	5
3. PROCESOS DE ELABORACIÓN	6
3.1. Yogur natural:	6
3.2. Yogur natural desnatado:.....	8
3.3. Helado:	9
II. MATERIAS PRIMAS Y NECESIDADES.....	11
4. MATERIAS PRIMAS	11
4.1. Leche de oveja.....	11
4.2. Fermentos lácticos.....	12
4.3. Nata	12
4.4. Sabores.....	12
4.5. Azúcar blanco	13
5. TIPOS DE PRODUCTO FINAL	13
5.1. Yogur natural y yogur natural desnatado	13
5.2. Helados.....	14
III. MAQUINARIA Y EQUIPOS	15
6. IDENTIFICACIÓN DE ÁREAS Y ACTIVIDADES	15
6.1. Sala de recepción	15
6.2. Laboratorio.....	15

6.3.	Sala de elaboración	15
6.4.	Cámara de almacenamiento	16
6.5.	Sala de caldera	16
6.6.	Aseos y vestuarios	16
6.7.	Oficina y tienda	16
6.8.	Despacho.....	16
7.	MAQUINARIA NECESARIA	17
7.1.	Transporte de la leche a la industria	17
7.2.	Sala de recepción	17
7.3.	Laboratorio.....	18
7.4.	Sala de elaboración	20
7.5.	Cámara de almacenamiento	24
7.6.	Sala de caldera	25
7.7.	Aseos y vestuarios.....	25
7.8.	Oficina y tienda	26
7.9.	Despacho.....	27
8.	DIAGRAMAS DE FLUJO DE EQUIPOS	28
8.1.	Yogur natural:	28
8.2.	Yogur natural desnatado:.....	29
8.3.	Helados:.....	30
9.	PREVISIÓN DE CONSUMO DE ENERGÍA	31

I. PROCESO PRODUCTIVO

1. INTRODUCCIÓN

El objeto de este proyecto es la construcción, diseño e implementación del proceso productivo de una industria artesanal de yogures artesanos de leche de oveja principalmente, en la que también se van a elaborar helados artesanos como producto secundario.

Según el Real Decreto 271/2014, de 11 de abril, por el que se aprueba la Norma de Calidad para el yogur o yoghurt, se considera “«Yogur» o «yoghourt» el producto de leche coagulada obtenido por fermentación láctica mediante la acción de *Lactobacillus delbrueckii subsp. bulgaricus* y *Streptococcus thermophilus* a partir de leche o de leche concentrada, desnatadas o no, o de nata, o de mezcla de dos o más de dichos productos, con o sin la adición de otros ingredientes lácteos, que previamente hayan sufrido un tratamiento térmico u otro tipo de tratamiento, equivalente, al menos, a la pasteurización. El conjunto de los microorganismos productores de la fermentación láctica debe ser viables y estar presentes en la parte láctea del producto terminado en cantidad mínima de 1 por 10⁷ ufc/ml.”

En la industria se van a elaborar 3 tipos de productos diferentes: yogur natural, yogur natural desnatado y helados de distintos sabores.

Se trabajará de lunes a viernes y se procesarán 500 litros de leche de oveja diarios, exceptuando los lunes que se procesarán 600 litros.

En la siguiente tabla se muestra el modo de organizar la producción en función de los litros de leche empleados para cada tipo de producto al día.

PRODUCTO	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES
YOGUR NATURAL	300 L	300 L	300 L	300 L	300 L
YOGUR NATURAL DESNATADO	200 L	200 L	200 L	200 L	200 L
HELADO	100 L	-	-	-	-
LECHE DIARIA PROCESADA	600 L	500 L	500 L	500 L	500 L

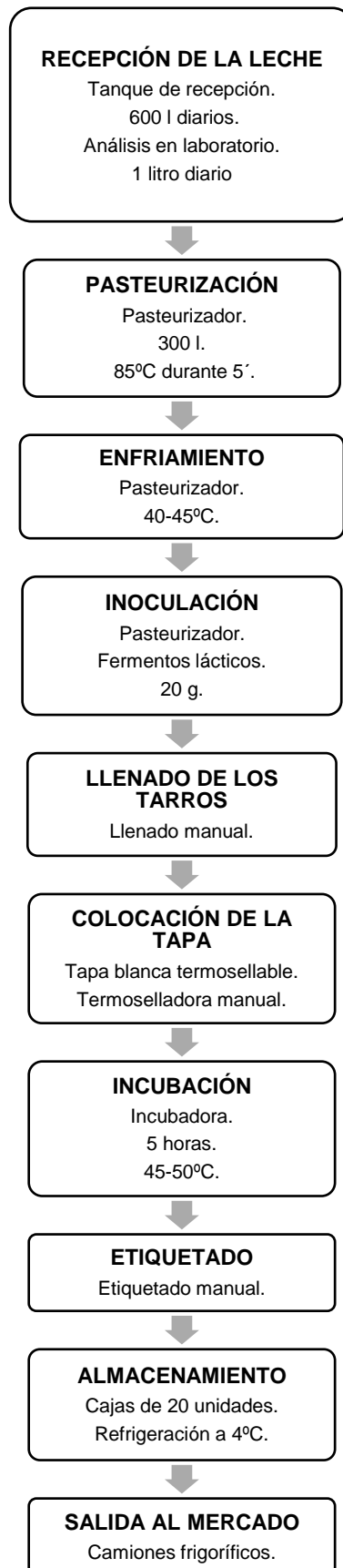
Las materias primas necesarias para la producción son:

- Leche de oveja proveniente de ganaderos de la zona.
- Fermentos lácticos liofilizados (*Streptococcus thermophilus* y *Lactobacillus bulgaricus*).
- Sabores: cacao puro, vainilla molida, puré de fresas y puré de limón.
- Nata proveniente del desnatado de los yogures.
- Azúcar blanco.

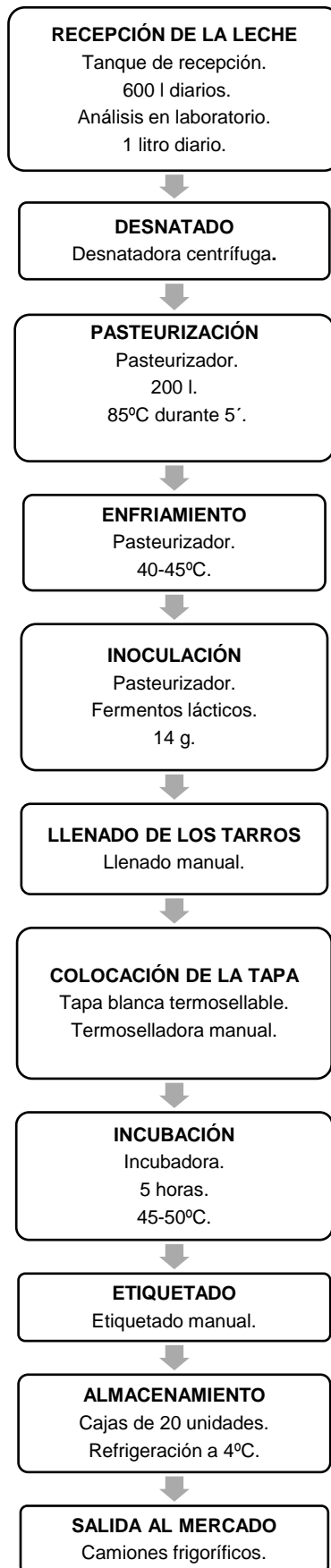
2. DIAGRAMAS DE FLUJO

A continuación, se muestran los diagramas de flujo de cada tipo de producto ya que muestran diferencias en el proceso de elaboración:

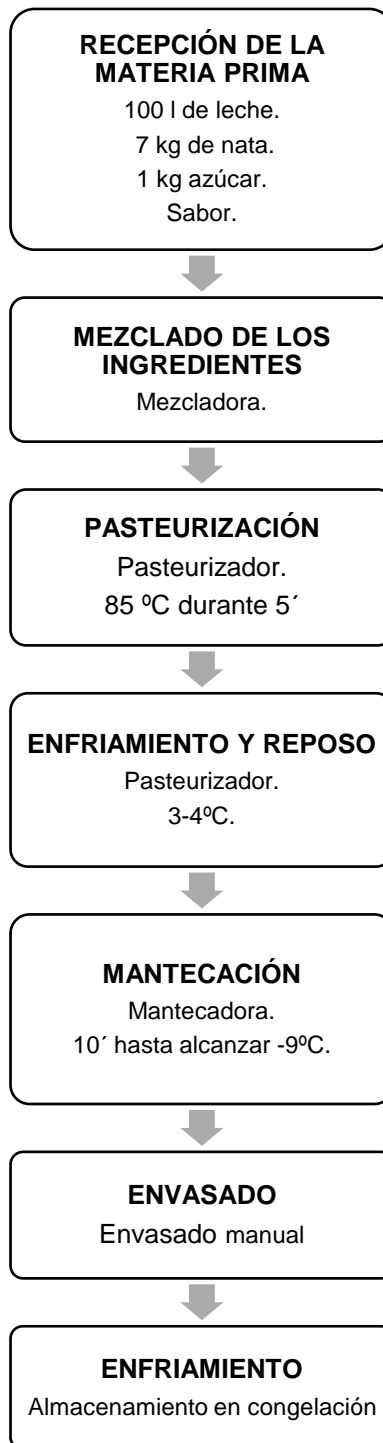
2.1. Yogur natural



2.2. Yogur natural desnatado



2.3. Helado



3. PROCESOS DE ELABORACIÓN

Los procesos de elaboración de los productos que se van a elaborar difieren en algunas etapas:

3.1. Yogur natural

3.1.1. Recepción de la leche

La leche de oveja proviene de un ganadero de la zona con el que se firma un contrato. Se recoge cada día a primera hora de la mañana y se transporta hasta la industria en una cisterna isoterma que mantiene la leche a 4°C sin que se rompa la cadena de frío.

Una vez en la industria la leche se mantiene en un depósito hasta que comienza el procesado de la misma.

3.1.2. Análisis de la calidad de la leche

Se realizan varios análisis en el laboratorio para asegurar que la leche es de buena calidad y puede ser procesada:

- Análisis de microorganismos: Se determina la cantidad de microorganismos (bacterias, mohos...) de la muestra en ufc/ml ya que se estima que una leche es de buena calidad si presenta entre 4000 y 5000 ufc/ml.
- Medición del pH: Se considera un pH bueno el comprendido entre 6,8 y 6,8.
- Medición de la acidez: Permite determinar la cantidad de ácido láctico que contiene la muestra, un contenido bueno tiene que estar en torno al 0,15-0,16%.
- Contenido en grasa: La leche de oveja debe de tener un contenido en grasa comprendido entre 70-75 g/l para considerarse bueno.
- Punto de congelación: Es muy importante la medición del punto de congelación ya que permite determinar si la leche está aguada, el punto de congelación debe oscilar entre -0.54 y -0.59, un valor superior no se consideraría válido.

3.1.3. Pasteurización

Consiste en la eliminación de los microorganismos patógenos, por tanto, la leche se introduce en el pasteurizador y se somete a una temperatura de 85°C durante 5 minutos.

3.1.4. Enfriamiento

Para realizar la inoculación la leche debe estar a una temperatura de 40-45°C. El enfriamiento se realiza en el mismo pasteurizador.

3.1.5. Inoculación

Con la leche en el pasteurizador se añaden los fermentos lácticos liofilizados. Son necesarios 2 gramos de fermentos por cada 30 litros de leche, por tanto, para la producción son necesarios 20 gramos de fermentos.

3.1.6. Llenado de los tarros

Se utilizarán tarros de cristal, el llenado se hará manualmente directamente desde el pasteurizador.

3.1.7. Colocación de la tapa

La tapa será una tapa blanca termosellable que se colocará manualmente y se sellará con una termo-selladora manual.

3.1.8. Incubación

Se introducen los tarros llenos en la incubadora en la que se mantendrán durante 5 horas a 45-50 °C.

3.1.9. Análisis del producto final

Se tomará una muestra de cada lote para analizar que el producto es adecuado para salir al mercado.

Se realizará un cultivo para asegurar que carecen de microorganismos patógenos y se realizarán pruebas de acidez y sabor.

3.1.10. Etiquetado

La etiqueta será una pegatina que viene preparada con el pegamento y se colocará manualmente.

3.1.11. Almacenamiento

Se introducen los tarros en cajas de cartón de 20 unidades y se almacenarán en una cámara frigorífica a una temperatura de 4°C.

3.1.12. Salida al mercado

Saldrán al mercado, cada día a primera hora de la mañana en camiones frigoríficos que mantengan una temperatura de 4 °C. La producción del viernes, saldrá al mercado el lunes por la mañana y así sucesivamente.

3.2. Yogur natural desnatado

Para la elaboración de yogur natural desnatado se utiliza el mismo procedimiento que para el yogur natural, sin embargo, es necesario el desnatado de la leche que se realizará antes de la pasteurización.

La leche se introduce en una desnatadora centrífuga que separa la grasa sin romper los glóbulos grasos, de esta forma, la grasa puede ser utilizada para la elaboración de otros productos.

3.3. Helado

3.3.1. Recepción de la materia prima

Para la elaboración de helados, se necesita leche, nata procedente del desnatado de los yogures, azúcar y sabores como cacao puro, vainilla molida o purés de frutas.

3.3.2. Mezclado de ingredientes

Se mezclan todos los ingredientes, la leche, la nata, el azúcar y el sabor en una mezcladora.

3.3.3. Pasterización

Se pasteriza la mezcla con todos los ingredientes a una temperatura de 85°C durante 5 minutos en el pasteurizador

3.3.4. Enfriamiento y reposo

Cuando finaliza la pasterización se deja enfriar y reposar la mezcla. El enfriamiento se produce en el pasteurizador, ya que también tiene la función de enfriador, se deja reposar hasta que la leche alcance una temperatura de 3-4 °C.

3.3.5. Mantecación

Se introduce la mezcla en la mantecadora y se pone en funcionamiento durante unos 10 minutos. Pasado este tiempo, el helado sale a unos -9°C.

3.3.6. *Envasado*

Manualmente se saca la mezcla de la mantecadora directamente al envase. Se cierra el envase manualmente con una tapa de plástico.

3.3.7. *Enfriamiento*

Se introducen los envases de helado en un congelador horizontal y se almacenan hasta la salida al mercado.

II. MATERIAS PRIMAS Y NECESIDADES

4. MATERIAS PRIMAS

La obtención de las materias primas se realizará si es posible, dentro de la propia comarca. Para la producción, las materias primas que necesitamos son:

- Leche de oveja.
- Fermentos lácticos.
- Nata.
- Sabores: cacao puro en polvo, vainilla molida y purés de frutas.
- Azúcar blanco.

4.1. Leche de oveja

La leche de oveja es la materia prima principal en el proceso productivo. Proviene de un ganadero de la zona con el que se firma un contrato.

Es imprescindible en el proceso productivo que la leche sea de oveja y no de otras especies animales, ya que, ésta tiene unas características particulares que la diferencian del resto de leches y, además, es el ingrediente que diferencia el producto de otros productos comerciales.

Una de las características particulares de la leche de oveja es, su alto contenido en grasas, proteínas y extracto seco en relación con el resto de leches de otras especies animales.

Se van a procesar 500 litros de leche diarios, exceptuando los lunes que se procesarán 600 litros ya que, es el único día que se van a elaborar helados. La producción de leche, se repartirá 300 litros para yogures naturales y 200 litros para desnatados.

4.2. Fermentos lácticos

Son un elemento fundamental para la elaboración de yogures, ya que, un yogur consiste en la fermentación láctica de la leche mediante la acción de *Lactobacillus delbrueckii subsp. bulgaricus* y *Streptococcus thermophilus*.

Los fermentos son liofilizados y son necesarios 2 gramos por cada 30 litros de leche, por tanto, para la producción de yogur natural son necesarios 20 gramos mientras que para la producción de yogur desnatado son necesarios 14 gramos.

4.3. Nata

Para la elaboración de helados, es necesaria la adición de un 7% de nata. La nata que se va a utilizar procede del desnatado de los yogures, como la elaboración de helados sólo se realizará los lunes, la nata se almacenará congelada en un recipiente de plástico hasta ese día.

Se procesarán 100 litros de leche cada día que se elaboren helados, por tanto, es necesario añadir 7 kilogramos de nata.

4.4. Sabores

Los sabores que se van a utilizar se compran y se añaden directamente a la mezcla. Se van a elaborar helados de nata (sin sabor), chocolate, vainilla, limón y fresa. La cantidad de sabor necesaria es diferente para cada helado y se expresa en función de 100 litros de leche procesada:

- Nata: No se añade ningún sabor.
- Chocolate: Se utilizan 2 kg de cacao puro en polvo.
- Vainilla: Se añaden 4 kg de vainilla pura molida.
- Limón y fresa: Son necesarios 10 kg de puré de frutas de limón o fresa.

Los sabores se introducen en la mezcladora junto con el resto de los ingredientes al principio del proceso.

4.5. Azúcar blanco

Es necesaria la adicción de azúcar blanco común para potenciar el sabor dulce del helado. La cantidad de azúcar necesaria es diferente para cada helado y se expresa en función de 100 litros de leche procesada:

- Nata: 5 kg.
- Chocolate: 4 kg.
- Vainilla: 2 kg.
- Limón y fresa: 2 kg.

5. TIPOS DE PRODUCTO FINAL

La producción de la fábrica se centrará principalmente en la elaboración de yogures, tanto naturales como desnatados. La producción de helados, se realizará 1 vez por semana ya que éstos sólo se venderán a determinadas confiterías.

Los productos que se van a elaborar en la fábrica son los siguientes:

- Yogur natural
- Yogur natural desnatado.
- Helado de nata.
- Helado de chocolate.
- Helado de vainilla.
- Helado de limón.
- Helado de fresa.

5.1. Yogur natural y yogur natural desnatado

Los yogures se envasarán en un único formato, tarro de cristal cerrado con una tapa blanca termosellable. Las características del tarro de cristal son las siguientes:

- Capacidad: 150 ml
- Diámetro: 63 mm
- Altura: 71 mm
- Color: vidrio-blanco
- Forma: cilíndrica

La tapa blanca termosellable tiene una cara blanca que es la que irá por fuera del envase y una cara de papel de aluminio que es la que está en contacto con el yogur, la tapa tiene un diámetro de 7 cm.

Los tarros se almacenarán en cajas de cartón de dimensiones 352 x 280 x 94 mm en las que se entran 20 unidades.

La producción diaria de yogures es:

- Yogur natural: 2.000 unidades.
- Yogur natural desnatado: 1.333 unidades.

5.2. Helados

Los helados se envasarán en un único formato, cubetas de plástico gris con tapa plana de plástico transparente. Las características de la tarrina son las siguientes:

- Capacidad: 5 l.
- Dimensiones: 360x165x120 mm.
- Color: Gris.

El cierre de las cubetas será con tapa plana de plástico transparente de dimensiones 360x165x5 mm.

Los helados no llevarán etiquetado ya que se venderán a granel en determinadas confiterías.

La producción semanal será de 100 unidades, los sabores que se fabricarán dependerán de la demanda.

III. MAQUINARIA Y EQUIPOS

6. IDENTIFICACIÓN DE ÁREAS Y ACTIVIDADES

6.1. Sala de recepción

- Recepción de la leche de oveja del camión frigorífico.
- Toma de la muestra para el laboratorio.
- Almacenamiento de materias primas auxiliares.
- Almacenamiento de envases.
- Almacenamiento de etiquetas.

6.2. Laboratorio

- Análisis de la calidad de la leche.

6.3. Sala de elaboración

- Pasteurización de la leche.
- Desnatado.
- Enfriado.
- Inoculación.
- Llenado de los tarros y colocación de la tapa.
- Incubación de los yogures.
- Etiquetado.
- Mezclado de ingredientes para la elaboración de helados.
- Pasteurización de la mezcla.
- Enfriamiento y reposos de la mezcla.
- Mantecación.
- Envasado de los helados.

6.4. Cámara de almacenamiento

- Almacenamiento de los yogures a temperatura de refrigeración (3-4°C).
- Almacenamiento de los helados a congelación en un congelador horizontal dentro de la cámara.

6.5. Sala de caldera

- Caldera de la instalación.
- Almacén de productos de limpieza y desinfección.

6.6. Aseos y vestuarios

- Higiene del personal.
- Taquillas para el guardado de los objetos personales de los trabajadores.
- Colocación de la ropa de trabajo al finalizar la jornada.

6.7. Oficina y tienda

- Servicios administrativos de la industria.
- Venta directa del producto terminado.

6.8. Despacho

- Gerencia de la empresa.
- Reuniones.

7. MAQUINARIA NECESARIA

La maquinaria necesaria para el proceso productivo se ha seleccionado teniendo en cuenta la posibilidad de futuras ampliaciones de producción.

7.1. Transporte de la leche a la industria

La leche es transportada a la industria mediante camiones frigoríficos, se firmará un contrato con una empresa de transportes para que realice el servicio. La leche será transportada en un tanque de acero inoxidable y tendrá que garantizarse que mantiene una temperatura de 4°C durante todo el recorrido.

7.2. Sala de recepción

La sala de recepción contará con un tanque de recepción que mantiene la leche a 4°C y estanterías para el almacenamiento de materias primas auxiliares y envases.

7.2.1. Tanque de recepción

Depósito TEP, Mael Tecnomat, S.L.

Tanque isoterma con capacidad de 1500 litros con las siguientes características:

<ul style="list-style-type: none">- Tanque vertical.- Acero inoxidable AISI-304.- Diámetro interior: 1.150 mm.- Altura de virola: 1.500 mm.- Altura de salida: 500 mm.- Altura total: 2.692 mm.- 3 patas- Permite una correcta limpieza CIP.- Potencia: 1,1 kW.	
---	---

7.2.2. Estanterías

Son necesarias 2 estanterías de acero inoxidable de dimensiones 840x600x2200 mm.

7.3. Laboratorio

El laboratorio constará de una mesa de trabajo en la que se colocarán los equipos de análisis, un taburete de laboratorio y un refrigerador.

7.3.1. Mesa de trabajo

Placa de encimera para laboratorio de gres técnico de 20 mm de espesor y dimensiones 2400x800 mm.

7.3.2. Equipos de análisis

Equipos necesarios para desarrollar correctamente los diferentes análisis para determinar la calidad de la leche.

7.3.3. Refrigerador

Frigorífico de laboratorio Liebherr LKv 3910.

<ul style="list-style-type: none">- Temperatura entre 2 °C y 30 °C.- Dimensiones: 600x615x1840mm.- Capacidad: 344 l.- Consumo: 0,8 kW.	
---	--

7.4. Sala de elaboración

En la sala de elaboración se encuentran todos los equipos necesarios para la elaboración de los productos y además constará de una mesa de trabajo en la que se realizarán los procesos manuales y de un lavamanos.

7.4.1. Pasteurizador/enfriador

HTST Pasteurizador, Inoxpa.


Pasteurizador y enfriador con intercambiador de calor de placas, con las siguientes características:

- Capacidad: 500 l/h.
- Potencia: 1,5 kW.
- Dimensiones: 1500x1000x2000 mm.



7.4.2. Desnatadora

Desnatadora centrífuga RE15T, Grupo Phi.

<ul style="list-style-type: none">- Dimensiones: 1000x720x1020 mm.- Potencia: 5,5 kW.- Caudal: 1500 l/h.	
--	--

7.4.3. Termo-selladora


Modelo JYL-701 A, Industrias J.J.León LTDA.

<ul style="list-style-type: none">- Selladora con calor continuo y accionamiento neumático.- 4 vasos por operación.- Dimensiones: 600x400x1800 mm.- Potencia: 0,1 kW.	
--	--

7.4.4. Incubadora

Incubadora refrigerada 500 l modelo PRO1003194, Prolab.

Son necesarias 2 incubadoras por CO_2 de calor directo con las siguientes características:

<ul style="list-style-type: none">- Rango de temperaturas: $-10^{\circ}C$ - $+60^{\circ}C$.- Capacidad: 500 litros.- Dimensiones: 1000x1070x1880 mm.- Potencia: 1,3 kW.	
--	---

7.4.5. Mezcladora

Mezclador a contra rotación, modelo MCR50, Inoxpa.

<ul style="list-style-type: none">- Capacidad: 50 l.- Velocidad de mezclado: 48-119 rpm.- Potencia: 2,2 kW.- Dimensiones: 1830x930x2100 mm.	 A vertical industrial mixer with a large stainless steel mixing bowl and a complex overhead mixing mechanism. The machine is mounted on a sturdy metal frame with a control panel on the right side.
--	--

7.4.6. Mantecadora

Mantecadora vertical, modelo Simply 7 quick, Valmar.

<ul style="list-style-type: none">- Capacidad: 100 litros/hora.- Dimensiones: 480x870x1300 mm.- Potencia: 5,1 kW.	 A vertical industrial butter churn or cream whipper. It has a stainless steel body with a control panel at the top and a dispensing tray at the bottom. The machine is mounted on four casters for mobility.
---	---

7.4.7. Mesa de trabajo

Mesa de trabajo de acero inoxidable de dimensiones 1000x700x850 mm.

7.4.8. Lavamanos

Lavamanos de acero inoxidable para empotrar en la pared de dimensiones 400x400x215 mm.

7.5. Cámara de almacenamiento


La cámara de almacenamiento se hará a medida para la industria y en el interior se encontrarán estanterías y un congelador horizontal para el almacenamiento de los helados y otros productos que sea necesario mantener a congelación.

7.5.1. Estanterías

Estanterías metálicas para almacén con capacidad de soporte de 975 kg/balda y con dimensiones 1500x400x2000 mm.

7.5.2. Congelador horizontal

Congelador Glass-top con puertas de cristal correderas CADI250, MFRED.

<ul style="list-style-type: none">- Dimensiones: 1033x620x869 mm.- Capacidad: 250 l.- Potencia: 2,07 kW.- T^a de trabajo: -18°C	
--	--

7.6. Sala de caldera

La sala de caldera contará con la caldera de toda la instalación y además tendrá estanterías para el almacenamiento de los productos de limpieza de la industria.

7.6.1. Estantería:

Estanterías de acero inoxidable de dimensiones 840x600x2200 mm.

7.7. Aseos y vestuarios

Los aseos y vestuarios contarán con inodoros, lavabos y duchas además de taquillas y botiquín.

7.7.1. Taquillas

Taquillas para guardar objetos personales de dimensiones 300x500x600 mm.

7.8. Oficina y tienda

La oficina y tienda tendrá un escritorio y una silla donde se realizarán tareas administrativas, estanterías y además un mostrador y un expositor para la venta directa de los productos.

7.8.1. Escritorio y silla

Escritorio de madera de dimensiones 1310x600 mm y sillón de oficina con ruedas.

7.8.2. Mostrador

Mostrador de madera de dimensiones 1200x500x900 mm.

7.8.3. Estanterías

Estantería de madera para oficina de dimensiones 600x250x2000 mm.

7.8.4. Expositor refrigerado

Expositor refrigerado vertical modelo, Polar G211.

<ul style="list-style-type: none">- Dimensiones: 885x428x386 mm.- Capacidad: 68 l.- Potencia: 0,16 kW.- Rango de temperatura: +2°C - +12°C.	
--	--

7.9. Despacho

El despacho contará con un escritorio y una silla, estanterías para el almacenamiento de documentos importantes y una mesa de reuniones con sillas.

7.9.1. Escritorio y silla

Escritorio de madera de dimensiones 1310x600 mm y sillón de oficina con ruedas.

7.9.2. Estantería

Estantería de madera para oficina de dimensiones 600x250x2000 mm.

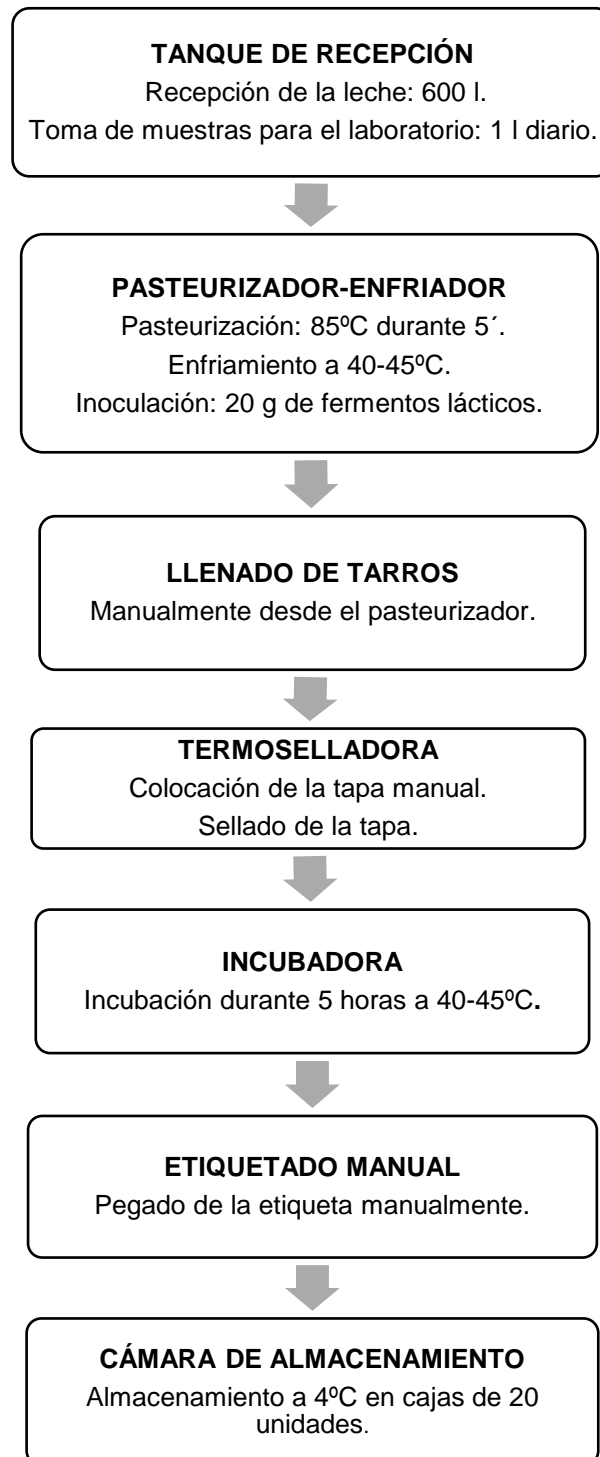
7.9.3. Mesa de reuniones y sillas

Mesa de reuniones de dimensiones 1200x600 mm y 8 sillas de oficina.

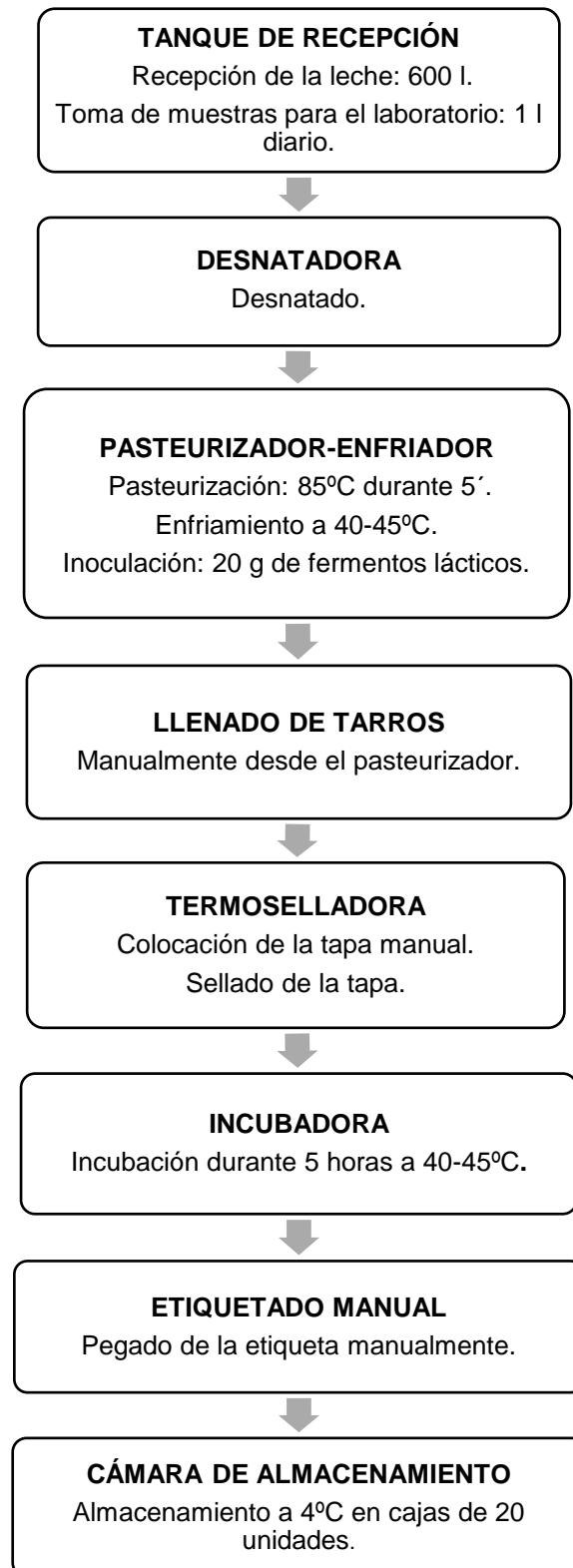
8. DIAGRAMAS DE FLUJO DE EQUIPOS

Los equipos que se van a emplear para la producción son diferentes en función del producto, por tanto, los diagramas de flujo de equipos difieren en algunas etapas:

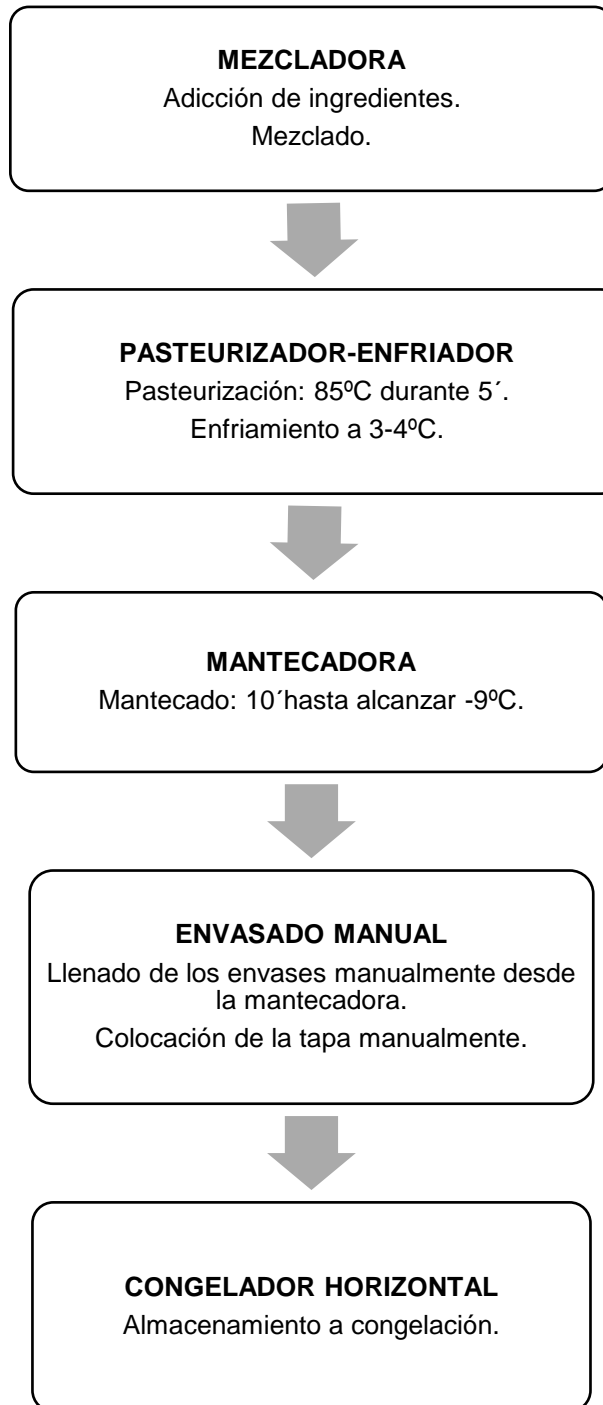
8.1. Yogur natural



8.2. Yogur natural desnatado



8.3. Helados



9. PREVISIÓN DE CONSUMO DE ENERGÍA

Se hace una previsión del consumo de energía anual del proceso productivo teniendo en cuenta, que, al año, en la instalación hay 247 días laborables. Algunos equipos no están en funcionamiento durante toda la jornada laboral y otros sólo estarán en funcionamiento cuando sean necesarios para la producción de helado, que será 1 vez a la semana.

Además, se tiene en cuenta, que algunos equipos, deberán estar en funcionamiento todos los días del año durante las 24 horas del día para el mantenimiento del producto.

Equipo	Potencia instalada (kW)	Horas/Día	Días/Año	Horas/Año	Consumo previsto anual (kWh)
Tanque de recepción	1,1	5	247	1.235	1.358,5
Refrigerador	0,8	24	365	8.760	7.008
Pasteurizador-enfriador	1,5	3	247	741	1.111,5
Desnatadora	5,5	1	247	247	1.358,5
Termoselladora	0,1	3	247	741	74,1
Incubadora	1,3	6	247	1.482	1.926,6
Mezcladora	2,2	2	52	104	228,8
Mantecadora	5,1	2	52	104	530,4
Congelador horizontal	2,07	24	365	8.760	18.133,2
Expositor	0,16	24	365	8.760	1.401,6
Consumo anual total (kWh)					33.131,2

ANEJO 6:

JUSTIFICACIÓN DE

EXIGENCIAS BÁSICAS DE

SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN

Y ACCESIBILIDAD

ANEJO 6: JUSTIFICACIÓN DE EXIGENCIAS BÁSICAS DE SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD

1.	INTRODUCCIÓN.....	1
2.	ÁMBITO DE APLICACIÓN	1
3.	SUA 1: Seguridad frente al riesgo de caídas.....	2
3.1.	Resbaladidad.....	2
3.2.	Discontinuidades en el pavimento.....	4
3.3.	Desniveles.....	4
3.4.	Escaleras y rampas.....	4
3.5.	Limpieza de los acristalamientos exteriores.....	4
4.	SUA 2: Seguridad frente al riesgo de impacto o de atrapamiento..	5
4.1.	Impacto	5
4.1.1.	Con elementos fijos	5
4.1.2.	Elementos practicables	6
4.1.3.	Elementos frágiles	6
4.1.4.	Elementos insuficientemente perceptibles	7
4.2.	Atrapamiento.....	7
5.	SUA 3: Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento en recintos	7
6.	SUA 4: Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada.....	8
6.1.	Alumbrado normal.....	8
6.2.	Alumbrado de emergencia	8
7.	SUA 5: Seguridad frente al riesgo causado por situaciones de alta ocupación.....	9
8.	SUA 6: Seguridad frente al riesgo de ahogamiento.....	9

9.	SUA 7: Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento.....	9
10.	SUA 8: Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo	10
10.1.	Procedimiento de verificación	10
11.	SUA 9: Accesibilidad	11

1. INTRODUCCIÓN

El objeto del presente anejo es la justificación del cumplimiento del Documento Básico de Seguridad de Utilización y Accesibilidad (DB-SUA) en el que se establecen las reglas y procedimientos básicos que permiten cumplir las exigencias básicas 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 (Artículo 12 Parte I de CTE).

2. ÁMBITO DE APLICACIÓN

El ámbito de aplicación de este DB es el que se establece con carácter general para el conjunto del CTE en el artículo 2 de la Parte I.

La protección frente a los riesgos específicos de:

- las instalaciones de los edificios;
- las actividades laborales;
- las zonas y elementos de uso reservado a personal especializado en mantenimiento, reparaciones, etc.;
- los elementos para el público singulares y característicos de las infraestructuras del transporte, tales como andenes, pasarelas, pasos inferiores, etc.; así como las condiciones de accesibilidad en estos últimos elementos, se regulan en su reglamentación específica.

Como en el conjunto del CTE, el ámbito de aplicación de este DB son las obras de edificación. Por ello, los elementos del entorno del edificio a los que les son aplicables sus condiciones son aquellos que formen parte del proyecto de edificación.

3. SUA 1: Seguridad frente al riesgo de caídas

Se limitará el riesgo de que los usuarios sufran caídas, para lo cual los suelos serán adecuados para favorecer que las personas no resbalen, tropiecen o se dificulte la movilidad. También, se limitará el riesgo de caídas en huecos, en cambios de nivel y en escaleras y rampas, facilitándose la limpieza de los acristalamientos exteriores en condiciones de seguridad.

3.1. Resbaladidad

Los suelos de los lugares de trabajo serán fijos, estables y no resbaladizos, sin irregularidades ni pendientes peligrosas.

Los suelos se clasifican, en función de su valor de resistencia al deslizamiento R_d , de acuerdo con lo establecido en la tabla 1.1. Clasificación de los suelos según su resbaladidad:

Resistencia al deslizamiento R_d	Clase
$R_d \leq 15$	0
$15 < R_d \leq 35$	1
$35 < R_d \leq 45$	2
$R_d > 45$	3

La tabla 1.2 indica la clase que deben tener los suelos, como mínimo, en función de su localización. Tabla 1.2. Clase exigible a los suelos en función de su localización:

Localización y características del suelo		Clase
Zonas interiores secas	Superficies con pendiente menor al 6%	1
	Superficies con pendiente igual o mayor al 6% y escaleras	2
Zonas interiores húmedas, tales como entrada a edificio desde el exterior, terrazas cubiertas, vestuarios, duchas, baños, aseos, cocinas, etc.	Superficies con pendiente menor al 6%	2
	Superficies con pendiente igual o mayor al 6% y escaleras	3
Zonas interiores donde, además de agua, pueda haber agentes (grasas, lubricantes, etc.) que reduzcan la resistencia al deslizamiento, tales como cocinas industriales, mataderos, aparcamientos, zonas de usos industrial, etc.		3
Zonas exteriores. Piscinas		3

Según la Tabla 1.2 Clase exigible a los suelos en función de su localización, en la industria existen 2 tipos de zonas:

- Zonas interiores secas: Oficina-tienda y despacho, en las que se proyecta pavimento de gres cerámico.
- Zonas interiores húmedas: Sala de recepción, sala de elaboración, cámara de almacenamiento, laboratorio, sala de caldera, aseo-vestuarios y pasillos, en las que se proyecta pavimento de reina epoxi antideslizante.

La clase exigible para los suelos de la industria es la siguiente:

- Para las zonas interiores secas, al tratarse de superficies con pendiente menor del 6 %, la clase exigible es 1, por lo que la resistencia de deslizamiento estará entre 15 y 35. El pavimento de gres cerámico tiene una resistencia de deslizamiento de 20 por tanto, cumple con la normativa.
- Para las zonas interiores húmedas, al tratarse de superficies con pendiente menor del 6%, la clase exigible es 2, por lo que la resistencia de deslizamiento estará entre 35 y 45. El pavimento de resina epoxi antideslizante presenta una resistencia al deslizamiento de 40, por tanto, cumple con la normativa.

3.2. Discontinuidades en el pavimento

Excepto en zonas de uso restringido o exteriores y con el fin de limitar el riesgo de caídas como consecuencia de traspies o de tropiezos, el suelo debe cumplir las condiciones siguientes:

- a) No tendrá juntas que presenten un resalto de más de 4 mm. Los elementos salientes del nivel del pavimento, puntuales y de pequeña dimensión (por ejemplo, los cerraderos de puertas) no deben sobresalir del pavimento más de 12 mm, el saliente que exceda de 6 mm en sus caras enfrentadas al sentido de circulación de las personas no debe formar un ángulo con el pavimento que exceda de 45°.
- b) Los desniveles que no excedan de 5 cm se resolverán con una pendiente que no exceda del 25%.
- c) En zonas para circulación de personas, el suelo no presentará perforaciones o huecos por los que pueda introducirse una esfera de 1,5 cm de diámetro

El pavimento de la industria es continuo, exceptuando, la entrada al despacho y a la oficina-tienda, en estos casos, el pavimento no presenta ningún resalto, sino que están colocados al mismo nivel, por tanto, cumple con la normativa.

3.3. Desniveles

No existen desniveles, por tanto, no es de aplicación.

3.4. Escaleras y rampas

No se proyectan ni escaleras ni rampas, por tanto, no es de aplicación.

3.5. Limpieza de los acristalamientos exteriores

Las ventanas se encuentran en planta baja, no presentando dificultades para su limpieza.

4. SUA 2: Seguridad frente al riesgo de impacto o de atrapamiento

Se limitará el riesgo de que los usuarios puedan sufrir impacto o atrapamiento con elementos fijos o practicables del edificio.

4.1. Impacto

4.1.1. Con elementos fijos

1. La altura libre de paso en zonas de circulación será, como mínimo, 2,10 m en zonas de uso restringido y 2,20 m en el resto de las zonas. En los umbrales de las puertas la altura libre será 2 m, como mínimo.
2. Los elementos fijos que sobresalgan de las fachadas y que estén situados sobre zonas de circulación estarán a una altura de 2,20 m, como mínimo.
3. En zonas de circulación, las paredes carecerán de elementos salientes que no arranquen del suelo, que vuelen más de 15 cm en la zona de altura comprendida entre 15 cm y 2,20 m medida a partir del suelo y que presenten riesgo de impacto.
4. Se limitará el riesgo de impacto con elementos volados cuya altura sea menor que 2 m, tales como mesetas o tramos de escalera, de rampas, etc., disponiendo elementos fijos que restrinjan el acceso hasta ellos y permitirán su detección por los bastones de personas con discapacidad visual.

En la industria, la altura libre de pasos es 2,50 m > 2,20 m, la altura libre de puertas 2,03 m y no existen elementos salientes en las fachadas ni en las paredes interiores, por tanto, se cumple con la normativa.

4.1.2. Elementos practicables

1. Excepto en zonas de *uso restringido*, las puertas de recintos que no sean de *ocupación nula* (definida en el Anejo SI A del DB SI) situadas en el lateral de los pasillos cuya anchura sea menor que 2,50 m se dispondrán de forma que el barrido de la hoja no invada el pasillo (véase figura 1.1). En pasillos cuya anchura exceda de 2,50 m, el barrido de las hojas de las puertas no debe invadir la anchura determinada, en función de las condiciones de evacuación, conforme al apartado 4 de la Sección SI 3 del DB SI.
2. Las puertas de vaivén situadas entre zonas de circulación tendrán partes transparentes o translucidas que permitan percibir la aproximación de las personas y que cubran la altura comprendida entre 0,7 m y 1,5 m, como mínimo.
3. Las puertas, portones y barreras situados en zonas accesibles a las personas y utilizadas para el paso de mercancías y vehículos tendrán marcado CE de conformidad con la norma UNE-EN 13241-1:2004 y su instalación, uso y mantenimiento se realizarán conforme a la norma UNE-EN12635:2002+A1:2009. Se excluyen de lo anterior las puertas peatonales de maniobra horizontal cuya superficie de hoja no exceda de 6,25 m² cuando sean de uso manual, así como las motorizadas que además tengan una anchura que no exceda de 2,50 m.
4. Las puertas peatonales automáticas tendrán marcado CE de conformidad con la Directiva 98/37/CE sobre máquinas.

En el edificio proyectado las puertas no invaden los pasillos, no existen puertas de vaivén en zonas de circulación y no circularán vehículos por el interior de la industria, por tanto, se cumple con todas las prescripciones.

4.1.3. Elementos frágiles

No existen elementos frágiles, por tanto, no es de aplicación.

4.1.4. Elementos insuficientemente perceptibles

No existen elementos insuficientemente perceptibles, por tanto, no es de aplicación.

4.2. Atrapamiento

Con el fin de limitar el riesgo de atrapamiento producido por una puerta corredera de accionamiento manual, incluidos sus mecanismos de apertura y cierre, la distancia a hasta el objeto fijo más próximo será 20 cm, como mínimo.

No existen riesgos de atrapamiento al no existir puertas correderas, por tanto, no es de aplicación.

5. SUA 3: Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento en recintos

Se limitará el riesgo de que los usuarios puedan quedar accidentalmente aprisionados en recintos.

Las puertas tienen sistema de desbloqueo desde el exterior.

No existen riesgos de aprisionamiento.

6. SUA 4: Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada

Se limitará 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.

6.1. Alumbrado normal

En cada zona se dispondrá una instalación de alumbrado capaz de proporcionar, una iluminancia mínima de 20 lux en zonas exteriores y de 100 lux en zonas interiores, excepto aparcamientos interiores en donde será de 50 lux, medida a nivel del suelo.

El factor de uniformidad media será del 40% como mínimo.

La industria cumple con dicha prescripción según ANEJO 8: INSTALACIÓN ELÉCTRICA.

6.2. Alumbrado de emergencia

Los edificios dispondrán de un alumbrado de emergencia que, en caso de fallo del alumbrado normal, suministre la iluminación necesaria para facilitar la visibilidad a los usuarios de manera que puedan abandonar el edificio, evite las situaciones de pánico y permita la visión de las señales indicativas de las salidas y la situación de los equipos y medios de protección existentes.

La industria cuenta con alumbrado de emergencia según ANEJO 10: ESTUDIO DE SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS el ANEJO 8: INSTALACIÓN ELÉCTRICA.

7. SUA 5: Seguridad frente al riesgo causado por situaciones de alta ocupación

Se limitará el riesgo causado por situaciones con alta ocupación facilitando la circulación de las personas y la sectorización con elementos de protección y contención en previsión del riesgo de aplastamiento.

Esta exigencia básica no es de aplicación en el edificio proyectado.

8. SUA 6: Seguridad frente al riesgo de ahogamiento

Se limitará el riesgo de caídas que puedan derivar en ahogamiento en piscinas, depósitos, pozos y similares mediante elementos que restrinjan el acceso.

Esta exigencia básica no es de aplicación en el edificio proyectado.

9. SUA 7: Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento

Se limitará el riesgo causado por vehículos en movimiento atendiendo a los tipos de pavimentos y la señalización y protección de las zonas de circulación rodada y de las personas.

Esta Sección es aplicable a las zonas de uso Aparcamiento, (lo que excluye a los garajes de una vivienda unifamiliar) así como a las vías de circulación de vehículos existentes en los edificios.

Esta exigencia básica no es de aplicación en el edificio proyectado.

10. SUA 8: Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo

Se limitará el riesgo de electrocución y de incendio causado por la acción del rayo, mediante instalaciones adecuadas de protección contra el rayo.

10.1. Procedimiento de verificación

Según el apartado 1 de la exigencia básica 8: Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo, el procedimiento para verificar si esta exigencia es de aplicación es el siguiente:

1. Será necesaria la instalación de un sistema de protección contra el rayo, en los términos que se establecen en el apartado 2, cuando la frecuencia esperada de impactos N_e sea mayor que el riesgo admisible N_a .
2. Los edificios en los que se manipulen sustancias tóxicas, radioactivas, altamente inflamables o explosivas y los edificios cuya altura sea superior a 43 m dispondrán siempre de sistemas de protección contra el rayo de eficiencia E superior o igual a 0,98, según lo indicado en el apartado 2.
3. La frecuencia esperada de impactos, N_e , puede determinarse mediante la expresión: $N_e = N_g \cdot A_e \cdot C1 \cdot 10^{-6}$ (nº impactos/año), siendo:
 - N_g : densidad de impactos sobre el terreno (nº impactos/año, km^2), obtenida según la figura 1.1 de dicho apartado.
 - A_e : superficie de captura equivalente del edificio aislado en m^2 , que es la delimitada por una línea trazada a una distancia $3H$ de cada uno de los puntos del perímetro del edificio, siendo H la altura del edificio en el punto del perímetro considerado.
 - $C1$: Coeficiente relacionado con el entorno, según la tabla 1.1 de dicho apartado.

Se toman los siguientes valores:

- N_g : 2,5
- H : 6 m, se toma algo mayor que la altura de la edificación para tener mayor seguridad.
- A_e : 2.143,77 m^2
- $C1$: 0,5

Por tanto, se obtiene una frecuencia esperada de impactos $N_e = 0,00268$.

4. El riesgo admisible, N_a , puede determinarse mediante la expresión:

$$N_a = \frac{5,5}{C_2 C_3 C_4 C_5} 10^{-3}, \text{ siendo:}$$

- C_2 coeficiente en función del tipo de construcción, conforme a la tabla 1.2.
- C_3 coeficiente en función del contenido del edificio, conforme a la tabla 1.3.
- C_4 coeficiente en función del uso del edificio, conforme a la tabla 1.4.
- C_5 coeficiente en función de la necesidad de continuidad en las actividades que se desarrollan en el edificio, conforme a la tabla 1.5.

Se toman los siguientes valores:

- C_2 : 1, por tratarse de una cubierta y estructura de hormigón.
- C_3 : 1, por ser un edificio con contenidos no inflamables.
- C_4 : 1, por ser un edificio que no es de uso público ni está desocupado habitualmente.
- C_5 : 1, por no tener una necesidad de continuidad de las actividades.

Por tanto, se obtiene un riesgo admisible $N_a = 0,055$ impactos/año

Puesto que $N_e < N_a$, $0,00268 < 0,055$ no es necesaria la instalación de protección contra el rayo.

11. SUA 9: Accesibilidad

Se facilitará el acceso y la utilización no discriminatoria, independiente y segura de los edificios a las personas con discapacidad

Se dispone de acceso directo desde la vía pública al interior de la edificación.

ANEJO 7:

INGENIERIA DE LAS OBRAS

ANEJO 7: INGENIERÍA DE LAS OBRAS

1.	INTRODUCCIÓN.....	1
2.	DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA OBRA.....	1
3.	SUSTENTACIÓN DEL EDIFICIO	3
4.	SISTEMA ESTRUCTURAL	3
4.1.	Imagen 3D de la estructura.....	3
4.2.	Acciones.....	4
4.2.1.	Acciones permanentes:	4
4.2.2.	Acciones variables.....	5
4.3.	Datos de obra.....	6
4.3.1.	Normas consideradas:.....	6
4.3.2.	Estados límite:	6
4.4.	Cimentación	10
4.4.1.	Descripción de zapatas	10
4.4.2.	Descripción de vigas de atado.....	11
4.5.	Pilares y vigas	12
4.6.	Correas	13
5.	SISTEMA ENVOLVENTE.....	13
5.1.	Fachadas	13
5.1.1.	Carpinterías.....	14
5.2.	Cubierta.....	16
5.3.	Solera.....	16
6.	SISTEMA DE COMPARTIMENTACIÓN	16
6.1.	Tabiquería	16
6.2.	Carpintería	17

7.	SISTEMA DE ACABADOS.....	18
7.1.	Falsos techos.....	18
7.2.	Revestimientos.....	19

1. INTRODUCCIÓN

El presente anejo tiene como objeto la descripción de los elementos tanto estructurales como no estructurales del edificio, así como, la justificación de los cálculos necesarios para el dimensionamiento de la estructura del edificio que se proyecta.

Se presentan las características generales del edificio, se describen las acciones consideradas para los cálculos y posteriormente se calculan los diferentes elementos constructivos del edificio.

Para la realización de los cálculos se ha utilizado el módulo "CYPECAD" del programa CYPE Versión Campus 2019.c, de la empresa CYPE Ingenieros S.A.

2. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA OBRA

Se trata de un edificio industrial pequeño de una sola planta y de forma rectangular, con unas dimensiones de 20 m de longitud y 9 m de ancho. La altura del alero es de 3,70 m y la de la cumbrera de 5,80 m, la cubierta es simétrica y forma un ángulo de 22°, que proporciona una pendiente del 40,40%. La estructura está compuesta por pórticos de hormigón armado con una separación entre ellos de 5 m.

Se va a construir en una parcela que tiene una superficie de 1.123 m² donde la superficie construida que ocupará el edificio son 180 m².

Según la comisión permanente del hormigón, las clases de exposición ambiental para Santa María del Páramo son las siguientes:

Recubrimiento mínimo (mm) para la Clase de exposición H

Resistencia característica del hormigón (N/mm ²)	Tipo de cemento	Vida útil de proyecto	
		50 años	100 años
25 ≤ fck < 40	CEM III	25	50
fck ≥ 40		15	25
25 ≤ fck < 40	Otros tipos de cemento	20	35
fck ≥ 40		10	20

Recubrimiento mínimo (mm) para la Clase de exposición IIB

Resistencia característica del hormigón (N/mm ²)	Tipo de cemento	Vida útil de proyecto	
		50 años	100 años
25 ≤ fck < 40	CEM I	20	30
fck ≥ 40		15	25
25 ≤ fck < 40	Otros tipos de cemento o en el caso de empleo de adiciones al hormigón	25	35
fck ≥ 40		20	30

Recubrimiento mínimo (mm) para la Clase de exposición F

Resistencia característica del hormigón (N/mm ²)	Tipo de cemento	Vida útil de proyecto	
		50 años	100 años
25 ≤ fck < 40	CEM II/A-D	25	50
fck ≥ 40		15	35
25 ≤ fck < 40	CEM III	40	75
fck ≥ 40		20	40
25 ≤ fck < 40	Otros tipos de cemento o en el caso de empleo de adiciones al hormigón	20	40
fck ≥ 40		10	20

Por tanto, para toda la estructura (forjados, cimentación, pilares y vigas) se utilizará hormigón armado con una resistencia mínima de 35 MPa y con un coeficiente de ponderación $Y_c = 1,5$ (HA-35; $Y_c = 1,5$).

El hormigón estará formado por cuarcita con un tamaño máximo de 15 mm y acero, en el cual, tanto las barras como los pernos serán B-500S, $Y_s = 1,15$.

La cimentación, tanto las zapatas como las vigas de atado se realizarán de hormigón armado "in situ". El resto de los elementos estructurales como los pilares y las vigas, se harán con piezas prefabricadas de hormigón armado con las características anteriormente descritas. Los cerramientos del edificio serán paneles de hormigón prefabricado y la cubierta será de panel sándwich imitación teja y se colocará encima de correas de hormigón prefabricado.

3. SUSTENTACIÓN DEL EDIFICIO

El análisis y dimensionamiento de la cimentación exige el conocimiento previo de las características del terreno de apoyo, la tipología del edificio y el entorno donde se ubica la construcción.

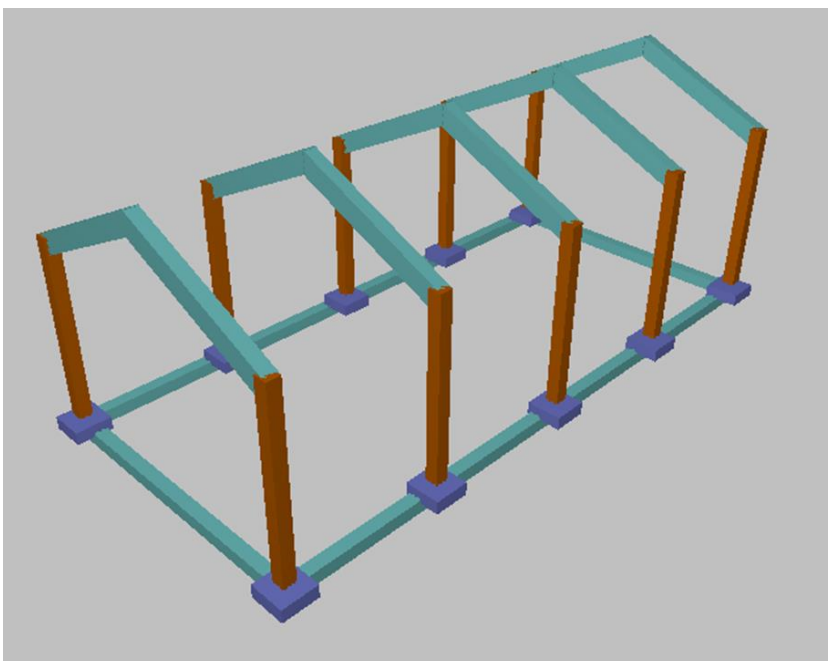
Dicha descripción se encuentra en el ANEJO 1: ESTUDIO GEOTÉCNICO.

4. SISTEMA ESTRUCTURAL

La estructura del edificio se realizará de hormigón prefabricado, para ello, se ha consultado con un fabricante de hormigón prefabricado que ha proporcionado una solución comercial, según PLANO N° 9: ELEMENTOS PREFABRICADOS GRUPO RODIÑAS.

Para comprobar la estructura del fabricante, se ha realizado un cálculo mediante el módulo "CYPECAD" del programa CYPE Versión Campus 2019.c, de la empresa CYPE Ingenieros S.A.

4.1. Imagen 3D de la estructura



4.2. Acciones

Para la realización del cálculo se tienen en cuenta las siguientes acciones:

4.2.1. Acciones permanentes:

4.2.1.1. Cubierta

Sobre la cubierta se colocarán correas de hormigón armado para sujetar el panel sándwich imitación teja, por tanto, se tienen en cuenta las siguientes cargas muertas:

- Correas: $5,5 \text{ kN/m}^2$
- Panel sándwich $1,12 \text{ kN/m}^2$

No se tiene en cuenta la carga que aportan los falsos techos.

4.2.1.2. Fachadas

Las fachadas del edificio serán de bloques de hormigón prefabricado que aportan una carga de 3 kN/m lineales sobre las vigas de atado. No se tienen en cuenta las cargas de tabiquería y de los elementos constructivos de revestimiento por estar sobre el terreno.

4.2.1.3. Cimentación

No se tienen en cuenta las cargas de los elementos constructivos sobre la planta de cimentación por estar sobre el terreno.

4.2.2. Acciones variables

4.2.2.1. Sobrecargas de uso

Según el Documento Básico SE-AE Acciones en la edificación, tabla 3.1 en la que se establecen los valores característicos de las sobrecargas de uso, se tienen en cuenta las siguientes sobrecargas de uso:

- Cubierta: Se tiene en cuenta una sobrecarga de 1 kN/m^2 que corresponde a un uso G1 (Cubiertas accesibles únicamente para mantenimiento. No concomitante con el resto de acciones variables).
- Cimentación: Se tiene en cuenta una sobrecarga de 2 kN/m^2 correspondiente a un uso B (Zonas administrativas).

4.2.2.2. Carga de viento

Se tiene en cuenta la acción del viento para una zona eólica del tipo B (velocidad básica: 27 m/s) y con un grado de aspereza IV (zona urbana, comercial o forestal).

4.2.2.3. Carga de nieve

Se tiene en cuenta la carga de nieve, que, para una altitud de 813 metros, corresponde una carga de $1,2 \text{ kN/m}^2$, al aplicarse sobre las vigas, se tiene en cuenta una carga de nieve de 3 kN/m lineales sobre las mismas.

4.3. Datos de obra

- Longitud: 20 m.
- Luz: 9 m.
- Separación entre pórticos: 5 m.
- Número de pórticos: 5.
- Cubierta a dos aguas simétrica, pendiente del 40,40%.
- Altura de alero: 3,70 m.
- Altura de cumbrera: 5,80 m.

4.3.1. Normas consideradas:

- Hormigón: EHE-08.
- Aceros conformados: EAE 2011.
- Aceros laminados y armados: EAE 2011.

4.3.2. Estados límite:

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

4.3.2.1. 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:

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

- Donde:

Gk: Acción permanente

Pk: Acción de pretensado

Qk: 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: EHE-08:**

Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.350	-	-
Sobrecarga (Q - Uso A)	0.000	1.500	1.000	0.700
Sobrecarga (Q - Uso B)	0.000	1.500	0.000	0.000
Sobrecarga (Q - Uso G1)	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 (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.350	-	-
Sobrecarga (Q - Uso A)	0.000	1.500	0.000	0.000
Sobrecarga (Q - Uso B)	0.000	1.500	1.000	0.000
Sobrecarga (Q - Uso G1)	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

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

Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.600	-	-
Sobrecarga (Q - Uso A)	0.000	1.600	1.000	0.700
Sobrecarga (Q - Uso B)	0.000	1.600	0.000	0.000
Sobrecarga (Q - Uso G1)	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 (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.600	-	-
Sobrecarga (Q - Uso A)	0.000	1.600	0.000	0.000
Sobrecarga (Q - Uso B)	0.000	1.600	1.000	0.000
Sobrecarga (Q - Uso G1)	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

- **Tensiones sobre el terreno:**

Característica				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q - Uso A)	0.000	1.000	1.000	1.000
Sobrecarga (Q - Uso B)	0.000	1.000	0.000	0.000
Sobrecarga (Q - Uso G1)	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 (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q - Uso A)	0.000	1.000	0.000	0.000
Sobrecarga (Q - Uso B)	0.000	1.000	1.000	1.000
Sobrecarga (Q - Uso G1)	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 (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q - Uso A)	0.000	1.000	1.000	1.000
Sobrecarga (Q - Uso B)	0.000	1.000	0.000	0.000
Sobrecarga (Q - Uso G1)	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 (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q - Uso A)	0.000	1.000	0.000	0.000
Sobrecarga (Q - Uso B)	0.000	1.000	1.000	1.000
Sobrecarga (Q - Uso G1)	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

4.4. Cimentación

La cimentación de los pilares será mediante zapatas de hormigón armado cuadradas y vigas de atado. El terreno de cimentación estará formado por grava y por armaduras formando una malla de barras corrugadas de acero B-500s.

Las vigas de atado, vigas centradas y estarán colocadas uniendo las zapatas. Las dimensiones de cada una de las zapatas están detalladas en los planos.

La descripción de los elementos de cimentación se encuentra en el PLANO N° 6: CIMENTACIÓN y PLANO N° 7: DETALLES DE CIMENTACIÓN.

4.4.1. Descripción de zapatas

Referencias	Geometría	Armado
P1, P2, P9, P10	Zapata cuadrada Ancho: 120.0 cm Canto: 40.0 cm	X: 4Ø12c/30 Y: 4Ø12c/30
P3, P4, P5, P6, P7, P8	Zapata cuadrada Ancho: 120.0 cm Canto: 40.0 cm	Sup X: 4Ø12c/30 Sup Y: 4Ø12c/30 Inf X: 4Ø12c/30 Inf Y: 4Ø12c/30

- Resumen de medición (se incluyen mermas de acero):

Elemento	B 500 S, Ys=1.15 (kg)			Hormigón (m³)		Encofrado (m²)
	Ø6	Ø12	Total	HA-35, Yc=1.5	Limpieza	
Referencias: P1, P2, P9 y P10	4x1.07	4x18.51	78.32	4x0.58	4x0.14	4x1.60
Referencias: P3, P4, P5, P6, P7 y P8	6x1.06	6x28.90	179.76	6x0.58	6x0.14	6x1.60
Totales	10.64	247.44	258.08	5.76	1.44	16.00

4.4.2. Descripción de vigas de atado

Referencias	Tipo	Geometría	Armado
[P9 - P10]	CB.2.1	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2Ø12 Inferior: 4Ø12 Estribos: 1xØ8c/25
[P7 - P9]	CB.2.1	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2Ø12 Inferior: 4Ø12 Estribos: 1xØ8c/25
[P8 - P10]	CB.2.1	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2Ø12 Inferior: 4Ø12 Estribos: 1xØ8c/25
[P6 - P8]	CB.2.1	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2Ø12 Inferior: 4Ø12 Estribos: 1xØ8c/25
[P4 - P6]	CB.2.1	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2Ø12 Inferior: 4Ø12 Estribos: 1xØ8c/25
[P2 - P4]	CB.2.1	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2Ø12 Inferior: 4Ø12 Estribos: 1xØ8c/25
[P1 - P2]	CB.2.1	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2Ø12 Inferior: 4Ø12 Estribos: 1xØ8c/25
[P1 - P3]	CB.2.1	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2Ø12 Inferior: 4Ø12 Estribos: 1xØ8c/25
[P3 - P5]	CB.2.1	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2Ø12 Inferior: 4Ø12 Estribos: 1xØ8c/25
[P5 - P7]	CB.2.1	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2Ø12 Inferior: 4Ø12 Estribos: 1xØ8c/25

- Resumen de medición (se incluyen mermas de acero):

Elemento	B 500 S, Ys=1.15 (kg)			Hormigón (m³)		Encofrado (m²)
	Ø8	Ø12	Total	HA-30, Yc=1.5	Limpieza	
Referencia: [P9 - P10]	20.20	56.64	76.84	1.25	0.31	6.24
Referencia: [P7 - P9]	10.41	31.05	41.46	0.62	0.15	3.08
Referencia: [P8 - P10]	10.41	31.05	41.46	0.62	0.15	3.08
Referencia: [P6 - P8]	10.41	31.05	41.46	0.62	0.16	3.12
Referencia: [P4 - P6]	10.41	31.05	41.46	0.62	0.16	3.12
Referencia: [P2 - P4]	10.41	31.05	41.46	0.62	0.15	3.08
Referencia: [P1 - P2]	20.20	56.64	76.84	1.25	0.31	6.24
Referencia: [P1 - P3]	10.41	31.05	41.46	0.62	0.15	3.08
Referencia: [P3 - P5]	10.41	31.05	41.46	0.62	0.16	3.12
Referencia: [P5 - P7]	10.41	31.05	41.46	0.62	0.16	3.12
Totales	123.68	361.68	485.36	7.46	1.86	37.28

4.5. Pilares y vigas

Los pilares y las vigas serán de hormigón prefabricado comercial, en la siguiente tabla se muestra la comparación de los elementos de hormigón prefabricado y los calculados para comprobar que los elementos prefabricados cumplen con los cálculos.

ELEMENTO	CARACTERÍSTICA	CALCULADA	PREFABRICADO COMERCIAL	CUMPLE: SI O NO
PILARES	Tipo de hormigón	HA-35, Yc= 1,5	HA-35, Yc= 1,5	SI*
	Dimensiones (cm)	40x40	40x40	
	Armado longitudinal	8Ø12	4Ø16	
	Estribos	Ø6c/20	Ø8c/20	
	Acero barras	B500S, Ys= 1,15	B500S, Ys= 1,15	
	Acero estribos	B500S, Ys= 1,15	B500S, Ys= 1,15	
VIGAS	Tipo de hormigón	HA-35, Yc= 1,5	HA-35, Yc= 1,5	SI
	Dimensiones (cm)	40x50	40x50	
	Armado longitudinal	4Ø10 2Ø8 4Ø12	4Ø10 2Ø8 4Ø12	
	Estribos	Ø6c/19	Ø6c/19	
	Acero barras	B500S, Ys= 1,15	B500S, Ys= 1,15	
	Acero estribos	B500S, Ys= 1,15	B500S, Ys= 1,15	

*: El armado de los pilares de los elementos prefabricados comerciales es diferente al armado de los elementos calculados, esto se debe, a que la unión viga-pilar de prefabricados se calcula articulada mientras que la unión viga-pilar calculada, al calcularse para ejecutarse “in situ”, se calcula empotrada. Además, el nivel de control de los elementos prefabricados es mucho mayor, por tanto, dichos pilares cumplen.

La descripción detallada tanto de los pilares como de las vigas se encuentra en el PLANO N° 9: ELEMENTOS PREFABRICADOS GRUPO RODIÑAS y en el PLANO N° 10 ESTRUCTURA.

4.6. Correas

Las correas serán de hormigón prefabricado pretensado, serán correas comerciales tipo DT-20 del Grupo Rodiñas, cuyas dimensiones son: 20 cm de alma, 12 cm el ala inferior y 8 cm el ala superior. Se colocarán 3 correas en cada faldón con una separación de 1,5 m entre ellas.

La descripción detallada de las correas se encuentra en el PLANO N° 9: ELEMENTOS PREFABRICADOS GRUPO RODIÑAS, la colocación de las mismas se encuentra detallada en los planos: PLANO N° 10: ESTRUCTURA y PLANO N°11: PLANTAS DE ESTRUCTURA Y DE CUBIERTA.

5. SISTEMA ENVOLVENTE

5.1. Fachadas

Las fachadas del edificio estarán formadas por varias capas:

- Cara exterior: Panel de hormigón prefabricado de 120 mm de espesor.
- Aislamiento térmico a base de poliestireno extrusionado de 50 mm de espesor.
- Trasdoso Autoportante Libre Múltiple 76-600 / (48+13 +15 MO) formado por 2 placas de cartón yeso de 13 y 15 mm de espesor del tipo MO, fijadas a una estructura formada por montantes, de 48 mm y aislante térmico de lana de roca, dando un ancho total de trasdoso terminado de 76 mm.



Placa de cartón yeso del tipo MO: Placa constituida por un alma de yeso, reforzada con incorporación de fibra de vidrio y cuyas celulosas superficiales han sido sustituidas por velos continuos de fibra de vidrio.

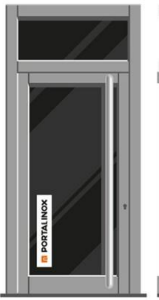

La colocación de los diferentes elementos se encuentra detallada en el PLANO N° 12: SECCIONES CONSTRUCTIVAS.

5.1.1. Carpinterías

Las puertas y ventanas que comunican con el exterior del edificio serán las siguientes:

- Puertas:



ENTRADA	CARACTERÍSTICAS	DIMENSIONES (ancho x alto) (m)
Sala de recepción	<p>Puerta abatible de dos hojas de 85 cm de acero galvanizado.</p> 	1,80 x 2,25 m
Pasillo	<p>Puerta batiente cortafuego de una sola hoja formada por dos láminas de acero galvanizado, con aislante de lana de roca entre ellas y con acabado en color blanco.</p> 	0,92 x 2,08 m
Oficina-tienda	<p>Puerta de acero inoxidable AISI 304 con cristales.</p>	0,92 x 2,53 m

		
Cámara	<p>Puerta frigorífica de dos hojas de 85 cm de ancho con aislamiento térmico de espuma de poliuretano recubierto de chapa lacada por ambas caras.</p> 	1,80 x 2,08 m

- Ventanas:

Se colocarán las mismas ventanas para todas las áreas del edificio, exceptuando la cámara de almacenamiento que no tendrá ventanas.

Las ventanas serán rectangulares, de aluminio con lamas regulables, y tienen las siguientes características:

<ul style="list-style-type: none"> - Dimensiones: 1400x900mm - No abatibles - Espesor: 100 mm 	 
--	--

5.2. Cubierta

La cubierta será de Panel sándwich imitación teja: GMPANEL (IT) IMITACIÓN TEJA que tiene las siguientes características:

- Espesor: 75 mm
- Aislante: Poliuretano
- Cara exterior: Chapa de acero prelacada
- Cara interior: Acero prelacado

La descripción detallada del montaje de la cubierta se encuentra en el PLANO N° 11: PLANTAS DE ESTRUCTURA Y DE CUBIERTA

5.3. Solera

La solera del edificio estará formada por las siguientes capas:

- Una primera capa de enchado de piedra de 150 mm de espesor.
- Lámina impermeabilizante de PVC de 1 mm de espesor.
- Capa de aislante térmico de poliestireno extrusionado de 40 mm de espesor.
- Solera de hormigón armado HA-25, armada mediante mallazo de cuadrícula de 150 mm y varilla de 6 mm de diámetro, de 150 mm de espesor.

La colocación de los diferentes elementos se encuentra detallada en el PLANO N° 12: SECCIONES CONSTRUCTIVAS.




6. SISTEMA DE COMPARTIMENTACIÓN

6.1. Tabiquería

La tabiquería interior de todo el edificio será mediante Tabique múltiple autoportante 98 (46) formado por 2 placas de cartón yeso del tipo MO de 13 mm de espesor a cada lado de la estructura formada por montantes de 46 mm y aislante térmico de lana de roca, dando un ancho total de tabique de 98 mm.

6.2. Carpintería

Las puertas interiores del edificio serán las siguientes:

ÁREAS QUE COMUNICA	CARACTERÍSTICAS	DIMENSIONES (ancho x alto) (m)
-Sala de recepción/Sala de elaboración	<p>Puerta vaivén cortafuego de dos hojas de 85 cm de ancho, formada por dos láminas de acero galvanizado con aislante de lana de roca en su interior y con acabado en blanco.</p> <p>Marcos de aluminio lacado.</p> <p>Mirilla central tipo ojo de buey de PVC transparente.</p> 	1,80 x 2,08 m
-Sala de recepción/Pasillo -Sala de elaboración/Pasillo -Aseos-vestuarios/Pasillo -Sala de caldera/Pasillo - Laboratorio/Pasillo -Oficina-tienda/Pasillo	<p>Puerta batiente cortafuego de una sola hoja formada por dos láminas de acero galvanizado, con aislante de lana de roca entre ellas y con acabado en color blanco.</p> 	0,92 x 2,08 m
- Vestuarios/Duchas -Vestuarios/Inodoros	<p>Puerta de trespa especial para baños, con sistema de apertura desde el exterior.</p> <p>Colocada a 20 cm del suelo y del marco superior.</p> 	0,74 x 2,08 m
-Oficina-tienda/Despacho	Puerta en block de oficina de madera recubierta.	0,92 x 2,08 m

		
<p>Cámara/Sala de elaboración</p> <p>Cámara/Oficina-tienda</p>	<p>Puerta frigorífica pivotante con aislamiento térmico de espuma de poliuretano recubierto de chapa lacada por ambas caras.</p> 	<p>0,92 x 2,08 m</p>

7. SISTEMA DE ACABADOS

7.1. Falsos techos

Los falsos techos estarán formados por placas de cartón yeso de 13 mm de espesor con perfilera metálica suspendida de las correas de cubierta y colocado a diferentes alturas dependiendo de las necesidades de cada habitáculo:

- Sala de recepción: 3 m
- Sala de elaboración: 3 m
- Aseos-vestuarios: 2,60 m
- Sala de caldera: 2,60 m
- Laboratorio: 2,60 m
- Despacho: 2,60 m
- Oficina-tienda: 2,60 m
- Cámara de almacenamiento: 2,70 m
- Pasillo: 2,60 m

7.2. Revestimientos

Los revestimientos interiores para las diferentes áreas de la industria son los siguientes:

ÁREA	PAREDES	SUELO	TECHO
Sala de recepción	Pintura epoxi	Capa de hormigón en masa de 127 mm de espesor recubierto con 3 mm de resina epoxi Mapefloor CPU/MF Rodapié tipo Novolistel 3 Antibacteriano	Pintura epoxi
Sala de elaboración	Pintura epoxi	Capa de hormigón en masa de 127 mm de espesor recubierto con 3 mm de resina epoxi Mapefloor CPU/MF Rodapié tipo Novolistel 3 Antibacteriano	Pintura epoxi
Aseos-vestuarios	Alicatado de gres porcelanico	Mortero de cemento de 100 mm de espesor y alicatado de gres cerámico	Pintura epoxi
Sala de caldera	Pintura epoxi	Capa de hormigón en masa de 127 mm de espesor recubierto con 3 mm de resina epoxi Mapefloor CPU/MF Rodapié tipo Novolistel 3 Antibacteriano	Pintura epoxi
Laboratorio	Pintura epoxi	Capa de hormigón en masa de 127 mm de espesor recubierto con 3 mm de resina	Pintura epoxi

		epoxi Mapefloor CPU/MF Rodapié tipo Novolistel 3 Antibacteriano	
Despacho	Pintura plástica	Mortero de cemento de 70 mm de espesor y alicatado de gres cerámico con rodapié del mismo material	Pintura plástica
Oficina-tienda	Pintura plástica	Mortero de cemento de 100 mm de espesor y alicatado de gres cerámico con rodapié del mismo material	Pintura plástica
Cámara de almacenamiento	Panel Isofrozen, Isopan de 200 mm de espesor: Panel con doble revestimiento metálico y aislamiento de poliuretano.	Capa de aislante térmico de poliuretano de 40 mm de espesor, hormigón en masa de 87 mm de espesor recubierto con 3 mm de resina epoxi Mapefloor CPU/MF Rodapié tipo Novolistel 3 Antibacteriano	Panel Isofrozen, Isopan de 200 mm de espesor: Panel con doble revestimiento metálico y aislamiento de poliuretano.
Pasillo	Pintura epoxi	Capa de hormigón en masa de 127 mm de espesor recubierto con 3 mm de resina epoxi Mapefloor CPU/MF Rodapié tipo Novolistel 3 Antibacteriano	Pintura epoxi

ANEJO 8:

INSTALACIÓN ELÉCTRICA

ANEJO 8: INSTALACIÓN ELÉCTRICA

1.	INTRODUCCIÓN	1
2.	CARACTERÍSTICAS BÁSICAS DE BAJA TENSIÓN	1
3.	CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA INSTALACIÓN.....	1
4.	ELEMENTOS QUE COMPONEN LA INSTALACIÓN	2
4.1.	Acometida (ITC-BT 11)	2
4.2.	Instalación de enlace (ITC-BT-12)	2
4.3.	Sistemas de instalación (ITC-BT-20)	7
4.4.	Protección contra sobrecargas (ITC-BT-22)	7
4.5.	Protección contra sobretensiones (ITC-BT-23).....	8
4.6.	Protección contra los contactos directos e indirectos (ITC-BT-24).....	10
4.7.	Instalación de puesta a tierra (ITC-BT-18)	11
4.8.	Receptores de alumbrado (ITC-BT-44).....	12
4.9.	Motores (ITC-BT-47).....	12
5.	CÁLCULOS ELÉCTRICOS	13
6.	PREVISIÓN DE CONSUMO DE ENERGÍA	29

1. INTRODUCCIÓN

El objeto del presente anejo es el cálculo y dimensionamiento de la instalación eléctrica de la industria cumpliendo con las condiciones y garantías mínimas exigidas por la reglamentación vigente.

El presente anejo contempla las instalaciones necesarias para dotar de suministro eléctrico en baja tensión a toda la edificación.

Para la redacción del presente anejo se tendrá en cuenta el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto), así como las Instrucciones Técnicas Complementarias que en él se establecen.

Para la realización de los cálculos eléctricos se ha utilizado el módulo CIEBT (Cálculo de Instalaciones Eléctricas en Baja Tensión) del programa dmELECT Versión 2009.

2. CARACTERÍSTICAS BÁSICAS DE BAJA TENSIÓN

Clase de corriente	Alterna trifásica
Frecuencia	50 Hz
Tensión nominal	230/400 V
Tensión máxima entre fase y tierra	250 V
Sistema de puesta a tierra	Neutro unido directamente a tierra
Aislamiento de los cables de red	0,6/1 kV
Intensidad máxima de cortocircuito	50 KA

3. CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA INSTALACIÓN

Para el cálculo de la potencia necesaria de suministro se ha tenido en cuenta lo dispuesto en la ITC-BT-10.

Clasificación de los lugares de consumo: En este caso se trata de un edificio destinado a una industria específica. Se calculará la potencia en función de las necesidades del edificio.

Los conductores serán de cobre o aluminio y su sección estará condicionada para una caída de tensión del 3% en alumbrado y el 5% para otros usos y siempre teniendo en cuenta los valores mínimos admisibles.

4. ELEMENTOS QUE COMPONEN LA INSTALACIÓN

4.1. Acometida (ITC-BT 11)

Parte de la instalación de la red de distribución, que alimenta la caja o cajas generales de protección o unidad funcional equivalente (en adelante CGP).

Según su trazado, el sistema de instalación y las características de la red, será una acometida de tipo subterráneo (ITC-BT-07) con entrada y salida.

Los cables serán de cobre o aluminio y estarán debidamente protegidos, podrán ser de uno o más conductores y de tensión mínima 0,6/1 kV. La sección de dichos cables no será inferior a 6 mm^2 .

La acometida es propiedad de la Compañía Eléctrica que en este caso es UNION FENOSA, por tanto, su diseño debe basarse en las normas particulares de ella.

4.2. Instalación de enlace (ITC-BT-12)

Se denominan instalaciones de enlace, aquellas que unen la caja general de protección o cajas generales de protección, incluidas éstas, con las instalaciones interiores o receptoras del usuario.

Comenzarán, por tanto, en el final de la acometida y terminarán en los dispositivos generales de mando y protección.

La instalación de enlace está formada por:

- Línea de enlace.
- Caja de Protección y medida.
- Derivación Individual (DI).
- Caja para Interruptor de Control de Potencia (ICP).

- Dispositivos Generales de Mando y Protección (DGMP).

4.2.1. Caja de Protección y medida (CGP) (ITC-BT-13)

Para el caso de suministros a un único usuario, al no existir línea general de alimentación, se colocará en un único elemento, la caja general de protección y el equipo de medida; dicho elemento se denominará caja de protección y medida

Son las cajas que alojan los elementos de protección de las líneas generales de alimentación.

Se instalará sobre las fachadas exteriores, en algún lugar de libre y permanente acceso. Su situación se fijará de común acuerdo entre la propiedad y la empresa suministradora.

4.2.2. Línea general de alimentación (LGA) (ITC-BT-14)

Es aquella que enlaza la Caja General de Protección con la centralización de contadores.

El trazado de la línea general de alimentación será lo más corto y rectilíneo posible, discurriendo por zonas de uso común.

En este caso la línea general de alimentación será de longitud muy corta al encontrarse juntos la Caja General de Protección y el contador.

4.2.3. Contador (ITC-BT-16)

Los contadores y demás dispositivos para la medida de la energía eléctrica, podrán estar ubicados en:

- módulos (cajas con tapas precintables)
- paneles
- armarios

Deberán permitir de forma directa la lectura de los contadores e interruptores horarios, así como la del resto de dispositivos de medida, cuando así sea preciso. Las partes transparentes que permiten la lectura directa, deberán ser resistentes a los rayos ultravioleta.

4.2.4. Derivación individual (DI) (ITC-BT-15)

Derivación individual es la parte de la instalación que, partiendo de la línea general de alimentación suministra energía eléctrica a una instalación de usuario.

La derivación individual se inicia en el embarrado general y comprende los fusibles de seguridad, el conjunto de medida y los dispositivos generales de mando y protección.

Estará formada por:

- Conductores aislados en el interior de tubos empotrados.
- Conductores aislados en el interior de tubos enterrados.
- Conductores aislados en el interior de tubos en montaje superficial.

Los conductores a utilizar serán de cobre o aluminio, aislados y normalmente unipolares, siendo su tensión asignada 450/750 V como mínimo. Para el caso de cables multiconductores o para el caso de derivaciones individuales en el interior de tubos enterrados, el aislamiento de los conductores será de tensión asignada 0,6/1 kV.

Los cables serán no propagadores de incendio y con emisión de humos y opacidad reducida.

4.2.5. Dispositivos generales e individuales de mando y protección. Interruptor de control de potencia (ITC-BT-17)

Los dispositivos generales de mando y protección se situarán lo más cerca posible del punto de entrada de la derivación individual, según se especifica en el PLANO Nº 14: INSTALACIÓN ELÉCTRICA I y PLANO Nº 15: INSTALACIÓN ELÉCTRICA II.

La altura a la cual se situarán los dispositivos generales e individuales de mando y protección de los circuitos, medida desde el nivel del suelo, estará comprendida entre 1 y 2 m.

Los dispositivos generales e individuales de mando y protección serán, como mínimo:

- Un interruptor general automático de corte omnipolar, que permita su accionamiento manual y que esté dotado de elementos de protección contra sobrecarga y cortocircuitos. Este interruptor será independiente del interruptor de control de potencia.
- Un interruptor diferencial general, destinado a la protección contra contactos indirectos de todos los circuitos; salvo que la protección contra contactos indirectos se efectúe mediante otros dispositivos de acuerdo con la ITC-BT-24.
- Dispositivos de corte omnipolar, destinados a la protección contra sobrecargas y cortocircuitos de cada uno de los circuitos interiores de la vivienda o local.
- Dispositivo de protección contra sobretensiones, según ITC-BT-23, si fuese necesario.

4.2.6. Instalación interior (ITC-BT-19)

Formada por diferentes circuitos separados y alojados en tubos independientes, constituidos por un conductor de fase, un neutro y uno de protección, parten del Cuadro General de Distribución y alimentan cada uno de los puntos de utilización de energía eléctrica.

4.2.7. Conductores

Los conductores y cables que se empleen en las instalaciones serán de cobre o aluminio y serán siempre aislados. La tensión asignada no será inferior a 450/750 V. Los cables serán no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida.

4.2.8. Identificación de los conductores

Los conductores de la instalación deben ser fácilmente identificables, especialmente por lo que respecta al conductor neutro y al conductor de protección. Esta identificación se realizará por los colores que presenten sus aislamientos. Cuando exista conductor neutro en la instalación o se prevea para un conductor de fase su pase posterior a conductor neutro, se identificarán éstos por el color azul claro. Al conductor de protección se le identificará por el color verde-amarillo. Todos los conductores de fase, o en su caso, aquellos para los que no se prevea su pase posterior a neutro, se identificarán por los colores marrón, negro o gris.

4.2.9. Subdivisión de la instalación

Las instalaciones se subdividirán de forma que las perturbaciones originadas por averías que puedan producirse en un punto de ellas, afecten solamente a ciertas partes de la instalación.

Toda instalación se dividirá en varios circuitos, según las necesidades, a fin de:

- evitar las interrupciones innecesarias de todo el circuito y limitar las consecuencias de un fallo.
- facilitar las verificaciones, ensayos y mantenimientos.
- evitar los riesgos que podrían resultar del fallo de un solo circuito que pudiera dividirse, como por ejemplo si solo hay un circuito de alumbrado.

4.2.10. Equilibrado de cargas

Para que se mantenga el mayor equilibrio posible en la carga de los conductores que forman parte de una instalación, se procurará que aquella quede repartida entre sus fases o conductores polares.

4.2.11. Conexiones

En ningún caso se permitirá la unión de conductores mediante conexiones y/o derivaciones por simple retorcimiento o arrollamiento entre sí de los conductores, sino que deberá realizarse siempre utilizando bornes de conexión montados individualmente o constituyendo bloques o regletas de conexión; puede permitirse, asimismo, la utilización de bridas de conexión. Siempre deberán realizarse en el interior de cajas de empalme y/o de derivación

4.3. Sistemas de instalación (ITC-BT-20)

En caso de proximidad de canalizaciones eléctricas con otras no eléctricas, se dispondrán de forma que entre las superficies exteriores de ambas se mantenga una distancia mínima de 3 cm.

Las canalizaciones eléctricas no se situarán por debajo de otras canalizaciones que puedan dar lugar a condensaciones, tales como las destinadas a conducción de vapor, de agua, de gas, etc., a menos que se tomen las disposiciones necesarias para proteger las canalizaciones eléctricas contra los efectos de estas condensaciones.

Las canalizaciones deberán estar dispuestas de forma que faciliten su maniobra, inspección y acceso a sus conexiones. Las canalizaciones pueden ser de los siguientes tipos:

- Conductores aislados bajo tubos protectores
- Conductores aislados fijados directamente sobre las paredes
- Conductores aislados en el interior de hueco de la construcción

4.4. Protección contra sobreintensidades (ITC-BT-22)

Todo circuito estará protegido contra los efectos de las sobreintensidades que puedan presentarse en el mismo, para lo cual la interrupción de este circuito se realizará en un tiempo conveniente o estará dimensionado para las sobreintensidades previsibles.

- a) Protección contra sobrecargas: El límite de intensidad de corriente admisible en un conductor ha de quedar en todo caso garantizada por el dispositivo de protección utilizado.
- b) Protección contra cortocircuitos: En el origen de todo circuito se establecerá un dispositivo de protección contra cortocircuitos cuya capacidad de corte estará de acuerdo con la intensidad de cortocircuito que pueda presentarse en el punto de su conexión.

4.5. Protección contra sobretensiones (ITC-BT-23)

Protección de las instalaciones eléctricas interiores contra las sobretensiones transitorias que se transmiten por las redes de distribución y que se originan, fundamentalmente, como consecuencia de las descargas atmosféricas, conmutaciones de redes y defectos en las mismas.

4.5.1. Categorías de las sobretensiones

Las categorías de sobretensiones permiten distinguir los diversos grados de tensión soportada a las sobretensiones en cada una de las partes de la instalación, equipos y receptores. Mediante una adecuada selección de la categoría, se puede lograr la coordinación del aislamiento necesario en el conjunto de la instalación, reduciendo el riesgo de fallo a un nivel aceptable y proporcionando una base para el control de la sobretensión. Las categorías indican los valores de tensión soportada a la onda de choque de sobretensión que deben de tener los equipos.

En la tabla se distinguen 4 categorías diferentes, indicando en cada caso el nivel de tensión soportada a impulsos, en kV, según la tensión nominal de la instalación.

TENSIÓN NOMINAL DE LA INSTALACIÓN		TENSIÓN SOPORTADA A IMPULSOS 1,2/50 (kV)			
SISTEMAS TRIFÁSICOS	SISTEMAS MONOFÁSICOS	CAT. IV	CAT. III	CAT. II	CAT. I
230/400	230	6	4	2,5	1,5
400/690	-	8	6	4	2,5
10000	-				

- Categoría I: Se aplica a los equipos muy sensibles a las sobretensiones y que están destinados a ser conectados a la instalación eléctrica fija (ordenadores, equipos electrónicos muy sensibles, etc.). En este caso, las medidas de protección se toman fuera de los equipos a proteger, ya sea en la instalación fija o entre la instalación fija y los equipos, con objeto de limitar las sobretensiones a un nivel específico.
- Categoría II: Se aplica a los equipos destinados a conectarse a una instalación eléctrica fija (electrodomésticos, herramientas portátiles y otros equipos similares).
- Categoría III: Se aplica a los equipos y materiales que forman parte de la instalación eléctrica fija y a otros equipos para los cuales se requiere un alto nivel de fiabilidad (armarios de distribución, embarrados, aparatos: interruptores, seccionadores, tomas de corriente, etc, canalizaciones y sus accesorios: cables, caja de derivación, etc, motores con conexión eléctrica fija: ascensores, máquinas industriales, etc).
- Categoría IV: Se aplica a los equipos y materiales que se conectan en el origen o muy próximos al origen de la instalación, aguas arriba del cuadro de distribución (contadores de energía, aparatos de telemedida, equipos principales de protección contra sobreintensidades, etc).

4.5.2. Medidas para el control de las sobretensiones

Se pueden presentar dos situaciones diferentes:

- Situación natural: cuando no es preciso la protección contra las sobretensiones transitorias, pues se prevé un bajo riesgo de sobretensiones en la instalación (debido a que está alimentada por una red subterránea en su totalidad). En este caso se considera suficiente la resistencia a las sobretensiones de los equipos indicada en la tabla de categorías, y no se requiere ninguna protección suplementaria contra las sobretensiones transitorias.
- Situación controlada: cuando es preciso la protección contra las sobretensiones transitorias en el origen de la instalación, pues la instalación se alimenta por, o incluye, una línea aérea con conductores desnudos o aislados.

4.5.3. Selección de los materiales de la instalación

Los equipos y materiales deben escogerse de manera que su tensión soportada a impulsos no sea inferior a la tensión soportada prescrita en la tabla anterior, según su categoría.

4.6. Protección contra los contactos directos e indirectos (ITC-BT-24)

Dicha instrucción describe las medidas destinadas a asegurar la protección de las personas y animales domésticos contra los choques eléctricos.

4.6.1. Protección contra contactos directos

- Protección por aislamiento de las partes activas:

Las partes activas deberán estar recubiertas de un aislamiento que no pueda ser eliminado más que destruyéndolo.

- Protección por medio de barreras o envolventes:

Las partes activas deben estar situadas en el interior de las envolventes o detrás de barreras que posean, como mínimo, el grado de protección IP XXB. Si se necesitan aberturas mayores para la reparación de piezas o para el buen funcionamiento de los equipos, se adoptarán precauciones apropiadas para impedir que las personas o animales domésticos toquen las partes activas y se garantizará que las personas sean conscientes del hecho de que las partes activas no deben ser tocadas voluntariamente.

- Protección complementaria por dispositivos de corriente diferencial-residual:

Esta medida de protección está destinada solamente a complementar otras medidas de protección contra los contactos directos.

4.6.2. Protección contra contactos indirectos

La protección contra contactos indirectos se conseguirá mediante "corte automático de la alimentación". Esta medida consiste en impedir, después de la aparición de un fallo, que una tensión de contacto de valor suficiente se mantenga durante un tiempo tal que pueda dar como resultado un riesgo. La tensión límite convencional es igual a 50 V, valor eficaz en corriente alterna, en condiciones normales y a 24 V en locales húmedos.

4.7. Instalación de puesta a tierra (ITC-BT-18)

Las puestas a tierra se establecen principalmente con objeto de limitar la tensión que, con respecto a tierra, puedan presentar en un momento dado las masas metálicas, asegurar la actuación de las protecciones y eliminar o disminuir el riesgo que supone una avería en los materiales eléctricos utilizados.

4.7.1. Resistencia de las tomas de tierra

El valor de resistencia de tierra será tal que cualquier masa no pueda dar lugar a tensiones de contacto superiores a:

- 24 V en local o emplazamiento conductor
- 50 V en los demás casos.

Si las condiciones de la instalación son tales que pueden dar lugar a tensiones de contacto superiores a los valores señalados anteriormente, se asegurará la rápida eliminación de la falta mediante dispositivos de corte adecuados a la corriente de servicio.

4.7.2. Revisión de las tomas de tierra

Por la importancia que ofrece, desde el punto de vista de la seguridad cualquier instalación de toma de tierra, deberá ser obligatoriamente comprobada por el Director de la Obra o Instalador Autorizado en el momento de dar de alta la instalación para su puesta en marcha o en funcionamiento.

Personal técnicamente competente efectuará la comprobación de la instalación de puesta a tierra, al menos anualmente, en la época en la que el terreno esté más seco. Para ello, se medirá la resistencia de tierra, y se repararán con carácter urgente los defectos que se encuentren.

4.8. Receptores de alumbrado (ITC-BT-44)

Se instalarán las siguientes luminarias LED: CLEAN ROOM LED CR434BW60L60 de PHILIPS. Son luminarias especiales para salas limpias, que se colocan empotradas al techo y tienen las siguientes características:

<ul style="list-style-type: none">- Dimensiones: 600x600mm- Eficiencia energética: 1,54 W/ m^2 / 100 lux- P: 49 W	
--	--

4.9. Motores (ITC-BT-47)

Los motores deben instalarse de manera que la aproximación a sus partes en movimiento no pueda ser causa de accidente. Los motores no deben estar en contacto con materias fácilmente combustibles y se situarán de manera que no puedan provocar la ignición de estas.

5. CÁLCULOS ELÉCTRICOS

Para la realización de los cálculos eléctricos se ha utilizado el módulo CIEBT (Cálculo de Instalaciones Eléctricas en Baja Tensión) del programa dmELECT Versión 2009.

El listado de cálculos que proporciona el programa una vez calculada la instalación eléctrica son los siguientes:

CUADRO GENERAL DE MANDO Y PROTECCION

Fórmulas

Emplearemos las siguientes:

Sistema Trifásico

$$I = Pc / 1,732 \times U \times \text{Cos}\phi \times R = \text{amp (A)}$$

$$e = (L \times Pc / k \times U \times n \times S \times R) + (L \times Pc \times Xu \times \text{Sen}\phi / 1000 \times U \times n \times R \times \text{Cos}\phi) = \text{voltios (V)}$$

Sistema Monofásico:

$$I = Pc / U \times \text{Cos}\phi \times R = \text{amp (A)}$$

$$e = (2 \times L \times Pc / k \times U \times n \times S \times R) + (2 \times L \times Pc \times Xu \times \text{Sen}\phi / 1000 \times U \times n \times R \times \text{Cos}\phi) = \text{voltios (V)}$$

En donde:

Pc = Potencia de Cálculo en Watios.

L = Longitud de Cálculo en metros.

e = Caída de tensión en Voltios.

K = Conductividad.

I = Intensidad en Amperios.

U = Tensión de Servicio en Voltios (Trifásica ó Monofásica).

S = Sección del conductor en mm².

Cos ϕ = Coseno de ϕ . Factor de potencia.

R = Rendimiento. (Para líneas motor).

n = N° de conductores por fase.

Xu = Reactancia por unidad de longitud en m Ω /m.

Fórmula Conductividad Eléctrica

$$K = 1/\rho$$

$$\rho = \rho_{20}[1+\alpha (T-20)]$$

$$T = T_0 + [(T_{\text{max}}-T_0) (I/I_{\text{max}})^2]$$

Siendo,

K = Conductividad del conductor a la temperatura T.

ρ = Resistividad del conductor a la temperatura T.

ρ_{20} = Resistividad del conductor a 20°C.

$$Cu = 0.018$$

$$Al = 0.029$$

α = Coeficiente de temperatura:

$$Cu = 0.00392$$

$A_l = 0.00403$
 T = Temperatura del conductor (°C).
 T_0 = Temperatura ambiente (°C):
 Cables enterrados = 25°C
 Cables al aire = 40°C
 T_{max} = Temperatura máxima admisible del conductor (°C):
 XLPE, EPR = 90°C
 PVC = 70°C
 I = Intensidad prevista por el conductor (A).
 I_{max} = Intensidad máxima admisible del conductor (A).

Fórmulas Sobrecargas

$$I_b \leq I_n \leq I_z$$

$$I_2 \leq 1,45 I_z$$

Donde:

I_b : intensidad utilizada en el circuito.

I_z : intensidad admisible de la canalización según la norma UNE 20-460/5-523.

I_n : intensidad nominal del dispositivo de protección. Para los dispositivos de protección regulables, I_n es la intensidad de regulación escogida.

I_2 : intensidad que asegura efectivamente el funcionamiento del dispositivo de protección. En la práctica I_2 se toma igual:

- a la intensidad de funcionamiento en el tiempo convencional, para los interruptores automáticos ($1,45 I_n$ como máximo).

- a la intensidad de fusión en el tiempo convencional, para los fusibles ($1,6 I_n$).

Fórmulas compensación energía reactiva

$$\cos\phi = P/\sqrt{P^2+ Q^2}.$$

$$\operatorname{tg}\phi = Q/P.$$

$$Q_c = P(\operatorname{tg}\phi_1 - \operatorname{tg}\phi_2).$$

$$C = Q_c \times 1000 / U^2 \times \omega; \text{ (Monofásico - Trifásico conexión estrella).}$$

$$C = Q_c \times 1000 / 3 \times U^2 \times \omega; \text{ (Trifásico conexión triángulo).}$$

Siendo:

P = Potencia activa instalación (kW).

Q = Potencia reactiva instalación (kVAr).

Q_c = Potencia reactiva a compensar (kVAr).

ϕ_1 = Angulo de desfase de la instalación sin compensar.

ϕ_2 = Angulo de desfase que se quiere conseguir.

U = Tensión compuesta (V).

$\omega = 2\pi f$; $f = 50$ Hz.

C = Capacidad condensadores (F); $\times 1000000$ (μ F).

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

ALUMBRADO 1	1000 W
ALUMBRADO 2	1000 W
TT CC USOS VARIOS1	2200 W

S. ELABORACION	20748 W
TIENDA-OFI Y DESPA	3800 W
SALA CALDERA	6000 W
TOTAL....	34748 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 2800
- Potencia Instalada Fuerza (W): 31948
- Potencia Máxima Admisible (W): 26049.28

Cálculo de la ACOMETIDA

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: Enterrados Bajo Tubo (R.Subt)
- Longitud: 5 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 34748 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):
 $5100 \times 1.25 + 29648 = 36023$ W. (Coef. de Simult.: 1)

$$I = 36023 / 1,732 \times 400 \times 0.8 = 65 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x16mm²Al
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-AI
 I.ad. a 25°C (Fc=0.8) 77.6 A. según ITC-BT-07
 Diámetro exterior tubo: 63 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 70.6
 $e(\text{parcial}) = 5 \times 36023 / 28.64 \times 400 \times 16 = 0.98 \text{ V.} = 0.25 \%$
 $e(\text{total}) = 0.25\% \text{ ADMIS (2\% MAX.)}$

Cálculo de la LINEA GENERAL DE ALIMENTACION

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.o Mult.Huecos Obra
- Longitud: 3 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 34748 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):
 $5100 \times 1.25 + 18181.16 = 24556.16$ W. (Coef. de Simult.: 0.67)

$$I = 24556.16 / 1,732 \times 400 \times 0.8 = 44.31 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x16+TTx16mm²Cu
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos
 y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)
 I.ad. a 40°C (Fc=1) 73 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 58.42
 $e(\text{parcial}) = 3 \times 24556.16 / 48.28 \times 400 \times 16 = 0.24 \text{ V.} = 0.06 \%$
 $e(\text{total}) = 0.06\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

Fusibles Int. 50 A.

Cálculo de la DERIVACION INDIVIDUAL

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: Enterrados Bajo Tubo (R.Subt)
- Longitud: 10 m; Cos ϕ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 34748 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):
 $5100 \times 1.25 + 18181.16 = 24556.16$ W. (Coef. de Simult.: 0.67)

$$I = 24556.16 / (1.732 \times 400 \times 0.8) = 44.31 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Tetrapolares 4x10+TTx10mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K
I.ad. a 25°C (Fc=0.8) 70.4 A. según ITC-BT-07
Diámetro exterior tubo: 63 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 50.75

$$e(\text{parcial}) = 10 \times 24556.16 / (49.58 \times 400 \times 10) = 1.24 \text{ V.} = 0.31 \%$$

$$e(\text{total}) = 0.37\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 47 A.

Cálculo de la Línea: ALUMBRADO GENERAL

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.o Mult.Huecos Obra
- Longitud: 0.3 m; Cos ϕ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 4200 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
3360 W. (Coef. de Simult.: 0.8)

$$I = 3360 / (230 \times 0.8) = 18.26 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos
y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 62.68

$$e(\text{parcial}) = 2 \times 0.3 \times 3360 / (47.59 \times 230 \times 2.5) = 0.07 \text{ V.} = 0.03 \%$$

$$e(\text{total}) = 0.4\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 20 A.

Cálculo de la Línea: ALUMBRADO 1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.o Mult.Falso Techo
- Longitud: 20 m; Cos ϕ : 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 1000 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
1000 W.

$$I=1000/230 \times 1=4.35 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 42.52

$$e(\text{parcial})=2 \times 20 \times 1000 / 51.05 \times 230 \times 1.5=2.27 \text{ V.}=0.99 \%$$

$$e(\text{total})=1.39\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 300 mA.

Cálculo de la Línea: ALUMBRADO 2

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.o Mult.Falso Techo

- Longitud: 20 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;

- Potencia a instalar: 1000 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
1000 W.

$$I=1000/230 \times 1=4.35 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm. (Tubo compartido: TUBO1)

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 42.52

$$e(\text{parcial})=2 \times 20 \times 1000 / 51.05 \times 230 \times 1.5=2.27 \text{ V.}=0.99 \%$$

$$e(\text{total})=1.39\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 300 mA.

Cálculo de la Línea: TT CC USOS VARIOS1

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.o Mult.Falso Techo

- Longitud: 20 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;

- Potencia a instalar: 2200 W.

- Potencia de cálculo: 2200 W.

$$I=2200/230 \times 0.8=11.96 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm. (Tubo compartido: TUBO1)

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 49.73

$e(\text{parcial})=2 \times 20 \times 2200 / 49.76 \times 230 \times 2.5 = 3.08 \text{ V.} = 1.34 \%$

$e(\text{total})=1.74\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 300 mA.

Cálculo de la Línea: FUERZA

- Tensión de servicio: 400 V.

- Canalización: B1-Unip.o Mult.Huecos Obra

- Longitud: 0.3 m; Cos φ : 0.8; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;

- Potencia a instalar: 24548 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):

$5100 \times 1.25 + 15765.8 = 22140.8 \text{ W. (Coef. de Simult.: 0.85)}$

$I = 22140.8 / 1,732 \times 400 \times 0.8 = 39.95 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares $4 \times 10 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 44 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 64.73

$e(\text{parcial})=0.3 \times 22140.8 / 47.27 \times 400 \times 10 = 0.04 \text{ V.} = 0.01 \%$

$e(\text{total})=0.38\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 40 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

Cálculo de la Línea: S. ELABORACION

- Tensión de servicio: 400 V.

- Canalización: B1-Unip.o Mult.Falso Techo

- Longitud: 15 m; Cos φ : 0.8; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;

- Potencia a instalar: 20748 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):

$5100 \times 1.25 + 10461 = 16836 \text{ W. (Coef. de Simult.: 0.75)}$

$I = 16836 / 1,732 \times 400 \times 0.8 = 30.38 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares $4 \times 6 + \text{TT} \times 6 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 32 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 67.03

$e(\text{parcial})=15 \times 16836 / 46.91 \times 400 \times 6 = 2.24 \text{ V.} = 0.56 \%$

$e(\text{total})=0.94\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Protección Térmica en Principio de Línea
I. Mag. Tetrapolar Int. 32 A.
Protección Térmica en Final de Línea
I. Mag. Tetrapolar Int. 32 A.

SUBCUADRO S. ELABORACION

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

DESNATADORA	4048 W
PASTERIZADOR	1500 W
TERMOSELLADORA	100 W
MEZCLADORA	2200 W
MANTECADORA	5100 W
CAMARA	3000 W
INCUBADORA - I	1300 W
INCUBADORA II	1300 W
TT CC USOS VARIOS3	2200 W
TOTAL....	20748 W

- Potencia Instalada Fuerza (W): 20748

Cálculo de la Línea: DESNATADORA

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Cond.Empot.Obra
- Longitud: 10 m; Cos φ : 0.8; Xu(m Ω /m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 4048 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
4048x1.25=5060 W.

$$I=5060/230 \times 0.8 \times 1=27.5 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x6+TTx6mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 36 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 57.51

$$e(\text{parcial})=2 \times 10 \times 5060 / 48.43 \times 230 \times 6 \times 1=1.51 \text{ V.}=0.66 \%$$

$$e(\text{total})=1.6\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 30 A.

Cálculo de la Línea: PASTERIZADOR

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Cond.Empot.Obra
- Longitud: 10 m; Cos φ : 0.8; Xu(m Ω /m): 0;
- Potencia a instalar: 1500 W.

- Potencia de cálculo: 1500 W.

$$I=1500/230 \times 0.8=8.15 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 44.52

$$e(\text{parcial})=2 \times 10 \times 1500 / 50.68 \times 230 \times 2.5=1.03 \text{ V.}=0.45 \%$$

$$e(\text{total})=1.39\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: TERMOSELLADORA

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Cond.Empot.Obra

- Longitud: 10 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;

- Potencia a instalar: 100 W.

- Potencia de cálculo: 100 W.

$$I=100/230 \times 0.8=0.54 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.02

$$e(\text{parcial})=2 \times 10 \times 100 / 51.51 \times 230 \times 2.5=0.07 \text{ V.}=0.03 \%$$

$$e(\text{total})=0.97\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: MEZCLADORA

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Cond.Empot.Obra

- Longitud: 10 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0; R: 1

- Potencia a instalar: 2200 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):

$$2200 \times 1.25=2750 \text{ W.}$$

$$I=2750/230 \times 0.8 \times 1=14.95 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 55.2

$e(\text{parcial})=2 \times 10 \times 2750 / 48.82 \times 230 \times 2.5 \times 1 = 1.96 \text{ V.} = 0.85 \%$
 $e(\text{total})=1.79\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: MANTECADORA

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Cond.Empot.Obra
- Longitud: 10 m; Cos φ : 0.8; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0; R: 1
- Potencia a instalar: 5100 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
 $5100 \times 1.25 = 6375 \text{ W.}$

$I=6375/1,732 \times 400 \times 0.8 \times 1 = 11.5 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 4x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 18.5 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 51.6

$e(\text{parcial})=10 \times 6375 / 49.43 \times 400 \times 2.5 \times 1 = 1.29 \text{ V.} = 0.32 \%$

$e(\text{total})=1.26\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: CAMARA

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Cond.Empot.Obra
- Longitud: 10 m; Cos φ : 0.8; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0; R: 1
- Potencia a instalar: 3000 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
 $3000 \times 1.25 = 3750 \text{ W.}$

$I=3750/1,732 \times 400 \times 0.8 \times 1 = 6.77 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 4x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 18.5 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 44.01

$e(\text{parcial})=10 \times 3750 / 50.78 \times 400 \times 2.5 \times 1 = 0.74 \text{ V.} = 0.18 \%$

$e(\text{total})=1.12\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: INCUBADORA - 1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Cond.Empot.Obra
- Longitud: 10 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0; R: 1
- Potencia a instalar: 1300 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
 $1300 \times 1.25 = 1625$ W.

$$I = 1625 / 230 \times 0.8 \times 1 = 8.83 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 45.31

$$e(\text{parcial}) = 2 \times 10 \times 1625 / 50.54 \times 230 \times 2.5 \times 1 = 1.12 \text{ V.} = 0.49 \%$$

$$e(\text{total}) = 1.42\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: INCUBADORA II

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Cond.Empot.Obra
- Longitud: 10 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0; R: 1
- Potencia a instalar: 1300 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
 $1300 \times 1.25 = 1625$ W.

$$I = 1625 / 230 \times 0.8 \times 1 = 8.83 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 45.31

$$e(\text{parcial}) = 2 \times 10 \times 1625 / 50.54 \times 230 \times 2.5 \times 1 = 1.12 \text{ V.} = 0.49 \%$$

$$e(\text{total}) = 1.42\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: TT CC USOS VARIOS3

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Cond.Empot.Obra
- Longitud: 15 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 2200 W.
- Potencia de cálculo: 2200 W.

$$I = 2200 / 230 \times 0.8 = 11.96 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 49.73

$e(\text{parcial})=2 \times 15 \times 2200 / 49.76 \times 230 \times 2.5 = 2.31 \text{ V.} = 1 \%$

$e(\text{total})=1.94\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: TIENDA-OFI Y DESPA

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.o Mult.Falso Techo

- Longitud: 15 m; Cos ϕ : 0.8; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;

- Potencia a instalar: 3800 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):

3040 W.(Coef. de Simult.: 0.8)

$I=3040/230 \times 0.8=16.52 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 58.57

$e(\text{parcial})=2 \times 15 \times 3040 / 48.26 \times 230 \times 2.5 = 3.29 \text{ V.} = 1.43 \%$

$e(\text{total})=1.81\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Protección Térmica en Principio de Línea

I. Mag. Bipolar Int. 20 A.

Protección Térmica en Final de Línea

I. Mag. Bipolar Int. 20 A.

SUBCUADRO

TIENDA-OFI Y DESPA

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

ALUMBRADO	500 W
TT CC USOS VARIOS2	3000 W
ALUM: EXTERIOR	300 W
TOTAL....	3800 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 800

- Potencia Instalada Fuerza (W): 3000

Cálculo de la Línea: ALUMBRADO

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.o Mult.Falso Techo
- Longitud: 15 m; Cos φ : 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 500 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44): 500 W.

$$I=500/230 \times 1=2.17 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
 I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.63

$$e(\text{parcial})=2 \times 15 \times 500 / 51.4 \times 230 \times 1.5=0.85 \text{ V.}=0.37 \%$$

$$e(\text{total})=2.17\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 300 mA.

Cálculo de la Línea: TT CC USOS VARIOS2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 3000 W.
- Potencia de cálculo: 3000 W.

$$I=3000/230 \times 0.8=16.3 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
 I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
 Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 58.08

$$e(\text{parcial})=2 \times 10 \times 3000 / 48.34 \times 230 \times 2.5=2.16 \text{ V.}=0.94 \%$$

$$e(\text{total})=2.75\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 20 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA.

Cálculo de la Línea: ALUM: EXTERIOR

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.o Mult.Falso Techo
- Longitud: 20 m; Cos φ : 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 300 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44): 300 W.

$$I=300/230 \times 1=1.3 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.23

$$e(\text{parcial})=2 \times 20 \times 300 / 51.47 \times 230 \times 1.5=0.68 \text{ V.}=0.29 \%$$

$$e(\text{total})=2.1\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA.

Cálculo de la Línea: SALA CALDERA

- Tensión de servicio: 400 V.

- Canalización: B1-Unip.o Mult.Falso Techo

- Longitud: 10 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;

- Potencia a instalar: 6000 W.

- Potencia de cálculo:

5400 W.(Coef. de Simult.: 0.9)

$$I=5400/1,732 \times 400 \times 0.8=9.74 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 18.5 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 48.32

$$e(\text{parcial})=10 \times 5400 / 50 \times 400 \times 2.5=1.08 \text{ V.}=0.27 \%$$

$$e(\text{total})=0.64\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Protección Térmica en Principio de Línea

I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

Protección Térmica en Final de Línea

I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

Protección diferencial en Principio de Línea

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA.

SUBCUADRO SALA CALDERA

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

CALDERA	1500 W
ACUMULADOR ACS	4500 W
TOTAL....	6000 W

- Potencia Instalada Fuerza (W): 6000

Cálculo de la Línea: CALDERA

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.o Mult.Falso Techo
- Longitud: 5 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 1500 W.
- Potencia de cálculo: 1500 W.

$$I=1500/230 \times 0.8=8.15 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 44.52

$$e(\text{parcial})=2 \times 5 \times 1500/50.68 \times 230 \times 2.5=0.51 \text{ V.}=0.22 \%$$

$$e(\text{total})=0.86\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: ACUMULADOR ACS

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.o Mult.Falso Techo
- Longitud: 5 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 4500 W.
- Potencia de cálculo: 4500 W.

$$I=4500/1,732 \times 400 \times 0.8=8.12 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 18.5 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 45.78

$$e(\text{parcial})=5 \times 4500/50.46 \times 400 \times 2.5=0.45 \text{ V.}=0.11 \%$$

$$e(\text{total})=0.75\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

Los resultados obtenidos se reflejan en las siguientes tablas:

Cuadro General de Mando y Protección

Denominación	P.Cálculo Dimensiones(mm) (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm ²)	I.Cálculo (A)	I.Admi. (A)	(%)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total Tubo,Canal,Band.
ACOMETIDA	36023	5	4x16Al	65	77.6	0.25	0.25	63
LINEA GENERAL ALIMENT.	24556.16	10	34x16+TTx16Cu	44.31	44.31	73	0.06	0.06
DERIVACION IND.	24556.16	10	4x10+TTx10Cu	44.31	70.4	0.31	0.37	63
ALUMBRADO GENERAL	3360	0.3	2x2.5+TTx2.5Cu	18.26	21	0.03	0.4	
ALUMBRADO 1	1000	20	2x1.5+TTx1.5Cu	4.35	15	0.99	1.39	
ALUMBRADO 2	1000	20	2x1.5+TTx1.5Cu	4.35	15	0.99	1.39	20
TT CC USOS VARIOS1	2200	20	2x2.5+TTx2.5Cu	11.96	21	1.34	1.74	20
FUERZA	22140.8	0.3	4x10Cu	39.95	44	0.01	0.38	
S. ELABORACION	16836	15	4x6+TTx6Cu	30.38	32	0.56	0.94	
TIENDA-OFI Y DESPA	3040	15	2x2.5+TTx2.5Cu	16.52	21	1.43	1.81	
SALA CALDERA	5400	10	4x2.5+TTx2.5Cu	9.74	18.5	0.27	0.64	

Subcuadro S. ELABORACION

Denominación	P.Cálculo Dimensiones(mm) (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm ²)	I.Cálculo (A)	I.Admi. (A)	(%)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total Tubo,Canal,Band.
DESNATADORA	5060	10	2x6+TTx6Cu	27.5	36	0.66	1.6	
PASTERIZADOR	1500	10	2x2.5+TTx2.5Cu	8.15	21	0.45	1.39	
TERMOSELLADORA	100	10	2x2.5+TTx2.5Cu	0.54	21	0.03	0.97	
MEZCLADORA	2750	10	2x2.5+TTx2.5Cu	14.95	21	0.85	1.79	
MANTECADORA	6375	10	4x2.5+TTx2.5Cu	11.5	18.5	0.32	1.26	
CAMARA	3750	10	4x2.5+TTx2.5Cu	6.77	18.5	0.18	1.12	
INCUBADORA - 1	1625	10	2x2.5+TTx2.5Cu	8.83	21	0.49	1.42	
INCUBADORA II	1625	10	2x2.5+TTx2.5Cu	8.83	21	0.49	1.42	
TT CC USOS VARIOS3	2200	15	2x2.5+TTx2.5Cu	11.96	21	1	1.94	

Subcuadro TIENDA-OFI Y DESPA

Denominación	P.Cálculo Dimensiones(mm) (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm ²)	I.Cálculo (A)	I.Admi. (A)	(%)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total Tubo,Canal,Band.
ALUMBRADO	500	15	2x1.5+TTx1.5Cu	2.17	15	0.37	2.17	
TT CC USOS VARIOS2	3000	10	2x2.5+TTx2.5Cu	16.3	21	0.94	2.75	20
ALUM: EXTERIOR	300	20	2x1.5+TTx1.5Cu	1.3	15	0.29	2.1	

Subcuadro SALA CALDERA

Denominación	P.Cálculo Dimensiones(mm) (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm ²)	I.Cálculo (A)	I.Admi. (A)	(%)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total Tubo,Canal,Band.
--------------	-------------------------------------	------------------	-------------------------------	------------------	----------------	-----	------------------	-------------------------------

CALDERA	1500	5	2x2.5+TTx2.5Cu	8.15	21	0.22	0.86
ACUMULADOR ACS	4500	5	4x2.5+TTx2.5Cu	8.12	18.5	0.11	0.75

CALCULO DE LA PUESTA A TIERRA

- La resistividad del terreno es 300 ohmiosxm.
- El electrodo en la puesta a tierra del edificio, se constituye con los siguientes elementos:

M. conductor de Cu desnudo	35 mm ²	30 m.
M. conductor de Acero galvanizado	95 mm ²	
Picas verticales de Cobre	14 mm	
de Acero recubierto Cu	14 mm	1 picas de 2m.
de Acero galvanizado	25 mm	

Con lo que se obtendrá una Resistencia de tierra de 17.65 ohmios.

Los conductores de protección, se calcularon adecuadamente y según la ITC-BT-18, en el apartado del cálculo de circuitos.

Así mismo cabe señalar que la línea principal de tierra no será inferior a 16 mm² en Cu, y la línea de enlace con tierra, no será inferior a 25 mm² en Cu.

El diseño de la instalación eléctrica detallado se encuentra en los siguientes planos: PLANO N° 14: INSTALACIÓN ELÉCTRICA I, PLANO N° 15: INTALACIÓN ELÉCTRICA II y PLANO N° 13: ESQUEMA UNIFILAR.

6. PREVISIÓN DE CONSUMO DE ENERGÍA

Se hace una previsión del consumo de energía anual del proceso productivo teniendo en cuenta, que, al año, en la instalación hay 247 días laborables. Algunos equipos no están en funcionamiento durante toda la jornada laboral y otros sólo estarán en funcionamiento cuando sean necesarios para la producción de helado, que será 1 vez a la semana.

Además, se tiene en cuenta, que algunos equipos, deberán estar en funcionamiento todos los días del año durante las 24 horas del día para el mantenimiento del producto.

Equipo	Potencia instalada (kW)	Horas/Día	Días/Año	Horas/Año	Consumo previsto anual (kWh)
Tanque de recepción	1,1	5	247	1.235	1.358,5
Refrigerador	0,8	24	365	8.760	7.008
Pasteurizador-enfriador	1,5	3	247	741	1.111,5
Desnatadora	5,5	1	247	247	1.358,5
Termoselladora	0,1	3	247	741	74,1
Incubadora	1,3	6	247	1.482	1.926,6
Mezcladora	2,2	2	52	104	228,8
Mantecadora	5,1	2	52	104	530,4
Congelador horizontal	2,07	24	365	8.760	18.133,2
Expositor	0,16	24	365	8.760	1.401,6
Consumo anual total (kWh)					33.131,2

ANEJO 9:

INGENIERIA DE LAS

INSTALACIONES

ANEJO 9: INGENIERÍA DE LAS INSTALACIONES

1.	SUMINISTRO DE AGUA.....	1
1.1.	Introducción	1
1.2.	Necesidades	2
1.3.	Calidad del agua	2
1.4.	Protección contra retornos.....	3
1.5.	Condiciones mínimas de suministro	3
1.6.	Diseño.....	4
1.7.	Dimensionado	7
2.	CALEFACCIÓN.....	9
2.1.	Introducción	9
2.2.	Ámbito de aplicación.....	9
2.3.	Documentación técnica de diseño y dimensionado de las instalaciones térmicas	10
2.4.	Memoria técnica.....	11
2.5.	Exigencias técnicas de las instalaciones térmicas.....	11
2.6.	Necesidades	14
2.7.	Elección del equipo.....	15
3.	CÁMARA FRIGORÍFICA.....	18
3.1.	Introducción	18
3.2.	Normativa.....	18
3.3.	Temperaturas.....	20
3.4.	Aislamiento	21
3.5.	Cálculo de necesidades frigoríficas	21
3.6.	Resumen necesidades totales	25
3.7.	Elección del equipo.....	25

4.	EVACUACIÓN DE AGUAS	27
4.1.	Introducción	27
4.2.	Caracterización y cuantificación de las exigencias	27
4.3.	Elementos que componen la instalación.....	28
4.4.	Características de la red de evacuación de aguas residuales	29
4.5.	Características de la red evacuación de aguas pluviales	30
4.6.	Dimensionado de la red de evacuación de aguas residuales	31
4.7.	Dimensionado de la red de evacuación de aguas pluviales ..	32
4.8.	Resumen de los elementos para la evacuación de aguas.....	35

1. SUMINISTRO DE AGUA

1.1. Introducción

El presente anejo tiene por objeto el cálculo y el diseño de la instalación de fontanería que satisface el suministro de agua fría y caliente en la industria, cumpliendo con la exigencia básica HS-4: Suministro de agua, del Documento Básico HS: Salubridad (DB-HS).

Según la exigencia básica 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, sin alteración de las propiedades de aptitud para el consumo e impidiendo los posibles retornos que puedan contaminar la red, incorporando medios que permitan el ahorro y el control del agua.*

El Ámbito de aplicación de dicha exigencia se establece en el punto 1.1: *Esta sección se aplica a la instalación de suministro de agua en los edificios incluidos en el ámbito de aplicación general del CTE. Las ampliaciones, modificaciones, reformas o rehabilitaciones de las instalaciones existentes se consideran incluidas cuando se amplía el número o la capacidad de los aparatos receptores existentes en la instalación.*

El suministro de agua potable a la industria se realiza a través de la red municipal y la distribución de agua caliente sanitaria (ACS), se realizará mediante la caldera de pellets y la placa solar.

1.2. Necesidades

Los requerimientos de agua en la industria son los siguientes:

Área	Necesidades
Sala de recepción	1 toma de agua para limpieza
Sala de elaboración	1 toma de agua para limpieza
	1 lavamanos
Aseos-vestuarios	2 inodoros
	2 duchas
	4 lavabos
Laboratorio	1 fregadero

1.3. Calidad del agua

1. El agua de la instalación debe cumplir lo establecido en la legislación vigente sobre el agua para consumo humano.
2. Los materiales que se vayan a utilizar en la instalación, en relación con su afectación al agua que suministren, deben ajustarse a los siguientes requisitos:
 - a) para las tuberías y accesorios deben emplearse materiales que no produzcan concentraciones de sustancias nocivas que excedan los valores permitidos por la el Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero;
 - b) no deben modificar la potabilidad, el olor, el color ni el sabor del agua;
 - c) deben ser resistentes a la corrosión interior;
 - d) deben ser capaces de funcionar eficazmente en las condiciones de servicio previstas;
 - e) no deben presentar incompatibilidad electroquímica entre sí;

El agua procede de la red municipal de agua potable, por tanto, cumple con la legislación vigente de agua para consumo humano. Las tuberías serán de PVC, cumpliendo así con la normativa.

1.4. Protección contra retornos

1. Se dispondrán sistemas antirretorno para evitar la inversión del sentido del flujo en los puntos que figuran a continuación, así como en cualquier otro que resulte necesario:
 - a) después de los contadores;
 - b) en la base de las ascendentes;
 - c) antes del equipo de tratamiento de agua;
 - d) en los tubos de alimentación no destinados a usos domésticos;
2. Las instalaciones de suministro de agua no podrán conectarse directamente a instalaciones de evacuación ni a instalaciones de suministro de agua proveniente de otro origen que la red pública.
3. En los aparatos y equipos de la instalación, la llegada de agua se realizará de tal modo que no se produzcan retornos.
4. Los antirretornos se dispondrán combinados con grifos de vaciado de tal forma que siempre sea posible vaciar cualquier tramo de la red.

1.5. Condiciones mínimas de suministro

Según la tabla 2.1, del apartado 2.1.3 del DB-HS 4, la instalación debe suministrar a los aparatos y equipos del equipamiento higiénico un caudal instantáneo mínimo en función de cada tipo de aparato. Según dicha tabla, las necesidades de los aparatos de la industria son las siguientes:

Área	Aparato	Caudal instantáneo mínimo de agua fría (l/s)	Caudal instantáneo mínimo de ACS (l/s)
Sala de recepción	1 toma de agua limpieza	0,50	0,40
Sala de elaboración	1 toma de agua para limpieza	0,50	0,40
	1 lavamanos	0,05	0,03
Aseos-vestuarios	2 inodoros	0,10	-
	2 duchas	0,20	0,10
	4 lavabos	0,10	0,065
Laboratorio	1 fregadero	0,20	0,10

En los puntos de consumo la presión mínima debe ser:

- a) 100 kPa para grifos comunes;
- b) 150 kPa para fluxores y calentadores.

La presión en cualquier punto de consumo no debe superar 500 kPa.

La temperatura de ACS en los puntos de consumo debe estar comprendida entre 50°C y 65°C excepto en las instalaciones ubicadas en edificios dedicados a uso exclusivo de vivienda siempre que estas no afecten al ambiente exterior de dichos edificios.

1.6. Diseño

Se realizará el diseño de acuerdo con el apartado 3 del DB-HS 4 que establece:

La instalación de suministro de agua desarrollada en el proyecto del edificio debe estar compuesta de una acometida, una instalación general y, en función de si la contabilización es única o múltiple, de derivaciones colectivas o instalaciones particulares.

1.6.1. Acometida

La acometida estará formada por una llave de toma sobre la tubería de distribución de la red exterior de suministro que abra el paso a la acometida, por un tubo que enlace la llave e toma con la llave de corte general y por una llave de corte general en el exterior de la propiedad.

1.6.2. Armario o arqueta del contador general

Contendrá los siguientes elementos:

1.6.2.1. Llave de corte general

Sirve para interrumpir el suministro al edificio. Debe estar situada dentro de la propiedad en una zona accesible para su manipulación y estar señalada adecuadamente para permitir su identificación.

1.6.2.2. Filtro de la instalación general

Retiene los residuos del agua que puedan dar lugar a corrosiones en las canalizaciones metálicas. Se debe instalar a continuación de la llave de corte general. El filtro debe ser de tipo Y, con un umbral de filtrado de entre 25 y 50 μm , con una malla de acero inoxidable y baño de plata para evitar la formación de bacterias y autolimpiable. Debe situarse de tal manera que permita realizar adecuadamente las operaciones de limpieza y mantenimiento sin necesidad de cortar el suministro.

1.6.2.3. Contador

Contará el gasto de agua de la industria.

1.6.2.4. Llave o grifo de prueba

1.6.2.5. Válvula de retención

Permite el paso del agua en un único sentido, la válvula se mantiene abierta si el agua va en el sentido correcto, cuando el fluido pierde velocidad o presión se cierra para evitar el retorno.

1.6.2.6. Llave de salida

Permite la interrupción del suministro del edificio.

1.6.3. *Tubo de alimentación*

El trazado del tubo se realizará por zonas de uso común.

1.6.4. *Distribuidor principal*

El trazado debe realizarse por zonas de uso común. Se dispondrá de llaves de corte en todas las derivaciones de tal forma que en caso de avería en cualquier punto no deba interrumpirse todo el suministro.

1.6.5. *Separaciones respecto de otras instalaciones*

Las tuberías de agua fría deben colocarse de tal modo que no resulten afectadas por los focos de calor, por tanto, deben discurrir separadas 4 cm de las tuberías de agua caliente.

Cuando 2 tuberías estén en un mismo plano vertical, la de agua fría debe ir siempre por debajo de la de agua caliente.

Las tuberías irán por debajo de cualquier canalización o elemento que contenga dispositivos eléctricos o electrónicos, guardando una distancia de al menos 30 cm.

1.7. Dimensionado

1. El dimensionado de la red se hará a partir del dimensionado de cada tramo, y para ello se partirá del circuito considerado como más desfavorable que será aquel que cuente con la mayor pérdida de presión debida tanto al rozamiento como a su altura geométrica.
2. El dimensionado de los tramos se hará de acuerdo al procedimiento siguiente:
 - a) el caudal máximo de cada tramo será igual a la suma de los caudales de los puntos de consumo alimentados por el mismo de acuerdo con la tabla 2.1.
 - b) establecimiento de los coeficientes de simultaneidad de cada tramo de acuerdo con un criterio adecuado.
 - c) determinación del caudal de cálculo en cada tramo como producto del caudal máximo por el coeficiente de simultaneidad correspondiente.
 - d) elección de una velocidad de cálculo comprendida dentro de los intervalos siguientes:
 - tuberías metálicas: entre 0,50 y 2,00 m/s
 - tuberías termoplásticas y multicapas: entre 0,50 y 3,50 m/s
 - e) Obtención del diámetro correspondiente a cada tramo en función del caudal y de la velocidad.

Se comprobará que la presión disponible en el punto de consumo más desfavorable p está comprendida entre los valores $150 \text{ kpa} \leq p \leq 500 \text{ kpa}$.

Los ramales de enlace a los aparatos domésticos se dimensionarán conforme a lo que se establece en la tabla 4.2, DB HS 4. Los diámetros mínimos de derivaciones a los aparatos son los siguientes:

Área	Aparato	Diámetro nominal del ramal de enlace	
		Tubo de plástico (mm)	
		NORMA	PROYECTADO
Sala de recepción	1 toma de agua para limpieza	20	20
Sala de elaboración	1 toma de agua para limpieza	20	20
	Lavamanos	12	15
Aseos-vestuarios	2 inodoros	12	15
	2 duchas	12	15
	4 lavabos	12	15
Laboratorio	1 fregadero	12	15

Los diámetros de los diferentes tramos de la red de suministro se dimensionarán conforme al procedimiento establecido en el apartado 4.2, DB HS 4, adoptándose como mínimo los valores de la tabla 4.3. Los diámetros mínimos de alimentación son los siguientes:

Tramo	Diámetro nominal del tubo de alimentación	
	Tubo de plástico	
	NORMA	PROYECTADO
Alimentación a cuarto húmedo: baño, aseo.	20	20
Distribuidor principal	25	32

La red de ACS será igual que la red de agua fría. Para determinar el caudal que circulará por el circuito de retorno, se estimará que, en el grifo más alejado, la pérdida de temperatura sea como máximo de 3 °C desde la salida del acumulador o intercambiador en su caso.

El esquema general detallado de la instalación se encuentra en el PLANO N° 17: INSTALACIÓN DE FONTANERÍA.

2. CALEFACCIÓN

2.1. Introducción

El presente anejo tiene por objeto el diseño de la instalación de calefacción para disponer de unos medios que atiendan la demanda de bienestar térmico y agua caliente sanitaria en las instalaciones, para cumplir con el Código Técnico de la Edificación, en concreto:

- Cumplir con las exigencias básicas del Documento Básico HE: Ahorro de energía.
- Cumplir con las exigencias básicas del Documento Básico HS: Salubridad, en concreto con la exigencia básica HS 4: Suministro de agua.

Se pretende conseguir un uso racional de la energía que se consume, teniendo en cuenta consideraciones tanto económicas como de protección al medio ambiente.

Para la redacción del presente anejo se tendrá en cuenta el Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE).

2.2. Ámbito de aplicación

En el Artículo 2 del RITE se establece el Ámbito de aplicación:

1. *A efectos de la aplicación del RITE se considerarán como instalaciones térmicas las instalaciones fijas de climatización (calefacción, refrigeración y ventilación) y de producción de agua caliente sanitaria, destinadas a atender la demanda de bienestar térmico e higiene de las personas.*
2. *El RITE se aplicará a las instalaciones térmicas en los edificios de nueva construcción y a las instalaciones térmicas que se reformen en los edificios existentes, exclusivamente en lo que a la parte reformada se refiere, así como en lo relativo al mantenimiento, uso e inspección de todas las instalaciones térmicas, con las limitaciones que en el mismo se determinan.*

3. *No será de aplicación el RITE a las instalaciones térmicas de procesos industriales, agrícolas o de otro tipo, en la parte que no esté destinada a atender la demanda de bienestar térmico e higiene de las personas.*

La instalación se encuentra dentro del ámbito de aplicación del RITE.

2.3. Documentación técnica de diseño y dimensionado de las instalaciones térmicas

De acuerdo con el Artículo 15. Documentación técnica de diseño y dimensionado de las instalaciones térmicas:

1. *Las instalaciones térmicas incluidas en el ámbito de aplicación del RITE deben ejecutarse sobre la base de una documentación técnica que, en función de su importancia, debe adoptar una de las siguientes modalidades:*
 - a) *cuando la potencia térmica nominal a instalar en generación de calor o frío sea mayor que 70 kW, se requerirá la realización de un proyecto;*
 - b) *cuando la potencia térmica nominal a instalar en generación de calor o frío sea mayor o igual que 5 kW y menor o igual que 70 kW, el proyecto podrá ser sustituido por una memoria técnica;*
 - c) *no es preceptiva la presentación de la documentación anterior para acreditar el cumplimiento reglamentario ante el órgano competente de la Comunidad Autónoma para las instalaciones de potencia térmica nominal instalada en generación de calor o frío menor que 5 kW, las instalaciones de producción de agua caliente sanitaria por medio de calentadores instantáneos, calentadores acumuladores, termos eléctricos cuando la potencia térmica nominal de cada uno de ellos por separado o su suma sea menor o igual que 70 kW y los sistemas solares consistentes en un único elemento prefabricado.*

La instalación se encuentra dentro del régimen del apartado b, por tanto, será necesaria la elaboración de una memoria técnica.

2.4. Memoria técnica

Según el Artículo 17. Memoria técnica:

1. *La memoria técnica se redactará sobre impresos, según modelo determinado por el órgano competente de la Comunidad Autónoma, y constará de los documentos siguientes:*
 - a) *Justificación de que las soluciones propuestas cumplen las exigencias de bienestar térmico e higiene, eficiencia energética y seguridad del RITE.*
 - b) *Una breve memoria descriptiva de la instalación, en la que figuren el tipo, el número y las características de los equipos generadores de calor o frío, sistemas de energías renovables y otros elementos principales;*
 - c) *El cálculo de la potencia térmica instalada de acuerdo con un procedimiento reconocido. Se explicitarán los parámetros de diseño elegidos;*
 - d) *Los planos o esquemas de las instalaciones.*
2. *Será elaborada por instalador habilitado, o por técnico titulado competente. El autor de la memoria técnica será responsable de que la instalación se adapte a las exigencias de bienestar e higiene, eficiencia energética y seguridad del RITE y actuará coordinadamente con el autor del proyecto general del edificio.*

En el presente anejo se describirán las necesidades y se hará la elección del equipo de calefacción que se va a instalar, pero, será un instalador habilitado el encargado de redactar la memoria técnica descriptiva de la instalación así, como la instalación de la misma.

2.5. Exigencias técnicas de las instalaciones térmicas

En el Artículo 10 se establecen las exigencias técnicas de las instalaciones térmicas:

Las instalaciones térmicas deben diseñarse y calcularse, ejecutarse, mantenerse y utilizarse, de forma que se cumplan las exigencias técnicas de bienestar e higiene, eficiencia energética y seguridad que establece este reglamento.

En los siguientes artículos se desarrollan dichas exigencias:

- Artículo 11. Bienestar e higiene.
- Artículo 12. Eficiencia energética.
- Artículo 13. Seguridad.

2.5.1. Bienestar e higiene

Las instalaciones térmicas deben diseñarse y calcularse, ejecutarse, mantenerse y utilizarse de tal forma que se obtenga una calidad térmica del ambiente, una calidad del aire interior y una calidad de la dotación de agua caliente sanitaria que sean aceptables para los usuarios del edificio sin que se produzca menoscabo de la calidad acústica del ambiente, cumpliendo los requisitos siguientes:

- 1. Calidad térmica del ambiente: las instalaciones térmicas permitirán mantener los parámetros que definen el ambiente térmico dentro de un intervalo de valores determinados con el fin de mantener unas condiciones ambientales confortables para los usuarios de los edificios.*
- 2. Calidad del aire interior: las instalaciones térmicas permitirán mantener una calidad del aire interior aceptable, en los locales ocupados por las personas, eliminando los contaminantes que se produzcan de forma habitual durante el uso normal de los mismos, aportando un caudal suficiente de aire exterior y garantizando la extracción y expulsión del aire viciado.*
- 3. Higiene: las instalaciones térmicas permitirán proporcionar una dotación de agua caliente sanitaria, en condiciones adecuadas, para la higiene de las personas.*
- 4. Calidad del ambiente acústico: en condiciones normales de utilización, el riesgo de molestias o enfermedades producidas por el ruido y las vibraciones de las instalaciones térmicas, estará limitado.*

2.5.2. Eficiencia energética

Las instalaciones térmicas deben diseñarse y calcularse, ejecutarse, mantenerse y utilizarse de tal forma que se reduzca el consumo de energía convencional de las instalaciones térmicas y, como consecuencia, las emisiones de gases de efecto invernadero y otros contaminantes atmosféricos, mediante la utilización de sistemas eficientes energéticamente, de sistemas que permitan la recuperación de energía y la utilización de las energías renovables y de las energías residuales, cumpliendo los requisitos siguientes:

- 1. Rendimiento energético: los equipos de generación de calor y frío, así como los destinados al movimiento y transporte de fluidos, se seleccionarán en orden a conseguir que sus prestaciones, en cualquier condición de funcionamiento, estén lo más cercanas posible a su régimen de rendimiento máximo.*
- 2. Distribución de calor y frío: los equipos y las conducciones de las instalaciones térmicas deben quedar aislados térmicamente, para conseguir que los fluidos portadores lleguen a las unidades terminales con temperaturas próximas a las de salida de los equipos de generación.*
- 3. Regulación y control: las instalaciones estarán dotadas de los sistemas de regulación y control necesarios para que se puedan mantener las condiciones de diseño previstas en los locales climatizados, ajustando, al mismo tiempo, los consumos de energía a las variaciones de la demanda térmica, así como interrumpir el servicio.*
- 4. Contabilización de consumos: las instalaciones térmicas deben estar equipadas con sistemas de contabilización para que el usuario conozca su consumo de energía, y para permitir el reparto de los gastos de explotación en función del consumo, entre distintos usuarios, cuando la instalación satisfaga la demanda de múltiples consumidores.*
- 5. Recuperación de energía: las instalaciones térmicas incorporarán subsistemas que permitan el ahorro, la recuperación de energía y el aprovechamiento de energías residuales.*
- 6. Utilización de energías renovables: las instalaciones térmicas aprovecharán las energías renovables disponibles, con el objetivo de cubrir con estas energías una parte de las necesidades del edificio.*

2.5.3. Seguridad

Las instalaciones térmicas deben diseñarse y calcularse, ejecutarse, mantenerse y utilizarse de tal forma que se prevenga y reduzca a límites aceptables el riesgo de sufrir accidentes y siniestros capaces de producir daños o perjuicios a las personas, flora, fauna, bienes o al medio ambiente, así como de otros hechos susceptibles de producir en los usuarios molestias o enfermedades.

2.6. Necesidades

Las necesidades que tendrá que cubrir la instalación de calefacción son las siguientes:

- Proporcionar el bienestar térmico en los lugares de trabajo.
- Suministrar agua caliente sanitaria en los puntos de consumo.

2.6.1. Bienestar térmico en los lugares de trabajo

La temperatura óptima en las diferentes áreas del edificio es la siguiente:

Área	Tª Óptima
Sala de recepción	< 20 °C
Sala de elaboración	20 – 25 °C
Aseos-vestuarios	20 – 25 °C
Laboratorio	20 – 25 °C
Despacho	20 – 25 °C
Oficina-tienda	20 – 25 °C
Cámara de almacenamiento	4 °C
Pasillo	20 – 25°C

La sala de recepción y la cámara de almacenamiento no contarán con sistema de calefacción. En el resto de las áreas se instalará un sistema de calefacción por suelo radiante.

2.6.2. Agua caliente sanitaria

Los puntos de consumo que demandan de agua caliente sanitaria en la industria son los siguientes:

Área	Necesidades
Sala de recepción	1 toma de agua para limpieza
Sala de elaboración	1 toma de agua para limpieza
	1 lavamanos
Aseos-vestuarios	2 duchas
	4 lavabos

2.7. Elección del equipo

Se instalará el siguiente equipo compacto comercial de la empresa VAILLANT: Biomasa con apoyo solar a calefacción y renerVIT + allSTOR exclusive + aguaFLOW + auroFLOW.


Dicho equipo está formado por:

- Caldera renerVIT modelo VKP 302/2 con las siguientes características:


- Sistema de carga de pellets tipo sinfín
- Potencia: 25 kW
- Rendimiento: 91,5 %
- Presión máxima: 3 bar
- Dimensiones: 1407 x 1108 x 1135



- Depósito multienergía allSTOR exclusive modelo VPS 303/3: El depósito acumulador se carga térmicamente mediante diferentes generadores térmicos y/o mediante una estación de carga solar. Sirve como depósito de inercia para el agua de calefacción y pone la energía térmica a disposición de los diferentes receptores como la estación de ACS, circuitos de calefacción... Tiene las siguientes características:

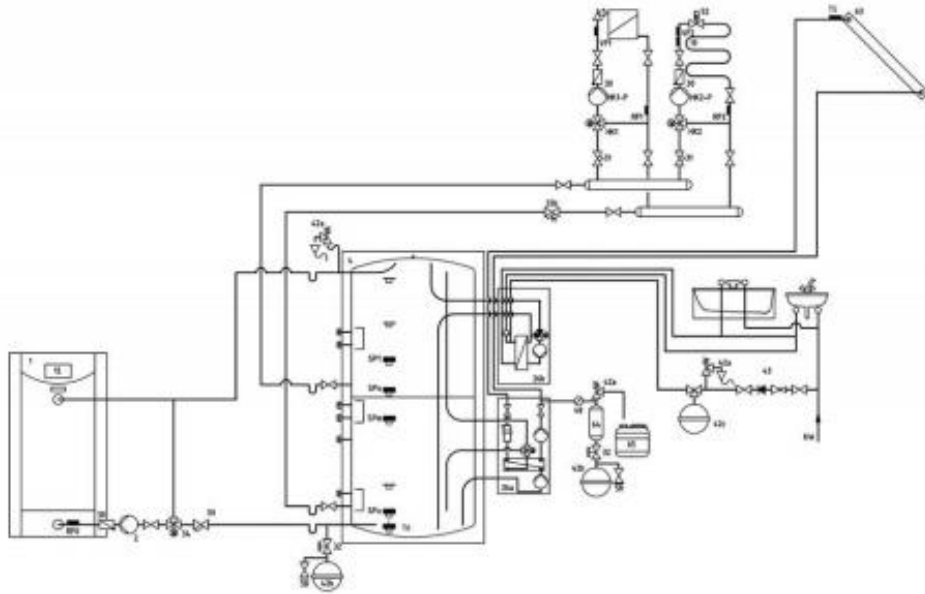
<ul style="list-style-type: none"> - Capacidad: 303 l - Sobrepresión admisible del sistema: 0,3 MPa - Temperatura del agua de calefacción: 95 °C - Diámetro: 780 mm - Altura: 1735 mm 	
--	---

- Captador auroTHERM plus modelo VTK 1140/2 con las siguientes características:

<ul style="list-style-type: none"> - Captador de tubos de vacío con concentradores reflectivos parabólicos - Área: 2,3 m² - Rendimiento: 64,2% - Dimensiones: 1652 x 1392 x 110 mm 	
---	---

- Módulo de ACS aguaFLOW exclusive modelo VPM20 /25 W: genera el agua caliente en el grado justo de temperatura deseada.
- Módulo de carga solar auroFLOW exclusive modelo VPM 20 S: garantiza el transporte del calor de la energía solar desde el campo de captadores hasta el depósito

El esquema general de la instalación se muestra a continuación:



El lugar de ubicación de la caldera es la sala de caldera, en ella se instalarán todos los elementos de forma accesible y desmontable a fin de permitir su inspección, regulación, limpieza y reparación.

3. CÁMARA FRIGORÍFICA

3.1. Introducción

El objeto del presente anejo es el cálculo de la instalación de la cámara frigorífica necesaria para el almacenamiento del producto terminado.

En este caso, consiste en una cámara de refrigeración, es decir, la temperatura de la cámara es mayor de 0°C. Para la conservación de los productos que se van a elaborar en la industria es necesaria una temperatura en torno 3-4°C.

Los productos podrán almacenarse en la cámara un tiempo máximo de 3 días, ya que la producción diaria sale al mercado al día siguiente, exceptuando los fines de semana que la producción del viernes sale al mercado el lunes.

Para el diseño y cálculo de las necesidades frigoríficas se tienen en cuenta los factores más desfavorables.

Las dimensiones de la cámara son las siguientes:

- Longitud: 3,90 m
- Ancho: 3,23 m
- Altura: 2,5 m

3.2. Normativa

La normativa aplicable para la redacción del presente anejo es el Real Decreto 138/2011, de 4 de febrero, por el que se aprueban el Reglamento de seguridad para instalaciones frigoríficas y sus instrucciones técnicas complementarias.

En el Artículo 2 se establece el *Ámbito de Aplicación*: *Este reglamento y sus instrucciones técnicas complementarias IF se aplicarán a las instalaciones frigoríficas de nueva construcción, así como a las ampliaciones, modificaciones y mantenimiento de éstas y de las ya existentes.*

Según el Artículo 7. Clasificación de los locales, en este caso se trata de un local Categoría D: *Locales no abiertos al público y a los que tienen acceso sólo personas autorizadas que estarán familiarizadas con las medidas de seguridad generales del establecimiento (a título meramente de ejemplo se indican los siguientes: centros de producción, industrias químicas o alimentarias, fábricas de hielo, almacenes frigoríficos o áreas restringidas de supermercados).*

De acuerdo con el Artículo 8. Clasificación de las instalaciones frigoríficas:

Las instalaciones frigoríficas se clasifican en función del riesgo potencial en las categorías siguientes:

- *Nivel 1. Instalaciones formadas por uno o varios sistemas frigoríficos independientes entre sí con una potencia eléctrica instalada en los compresores por cada sistema inferior o igual a 30 kW siempre que la suma total de las potencias eléctricas instaladas en los compresores frigoríficos no exceda de 100 kW, o por equipos compactos de cualquier potencia, siempre que en ambos casos utilicen refrigerantes de alta seguridad (L1), y que no refrigeren cámaras o conjuntos de cámaras de atmósfera artificial de cualquier volumen.*
- *Nivel 2. Instalaciones formadas por uno o varios sistemas frigoríficos independientes entre sí con una potencia eléctrica instalada en los compresores superior a 30 kW en alguno de los sistemas, o que la suma total de las potencias eléctricas instaladas en los compresores frigoríficos exceda de 100 kW, o que enfríen cámaras de atmósfera artificial, o que utilicen refrigerantes de media y baja seguridad (L2 y L3).*

La instalación que se va a instalar se encuentra dentro del régimen de Nivel 1, ya que se trata de un equipo compacto que utiliza como refrigerante R134a, un refrigerante de alta seguridad debido a que tiene baja toxicidad y no es inflamable.

Según el apartado a), del punto 2 del Artículo 20: *Las instalaciones frigoríficas de Nivel 1 requerirán la elaboración de una breve memoria técnica descriptiva de la instalación suscrita por un instalador frigorista o un técnico titulado competente, que serán responsables de que la instalación cumpla las exigencias reglamentarias.*

En el presente anejo se calcularán las necesidades frigoríficas y se hará la elección del equipo frigorífico que se va a instalar en función de las mismas, pero, será una empresa frigorista la encargada de realizar la memoria técnica descriptiva de la instalación así, como realizar la instalación de la misma.

3.3. Temperaturas

Los datos de temperaturas correspondientes al emplazamiento de la industria son las siguientes:

- Temperatura máxima del mes más cálido (T_{max}): 28,3 °C
- Temperatura media del mes más cálido (T_{med}): 20,3 °C
- Humedad relativa en verano (HR): 55 %

Las condiciones de almacenamiento de los productos son las siguientes:

- Temperatura en el interior de la cámara: 4°C
- Humedad Relativa: 60%

La temperatura de cálculo(T_{ec}) será:

$$T_{ec}=0,4 \times T_{med}+0,6 T_{max}; T_{ec} = 0,4 \times 20,3 + 0,6 \times 28,3 = 25,1 \text{ °C}$$

Las temperaturas que se pueden alcanzar en función de la situación de la pared o según se trate de suelo o techo son las siguientes:

Superficie	Orientación	Temperatura (°C)	
Paredes	Norte	$0,6 T_{ec}$	15,06
	Sur	T_{ec}	25,1
	Este	$0,8 T_{ec}$	20,08
	Oeste	$0,9 T_{ec}$	22,59
Techo	-	$T_{ec}+12$	37,1
Suelo	-	$(T_{ec}+15)/2$	20,05

3.4. Aislamiento

Como material aislante en la cámara de almacenamiento, se colocará Panel de Pared Isofrozen de la casa comercial Isopan y tiene las siguientes características:



3.5. Cálculo de necesidades frigoríficas

La potencia frigorífica total será la suma del enfriamiento de la mercancía más todas las aportaciones exteriores.

3.5.1. Pérdidas a través de paredes, suelo y techo (Q_1)

Las pérdidas a través de las paredes, suelo y techo se calculan mediante la siguiente fórmula:

$$Q_1 = SU\Delta_t$$

Siendo:

S: Superficie de transmisión de calor en m².

U: Coeficiente global de transmisión de calor en W/m²°C.

Δ_t Diferencia de temperaturas entre ambas caras del aislante térmico en °C.

$$U = \lambda/e$$

Siendo:

λ : Conductividad térmica del poliuretano, $\lambda= 0,023 \text{ W/m}^\circ\text{C}$.

e: Espesor del aislante térmico en m. $e=0,2 \text{ m}$.

$$\Delta_t = T_{\text{ext}} - T_{\text{int}}$$

Siendo:

T_{ext} : Temperatura que se puede alcanzar en función de la situación de la pared o según se trate de suelo o techo calculada anteriormente.

T_{int} : Temperatura en el interior de la cámara, $T_{\text{int}}= 4^\circ\text{C}$.

Superficie	Δ_t (°C)	U (W/m ² °C)	S (m ²)	Q (W)
Pared Norte	11,06	0,115	8,075	10,27
Pared Sur	21,1	0,115	8,075	19,6
Pared Este	16,08	0,115	9,75	18,03
Pared Oeste	18,59	0,115	9,75	20,85
Suelo	33,1	0,115	12,6	47,96
Techo	16,05	0,115	12,6	23,26
TOTAL Q1 (W)				139,97

3.5.2. Pérdidas por enfriamiento del producto(Q2)

Son las pérdidas por refrigeración. Se calculan mediante la siguiente fórmula:

$$Q2 = mCe\Delta_t$$

Siendo:

m: cantidad de producto procesado al día, $m=500 \text{ kg/día}$.

Ce: calor específico del producto, $Ce= 2,93 \text{ kJ/kg } ^\circ\text{C}$.

Δ_t : Diferencia de temperatura entre la temperatura de entrada del producto y la temperatura de almacenamiento del producto. El producto sale de la incubadora a 45°C

y se deja enfriar hasta que alcance una temperatura aproximada de 20°C, la temperatura de almacenamiento es 4°C por tanto, $\Delta_t = 16$ °C.

$$Q_2 = 500 \times 2,93 \times 16 = 23440 \frac{\text{kJ}}{\text{día}}$$

$$\frac{23440 \times 10^3 \text{ J/día}}{86400 \text{ s/día}} = 271,296 \frac{\text{J}}{\text{s}} = 271,296 \text{ W}; \quad Q_2 = 271,296 \text{ W}$$

Estas pérdidas son para enfriar el producto a lo largo del día, pero se necesita enfriar en 2 horas, por tanto:

$$P = \frac{271,296 \text{ W} \times 86400 \text{ s (en 24 h)}}{2 \text{ h} \times 3600 \frac{\text{s}}{\text{h}}} = 3.255,55 \text{ W}$$

3.5.3. Pérdidas por renovación de aire (Q3)

Se realizarán 3 renovaciones de aire diarias que producirán pérdidas. Se realiza el cálculo por diferencia de entalpía entre el aire que entra y el aire de la cámara, mediante la siguiente fórmula:

$$Q_3 = V (h_e - h_i) v n$$

Siendo:

V: Volumen de la cámara en m^3 , $V = 31,5 \text{ m}^3$.

h_e : entalpía del aire exterior en kJ/kg aire seco.

h_i : entalpía del aire interior en kJ/kg aire seco.

v : volumen específico medio del aire en el interior de la cámara (kg/m^3).

n: número de renovaciones al día.

Los valores se obtienen del diagrama psicométrico con los siguientes datos:

- Aire exterior a 20,3°C y 55 % de humedad relativa.
- Aire interior a 4°C y 60 % de humedad relativa

h_e : 42 kJ/kg aire seco.

hi: 12 kJ/kg aire seco.

v: 0,078 kg/m³

$$Q_3 = 31,5 \times (42 - 12) \times 0,078 \times 3 = 221,13 \frac{\text{kJ}}{\text{día}} = 221.130 \text{ J/día}$$

$$\frac{221.130 \text{ J/día}}{86400 \text{ s/día}} = 2,559 \frac{\text{J}}{\text{s}} = 2,6 \text{ W}$$

3.5.4. Pérdidas por calor de servicio (Q4)

Se consideran las pérdidas de apertura de puertas, circulación de personas, maquinaria, iluminación... Se calcula mediante la siguiente fórmula

$$Q_5 = (0,1 - 0,25)Q_1$$

Considero 0,25 para estar en la situación más desfavorable.

$$Q_5 = 0,25 \times 139,97 = 35 \text{ W}$$

3.5.5. Pérdidas por equipos productores de calor (Q5)

Se estiman en función del volumen de la cámara:

$$Q_5 = 0,145 \left(\frac{\text{W}}{\text{m}^3} \right) \times V ; 0,145 \times 31,5 = 4,57 \text{ W}$$

Además, hay que sumar las pérdidas que se producen para mantener el congelador horizontal dentro de la cámara:

$$Q_6 = P (\text{kW}) 3594,8 \left(\frac{\text{kJ}}{\text{kWh}} \right) T (\text{h})$$

Siendo

P: Potencia del congelador.

T: Tiempo que está en funcionamiento a lo largo del día, suponemos que está en funcionamiento el 50 % del día.

$$Q_6 = 2,07 \times 3594,8 \times 12 \text{ h} = 89369.35 \text{ kJ}$$

$$\frac{89369.35 \times 10^3 \text{ J/día}}{86400 \text{ s/día}} = 1.034 \frac{\text{J}}{\text{s}} = 1.034 \text{ W}$$

Las pérdidas totales por equipos productores de calor son 1.038,9 W

3.6. Resumen necesidades totales

Pérdidas	Q (W)	Q (kW)
Pérdidas a través de paredes, suelo y techo.	139,97	0,136
Pérdidas por enfriamiento del producto	3.255,55	3,25
Pérdidas por renovación de aire	2,6	0,0026
Pérdidas por calor de servicio	35	0,035
Pérdidas por equipos productores de calor	1.038,9	1,038
TOTAL	4.472.02	4,47

Suponiendo un factor de seguridad del 10%, es necesaria una potencia frigorífica de 4,9 kW.

3.7. Elección del equipo

Se instalará un equipo de refrigeración modelo MDB335TS02F de la empresa ZANOTTI que tiene las siguientes características:

<ul style="list-style-type: none"> - Temperatura de trabajo: (+10) – (- 5) - Voltaje: 400/3N/50 - Absorción nominal: 5,2 kW - Refrigerante: R404a - Desescarche eléctrico - Compresor tipo Scroll - Potencia nominal 3 kW - Volumen de aire condensador: 8000 m³ /h - Volumen de aire evaporador: 6400 m³ /h 	
---	--



4. EVACUACIÓN DE AGUAS

4.1. Introducción

El presente anejo tiene por objeto el cálculo y el diseño de la instalación de saneamiento cumpliendo con la exigencia básica HS-5: Evacuación de aguas, del Documento Básico HS: Salubridad (DB-HS).

Según la exigencia básica HS-5: Los edificios dispondrán de medios adecuados para extraer las aguas residuales generadas en ellos de forma independiente o conjunta con las precipitaciones atmosféricas y con las escorrentías.

El Ámbito de aplicación de dicha exigencia se establece en el punto 1.1: Esta Sección se aplica a la instalación de evacuación de aguas residuales y pluviales en los edificios incluidos en el ámbito de aplicación general del CTE. Las ampliaciones, modificaciones, reformas o rehabilitaciones de las instalaciones existentes se consideran incluidas cuando se amplía el número o la capacidad de los aparatos receptores existentes en la instalación.

4.2. Caracterización y cuantificación de las exigencias

Según se establece en el apartado 2 del DB-HS 5, las exigencias para el diseño de la instalación de saneamiento son las siguientes:

- Deben disponerse cierres hidráulicos en la instalación que impidan el paso del aire contenido en ella a los locales ocupados sin afectar al flujo de residuos.
- Las tuberías de la red de evacuación deben tener el trazado más sencillo posible, con unas distancias y pendientes que faciliten la evacuación de los residuos y ser autolimpiables. Debe evitarse la retención de aguas en su interior.
- Los diámetros de las tuberías deben ser los apropiados para transportar los caudales previsibles en condiciones seguras.
- Las redes de tuberías deben diseñarse de tal forma que sean accesibles para su mantenimiento y reparación, para lo cual deben disponerse a la vista o alojadas en huecos o patinillos registrables. En caso contrario deben contar con arquetas o registros.

- Se dispondrán sistemas de ventilación adecuados que permitan el funcionamiento de los cierres hidráulicos y la evacuación de gases mefíticos.
- La instalación no debe utilizarse para la evacuación de otro tipo de residuos que no sean aguas residuales o pluviales.

4.3. Elementos que componen la instalación

4.3.1. Cierres hidráulicos

Pueden ser sifones individuales, botes sinfónicos que sirven para varios aparatos, sumideros sifónicos o arquetas sifónicas situadas entre los encuentros de los conductos enterrados de aguas pluviales y residuales.

Deben tener las siguientes características:

- Ser autolimpiables y no retener materias sólidas.
- Deben tener un registro de limpieza fácilmente accesible y manipulable.
- La altura mínima de cierre hidráulico debe ser 50 mm para usos continuos y 70 mm para usos discontinuos. La altura máxima debe ser 100 mm.
- La corona debe estar a una distancia igual o menor que 60 cm por debajo de la válvula de desagüe del aparato.

4.3.2. Bajantes y canalones

Deben realizarse sin desviaciones ni retranqueos y con diámetro uniforme en toda su altura excepto en el caso de bajantes residuales, cuando existan obstáculos insalvables en su recorrido.

4.3.3. Colectores

Los colectores pueden disponerse colgados o enterrados:

- Los colectores colgados deben tener una pendiente del 1% como mínimo. No deben acometer en un mismo punto más de dos colectores. Los acoplamientos y desviaciones se realizarán con piezas especiales.
- En los colectores enterrados los tubos deben disponerse en zanjas situados por debajo de la red de distribución de agua potable. Deben tener una pendiente del 2% como mínimo.

4.3.4. Elementos de conexión

La unión entre las redes horizontal y vertical, en sus encuentros y desviaciones, debe realizarse con arquetas dispuestas sobre cimiento de hormigón con tapa practicable.

4.4. Características de la red de evacuación de aguas residuales

Instalación de evacuación de aguas fecales mediante arquetas y colectores enterrados. Se dispondrá de una red general de saneamiento bajo la solera del edificio a la que se conectarán las diferentes arquetas para su vertido a la red municipal de saneamiento.

La red de evacuación estará formada por tuberías de PVC, con pendientes que faciliten la evacuación de los residuos y ser autolimiabiles, los diámetros de las tuberías serán los apropiados para los caudales previstos.

La instalación cuenta con los desagües de los siguientes aparatos:

Área	Aparato
Sala de recepción	Sumidero
Sala de elaboración	Sumidero
	Lavamanos
Aseos-vestuarios	2 inodoros
	2 duchas
	2 lavabos
Laboratorio	Fregadero

Las partes de la red de evacuación son las siguientes:

Desagües y derivaciones	MATERIAL	PVC-U para saneamiento enterrado
	TIPO	Sifón individual en cada aparato
Colectores	MATERIAL	PVC-U para saneamiento enterrado
	SITUACIÓN	Enterrado bajo la solera de hormigón
Arquetas	MATERIAL	Prefabricado de PVC
	SITUACIÓN	Enterrado bajo la solera de hormigón:

4.5. Características de la red evacuación de aguas pluviales

Instalación de evacuación de aguas pluviales mediante arquetas y colectores enterrados, desagüe por gravedad a una arqueta general para su vertido a la red municipal de saneamiento.

Las partes de la red de evacuación son las siguientes:

Canalones	MATERIAL	Aluminio lacado
	SITUACIÓN	A ambos lados de la cubierta
Bajantes pluviales	MATERIAL	Aluminio lacado
	SITUACIÓN	Fachadas exteriores
Arquetas	MATERIAL	Prefabricado de PVC
	SITUACIÓN	En las bajantes y cambio de dirección
Colectores	MATERIAL	PVC-U para saneamiento enterrado
	SITUACIÓN	Tramos enterrados bajo la solera

4.6. Dimensionado de la red de evacuación de aguas residuales

4.6.1. Desagües y derivaciones individuales

Las Unidades de desagüe adjudicadas a cada tipo de aparato (UDs) y los diámetros mínimos de sifones y derivaciones individuales serán las establecidas en la tabla 4.1, DB HS 5, en función del uso.

Área	Tipo de aparato	Unidades de desagüe UD	Diámetro mínimo sifón y derivación individual (mm)
Sala de recepción	Sumidero	1	40
Sala de elaboración	Sumidero	1	40
	Lavamanos	1	32
Aseos-vestuarios	Inodoros	4	100
	Duchas	2	40
	Lavabos	1	32
Laboratorio	Fregadero	3	40

4.6.2. Botes sifónicos o sifones individuales

Los sifones individuales deben tener el mismo diámetro que la válvula de desagüe conectada.

4.6.3. Colectores

El dimensionado de los colectores horizontales se hará de acuerdo con la tabla 4.5, DB HS 5, obteniéndose el diámetro en función del máximo número de UD.

Tabla 4.5. Diámetro de los colectores horizontales en función del número máximo de UD y de la pendiente adoptada.

Máximo número de UD			Diámetro (mm)
Pendiente			
1 %	2 %	4 %	
-	20	25	50
-	24	29	63
-	38	57	75
96	130	160	90
264	321	382	110
390	480	580	125
880	1.056	1.300	160
1.600	1.920	2.300	200
2.900	3.500	4.200	250
5.710	6.900	8.290	315
8.300	10.000	12.000	350

Se tienen 12 unidades de desagüe, por tanto, el diámetro mínimo de los colectores es 50 mm y 2% de pendiente, pero se instalarán colectores de 160 mm.

4.7. Dimensionado de la red de evacuación de aguas pluviales

4.7.1. Sumideros

No se proyectan en la cubierta.

4.7.2. Canalones

El diámetro nominal del canalón de evacuación de aguas pluviales de sección semicircular para una intensidad pluviométrica de 100 mm/h se obtiene en la tabla 4.7 del DB-HS 5 en función de su pendiente y de la superficie a la que sirve.

- Zona pluviométrica según tabla B1 Apéndice B: A
- Isoyeta según tabla B1 Apéndice B: 20-30
- Intensidad pluviométrica: 90 mm/h

Para un régimen con intensidad pluviométrica diferente de 100 mm/h (véase el Anexo B), debe aplicarse un factor f de corrección a la superficie servida tal que:

$f = i / 100$ siendo: i la intensidad pluviométrica que se quiere considerar.

$f = 90/100 = 0,9$, se aplicará un factor de corrección de 0,9.

Tabla 4.7. Diámetro del canalón para un régimen pluviométrico de 100 mm/h

Máxima superficie de cubierta en proyección horizontal (m^2)				Diámetro nominal del canalón (mm)
Pendiente del canalón				
0,5 %	1 %	2 %	4 %	
35	45	65	95	100
60	80	115	165	125
90	125	175	255	150
185	260	370	520	200
332	475	670	930	250

Como se instalará un canalón para cada faldón de la cubierta, se tendrá en cuenta la superficie de cada faldón. La superficie de un faldón es de $91,4 m^2$, aplicando el factor de corrección, queda una superficie de $82,26 m^2$.

Para dicha superficie se colocará un canalón con diámetro nominal 125 mm y con una pendiente del 2 %. Se colocarán vigas canalón de hormigón pretensado de 650x300 mm.

4.7.3. Bajantes

El diámetro correspondiente a la superficie, en proyección horizontal, servida por cada bajante de aguas pluviales se obtiene en la tabla 4.8 del DB-HS 5:

Tabla 4.8 Diámetro de las bajantes de aguas pluviales para un régimen pluviométrico de 100 mm/h

Superficie en proyección horizontal servida (m ²)	Diámetro nominal de la bajante (mm)
65	50
113	63
177	75
318	90
580	110
805	125
1.544	160
2.700	200

Análogamente al caso de los canalones, para intensidades distintas de 100 mm/h, debe aplicarse el factor f correspondiente.

La superficie de la cubierta es de 182,8 m², para dicha superficie corresponde un diámetro nominal de bajante de 90 mm. Se colocarán 2 bajantes de 110 mm en los extremos de cada faldón.

4.7.4. Colectores

Los colectores de aguas pluviales se calculan a sección llena en régimen permanente.

El diámetro de los colectores de aguas pluviales se obtiene en la tabla 4.9, en función de su pendiente y de la superficie a la que sirve.

Tabla 4.9 Diámetro de los colectores de aguas pluviales para un régimen pluviométrico de 100 mm/h

Superficie proyectada (m ²)			Diámetro nominal del colector (mm)
Pendiente del colector			
1 %	2 %	4 %	
125	178	253	90
229	323	458	110
310	440	620	125
614	862	1.228	160
1.070	1.510	2.140	200
1.920	2.710	3.850	250
2.016	4.589	6.500	315

La superficie de la cubierta es de 182,8 m², para dicha superficie corresponde un diámetro nominal de bajante de 110 mm con 1 % de pendiente, pero se instalarán colectores de 160 mm.

4.8. Resumen de los elementos para la evacuación de aguas

Red	Elemento	Características	Dimensiones	
Aguas residuales	Desagües y derivaciones individuales	PVC-U	Sumideros	60
			Lavamanos	60
			Inodoros	100
			Duchas	40
			Lavabos	32
			Fregadero	60
	Botes sifónicos o sifones individuales	Sifón individual en cada aparato. PVC-U	Mismo diámetro que la válvula de desagüe	
Colectores	PVC-U	160 mm de diámetro 2% de pendiente		
Arquetas	Prefabricado de PVC	200x200x200 mm 300x300x297 mm 550x550x520 mm		
Aguas pluviales	Canalones	Viga canalón de hormigón pretensado.	650x300 mm	
	Bajantes	Aluminio lacado	110 mm de diámetro	
	Arquetas	Prefabricado de PVC	300x300x297 mm 550x550x520 mm	
	Colectores	PVC-U	160 mm de diámetro 1 % de pendiente	

El esquema general detallado de la instalación se encuentra en el PLANO N° 18: INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO.

ANEJO 10:

ESTUDIO DE SEGURIDAD

CONTRA INCENDIOS

ANEJO 10: ESTUDIO DE SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS

1.	INTRODUCCIÓN	1
2.	ÁMBITO DE APLICACIÓN.....	1
3.	ACTIVIDAD PRINCIPAL	2
4.	CARACTERIZACIÓN DEL ESTABLECIMIENTO	2
4.1.	Características del establecimiento por su configuración y ubicación con relación a su entorno	3
4.2.	Caracterización del establecimiento por su nivel de riesgo intrínseco.....	4
5.	REQUISITOS CONSTRUCTIVOS SEGÚN SU CONFIGURACIÓN, UBICACIÓN Y NIVEL DE RIESGO INTRÍNSECO	5
5.1.	Condiciones del entorno del edificio	6
5.2.	Condiciones de aproximación del edificio	6
5.3.	Ubicaciones no permitidas de sectores de incendio con actividad industrial.....	7
5.4.	Sectorización de los establecimientos industriales	8
5.5.	Materiales	9
5.6.	Estabilidad al fuego de elementos estructurales portantes....	10
5.7.	Resistencia al fuego de elementos constructivos de cerramiento.....	11
5.8.	Evacuación de los establecimientos industriales	11
5.9.	Ventilación y eliminación de humos y gases de combustión..	15
5.10.	Riesgo de fuego forestal.....	15
6.	REQUISITOS DE LAS INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS.....	16
6.1.	Sistemas automáticos de detección de incendios.....	16
6.2.	Sistemas manuales de alarma de incendio	17

6.3.	Sistemas de comunicación de alarma	17
6.4.	Sistemas de abastecimiento de agua contra incendio	18
6.5.	Sistemas de hidrantes exteriores	18
6.6.	Extintores de incendios	19
6.7.	Sistemas de bocas de incendio equipadas	19
6.8.	Sistemas de columna seca	20
6.9.	Sistemas de rociadores automáticos de agua	20
6.10.	Sistemas de agua pulverizada	21
6.11.	Sistemas de espuma física.....	21
6.12.	Sistemas de extinción por polvo	22
6.13.	Sistemas de extinción por agentes extintores gaseosos	22
6.14.	Sistemas de alumbrado de emergencias	22
7.	RESÚMEN DE LOS SISTEMAS DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS.....	25

1. INTRODUCCIÓN

En el presente anejo se describen los requisitos que debe cumplir la industria para garantizar la seguridad en caso de incendio justificando el cumplimiento del Documento Básico de Seguridad en caso de Incendio en el que se establecen las reglas y procedimientos que permiten cumplir las exigencias básicas de 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 (Artículo 11 Parte I de CTE).

El ámbito de aplicación de este DB es el que se establece con carácter general para el conjunto del CTE en su artículo 2 (Parte I) 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”.

Al tratarse de un edificio industrial, se encuentra en dicho Régimen, por tanto, para la redacción del presente anejo se tendrá en cuenta el Real Decreto 2267/2004, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de Seguridad Contra Incendios en los Establecimientos Industriales (RSCIEI).

2. ÁMBITO DE APLICACIÓN

El Real Decreto 2267/2004, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de Seguridad Contra Incendios en los Establecimientos Industriales, establece en el punto 1 del Artículo 2. Ámbito de aplicación:

El ámbito de aplicación de este reglamento son los establecimientos industriales.

Se entenderán como tales:

- a) *Las industrias, tal como se definen en el artículo 3.1 de la Ley 21/1992, de 16 de julio, de Industria.*
- b) *Los almacenamientos industriales.*

- c) *Los talleres de reparación y los estacionamientos de vehículos destinados al servicio de transporte de personas y transporte de mercancías.*
- d) *Los servicios auxiliares o complementarios de las actividades comprendidas en los párrafos anteriores.*

Según el apartado a) y el Artículo 3.1 de la Ley 21/1992, de 16 de julio, de Industria: *Se consideran industrias, a los efectos de la presente Ley, las actividades dirigidas a la obtención, reparación, mantenimiento, transformación o reutilización de productos industriales, el envasado y embalaje, así como el aprovechamiento, recuperación y eliminación de residuos o subproductos, cualquiera que sea la naturaleza de los recursos y procesos técnicos utilizados, por tanto, el edificio objeto del proyecto se encuentra en dicho régimen.*

3. ACTIVIDAD PRINCIPAL

La actividad principal a realizar en el edificio, según se describe en el ANEJO 5: INGENIERIA DEL PROCESO, es la elaboración de productos lácteos.

4. CARACTERIZACIÓN DEL ESTABLECIMIENTO

En el Anexo I del RSCIEI se establece la Caracterización de los establecimientos industriales en relación con la seguridad contra incendios.

Según el apartado 1 de dicho anexo: *Se entiende por establecimiento el conjunto de edificios, edificio, zona de este, instalación o espacio abierto de uso industrial o almacén, según lo establecido en el artículo 2, destinado a ser utilizado bajo una titularidad diferenciada y cuyo proyecto de construcción o reforma, así como el inicio de la actividad prevista, sea objeto de control administrativo.*

El establecimiento objeto del proyecto, es un edificio industrial en cuyo interior hay un espacio de 31 m² para uso administrativo, por tanto, según el apartado 2 del Artículo 3. Compatibilidad reglamentaria:

Cuando en un establecimiento industrial coexistan con la actividad industrial otros usos con la misma titularidad, para los que sea de aplicación la Norma básica de la edificación: condiciones de protección contra incendios, o una normativa equivalente, los requisitos que deben satisfacer los espacios de uso no industrial serán los exigidos por dicha normativa cuando superen los límites indicados a continuación:

- a) Zona comercial: superficie construida superior a 250 m².*
- b) Zona administrativa: superficie construida superior a 250 m².*
- c) Salas de reuniones, conferencias, proyecciones: capacidad superior a 100 personas sentadas.*
- d) Archivos: superficie construida superior a 250 m² o volumen superior a 750 m³.*
- e) Bar, cafetería, comedor de personal y cocina: superficie construida superior a 150 m² o capacidad para servir a más de 100 comensales simultáneamente.*
- f) Biblioteca: superficie construida superior a 250 m².*
- g) Zonas de alojamiento de personal: capacidad superior a 15 camas.*

Las zonas a las que por su superficie sean de aplicación las prescripciones de las referidas normativas deberán constituir un sector de incendios independiente.

Como la superficie de la zona administrativa es < 250 m² se establece un único sector de incendios.

4.1. Características del establecimiento por su configuración y ubicación con relación a su entorno

Según el apartado 2, en el que se clasifican los establecimientos industriales en función de su configuración y ubicación con relación al entorno, podemos caracterizarlo como un establecimiento 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.*

4.2. Caracterización del establecimiento por su nivel de riesgo intrínseco

En el apartado 3, se clasifican los establecimientos según su grado de riesgo intrínseco.

En el punto 3.2, se evalúa el nivel de riesgo intrínseco mediante una expresión matemática, el punto 3.2.2 a), establece la expresión a utilizar para actividades de producción, transformación, reparación o cualquier otra distinta al almacenamiento y es la siguiente:

$$Q_s = \frac{\sum_i^i q_{si} S_i C_i}{A} R_a \left(\frac{MJ}{m^2} \right) \text{ o } \left(\frac{Mcal}{m^2} \right)$$

Donde:

- Q_s : Densidad de carga de fuego, ponderada y corregida del sector o área de incendio en MJ/m^2 o $Mcal/m^2$.
- 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 .
- C_i : coeficiente adimensional que pondera el grado de peligrosidad (por la combustibilidad) de cada uno de los combustibles (i) que existen en el sector de incendio.
- R_a : coeficiente adimensional que corrige el grado de peligrosidad (por la activación) inherente a la actividad industrial que se desarrolla en el sector de incendio, producción, montaje, transformación, reparación, almacenamiento, etc. Cuando existen varias actividades en el mismo sector, se tomará como factor de riesgo de activación el inherente a la actividad de mayor riesgo de activación, siempre que dicha actividad ocupe al menos el 10 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 .

Los valores de la densidad de carga de fuego media, q_{si} , se toman de la Tabla 1.2. Valores de densidad de carga de fuego media de diversos procesos industriales, de almacenamiento de productos y riesgo de activación asociado, R_a .

4.2.1. Cálculo de la densidad de carga de fuego

ZONA	ACTIVIDAD	q_{si} (MJ/m ²)	S_i (m ²)	C_i	A m ²	R_a	Q_s (MJ/m ²)
1	Sala de recepción, sala de elaboración, laboratorio y cámara de almacenamiento	200	98,56	1,30	180	1,5	683,75
2	Aseos-vestuarios	200	16,68				
3	Sala de caldera	200	10,53				
4	Despacho, oficina-tienda y pasillo	700	54,23				

Según la Tabla 1.3, para el valor de densidad de carga de fuego de 683,75 MJ/m², el nivel de riesgo intrínseco es BAJO 2.

5. REQUISITOS CONSTRUCTIVOS SEGÚN SU CONFIGURACIÓN, UBICACIÓN Y NIVEL DE RIESGO INTRÍNSECO

En el Anexo II del RSCIEI se establecen los Requisitos constructivos de los establecimientos industriales según su configuración, ubicación y nivel de riesgo intrínseco.

5.1. Condiciones del entorno del edificio

En el apartado A.1, se establecen las Condiciones del entorno de los edificios:

Los edificios con una altura de evacuación descendente mayor que nueve m deben disponer de un espacio de maniobra apto para el paso de vehículos, que cumpla las siguientes condiciones a lo largo de las fachadas accesibles:

1. *Anchura mínima libre: seis m.*
2. *Altura libre: la del edificio.*
3. *Separación máxima del edificio: 10 m.*
4. *Distancia máxima hasta cualquier acceso principal al edificio: 30 m.*
5. *Pendiente máxima: 10 por ciento.*
6. *Capacidad portante del suelo: 2000 kp/m².*
7. *Resistencia al punzonamiento del suelo: 10 t sobre 20 cm Ø.*

La superficie de toda la parcela es prácticamente horizontal y cumple con las condiciones del entorno.

5.2. Condiciones de aproximación del edificio

En el apartado A.2, se establecen las Condiciones de aproximación de edificios:

Los viales de aproximación hasta las fachadas accesibles de los establecimientos industriales, así como los espacios de maniobras deben cumplir las condiciones siguientes:

1. *Anchura mínima libre: cinco m.*
2. *Altura mínima libre o gálibo: 4,50 m.*
3. *Capacidad portante del vial: 2000 kp/m².*

Los viales de aproximación hasta las fachadas accesibles cumplen con las condiciones impuestas por el Reglamento.

5.3. Ubicaciones no permitidas de sectores de incendio con actividad industrial

En el apartado 1, se establecen las Ubicaciones no permitidas de sectores de incendio con actividad industrial:

No se permite la ubicación de sectores de incendio con las actividades industriales incluidas en el artículo 2:

- a) De riesgo intrínseco alto, en configuraciones de tipo A, según el anexo I.*
- b) De riesgo intrínseco medio, en planta bajo rasante, en configuraciones de tipo A, según el anexo I.*
- c) De riesgo intrínseco, medio, en configuraciones de tipo A, cuando la longitud de su fachada accesible sea inferior a cinco m.*
- d) De riesgo intrínseco medio o bajo, en planta sobre rasante cuya altura de evacuación sea superior a 15 m, en configuraciones de tipo A, según el anexo I.*
- e) De riesgo intrínseco alto, cuando la altura de evacuación del sector en sentido descendente sea superior a 15 m, en configuración de tipo B, según el anexo I.*
- f) De riesgo intrínseco medio o alto, en configuraciones de tipo B, cuando la longitud de su fachada accesible sea inferior a cinco m.*
- g) De cualquier riesgo, en segunda planta bajo rasante en configuraciones de tipo A, de tipo B y de tipo C, según el anexo I.*
- h) De riesgo intrínseco alto A-8, en configuraciones de tipo B, según el anexo I.*
- i) De riesgo intrínseco medio o alto, a menos de 25 m de masa forestal, con franja perimetral permanentemente libre de vegetación baja arbustiva.*

El edificio objeto del proyecto es de riesgo intrínseco bajo en configuración Tipo C, en planta baja, por tanto, es una ubicación permitida.

5.4. Sectorización de los establecimientos industriales

En el apartado 2, se establece la máxima superficie construida admisible a cada sector de incendio:

Tabla 2.1 Máxima superficie construida admisible a cada sector de incendio

NRI Riesgo intrínseco sector de incendios	Configuración del establecimiento			
	TIPO A (m ²)	TIPO B (m ²)	TIPO C (m ²)	
Riesgo BAJO	1	(1)-(2)-(3) 2.000	(2)-(3)-(5) 6.000	(3)-(4) SIN LIMITE
	2	1.000	4.000	6.000
Riesgo MEDIO	3	(2)-(3) 500	(2)-(3) 3.500	(3)-(4) 5.000
	4	400	3.000	4.000
	5	300	2.500	3.500
Riesgo ALTO	6		(3) 2.000	(3)-(4) 3.000
	7	NO ADMITIDO	1.500	2.500
	8	NO ADMITIDO	NO ADMITIDO	2.000

La máxima superficie construida admisible de cada sector de incendio, para industrias tipo C con riesgo intrínseco Bajo 2, es de 6.000 m², la industria cumple con el requisito ya que tiene una superficie construida de 180 m².

5.5. Materiales

En el apartado 3 se establecen las exigencias de comportamiento al fuego de los productos de construcción determinando la clase que deben alcanzar, según la norma UNE-EN 13501-1, en la que se clasifican los materiales de construcción y elementos para la edificación en función del comportamiento frente al fuego.

EXIGENCIAS DEL REGLAMENTO		EN PROYECTO	CUMPLE: SI/NO
Revestimientos en Suelo	C _{FL} s1 (M2) o más favorable	Resina epoxi o alicatado de gres A1 (M0)	SI
Revestimientos Paredes	en C s3 d0 (M2) o más favorable	Placas de cartón yeso con perfilera metálica y revestimiento de pintura plástica o pintura epoxi A1 (M0)	SI
Revestimientos Techos	en C s3 d0 (M2) o más favorable	Placas de cartón yeso con perfilera metálica (A1 (M0)) y cubierta de panel sándwich (Cs3d0)	SI
Revestimiento exterior de fachadas	C s3 d0 (M2) o más favorable	Panel de hormigón prefabricado A1 (M0)	SI
Revestimiento interior de fachadas	C s3 d0 (M2) o más favorable	Trasdosado autoportante de cartón yeso A1 (M0)	SI

Como puede observarse en la tabla, los materiales empleados en el edificio cumplen con los requisitos exigidos por el reglamento de protección contra incendios.

5.6. Estabilidad al fuego de elementos estructurales portantes

En el apartado 4 se establece la estabilidad al fuego de los elementos estructurales portantes:

Las exigencias de comportamiento ante el fuego de un elemento constructivo portante se definen por el tiempo en minutos, durante el que dicho elemento debe mantener la estabilidad mecánica (o capacidad portante) en un ensayo normalizado.

La estabilidad al fuego de los elementos estructurales con función portante y escaleras que sean recorrido de evacuación no tendrá un valor inferior al indicado en la tabla 2.2:

Tabla 2.2. Estabilidad al fuego de elementos estructurales portantes:

NIVEL DE RIESGO INTRÍNSECO	TIPO A		TIPO B		TIPO C	
	Planta sótano	Planta sobre rasante	Planta sótano	Planta sobre rasante	Planta sótano	Planta sobre rasante
BAJO	R 120 (EF-120)	R 90 (EF-90)	R 90 (EF-90)	R 60 (EF-60)	R 60 (EF-60)	R 30 (EF-30)
MEDIO	NO ADMITIDO	R 120 (EF-120)	R 120 (EF-120)	R 90 (EF-90)	R 90 (EF-90)	R 60 (EF-60)
ALTO	NO ADMITIDO	NO ADMITIDO	R 180 (EF-180)	R 60 (EF-60)	R 120 (EF-120)	R 90 (EF-90)

La industria objeto del proyecto presenta un nivel de riesgo intrínseco bajo y tiene una sola planta sobre rasante, por tanto, la estabilidad tiene que ser EF-30. Los elementos estructurales portantes del edificio presentan una estabilidad $EF \geq 90$ certificado por el fabricante, por tanto, cumple con el reglamento.

5.7. Resistencia al fuego de elementos constructivos de cerramiento

Según el punto 5.1: *La resistencia al fuego de los elementos constructivos delimitadores de un sector de incendio respecto de otros no será inferior a la estabilidad al fuego exigida en la tabla 2.2, para los elementos constructivos con función portante en dicho sector de incendio.*

La industria objeto del proyecto presenta un nivel de riesgo intrínseco bajo y tiene una sola planta sobre rasante, por tanto, la estabilidad tiene que ser EF-30. Los muros de cerramiento, son de hormigón prefabricado y presentan una estabilidad $EF \geq 90$, certificada por el fabricante, por tanto, cumple con la normativa.

5.8. Evacuación de los establecimientos industriales

Según el apartado 6, para el diseño e los elementos de evacuación se tienen en cuenta las siguientes condiciones:

5.8.1. Ocupación

Según el punto 6.1 la ocupación (P) se deduce de la siguiente expresión: $P=1,10p$, cuando $p < 100$, siendo p, el número de personas que ocupa el sector de incendio, de acuerdo con la documentación laboral que legalice el funcionamiento de la actividad

Los valores obtenidos para P, según las anteriores expresiones, se redondearán al entero inmediatamente superior.

Para la industria objeto del proyecto, el número de personas máximo es 3, por tanto:

$P = 1,10 \times 3 = 3,3$, por tanto, se tomará como $P = 4$ personas.

5.8.2. Número de salidas y longitud de los recorridos de evacuación

De acuerdo con el punto 6.3: *Las distancias máximas de los recorridos de evacuación de los sectores de incendio de los establecimientos industriales no superarán los valores indicados en el siguiente cuadro y prevalecerán sobre las establecidas en el artículo 7.2 de la NBE/CPI/96:*

Longitud del recorrido de evacuación según nº de salidas		
	1 salida (recorrido único)	2 salidas alternativas
Riesgo bajo (*)	35m(**)	50 m
Riego medio	25 m(***)	50 m
Riesgo alto	-----	25 m

(*) *Para actividades de producción o almacenamiento clasificadas como riesgo bajo nivel 1, en las que se justifique que los materiales implicados sean exclusivamente de clase A y los productos de construcción, incluidos los revestimientos, sean igualmente de clase A, podrá aumentarse la distancia máxima de recorridos de evacuación hasta 100 m.*

(**) *La distancia se podrá aumentar a 50 m si la ocupación es inferior a 25 personas.*

(***) *La distancia se podrá aumentar a 35 m si la ocupación es inferior a 25 personas.*

Al ser una industria de riesgo bajo, con ocupación inferior a 25 personas, los recorridos de evacuación pueden ser como máximo de 50 m, debido a las dimensiones de la industria 20x9m, ningún recorrido será mayor de 50 m.

5.8.3. Disposición de escaleras y aparatos elevadores

No existen escaleras, por tanto, no es de aplicación.

5.8.4. Dimensionado de los medios de evacuación

Según el punto 6.3.4: *El dimensionado de los medios de evacuación se hará conforme al artículos 7 de la NBE-CPI/96.*

Dimensionamiento de salidas, pasillos y escaleras: de acuerdo con el artículo 7 de la NBE-CPI/96, apartado 7.4, subapartados 7.4.1, 7.4.2 y 7.4.3.

Según el subapartado 7.4.2: El cálculo de la anchura o de la capacidad de los elementos de evacuación se llevará a cabo conforme a los criterios siguientes:

- a) La anchura A, en m, de las puertas, pasos y pasillos será al menos igual a $P/200$, siendo P el número de personas asignadas a dicho elemento de evacuación.

De acuerdo con el subapartado 7.4.3: La anchura libre en puertas, pasos y huecos previstos como salida de evacuación será igual o mayor que 0,80 m. La anchura de la hoja será igual o menor que 1,20 m y en puertas de dos hojas, igual o mayor que 0,60 m.

El edificio dispone de 1 salida principal de evacuación de una hoja de 0,90 m e ancho, cumpliendo así con las medidas mínimas de las salidas de evacuación.

Los pasillos tienen una media mayor de 1m de ancho.

5.8.5. Señalización e iluminación

Según el punto 6.3.9: *Señalización e iluminación: de acuerdo con el artículo 12 de la NBE-CPI/96, apartados 12.1, 12.2 y 12.3; además, deberán cumplir lo dispuesto en el Real Decreto 485/1997, de 14 de abril.*

12.1: Las salidas de recinto, planta o edificio contempladas en el artículo 7 estarán señalizadas, excepto en edificios de uso Vivienda y, en otros usos, cuando se trate de salidas de recintos cuya superficie no exceda de 50 m², sean fácilmente visibles desde todo punto de dichos recintos y los ocupantes estén familiarizados con el edificio.

12.2: Deben señalizarse los medios de protección contra incendios de utilización manual, que no sean fácilmente localizables desde algún punto de la zona protegida por dicho medio, de forma tal que desde dicho punto la señal resulte fácilmente visible.

Las señales serán las definidas en la norma UNE 23 033 y su tamaño será el indicado en la norma UNE 81 501.

12.3: En los recorridos de evacuación, en los locales de riesgo especial que se indican en el artículo 19 y en los que alberguen equipos generales de protección contra incendios, la instalación de alumbrado normal debe proporcionar, al menos, los mismos niveles de iluminación que se establecen en el artículo 21 para la instalación de alumbrado de emergencia.

Las señales a las que se hace referencia en los apartados 12.1 y 12.2 deben ser visibles, incluso en caso de fallo en el suministro al alumbrado normal. Para ello, dispondrán de fuentes luminosas incorporadas externa o internamente a las propias señales, o bien serán autoluminiscentes, en cuyo caso, sus características de emisión luminosa deberán cumplir lo establecido en la norma UNE 23 035 Parte 1.

Las salidas del edificio, y los extintores de incendio serán señalizados con los siguientes carteles. Todos homologados y autoluminiscentes según las normas UNE.

Además, encima de los carteles de salida se colocarán luminarias de emergencia.



5.9. Ventilación y eliminación de humos y gases de combustión

Los requisitos de ventilación y eliminación de humos y gases de combustión en los edificios industriales, se establecen en el apartado 7.

Según el punto 7.1. *Dispondrán de sistema de evacuación de humos:*

- a) *Los sectores con actividades de producción:*
 - 1. *De riesgo intrínseco medio y superficie construida > 2000 m².*
 - 2. *De riesgo intrínseco alto y superficie construida >1000 m².*

Al tratarse de un establecimiento de riesgo intrínseco bajo, no es necesaria la construcción de sistemas de ventilación y eliminación de humos.

5.10. Riesgo de fuego forestal

Según el apartado 10 en el que se establece el riesgo de fuego forestal:

La ubicación de industrias en terrenos colindantes con el bosque origina riesgo de incendio en una doble dirección: peligro para la industria, puesto que un fuego forestal la puede afectar, y peligro de que un fuego en una industria pueda originar un fuego forestal.

La zona edificada o urbanizada debe disponer preferentemente de dos vías de acceso alternativas, cada una de las cuales debe cumplir las condiciones de aproximación a los edificios (ver apartado A.2.).

Cuando no se pueda disponer de las dos vías alternativas indicadas, el acceso único debe finalizar en un fondo de saco, de forma circular, de 12,5 m de radio.

Los establecimientos industriales de riesgo medio y alto ubicados cerca de una masa forestal han de mantener una franja perimetral de 25 m de anchura permanentemente libre de vegetación baja y arbustiva con la masa forestal esclarecida y las ramas bajas podadas.

En lugares de viento fuerte y de masa forestal próxima se ha de aumentar la distancia establecida en un 100 por cien, al menos en las direcciones de los vientos predominante.

Al ubicarse en un polígono industrial, no existe riesgo de fuego forestal.

6. REQUISITOS DE LAS INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

En el Anexo III del RSCIEI se establecen los Requisitos de las instalaciones de protección contra incendios de los establecimientos industriales.

6.1. Sistemas automáticos de detección de incendios

De acuerdo con el punto 3.1: *Se instalarán sistemas automáticos de detección de incendios en los sectores de incendio de los establecimientos industriales cuando en ellos se desarrollen:*

- a) *Actividades de producción, montaje, transformación, reparación u otras distintas al almacenamiento si:*
1. *Están ubicados en edificios de tipo A y su superficie total construida es de 300 m² o superior.*
 2. *Están ubicados en edificios de tipo B, su nivel de riesgo intrínseco es medio y su superficie total construida es de 2.000 m² o superior.*
 3. *Están ubicados en edificios de tipo B, su nivel de riesgo intrínseco es alto y su superficie total construida es de 1.000 m² o superior.*
 4. *Están ubicados en edificios de tipo C, su nivel de riesgo intrínseco es medio y su superficie total construida es de 3.000 m² o superior.*
 5. *Están ubicados en edificios de tipo C, su nivel de riesgo intrínseco es alto y su superficie total construida es de 2.000 m² o superior.*

Al tratarse de un edificio e tipo C, con nivel de riesgo intrínseco bajo no son necesarios sistemas automáticos de detección de incendios.

6.2. Sistemas manuales de alarma de incendio

De acuerdo con el punto 4.1: *Se instalarán sistemas manuales de alarma de incendio en los sectores de incendio de los establecimientos industriales cuando en ellos se desarrollen:*

- a) *Actividades de producción, montaje, transformación, reparación u otras distintas al almacenamiento, si:*
 1. *Su superficie total construida es de 1.000 m² o superior, o*
 2. *No se requiere la instalación de sistemas automáticos de detección de incendios, según el apartado 3.1 de este anexo.*

Cuando sea requerida la instalación de un sistema manual de alarma de incendio, se situará, en todo caso, un pulsador junto a cada salida de evacuación del sector de incendio, y la distancia máxima a recorrer desde cualquier punto hasta alcanzar un pulsador no debe superar los 25 m.

Al no requerirse sistemas automáticos de detección de incendio, son necesarios sistemas manuales de detección de incendio. Se instalarán pulsadores junto a las puertas de salida del edificio.

6.3. Sistemas de comunicación de alarma

De acuerdo con el punto 5.1: *Se instalarán sistemas de comunicación de alarma en todos los sectores de incendio de los establecimientos industriales, si la suma de la superficie construida de todos los sectores de incendio del establecimiento industrial es de 10.000 m² o superior.*

Como la superficie construida del sector de incendio es menor de 10.000 m², no son necesarios sistemas de comunicación de alarma.

6.4. Sistemas de abastecimiento de agua contra incendio

De acuerdo con el punto 6.1: *Se instalará un sistema de abastecimiento de agua contra incendios ("red de agua contra incendios"), si:*

- a) *Lo exigen las disposiciones vigentes que regulan actividades industriales sectoriales o específicas, de acuerdo con el artículo 1 de este reglamento.*
- b) *Cuando sea necesario para dar servicio, en las condiciones de caudal, presión y reserva calculados, a uno o varios sistemas de lucha contra incendios, tales como:*
 - *Red de bocas de incendio equipadas (BIE).*
 - *Red de hidrantes exteriores.*
 - *Rociadores automáticos.*
 - *Agua pulverizada.*
 - *Espuma.*

No es necesaria la instalación de un sistema de abastecimiento de agua contra incendios.

6.5. Sistemas de hidrantes exteriores

De acuerdo con el punto 7.1: *Se instalará un sistema de hidrantes exteriores si:*

- a) *Lo exigen las disposiciones vigentes que regulan actividades industriales sectoriales o específicas, de acuerdo con el artículo 1 de este reglamento.*
- b) *Concurren las circunstancias que se reflejan en la tabla siguiente:*

Hidrantes exteriores en función de la configuración de la zona, su superficie construida y su nivel de riesgo intrínseco:

Configuración de la zona de incendio	Superficie del sector o área de incendio (m ²)	Riesgo Intrínseco		
		Bajo	Medio	Alto
Tipo A	≥ 300	NO	SI	
	≥ 1.000	SI*	SI	
Tipo B	≥ 1.000	NO	NO	SI
	≥ 2.500	NO	SI	SI
	≥ 3.500	SI	SI	SI
Tipo C	≥ 2.000	NO	NO	SI
	≥ 3.500	NO	SI	SI
Tipo D o E	≥ 5.000	SI	SI	SI
	≥ 15.000	SI	SI	SI

Al tratarse de un establecimiento tipo C con riesgo intrínseco bajo y con una superficie menor de 2.000 m² no se necesitan sistemas de hidrantes exteriores.

6.6. Extintores de incendios

Según el punto 8.1: *Se instalarán extintores de incendio portátiles en todos los sectores de incendio de los establecimientos industriales.*

El emplazamiento de los extintores portátiles de incendio permitirá que sean fácilmente visibles y accesibles, estarán situados próximos a los puntos donde se estime mayor probabilidad de iniciarse el incendio y su distribución será tal que el recorrido máximo horizontal, desde cualquier punto del sector de incendio hasta el extintor, no supere 15 m.

De acuerdo con la tabla I-1 del apéndice 1 del Reglamento de Instalaciones de protección contra incendios, aprobado por el Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre, el agente extintor utilizado será, polvo (ABC) polivalente.

6.7. Sistemas de bocas de incendio equipadas

Según el punto 9.1: *Se instalarán sistemas de bocas de incendio equipadas en los sectores de incendio de los establecimientos industriales si:*

- a) *Están ubicados en edificios de tipo A y su superficie total construida es de 300 m² o superior.*

- b) *Están ubicados en edificios de tipo B, su nivel de riesgo intrínseco es medio y su superficie total construida es de 500 m² o superior.*
- c) *Están ubicados en edificios de tipo B, su nivel de riesgo intrínseco es alto y su superficie total construida es de 200 m² o superior.*
- d) *Están ubicados en edificios de tipo C, su nivel de riesgo intrínseco es medio y su superficie total construida es de 1000 m² o superior.*
- e) *Están ubicados en edificios de tipo C, su nivel de riesgo intrínseco es alto y su superficie total construida es de 500 m² o superior.*
- f) *Son establecimientos de configuraciones de tipo D o E, su nivel de riesgo intrínseco es alto y la superficie ocupada es de 5.000 m² o superior.*

Al tratarse de un establecimiento tipo C con riesgo intrínseco bajo no se necesitan bocas de incendio equipadas.

6.8. Sistemas de columna seca

Según el punto 10.1: *Se instalarán sistemas de columna seca en los establecimientos industriales si son de riesgo intrínseco medio o alto y su altura de evacuación es de 15 m o superior.*

Al tratarse de un establecimiento de riesgo intrínseco bajo no son necesarios sistemas de columna seca.

6.9. Sistemas de rociadores automáticos de agua

Según el punto 11.1: *Se instalarán sistemas de rociadores automáticos de agua en los sectores de incendio de los establecimientos industriales cuando en ellos se desarrollen:*

- a) *Actividades de producción, montajes, transformación, reparación u otras distintas al almacenamiento si:*
 - 1. *Están ubicados en edificios de tipo A, su nivel de riesgo intrínseco es medio y su superficie total construida es de 500 m² o superior.*
 - 2. *Están ubicados en edificios de tipo B, su nivel de riesgo intrínseco es medio y su superficie total construida es de 2500 m² o superior.*

3. *Están ubicados en edificios de tipo B, su nivel de riesgo intrínseco es alto y su superficie total construida es de 1000 m² o superior.*
4. *Están ubicados en edificios de tipo C, su nivel de riesgo intrínseco es medio y su superficie total construida es de 3500 m² o superior.*
5. *Están ubicados en edificios de tipo C, su nivel de riesgo intrínseco es alto y su superficie total construida es de 2000 m² o superior.*

Al tratarse de un establecimiento tipo C con riesgo intrínseco bajo no se necesitan rociadores automáticos de agua.

6.10. Sistemas de agua pulverizada

Según el apartado 12: *Se instalarán sistemas de agua pulverizada cuando por la configuración, contenido, proceso y ubicación del riesgo sea necesario refrigerar partes de este para asegurar la estabilidad de su estructura, y evitar los efectos del calor de radiación emitido por otro riesgo cercano.*

Y en aquellos sectores de incendio y áreas de incendio donde sea preceptiva su instalación de acuerdo con las disposiciones vigentes que regulan la protección contra incendios en actividades industriales sectoriales o específicas (artículo 1 de este reglamento).

No son necesarios sistemas de agua pulverizada

6.11. Sistemas de espuma física

Según el apartado 13: *Se instalarán sistemas de espuma física en aquellos sectores de incendio y áreas de incendio donde sea preceptiva su instalación de acuerdo con las disposiciones vigentes que regulan la protección contra incendios en actividades industriales, sectoriales o específicas (artículo 1 de este reglamento) y, en general, cuando existan áreas de un sector de incendio en las que se manipulan líquidos inflamables que, en caso de incendios, puedan propagarse a otros sectores.*

No son necesarios sistemas de espuma física.

6.12. Sistemas de extinción por polvo

Según el apartado 14: *Se instalarán sistemas de extinción por polvo en aquellos sectores de incendio donde sea preceptiva su instalación de acuerdo con las disposiciones vigentes que regulan la protección contra incendios en actividades industriales sectoriales o específicas (artículo 1 de este reglamento).*

No son necesarios sistemas de extinción por polvo

6.13. Sistemas de extinción por agentes extintores gaseosos

Según el apartado 15: *Se instalarán sistemas de extinción por agentes extintores gaseosos en los sectores de incendio de los establecimientos industriales cuando:*

- a) *Sea preceptiva su instalación de acuerdo con las disposiciones vigentes que regulan la protección contra incendios en actividades industriales sectoriales o específicas (artículo 1 de este reglamento).*
- b) *Constituyan recintos donde se ubiquen equipos electrónicos, centros de cálculo, bancos de datos, centros de control o medida y análogos y la protección con sistemas de agua pueda dañar dichos equipos.*

No son necesarios sistemas de extinción por agentes extintores gaseosos.

6.14. Sistemas de alumbrado de emergencias

6.14.1. Sistemas de alumbrado de emergencia de las vías de evacuación

Según el punto 16.1: *Contarán con una instalación de alumbrado de emergencia de las vías de evacuación los sectores de incendio de los edificios industriales cuando:*

- a) *Estén situados en planta bajo rasante.*
- b) *Estén situados en cualquier planta sobre rasante, cuando la ocupación, P, sea igual o mayor de 10 personas y sean de riesgo intrínseco medio o alto.*

- c) *En cualquier caso, cuando la ocupación, P, sea igual o mayor de 25 personas.*

No es necesaria la instalación de alumbrado de emergencia de las vías de evacuación ya que, están situadas en planta sobre rasante y la ocupación es menor de 10 personas.

6.14.2. Alumbrado de emergencia obligatorio

Según el punto 16.2: Contarán con una instalación de alumbrado de emergencia:

- a) *Los locales o espacios donde estén instalados cuadros, centros de control o mandos de las instalaciones técnicas de servicios o de los procesos que se desarrollan en el establecimiento industrial.*
- b) *Los locales o espacios donde estén instalados los equipos centrales o los cuadros de control de los sistemas de protección contra incendios.*

Se instalarán luminarias de emergencia en las puertas de salida de los recintos.

6.14.3. Condiciones de los alumbrados de emergencia obligatorios

Según el punto 16.3: *La instalación de los sistemas de alumbrado de emergencia cumplirá las siguientes condiciones:*

- a) *Será fija, estará provista de fuente propia de energía y entrará automáticamente en funcionamiento al producirse un fallo del 70 por ciento de su tensión nominal de servicio.*
- b) *Mantendrá las condiciones de servicio durante una hora, como mínimo, desde el momento en que se produzca el fallo.*
- c) *Proporcionará una iluminancia de un lx, como mínimo, en el nivel del suelo en los recorridos de evacuación.*
- d) *La iluminancia será, como mínimo, de cinco lx*
- e) *La uniformidad de la iluminación proporcionada en los distintos puntos de cada zona será tal que el cociente entre la iluminancia máxima y la mínima sea menor que 40.*

- f) *Los niveles de iluminación establecidos deben obtenerse considerando nulo el factor de reflexión de paredes y techos y contemplando un factor de mantenimiento que comprenda la reducción del rendimiento luminoso debido al envejecimiento de las lámparas y a la suciedad de las luminarias.*

6.14.4. Señalización

Según el apartado 17: Se procederá a la señalización de las salidas de uso habitual o de emergencia, así como la de los medios de protección contra incendios de utilización manual, cuando no sean fácilmente localizables desde algún punto de la zona protegida, teniendo en cuenta lo dispuesto en el Reglamento de señalización de los centros de trabajo, aprobado por el Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

La señalización deberá seguir las siguientes normas: UNE 23033, UNE 23034 y UNE 23035.

7. RESÚMEN DE LOS SISTEMAS DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

SISTEMA	INSTALACION	JUSTIFICACION
Sistemas automáticos de detección de incendios	NO	Establecimiento tipo C con riesgo intrínseco bajo.
Sistemas manuales de alarma de incendios	SI	Se instalarán pulsadores junto a las puertas de salida del edificio.
Sistemas de comunicación de alarma	NO	La suma de la superficie construida de todos los sectores de incendio del establecimiento < 10.000 m ² .
Sistemas de abastecimiento de agua contra incendio	NO	No lo exigen las disposiciones vigentes.
Sistema de hidrantes exteriores	NO	Establecimiento tipo C con riesgo intrínseco bajo y superficie menor de 2.000 m ² .
Extintores de incendios.	SI	Se instalarán extintores de polvo (ABC) polivalente.
Sistemas de bocas de incendio equipadas	NO	Establecimiento tipo C con riesgo intrínseco bajo.
Sistemas de columna seca.	NO	Establecimiento de riesgo intrínseco bajo.
Sistemas de rociadores automáticos de agua	NO	Establecimiento tipo C con riesgo intrínseco bajo.
Sistemas de agua pulverizada	NO	No lo requiere la actividad.
Sistemas de espuma física	NO	No lo requiere la actividad
Sistemas de extinción por polvo	NO	No lo requiere la actividad
Sistemas de extinción por agentes extintores gaseosos	NO	No lo requiere la actividad
Sistemas de alumbrado de emergencia	SI	Se instalarán luminarias de emergencia en las puertas de salida de los recintos.
Señalización	SI	Las salidas del edificio y los extintores de incendio serán señalizados mediante carteles homologados y autoluminiscentes.
Sistemas de ventilación y eliminación de humos	NO	Establecimiento tipo C con riesgo intrínseco bajo.

La ubicación de los sistemas de protección contra incendios y los detalles de la instalación, se encuentran detallados en el PLANO N° 20: INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS.

ANEJO 11:

ESTUDIO ACÚSTICO

ANEJO 11: ESTUDIO ACÚSTICO

1.	INTRODUCCIÓN.....	1
2.	ÁREAS ACÚSTICAS.....	1
2.1.	Áreas acústicas exteriores	2
2.2.	Áreas acústicas interiores	3
3.	HORARIO DE FUNCIONAMIENTO	3
4.	FOCOS SONOROS	4
5.	AISLAMIENTO ACÚSTICO	4
6.	SISTEMAS ANTIVIBRATORIOS.....	5
7.	CONCLUSIONES.....	5

1. INTRODUCCIÓN

El objeto del presente anejo es determinar los focos de emisiones sonoras que pueda haber en la instalación así, como determinar las medidas correctoras y aislamientos en el caso de que fuera necesario según la Ley 5/2009, de 9 de junio de Ruido de Castilla y León.

Según el Artículo 2. Ámbito de aplicación:

1. Están sujetos a las prescripciones de esta ley todos los emisores acústicos, ya sean de titularidad pública o privada, así como las edificaciones de cualquier tipo, en lo referente a las condiciones acústicas que deben cumplir.

2. Quedan excluidos del ámbito de aplicación de esta ley los siguientes emisores acústicos:

a) Las actividades militares, que se regirán por su normativa específica.

b) La actividad laboral, respecto a la contaminación acústica producida por ésta en el correspondiente lugar de trabajo, que se regirá por lo dispuesto en la legislación laboral.

2. ÁREAS ACÚSTICAS

Según el Título II, Capítulo I de dicha Ley en el que se establecen los diferentes tipos de áreas acústicas:

A los efectos de esta ley, las áreas acústicas se clasifican en exteriores y en interiores.

2.1. Áreas acústicas exteriores

Las áreas acústicas exteriores se clasifican, a su vez, en atención al uso predominante del suelo, en los siguientes tipos:

- a) *Tipo 1. Área de silencio. Zona de alta sensibilidad acústica, que comprende los sectores del territorio que requieren una protección muy alta contra el ruido. En ella se incluyen las zonas con predominio de los siguientes usos del suelo:*
 - *Uso dotacional sanitario.*
 - *Uso dotacional docente, educativo, asistencial o cultural.*
 - *Cualquier tipo de uso en espacios naturales en zonas no urbanizadas.*
 - *Uso para instalaciones de control del ruido al aire libre o en condiciones de campo abierto.*
- b) *Tipo 2. Área levemente ruidosa. Zona de considerable sensibilidad acústica, que comprende los sectores del territorio que requieren de una protección alta contra el ruido. En ella se incluyen las zonas con predominio de los siguientes usos del suelo:*
 - *Uso residencial.*
 - *Hospedaje.*
- c) *Tipo 3. Área tolerablemente ruidosa. Zona de moderada sensibilidad acústica, que comprende los sectores del territorio que requieren de una protección media contra el ruido. En ella se incluyen las zonas con predominio de los siguientes usos del suelo:*
 - *Uso de oficinas o servicios.*
 - *Uso comercial.*
 - *Uso deportivo.*
 - *Uso recreativo y de espectáculos.*
- d) *Tipo 4. Área ruidosa. Zona de baja sensibilidad acústica, que comprende los sectores del territorio que no requieren de una especial protección contra el ruido. En ella se incluyen las zonas con predominio del siguiente uso del suelo:*
 - *Uso industrial.*
- e) *Tipo 5. Área especialmente ruidosa. Zona de nula sensibilidad acústica, que comprende los sectores del territorio afectados por servidumbres acústicas.*
 - *Infraestructuras de transporte terrestre, ferroviario y aéreo.*

El edificio objeto del presente proyecto lo podemos ubicar en un área acústica Tipo 4. Área Ruidosa (Uso Industrial).

2.2. Áreas acústicas interiores

Las áreas acústicas en el interior de edificios se clasifican, a su vez, en atención al uso del edificio, en los siguientes tipos:

- a) Uso sanitario y bienestar social.*
- b) Uso de viviendas. En este tipo de áreas interiores se distinguirán los siguientes tipos de recintos:*
 - Recintos protegidos.*
 - Cocinas, baños y pasillos.*
- c) Uso de hospedaje.*
 - Dormitorios.*
- d) Uso administrativo y de oficinas.*
 - Despachos profesionales.*
- e) Uso docente.*
 - Aulas, salas de lectura y conferencias.*
- f) Uso comercial.*

El uso más similar, es uso comercial, por tanto, el edificio objeto del presente proyecto lo asimilaremos a dicho uso.

3. HORARIO DE FUNCIONAMIENTO

Según la Disposición adicional décima. Periodos horarios:

A efectos de esta ley se considera horario diurno el comprendido entre las 8:00 y las 22:00 horas, y horario nocturno cualquier periodo de tiempo comprendido entre las 22:00 y las 8:00 horas, excepto para la evaluación del ruido ambiente cuyos horarios se contemplan en el Anexo II.

Los Ayuntamientos podrán modificar en más/menos una hora los horarios establecidos en la presente ley, excepto los utilizados en la evaluación del ruido ambiente.

La actividad se realizará en horario diurno, generalmente de mañana y lo más probable que sea de 8.00 a 15.00.

4. FOCOS SONOROS

La actividad de la industria proyectada se considera una actividad clasificada como no ruidosa, con focos sonoros de muy baja intensidad. Al estar ubicada en un polígono industrial, dichos focos sonoros, se consideran despreciables, por tanto, no existen focos sonoros y no es necesario un estudio acústico.

5. AISLAMIENTO ACÚSTICO

De acuerdo con el Epígrafe 6 del Anexo III “*Aislamientos acústicos de actividades*” de la ley 5/2009 del Ruido de Castilla y León:

Los aislamientos acústicos de actividades ubicadas en edificios aislados o no destinados a uso de viviendas, deberán garantizar el cumplimiento de los valores límite del Anexo I, en el interior y exterior de los recintos más próximos, siendo estos los siguientes:

1. *Límite de emisión. Ninguna instalación, establecimiento, maquinaria, actividad o comportamiento, podrán emitir más de 95 dB(A) a 1,5 metros de distancia, exceptuando lo establecido en esta ley o en la normativa sectorial que les resulte de aplicación.*
2. *Límite de inmisión en exteriores.*
 - A. *Ninguna instalación, establecimiento, maquinaria, actividad o comportamiento podrán transmitir al medio ambiente exterior, niveles sonoros superiores a los indicados en el siguiente cuadro, medidos conforme al Anexo V.1:*

Área receptora exterior	L _{Aeq 5 s} dB(A)*	
	Día 8h-22h	Noche 22h-8h
Tipo 1. Área de silencio	50	40
Tipo 2. Área levemente ruidosa	55	45
Tipo 3. Área tolerablemente ruidosa		
Uso de oficinas o servicios y comercial	60	50
Uso recreativo y espectáculos	63	53
Tipo 4. Área ruidosa	65	55

De acuerdo con lo anterior, al no existir focos sonoros, no se exige un nivel determinado de aislamiento acústico.

6. SISTEMAS ANTIVIBRATORIOS

No se proyectan máquinas susceptibles de producir vibraciones, por tanto, no son necesarios sistemas antivibratorios.

7. CONCLUSIONES

Si en un futuro se instalaran máquinas susceptibles de producir molestias por ruidos y vibraciones, el promotor deberá encargar un informe, a realizar por una Entidad de Evaluación Acústica, en el que se acredite, como mínimo, el cumplimiento de los niveles de inmisión sonora del Anexo I de la Ley.

Si estos no se cumplieran, se realizarán las obras necesarias para su cumplimiento.

ANEJO 12:

AHORRO ENERGÉTICO

ANEJO 12: AHORRO ENERGÉTICO

1.	INTRODUCCIÓN	1
2.	HE 0: Limitación del consumo energético	1
2.1.	Ámbito de aplicación	1
3.	HE 1: Limitación de la demanda energética	2
3.1.	Ámbito de aplicación	2
4.	HE 2: Rendimiento de las Instalaciones Térmicas.....	3
4.1.	Ámbito de aplicación	3
5.	HE 3: Eficiencia Energética de las Instalaciones de Iluminación	5
5.1.	Ámbito de aplicación	5
6.	HE 4: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.....	6
6.1.	Ámbito de aplicación	6
6.2.	Cuantificación de la exigencia	7
7.	HE 5: Contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica.....	9
7.1.	Ámbito de aplicación	9

1. INTRODUCCIÓN

El objeto del presente anejo es la justificación del cumplimiento del Documento Básico de Ahorro de Energía (DB-HE) en el que se establecen las reglas y procedimientos que permiten cumplir el requisito básico de ahorro de energía.

El objetivo del requisito básico “Ahorro de energía” consiste en conseguir un uso racional de la energía necesaria para la utilización de los edificios, reduciendo a límites sostenibles su consumo y conseguir asimismo que una parte de este consumo proceda de fuentes de energía renovable, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento (Artículo 15 Parte I de CTE).

El ámbito de aplicación en este DB se especifica, para cada sección de las que se compone el mismo, en sus respectivos apartados.

2. HE 0: Limitación del consumo energético

2.1. Ámbito de aplicación

1. Esta Sección es de aplicación en:

- a) edificios de nueva construcción y ampliaciones de edificios existentes;
- b) edificaciones o partes de las mismas que, por sus características de utilización, estén abiertas de forma permanente y sean acondicionadas.

2. Se excluyen del ámbito de aplicación:

- a) construcciones provisionales con un plazo previsto de utilización igual o inferior a dos años;
- b) edificios industriales, de la defensa y agrícolas o partes de los mismos, en la parte destinada a talleres, procesos industriales, de la defensa y agrícolas no residenciales;
- c) edificios aislados con una superficie útil total inferior a 50 m^2 .

De acuerdo con el apartado b) esta exigencia básica solo es de aplicación en la oficina-tienda y en el despacho, pero según el apartado c) al tener una superficie inferior a 50 m^2 , esta exigencia básica no es de aplicación.

3. HE 1: Limitación de la demanda energética

Los edificios dispondrán de una envolvente de características tales que limite adecuadamente la demanda energética necesaria para alcanzar el bienestar térmico en función del clima de la localidad, del uso del edificio y del régimen de verano y de invierno, así como por sus características de aislamiento e inercia, permeabilidad al aire y exposición a la radiación solar, reduciendo el riesgo de aparición de humedades de condensación superficiales e intersticiales que puedan perjudicar sus características y tratando adecuadamente los puentes térmicos para limitar las pérdidas o ganancias de calor y evitar problemas higrotérmicos en los mismos.

3.1. Ámbito de aplicación

1. Esta Sección es de aplicación en:
 - a) edificios de nueva construcción;
 - b) intervenciones en edificios existentes: ampliación, reforma o cambio de uso.

2. Se excluyen del campo de aplicación:
 - a) los edificios históricos protegidos oficialmente por ser parte de un entorno declarado o en razón de su particular valor arquitectónico o histórico, en la medida en que el cumplimiento de determinadas exigencias básicas de eficiencia energética pudiese alterar de manera inaceptable su carácter o aspecto, siendo la autoridad que dicta la protección oficial quien determine los elementos inalterables;
 - b) construcciones provisionales con un plazo previsto de utilización igual o inferior a dos años;

- c) edificios industriales, de la defensa y agrícolas no residenciales, o partes de los mismos, de baja demanda energética. Aquellas zonas que no requieran garantizar unas condiciones térmicas de confort, como las destinadas a talleres y procesos industriales, se considerarán de baja demanda energética;
- d) edificios aislados con una superficie útil total inferior a $50 m^2$;
- e) las edificaciones o partes de las mismas que, por sus características de utilización, estén abiertas de forma permanente;
- f) cambio del uso característico del edificio cuando este no suponga una modificación de su perfil de uso.

De acuerdo con el apartado c) esta exigencia básica solo es de aplicación en la oficina-tienda y en el despacho, pero según el apartado d) al tener una superficie inferior a $50 m^2$, esta exigencia básica no es de aplicación.

4. HE 2: Rendimiento de las Instalaciones Térmicas

Los edificios dispondrán de instalaciones térmicas apropiadas destinadas a proporcionar el bienestar térmico de sus ocupantes. Esta exigencia se desarrolla actualmente en el vigente Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, RITE, y su aplicación quedará definida en el proyecto del edificio.

4.1. Ámbito de aplicación

En el Artículo 2 del RITE, se establece el Ámbito de Aplicación:

1. *A efectos de la aplicación del RITE se considerarán como instalaciones térmicas las instalaciones fijas de climatización (calefacción, refrigeración y ventilación) y de producción de agua caliente sanitaria, destinadas a atender la demanda de bienestar térmico e higiene de las personas.*
2. *El RITE se aplicará a las instalaciones térmicas en los edificios de nueva construcción y a las instalaciones térmicas que se reformen en los edificios existentes, exclusivamente en lo que a la parte reformada se refiere, así como*

en lo relativo al mantenimiento, uso e inspección de todas las instalaciones térmicas, con las limitaciones que en el mismo se determinan.

3. *Se entenderá por reforma de una instalación térmica todo cambio que se efectúe en ella y que suponga una modificación del proyecto o memoria técnica con el que fue ejecutada y registrada. En tal sentido, se consideran reformas las que estén comprendidas en alguno de los siguientes casos:*
 - a) *La incorporación de nuevos subsistemas de climatización o de producción de agua caliente sanitaria o la modificación de los existentes.*
 - b) *La sustitución de un generador de calor o frío por otro de diferentes características.*
 - c) *La ampliación del número de equipos generadores de calor o frío.*
 - d) *El cambio del tipo de energía utilizada o la incorporación de energías renovables.*
 - e) *El cambio de uso previsto del edificio.*

4. *También se considerará reforma, a efectos de aplicación del RITE, la sustitución o reposición de un generador de calor o frío por otro de similares características, aunque ello no suponga una modificación del proyecto o memoria técnica.*
5. *Con independencia de que un cambio efectuado en una instalación térmica sea considerado o no reforma de acuerdo con lo dispuesto en el apartado anterior, todos los productos que se incorporen a la misma deberán cumplir los requisitos relativos a las condiciones de los equipos y materiales en el artículo 18 de este Reglamento.*
6. *No será de aplicación el RITE a las instalaciones térmicas de procesos industriales, agrícolas o de otro tipo, en la parte que no esté destinada a atender la demanda de bienestar térmico e higiene de las personas.*

El edificio dispone de instalaciones térmicas calculadas y diseñadas de acuerdo con las condiciones del RITE.

5. HE 3: Eficiencia Energética de las Instalaciones de Iluminación

Los edificios dispondrán de instalaciones de iluminación adecuadas a las necesidades de sus usuarios y a la vez eficaces energéticamente disponiendo de un sistema de control que permita ajustar el encendido a la ocupación real de la zona, así como de un sistema de regulación que optimice el aprovechamiento de la luz natural, en las zonas que reúnan unas determinadas condiciones.

5.1. Ámbito de aplicación

1. Esta sección es de aplicación a las instalaciones de iluminación interior en:

- a) edificios de nueva construcción;
- b) intervenciones en edificios existentes con una superficie útil total final (incluidas las partes ampliadas, en su caso) superior a 1000 m^2 , donde se renueve más del 25% de la superficie iluminada;
- c) otras intervenciones en edificios existentes en las que se renueve o amplíe una parte de la instalación, en cuyo caso se adecuará la parte de la instalación renovada o ampliada para que se cumplan los valores de eficiencia energética límite en función de la actividad y, cuando la renovación afecte a zonas del edificio para las cuales se establezca la obligatoriedad de sistemas de control o regulación, se dispondrán estos sistemas;
- d) cambios de uso característico del edificio;
- e) cambios de actividad en una zona del edificio que impliquen un valor más bajo del Valor de Eficiencia Energética de la Instalación límite, respecto al de la actividad inicial, en cuyo caso se adecuará la instalación de dicha zona.

2. Se excluyen del ámbito de aplicación:

- a) construcciones provisionales con un plazo previsto de utilización igual o inferior a dos años;
- b) edificios industriales, de la defensa y agrícolas o partes de los mismos, en la parte destinada a talleres y procesos industriales, de la defensa y agrícolas no residenciales;
- c) edificios aislados con una superficie útil total inferior a 50 m^2 .

- d) interiores de viviendas.
 - e) los edificios históricos protegidos cuando así lo determine el órgano competente que deba dictaminar en materia de protección histórico-artística.
3. En los casos excluidos en el punto anterior, en el proyecto se justificarán las soluciones adoptadas, en su caso, para el ahorro de energía en la instalación de iluminación.
 4. Se excluyen, también, de este ámbito de aplicación los alumbrados de emergencia.

De acuerdo con el apartado b) esta exigencia básica solo es de aplicación en la oficina-tienda y en el despacho, pero según el apartado c) al tener una superficie inferior a $50 m^2$, esta exigencia básica no es de aplicación.

6. HE 4: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria

En los edificios, con previsión de demanda de agua caliente sanitaria o de climatización de piscina cubierta, en los que así se establezca en este CTE, una parte de las necesidades energéticas térmicas derivadas de esa demanda se cubrirá mediante la incorporación en los mismos de sistemas de captación, almacenamiento y utilización de energía solar de baja temperatura, adecuada a la radiación solar global de su emplazamiento y a la demanda de agua caliente del edificio o de la piscina.

Los valores derivados de esta exigencia básica tendrán la consideración de mínimos, sin perjuicio de valores que puedan ser establecidos por las administraciones competentes y que contribuyan a la sostenibilidad, atendiendo a las características propias de su localización y ámbito territorial.

6.1. Ámbito de aplicación

Esta Sección es de aplicación a:

- a) edificios de nueva construcción o a edificios existentes en que se reforme íntegramente el edificio en sí o la instalación térmica, o en los que se produzca un cambio de uso característico del mismo, en los que exista una demanda de agua caliente sanitaria (ACS) superior a 50 l/d;

- b) ampliaciones o intervenciones, no cubiertas en el punto anterior, en edificios existentes con una demanda inicial de ACS superior a 5.000 l/día, que supongan un incremento superior al 50% de la demanda inicial;
- c) climatizaciones de: piscinas cubiertas nuevas, piscinas cubiertas existentes en las que se renueve la instalación térmica o piscinas descubiertas existentes que pasen a ser cubiertas.

Según la tabla 4.1. Demanda de referencia 60 °C, en la que se estiman los valores de demanda de agua caliente sanitaria en función de los diferentes establecimientos, para la industria objeto del proyecto la demanda estimada de referencia es:

- Para los 2 operarios de fábrica, la demanda es de 21l/día por persona.
- Para el trabajador de la oficina, la demanda es de 2 l/día.
- Para el proceso industrial, la demanda es de 150 l/día.

En total se demandan 174 l/día de agua caliente sanitaria, según el apartado a), al requerir una demanda superior a 50 l/día, se instalará una placa solar comercial que será complementada en invierno con la caldera de pellets, para la producción del agua caliente sanitaria necesaria.

6.2. Cuantificación de la exigencia

En la tabla 2.1 se establece, para cada zona climática y diferentes niveles de demanda de ACS a una temperatura de referencia de 60°C, la contribución solar mínima o de otras fuentes de energía renovable anual exigida para cubrir las necesidades de ACS.

Contribución solar mínima anual para ACS en %

Demanda total de ACS del edificio (l/d)	Zona Climática				
	I	II	III	IV	V
50 – 5.000	30	30	40	50	60
5.000 – 10.000	30	40	50	60	70
>10.000	30	50	60	70	70

Según la Tabla 1. Zonas Climáticas del Documento de apoyo del DB-HE, el emplazamiento de la industria se encuentra en una zona climática III, la demanda total de ACS del edificio es < 5.000 l/d, por tanto, la contribución solar mínima o de otras fuentes renovables tiene que ser del 40%.

En el apéndice A. Terminología del DB-HE 0, se define energía procedente de fuentes renovables, como energía procedente de fuentes renovables no fósiles, es decir, energía eólica, solar, aerotérmica, geotérmica, hidrotérmica y oceánica, hidráulica, biomasa, gases de vertedero, gases de plantas de depuración y biogás.

Como la placa solar será complementada por una caldera de pellets, la cual, se considera una fuente de energía renovable, la contribución de ACS a partir de fuentes de energías renovables en la industria es del 100 %.

7. HE 5: Contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica

En los edificios que así se establezca en este CTE se incorporarán sistemas de captación y transformación de energía solar en energía eléctrica por procedimientos fotovoltaicos para uso propio o suministro a la red. Los valores derivados de esta exigencia básica tendrán la consideración de mínimos, sin perjuicio de valores más estrictos que puedan ser establecidos por las administraciones competentes y que contribuyan a la sostenibilidad, atendiendo a las características propias de su localización y ámbito territorial.

7.1. Ámbito de aplicación

Esta Sección es de aplicación a:

- a) edificios de nueva construcción y a edificios existentes que se reformen íntegramente, o en los que se produzca un cambio de uso característico del mismo, para los usos indicados en la tabla 1.1 cuando se superen los 5.000 m^2 de superficie construida;
- b) ampliaciones en edificios existentes, cuando la ampliación corresponda a alguno de los usos establecidos en tabla 1.1 y la misma supere 5.000 m^2 de superficie construida.

La industria objeto del proyecto tiene una superficie de 180 m^2 por tanto, esta exigencia básica no es de aplicación.

ANEJO 13:

GESTIÓN DE RESIDUOS DE

CONSTRUCCIÓN Y

DEMOLICIÓN

ANEJO 13: GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

1.	INTRODUCCIÓN.....	1
2.	NORMATIVA.....	2
3.	DEFINICIONES.....	2
3.1.	Clasificación de los residuos.....	3
3.2.	Descripción de los residuos.....	4
4.	IDENTIFICACIÓN Y ESTIMACIÓN DE LOS RESIDUOS.....	4
4.1.	RCDs Nivel I.....	5
4.2.	RCDs Nivel II.....	6
5.	MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN Y MINIMIZACIÓN DE RESIDUOS.....	9
6.	MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS EN OBRA.....	10
7.	OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN Y ELIMINACIÓN DE RESIDUOS.....	11
8.	PLANOS.....	12
9.	PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS.....	13
9.1.	Residuos de construcción y demolición (RCDs) no peligrosos .	13
9.2.	Residuos sólidos y urbanos asimilables (no peligrosos).....	14
9.3.	Residuos peligrosos (RP).....	15
10.	PRESUPUESTO.....	17

1. INTRODUCCIÓN

El objeto del presente anejo es la descripción del plan de gestión de los residuos de Construcción y Demolición generados en la obra en la fase de ejecución del proyecto.

Se pretende cumplir con las prescripciones establecidas en el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, en concreto el apartado a) del Artículo 4.1:

Artículo 4.1: Además de los requisitos exigidos por la legislación sobre residuos, el productor de residuos de construcción y demolición deberá cumplir con las siguientes obligaciones:

- a) *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 lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos, o norma que la sustituya.*
 2. *Las medidas para la prevención de residuos 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, en particular, para el cumplimiento por parte del poseedor de los residuos, de la obligación establecida en el apartado 5 del artículo 5.*
 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.*

2. NORMATIVA

Para la redacción del presente anejo se tiene en cuenta la siguiente normativa:

- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Decreto 54/2008, de 17 de julio, por el que se aprueba el Plan Regional de Ámbito Sectorial de Residuos de Construcción y Demolición de Castilla y León (2008-2010).
- Decreto 11/2014, de 20 de marzo, por el que se aprueba el Plan Regional de Ámbito Sectorial denominado «Plan Integral de Residuos de Castilla y León».
- Orden MAM 304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.

3. DEFINICIONES

Según el Plan Integral de Residuos de Castilla y León: *Los Residuos de Construcción y Demolición (en adelante RCD) son los que se generan en las obras de construcción y demolición del ámbito de la edificación y de la obra civil. Los RCD generados procedentes de obra civil consisten normalmente en tierras y residuos pétreos, mientras que en las obras de edificación se producen además importantes cantidades de madera, metales, plásticos, residuos peligrosos, etc.*

El Decreto 54/2008, de 17 de julio, por el que se aprueba el Plan Regional de Ámbito Sectorial de Residuos de Construcción y Demolición de Castilla y León (2008-2010), defino los RCDs como:

Todos aquellos materiales procedentes de los diferentes procesos constructivos, escombros de demoliciones, material sobrante de excavaciones y excedentes en general.

Es decir, se considera RCD cualquier sustancia u objeto del que su poseedor se desprenda o del que tenga la intención u obligación de desprenderse y que haya sido generado en una obra de construcción o demolición.

3.1. Clasificación de los residuos

El Decreto 54/2008, de 17 de julio, por el que se aprueba el Plan Regional de Ámbito Sectorial de Residuos de Construcción y Demolición de Castilla y León (2008-2010), establece distintas clasificaciones por su origen o composición.

Atendiendo al punto de generación de los residuos los clasifica en:

- *Obra mayor: incluye grandes obras de infraestructuras y actuaciones públicas y actos de edificación tales como parcelaciones urbanísticas, obras de nueva planta, modificación de estructura o aspecto exterior de las edificaciones existentes, demolición de construcciones u otras que impliquen un uso urbanístico.*

- *Obra menor: obra de construcción y/o demolición en un domicilio particular, comercio, oficina o servicio, de sencilla técnica y escasa entidad constructiva y económica, que no suponga alteración del volumen, del uso, de las instalaciones de uso común o del número de viviendas y locales, ni cambios en partes estructurales de la construcción, y que no precisa de proyecto firmado por profesionales titulados.*

En dicho proyecto se trata de residuos de Obra mayor.

Atendiendo a la composición, los RCDs se pueden clasificar en:

- RCD de Nivel I: Tierras limpias y materiales pétreos: *Tierras y materiales pétreos generados por el desarrollo de las grandes obras de infraestructura y proyectos de edificación. Habitualmente son tierras limpias que proceden de los excedentes de excavación de movimientos de tierras y materiales pétreos como arena, grava y otros áridos, hormigón, piedra, ladrillos, azulejos y otros materiales cerámicos.*
- RCD de Nivel II: Escombros: *Se incluyen los 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. Al proceder de obras de tipo mayor y menor, conforman una mezcla de materiales pétreos, y otros entre los que habitualmente figuran: madera, vidrio, plástico, metales, yeso, papel, y asimilables urbanos, etc.*

Se generarán residuos tanto de Nivel I como de Nivel II.

3.2. Descripción de los residuos

El Anejo 2 de la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos, clasifica los residuos e identifica cada residuo con un código de seis cifras. Concretamente en el apartado 17 de dicho anejo se encuentran los residuos procedentes de la construcción y demolición.

4. IDENTIFICACIÓN Y ESTIMACIÓN DE LOS RESIDUOS

A continuación, se identifican y estiman los residuos generados en la obra, codificados con arreglo a la Lista Europea de Residuos, publicada en la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos

4.1. RCDs Nivel I

- Las actividades generadoras de RCD de Nivel I son:
 - Movimientos de tierras de la obra (excavaciones).
- Identificación:

RCD NIVEL I		LER	OBSERVACIONES
RESIDUOS DE LA EXCAVACION	Tierra vegetal	17 05 04	NO PELIGROSOS
	Tierras reutilizables		
	Tierras no reutilizables		

- Estimación:

RCD NIVEL I		LER	DENSIDAD (t/m ³)	VOLUMEN (m ³)	PESO (t)
RESIDUOS DE LA EXCAVACION	Tierra vegetal	17 05 04	1,60	<700	<1.120
	Tierras reutilizables				
	Tierras no reutilizables				

- La tierra reutilizable procedente de la zona ocupada por las obras se empleará en primer lugar en las labores de restauración ecológica que se llevarán a cabo en la parcela. Los sobrantes de las mismas se transportarán a un vertedero.
- Las tierras no reutilizables en las propias obras de las instalaciones se llevarán a vertedero de residuos inertes.

4.2. RCDs Nivel II

- Las actividades generadoras de RCDs de Nivel II son:
 - Residuos generados en la construcción, se incluyen fracciones áridas y no áridas procedentes de las distintas actividades de construcción de la obra: edificación, instalaciones...
 - Residuos de embalajes: Se incluyen todos los residuos de los embalajes de los productos de construcción.
 - Residuos peligrosos: Se incluyen los residuos peligrosos procedentes de las actividades relacionadas con el mantenimiento de la maquinaria y las instalaciones auxiliares.

- Identificación:

Se van a generar los siguientes residuos tipo II:

RCD NIVEL II		LER
FRACCIONES ARIDAS GENERADAS POR LA CONSTRUCCION	Hormigón	17 01 01
	Ladrillo	17 01 02
	Material cerámico	17 01 03
FRACCIONES NO ARIDAS GENERADAS POR LA CONSTRUCCION	Hierro y acero	17 04 05
	Material a base de yeso	17 08 02
RESIDUOS DE DEMOLICION	Hormigón	17 01 01
	Ladrillo	17 01 02
RESIDUOS VOLUMINOSOS DE EMBALAJES	Papel y cartón	15 01 01
	Maderas	17 02 01
	Plásticos	17 02 03
RESIDUOS PELIGROSOS	Residuos de pintura y barniz	08 01 11
	Residuos de adhesivos y sellantes	08 04 10
	Envases contaminados	15 01 10

- Estimación:

- Residuos generados por la construcción:

Los residuos de nivel II son originados por la construcción, provenientes de materiales sobrantes y desperdicios.

Por el sistema de construcción de la nave (hormigón prefabricado, tabiquería de ladrillo y cubierta panel sándwich) no existen apenas residuos generados por la construcción de la nave, pudiéndose enumerar los siguientes:

- Hormigón fresco sobrante de la construcción de la cimentación que se devolverá a la planta suministradora de hormigón.
- Restos de acero sobrante de la armadura de la cimentación, que se devolverá a la planta suministradora.
- Residuos de embalajes del panel de cubierta que se recogerán en contenedores específicos para su entrega a gestor autorizado.
- Restos de ladrillos de la tabiquería, el material sobrante se devolverá a la empresa suministradora.
- Restos de azulejos de los revestimientos interiores que se devolverán a la empresa suministradora.

El volumen aparente de RCDs de Nivel II, se ha estimado a partir de la superficie construida del edificio y la tipología constructiva del mismo.

LER	MATERIAL	% del RCD	Densidad (t/m ³)	Volumen (m ³)	Peso (t)
17 01 01	Hormigón	70	2,5	0,53	1,32
17 01 02	Ladrillo	18	1,4	0,23	0,32
17 01 03	Material cerámico	3,5	2,5	0,02	0,05
17 04 05	Hierro y acero	5,5	7,85	0,01	0,0785
17 08 02	Material a base de yeso	3	0,8	0,06	0,048

- Residuos de demolición

Los únicos residuos de demolición previstos son como consecuencia de posibles trabajos mal hechos, por lo que se pueden considerar como no existentes.

- Residuos voluminosos de embalajes

La estimación de los residuos generados se realiza a partir de la superficie construida del edificio y la tipología constructiva del mismo.

Se obtiene la siguiente estimación de residuos de embalajes:

LER	MATERIAL	% del RCD	Densidad (t/m ³)	Volumen (m ³)	Peso (t)
15 01 01	Papel y cartón	10	0,15	0,1	0,015
17 02 01	Maderas	70	0,15	0,8	0,12
17 02 03	Plástico	20	0,23	0,15	0,0345

- Residuos peligrosos

Se estima que la cantidad de residuos peligrosos generados es mínima.

LER	MATERIAL	% del RCD	Densidad (t/m ³)	Volumen (m ³)	Peso (t)
08 01 11	Residuos de pintura y barniz	8	1,30	0,0025	0,00325
08 04 10	Residuos de adhesivos y sellantes	15	1,20	0,0056	0,00672
15 01 10	Envases contaminados	77	2	0,016	0,032

5. MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN Y MINIMIZACIÓN DE RESIDUOS

Con el fin de conseguir una disminución en la generación de los residuos generados, se cumplirán y tendrán en cuenta las medidas que se citan a continuación. Estas medidas no solo deberán ser conocidas por el personal de la obra, sino que serán transmitidas a personas externas a la misma (subcontratistas), los cuales de una forma u otra estarán implicados también en su cumplimiento.

- La excavación se ajustará a las dimensiones del proyecto teniendo en cuenta las cotas de los planos de cimentación.
- Se reducirá la producción de residuos pétreos en la medida de lo posible y se devolverá el material que no sea utilizado.
- Primará la elección de proveedores que suministren productos con envases retornables o reciclables.
- Se adquirirán preferentemente los materiales de obra a proveedores que cuenten con certificados de medioambientales.
- Siempre que sea posible, se utilizará material procedente de procesos de reciclado o reutilización, para minimizar los impactos asociados al agotamiento de los recursos naturales, la saturación de vertederos y la alteración del paisaje.
- Se evitará la compra de materiales en exceso.

La aplicación de estas medidas será necesaria para una correcta gestión de los productos y residuos.

6. MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS EN OBRA

De acuerdo con el punto 5 del Artículo 5, del Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición:

Los residuos de construcción y demolición deberán separarse 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, cerámicos: 40 t.*
- *Metal: 2 t.*
- *Madera: 1 t.*
- *Vidrio: 1 t.*
- *Plástico: 0,5 t.*
- *Papel y cartón: 0,5 t.*

La separación en fracciones se llevará a cabo preferentemente por el poseedor de los residuos de construcción y demolición 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.

Al no superarse dicha cantidad de residuos, los residuos se depositarán en contenedores de obra, para su posterior retirada por gestores autorizados.

Se implantará un sistema de recogida selectivo y periódico que permita la retirada de los residuos. Se instalarán contenedores ubicados en la parcela para dicha recogida selectiva y con distintos colores según el tipo de desecho que se va a depositar. Los contenedores serán impermeables y abiertos (sin techo)

Algunos de los residuos inertes y de los residuos asimilables a urbanos pueden ser reciclados y/o reutilizados, una vez recolectados y clasificados.

Tras su recogida, los residuos serán tratados en función de su naturaleza, entregándose a una empresa gestora autorizada.

Los residuos considerados tóxicos serán separados, etiquetados y almacenados correctamente para facilitar su recogida y gestión de acuerdo con la legislación.

Se prohibirá el lavado de las cubas de hormigonado dentro del recinto de la obra, lavándose en las correspondientes plantas de hormigón, la creación de escombreras, el abandono y el quemado de los residuos.

En obra se dispondrá de los justificantes de entrega de los residuos y de la documentación necesaria para demostrar el destino de gestión de los mismos.

7. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN Y ELIMINACIÓN DE RESIDUOS

La gestión de los RCDs se realizará mediante el control de estos, es necesario tener documentado la cantidad total de residuos producidos y la proporción que se ha reutilizado, reciclado, valorizado y/o llevado a vertedero.

TIPO	MATERIAL	LER	TRATAMIENTO	PESO (t)	DESTINO
RCD NIVEL I	Tierras y piedras no mezcladas con sustancias peligrosas	17 05 04	Sin tratamiento específico	<1.120	Vertedero de residuos no peligrosos
RCD NIVEL II NO PELIGROSOS	Hormigón	17 01 01	Reciclado	1,32	Planta de tratamiento o gestor autorizado
	Ladrillo	17 01 02	Reciclado	0,32	Planta de tratamiento o gestor autorizado
	Material cerámico	17 01 03	Reciclado	0,05	Planta de tratamiento o gestor autorizado

	Hierro y acero	17 04 05	Reciclado	0,0785	Planta de tratamiento o gestor autorizado
	Material a base de yeso	17 08 02	Sin tratamiento específico	0,048	Vertedero de residuos no peligrosos
	Papel y cartón	15 01 01	Reciclado	0,015	Planta de tratamiento o gestor autorizado
	Maderas	17 02 01	Reciclado	0,12	Planta de tratamiento o gestor autorizado
	Plásticos	17 02 03	Reciclado	0,0345	Planta de tratamiento o gestor autorizado
RCD NIVEL II PELIGROSOS	Residuos de pintura y barniz	08 01 11	Sin tratamiento específico	0,00325	Gestor autorizado (vertedero de residuos peligrosos)
	Residuos de adhesivos y sellantes	08 04 10	Sin tratamiento específico	0,00672	Gestor autorizado (vertedero de residuos peligrosos)
	Envases contaminados	15 01 10	Regeneración y recuperación de envases	0,032	Gestor autorizado (vertedero de residuos peligrosos)

8. PLANOS

No es necesaria la elaboración de planos, debido a que únicamente se instalarán contenedores de obra en un lugar estratégico de la parcela donde no estorben o impidan la realización de otros trabajos.

9. PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS

La gestión específica de cada una de las clases de residuos anteriores será:

9.1. Residuos de construcción y demolición (RCDs) no peligrosos

9.1.1. Almacenamiento

Deben depositarse en condiciones adecuadas en las obras donde se generan y, cuando sea posible, reutilizarlos. Los que sobren, deberán gestionarse mediante gestor autorizado que realizará el tratamiento correspondiente (llevarlo a vertedero autorizado, planta de tratamiento, reutilizarlo, etc.).

Para separar los residuos desde el inicio de su generación se ha establece un sistema de segregación in situ. Las tierras sin escombros, escombros de restos cerámicos, madera, metales, vidrio, papel y plástico se deben segregar entre sí.

La acumulación de madera, metales, vidrio, papel y plástico se realizará preferentemente en contenedores adecuados, separados e identificados.

9.1.2. Retirada

La retirada del residuo se realizará contratando un gestor autorizado que se haga cargo de las retiradas y su tratamiento, llevándolo a una planta de clasificación o mediante su traslado a vertedero autorizado.

Para los residuos de madera (palets y restos de carpintería), metales (bidones, restos de carpintería metálica, ferralla y otros), vidrio y neumáticos se deberán contratar los servicios de empresas autorizadas (gestores) que realicen actividades de recuperación, reutilización o reciclaje de estos residuos. También pueden ser reutilizados en la propia obra o en otra próxima, pero deberá justificarse documentalmente la cantidad de residuo generado y el total reutilizado.

9.1.3. *Obligaciones Documentales*

Tener documentado la cantidad total de inerte producido y la proporción que se ha reutilizado, reciclado, valorado y/o llevado a vertedero o a planta de clasificación.

9.2. Residuos sólidos y urbanos asimilables (no peligrosos)

9.2.1. *Almacenamiento*

Los Residuos Urbanos y Asimilables a Urbanos se deben depositar en contenedores adecuados e identificados, y proceder a su retirada y gestión de forma periódica.

Se pueden presentar dos casos:

- Solicitar el servicio de recogida de basuras al Ayuntamiento de la localidad más cercana y abonar las tasas correspondientes por retirada.
- Contratar los servicios de una empresa gestora de residuos urbanos, autorizada por la Junta de Castilla y León, archivando las facturas de retirada y gestión.

9.2.2. *Retirada*

En función de los casos anteriormente planteados la retirada será efectuada bien por el Ayuntamiento o bien por una empresa gestora.

9.2.3. *Control Documental*

En el caso que se opte por la recogida por parte del Ayuntamiento de se deberá mantener copia de la solicitud de recogida, así como la resolución en la que se establece la recogida de los residuos.

Para el caso de contratar una empresa gestora se deberá guardar copia del albarán de retirada de los residuos.

9.3. Residuos peligrosos (RP)

9.3.1. Almacenamiento

El tiempo de almacenamiento debe ser inferior a seis meses, desde la fecha que figure en la etiqueta, en el momento del cierre del envase. La Junta de Castilla y León podrá conceder un periodo superior de almacenamiento, siempre que se solicite. Se recomienda hacer coincidir la fecha del envasado de los distintos tipos de RP, para poder coordinar su retirada, y así abaratar costes.

La zona de almacenamiento debe estar acotada y claramente identificada. Deberá ser una zona lo más protegida posible, en la que no se lleven a cabo maniobras de camiones o máquinas. No se almacenarán cerca de depósitos de combustibles. Se tendrán en cuenta incompatibilidades.

En la medida de lo posible, no se almacenarán en zonas contiguas a edificios habitados o a casetas de obras.

El suelo del almacén tiene que estar protegido de posibles fugas o derrames. Por ejemplo, se pueden situar los residuos sobre un suelo de hormigón o asfalto, para no contaminar el suelo natural y evitar filtraciones al terreno. Los RP deben estar protegidos de la lluvia y en cualquier caso se deberá asegurar el cierre de los bidones. Si es posible, se pondrán bajo techado.

En cuanto a los residuos líquidos deben estar sobre un cubeto, para evitar posibles fugas o derrames. El cubeto debe tener la capacidad suficiente para recoger la totalidad del líquido almacenado.

9.3.2. Envasado y etiquetado

A la hora de envasar RP siempre debe tenerse en cuenta los puntos siguientes:

- Nunca se deben mezclar los RP con otro tipo de residuos, de modo que no debe haber RP en contenedores de residuos inertes y/o urbanos y viceversa.
- Los RP se almacenarán en contenedores separados. No se pueden mezclar distintos tipos de RP.
- Los contenedores y sus cierres tienen que evitar la pérdida del contenido, deberán ser sólidos y resistentes.

- Para los RP sólidos, los contenedores pueden ser bidones metálicos que no hayan contenido, con anterioridad, otras sustancias peligrosas incompatibles.
- Para los envases de productos químicos, pinturas, etc., de mayor volumen, bastará con cerrar perfectamente la lata o bidón y almacenarlo en el área establecida, con la correspondiente etiqueta de RP.

En las etiquetas debe figurar:

- Denominación del residuo (por ejemplo: latas de pintura).
- Código de identificación (lo proporciona el gestor).
- Nombre, dirección y teléfono del productor del residuo.
- Fecha de envasado.
- Pictograma correspondiente.

9.3.3. *Retirada y Control Documental*

La retirada (cesión) de RP sólo puede hacerse a través de gestores y de transportistas autorizados.

Para llevar a cabo la cesión de los residuos, el Jefe de Obra o responsable de RP, debe efectuar los trámites que se indican a continuación:

- Es necesario comprobar que tanto el transportista como el gestor de RP, cumplen los requisitos legales y están autorizados para transportar y gestionar los RP que retiran. Para ello, se debe pedir copia de su autorización (que será archivada).
- Antes de proceder al traslado de un RP, el responsable de residuos deberá rellenar un documento en el que se solicite al gestor la "Admisión del Residuo". Si el residuo es aceptado, en contestación a la solicitud, el gestor remitirá un "Documento de Aceptación" del residuo. Cuando se establezca una retirada periódica de los mismos tipos de residuos y de cantidades similares, el documento de aceptación remitido será válido para futuras entregas.
- Antes de realizar la entrega del residuo, el productor deberá estar en posesión del documento de aceptación del gestor de destino. Tanto la solicitud de admisión como el documento de aceptación son documentos

fijados entre el productor y el gestor. En consecuencia, no son tramitados a través de la Administración.

- Antes de proceder a la entrega del residuo al gestor, el Jefe de Obra deberá remitir, al menos con diez días de antelación, la “notificación de traslado” (NT) al Servicio de Control de la gestión de Residuos de la Junta de Castilla y León, o al Ministerio de Medio Ambiente si se trata de un traslado intracomunitario.
- En el momento de la recogida de los RP por el transportista se deberán comprobar los datos del conductor y del vehículo, verificando en la Autorización del Transportista que se trata de una persona y vehículo autorizado.
- Cada envío de un tipo de RP requiere un Documento de Control y Seguimiento (DCS). Los productores deben formalizarlo desde el lugar de producción hasta los centros de recogida, tratamiento o eliminación, cumplimentando todos los datos del documento correspondientes. A la recepción de los residuos, y una vez aceptados, el gestor pasa a convertirse en el titular de los mismos, momento en el que procederá a formalizar su correspondiente parte del documento de control y seguimiento. Una vez completamente relleno el documento, el responsable de la obra mandará cada una de las copias al destino que se indica en la propia hoja auto copiativa.

El almacenamiento y clasificación de los residuos, se realizará en el lugar que se denomina “punto limpio”, a la espera de que sean transportados a su emplazamiento definitivo por parte del gestor autorizado. El punto limpio se situará en la zona de instalaciones de obra junto a la zona de mantenimiento de la maquinaria y constará de una zona despejada donde se dispondrán los contenedores para los residuos no peligrosos y una zona especialmente acondicionada para los peligrosos.

10. PRESUPUESTO

La valoración de la gestión de residuos se incluye en las partidas correspondientes del presupuesto del proyecto.

ANEJO 14:

DOCUMENTO AMBIENTAL

ANEJO 14: DOCUMENTO AMBIENTAL

1.	INTRODUCCIÓN.....	1
2.	EMPLAZAMIENTO DE LA ACTIVIDAD	1
3.	DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES	2
3.1.	Elaboración de productos lácteos	3
3.2.	Almacenamiento y venta de los productos elaborados	4
3.3.	Realización de las tareas administrativas de la industria	4
4.	FUENTES DE LAS EMISIONES, TIPO Y MAGNITUD DE LAS MISMAS.....	4
4.1.	Emisiones a la atmósfera	4
4.2.	Aguas y vertidos líquidos.	5
4.3.	Generación, almacenamiento y eliminación de residuos	5
4.3.1.	Líquidos.....	5
4.3.2.	Sólidos.....	6
4.3.3.	Gases.....	6
5.	INCIDENCIA DE LA ACTIVIDAD O INSTALACIÓN EN EL MEDIO AFECTADO.....	6
6.	JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA SECTORIAL VIGENTE.	7
6.1.	Medio Ambiente	7
6.1.1.	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	7
6.1.2.	Real Decreto Legislativo 1/2016, de 16 de diciembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de prevención y control integrados de la contaminación.....	8
6.1.3.	Ley 21/2013, de 9 de diciembre de Evaluación Ambiental. ...	8

6.2. Vertidos	8
6.3. Residuos	9
6.4. Atmósfera.....	9
6.5. Ruido.....	9
7. TÉCNICAS DE PREVENCIÓN Y REDUCCIÓN DE EMISIONES	10
7.1. Técnicas de control y reducción de las emisiones al medio hídrico	10
7.2. Técnicas de prevención, reducción y control de la producción de residuos	10
8. MEDIDAS DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS GENERADOS.....	11
8.1. Restos de embalajes.....	11
8.2. Lámparas y tubos fluorescentes	11
9. SISTEMAS DE CONTROL DE EMISIONES.....	11

1. INTRODUCCIÓN

De acuerdo con el *Artículo 42. Actividades o instalaciones sometidas a comunicación ambiental del 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*, la actividad que nos ocupa, se encuentra incluida en dicho Régimen, al estar incluida en apartado “s” del Anexo III de dicha ley.

Artículo 42 Actividades o instalaciones sometidas a comunicación ambiental

Las actividades o instalaciones comprendidas en el Anexo III para iniciar la actividad precisarán previa comunicación al Ayuntamiento del término municipal en que se ubiquen, sin perjuicio de la aplicación de esta ley en lo que proceda, así como de la normativa sectorial.

Es por ello que se desarrolla el presente anejo, para exponer los diferentes aspectos, tanto desde el punto de vista de Incidencia de la Actividad sobre el Medio Ambiente y los Riesgos sobre Personas o Bienes. Se acompañan con las medidas correctoras pertinentes que se adoptan.

2. EMPLAZAMIENTO DE LA ACTIVIDAD

Las instalaciones para la industria se situarán en la parcela nº-16 del Polígono Industrial El Páramo ubicado en Santa María del Páramo (Ref. Catastral - 4543416TM7944S0001WA). Dicha parcela está clasificada como Suelo urbano no consolidado con uso industrial.

3. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES

Las actividades que se van a realizar en la industria son las siguientes:

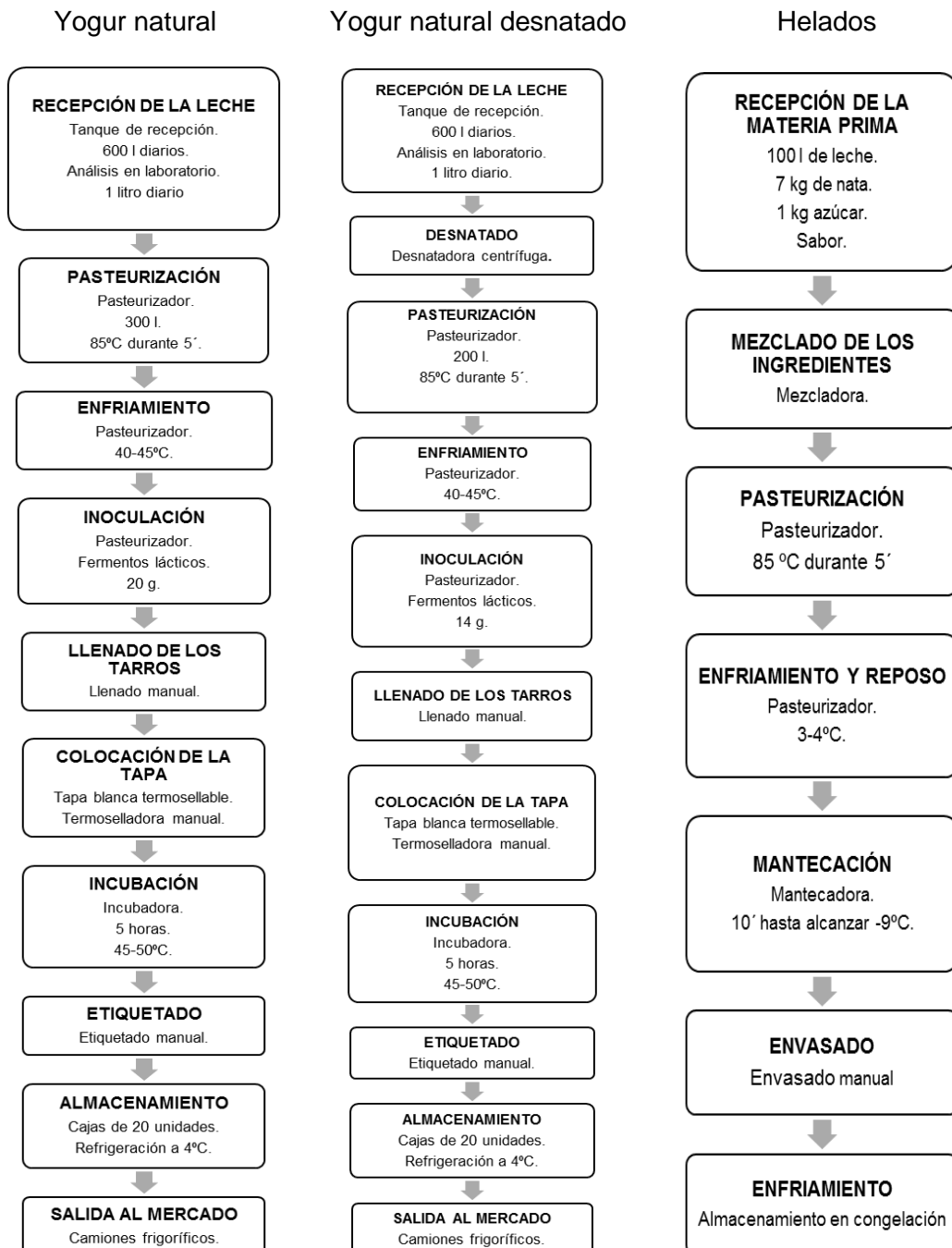
- Elaboración de productos lácteos.
- Almacenamiento y venta de los productos elaborados.
- Realización de las tareas administrativas de la industria.

La actividad principal de la industria es la elaboración de productos lácteos, dicha actividad queda englobada en el apartado "s" del Anexo III:

s) Actividades o instalaciones comerciales de alimentación con obrador, entendiéndose por tales las que no cuenten con hornos alimentados por combustibles fósiles o biomasa, cuya potencia mecánica instalada no supere los 15 KW y cuya superficie no sea superior a 750 m.

3.1. Elaboración de productos lácteos

El proceso productivo de los diferentes productos que se van a elaborar difiere en algunas etapas, por tanto, se muestra el diagrama de flujo de cada uno de los productos que se van a elaborar.



La descripción detallada de cada una de las etapas del proceso productivo se encuentra desarrollada en el ANEJO: INGENIERIA DEL PROCESO.

3.2. Almacenamiento y venta de los productos elaborados

El producto terminado se almacenará dentro de la cámara de almacenamiento hasta su salida al mercado, además, en las instalaciones se dispondrá de una tienda en la que se venderán los productos.

La salida al mercado se hará mediante el transporte en camiones frigoríficos contratados.

3.3. Realización de las tareas administrativas de la industria

La instalación contará con una oficina-tienda y un despacho en los que se realizarán las tareas administrativas de la empresa.

4. FUENTES DE LAS EMISIONES, TIPO Y MAGNITUD DE LAS MISMAS

4.1. Emisiones a la atmósfera

Debido a la actividad realizada, únicamente, se prevé la emisión a la atmósfera de los gases procedentes de la instalación de calefacción, cuya potencia es de 25 kW y de magnitud similar a una caldera doméstica siendo sus emisiones mínimas y con el debido marcado CE. Por otra parte, al tratarse de una caldera de biomasa, sus emisiones se consideran no contaminantes.

4.2. Aguas y vertidos líquidos.

No se prevé la utilización incontrolada de agua en el establecimiento, existiendo como puntos de consumo los aseos-vestuarios, un lavamanos en el área de elaboración y una toma de agua para manguera con la que se limpiará el área de elaboración.

En cuanto al vertido de aguas residuales, provienen de los aseos-vestuarios y de la limpieza del área de elaboración y descargan en las redes de alcantarillado existentes en el polígono. El agua de la limpieza, previamente a su vertido al colector general, pasará por un separador de grasas y fangos.

Las aguas pluviales, se recogen a través de la red de saneamiento de pluviales, estas aguas no se pueden considerar residuales al no entrar en contacto con otras aguas y sustancias contaminantes, vertiéndose directamente a la red general de pluviales existente en el polígono.

4.3. Generación, almacenamiento y eliminación de residuos

4.3.1. Líquidos

- Aguas residuales provenientes del aseo-vestuario que vierten a la red general de saneamiento. Se estima un vertido de 100 l cada día de trabajo.
- Aguas de limpieza que son tratadas a través de un separador de grasas y fangos. Se prevé un vertido de 250 l cada día de trabajo.
- Posibles vertidos accidentales de leche que serán recogidos a través de la arqueta de limpieza para su tratamiento en el separador de grasas y fangos.

4.3.2. Sólidos

- Restos de embalajes: papel, plástico, cartón, vidrio y flejes de plástico en cantidades muy pequeñas por lo que serán depositados en los contenedores municipales. Se estima una cantidad de 10 kg de residuos mensuales.
- Lámparas y tubos fluorescentes provenientes del mantenimiento del edificio que se almacenarán para su posterior entrega a punto limpio de la población cuando sea necesario el cambio de alguno de los mismos.

4.3.3. Gases

No se prevé la generación de residuos gaseosos.

5. INCIDENCIA DE LA ACTIVIDAD O INSTALACIÓN EN EL MEDIO AFECTADO

La incidencia de la actividad sobre la salubridad es nula, no existiendo riesgo de transmisión de enfermedades infecto-contagiosas.

La posibilidad de que la actividad pueda producir alteraciones medioambientales es mínima.

La nave se encuentra en terreno industrial, apropiado específicamente para la actividad que allí se desarrollará.

Los residuos se separan e independizan completamente, confinándose en contenedores específicos.

El acceso al recinto es totalmente independiente del resto de edificaciones vecinas.

6. JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA SECTORIAL VIGENTE.

La instalación cumple con la normativa sectorial vigente existente en el momento actual.

El conjunto de instalaciones para el desarrollo de la actividad, han sido proyectadas conforme a los reglamentos técnicos que le son de aplicación.

Tanto en los apartados relativos a la descripción de actividad e instalaciones, así como en los siguientes apartados, se procede a la justificación del cumplimiento de la reglamentación y normativa que resulta aplicable.

A continuación, se recoge un listado de legislación, tomado como referencia para la elaboración del presente anejo:

6.1. Medio Ambiente

6.1.1. 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

Como se ha citado anteriormente la actividad, está sometida al Régimen de Comunicación Ambiental al estar incluida en el Anexo III

La actividad no está sometida a Evaluación de Impacto Ambiental.

6.1.2. *Real Decreto Legislativo 1/2016, de 16 de diciembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de prevención y control integrados de la contaminación.*

Según el Artículo 2. *Ámbito de aplicación: Esta ley será aplicable a las instalaciones de titularidad pública o privada en las que se desarrolle alguna de las actividades industriales incluidas en las categorías enumeradas en el anejo 1 y que, en su caso, alcancen los umbrales de capacidad establecidos en el mismo, con excepción de las instalaciones o partes de las mismas utilizadas para la investigación, desarrollo y experimentación de nuevos productos y procesos.*

La actividad industrial no está catalogada en el anejo 1 de dicha ley, por lo que no es de aplicación.

6.1.3. *Ley 21/2013, de 9 de diciembre de Evaluación Ambiental.*

La actividad no está sometida a la Evaluación Ambiental ordinaria, regulada en el título II, capítulo II, sección 1ª, ni a la evaluación ambiental simplificada regulada en el título II, capítulo II, sección 2ª de dicha Ley.

6.2. Vertidos

- Ordenanza Municipal de Vertidos a la Red Municipal de Alcantarillado (B.O.P. Nº40, de 27 de febrero de 2008).

La ordenanza municipal, en el Artículo 12, limita el vertido de grasas a la red municipal en una concentración media diaria máxima de 100mg/l, al existir un separador de grasas y fangos, dicha concentración no se supera, por tanto, cumple con la normativa.

Por otra parte, según el Artículo 19: *Las industrias y explotaciones quedan obligadas a disponer en sus conductos de desagüe, de una arqueta de registro de libre acceso desde el exterior, acondicionada para aforar los caudales circulantes, así como para la extracción de muestras de acuerdo con el diseño del anexo I.*

Se construirá dicha arqueta de control de vertidos en la red de saneamiento proyectada cumpliendo de esta forma con la ordenanza municipal.

6.3. Residuos

- Ley 22/2011 de Residuos Y Suelos Contaminados.
- Ley 11/1997, de 24 de abril, de Envases y Residuos de Envases.
- Orden MAM/304/2002, DE 8 DE FEBRERO, por la que se Publican las Operaciones de Valorización y Eliminación de Residuos y la Lista Europea de Residuos.

Los residuos producidos no son ni tóxicos ni peligrosos almacenándose en contenedores específicos para su posterior reciclaje.

6.4. Atmósfera

- Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de Calidad del Aire y Protección de la Atmósfera.

Ámbito de aplicación: *Están sujetas a las prescripciones de esta ley todas las fuentes de los contaminantes relacionados en el anexo I correspondientes a las actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera enumeradas en el anexo IV ya sean de titularidad pública o privada.*

La actividad industrial no está catalogada en el anexo IV de dicha ley, por lo que no es de aplicación y por otro lado no existen emisiones a la atmosfera.

6.5. Ruido

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

Según ANEJO: ESTUDIO ACÚSTICO

- Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la Protección de la Salud y la Seguridad de los Trabajadores contra los Riesgos Relacionados con la exposición al Ruido.

Las disposiciones de este real decreto se aplicarán a las actividades en las que los trabajadores estén o puedan estar expuestos a riesgos derivados del ruido como consecuencia de su trabajo. En este caso no es de aplicación.

7. TÉCNICAS DE PREVENCIÓN Y REDUCCIÓN DE EMISIONES

7.1. Técnicas de control y reducción de las emisiones al medio hídrico

Como ya se ha expuesto, en las instalaciones se produce vertido de aguas fecales del aseo y pluviales de cubierta.

El efluente es vertido a la red de saneamiento del Polígono Industrial y dado que es asimilable a un vertido de tipo doméstico no se considera necesaria la instalación de un tratamiento de depuración.

Las aguas de limpieza del área de elaboración y los posibles vertidos accidentales de leche serán tratados previamente a su vertido en un separador de grasas y fangos, posteriormente se verterán a la red general de saneamiento.

Los residuos procedentes del separador de grasas y fangos serán retirados periódicamente por un gestor de residuos autorizado.

Se instalará una arqueta de control de vertidos tal y como dispone la Ordenanza Municipal.

7.2. Técnicas de prevención, reducción y control de la producción de residuos

El establecimiento de medidas relativas para la prevención, reducción, y gestión de residuos, tiene que constituir una de las partes fundamentales del sistema de gestión, y constará de las siguientes fases:

- Identificación de los diferentes tipos de residuos caracterización y cuantificación siempre que sea posible.
- Instalación de contenedores para la segregación de los diferentes tipos de residuos identificados, (papel, plástico, etc.)
- Retirada del papel a los contenedores apropiados para su reciclado, ubicados en el Polígono.
- Establecimiento de objetivos de reducción y minimización de residuos.

- Seguimiento periódico de la actividad productiva para identificar nuevos residuos.

8. MEDIDAS DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS GENERADOS

8.1. Restos de embalajes

Los residuos de papel, plástico, cartón, vidrio, flejes de plástico...se generan en cantidades muy pequeñas, por tanto, serán depositados en los contenedores municipales del Polígono Industrial.

8.2. Lámparas y tubos fluorescentes

Se almacenarán en un lugar apropiado para su posterior entrega a un gestor de residuos autorizado.

9. SISTEMAS DE CONTROL DE EMISIONES

No se prevén sistemas de control de emisiones al no existir estas.

ANEJO 15:

PROGRAMACIÓN PARA LA
EJECUCIÓN Y PUESTA EN
MARCHA DEL PROYECTO

ANEJO 15: PROGRAMACIÓN PARA LA EJECUCIÓN Y PUESTA EN MARCHA DEL PROYECTO

1.	INTRODUCCIÓN.....	1
2.	IDENTIFICACIÓN DE ACTIVIDADES Y ESTIMACIÓN DE TIEMPOS.....	1
3.	DIAGRAMA DE GANTT	3
4.	DIAGRAMA DE PERT.....	11
5.	CONCLUSIONES.....	23

1. INTRODUCCIÓN

El objeto del presente anejo es establecer el plan de obra, es decir, describir sobre un calendario las distintas fases por las que se tiene que pasar para la ejecución y puesta en marcha del presente proyecto.

Se van a describir las fases de ejecución y las actividades que las constituyen con el fin de programar secuencialmente los trabajos necesarios para la correcta ejecución de la obra, terminando así en el tiempo marcado.

Para realizar la programación se utilizan el diagrama Gantt y el diagrama Pert realizados mediante el programa "Project Libre".

2. IDENTIFICACIÓN DE ACTIVIDADES Y ESTIMACIÓN DE TIEMPOS

Las actividades que se van a desarrollar dependen de las unidades de obra que requiere el proyecto para su correcta ejecución, para realizar la programación de dichas actividades, se estimará el tiempo necesario para cada una de las actividades.

FASE DE EJECUCIÓN	ACTIVIDADES	TIEMPO
	Obtención de permisos y licencias	30 días
	Replanteo de la obra	1/2 día
	Acondicionamiento del terreno	3 días
	Desbroce y limpieza	1/2 día
	Retirada de la capa vegetal	1/2 día
	Compactación y explanación del terreno	1 día
	Excavación de zanjas para conducciones	1 día
	Excavación zanjas cimentación	1 día
	Red de saneamiento horizontal	2 días
	Arquetas	2 días
	Colectores	2 días

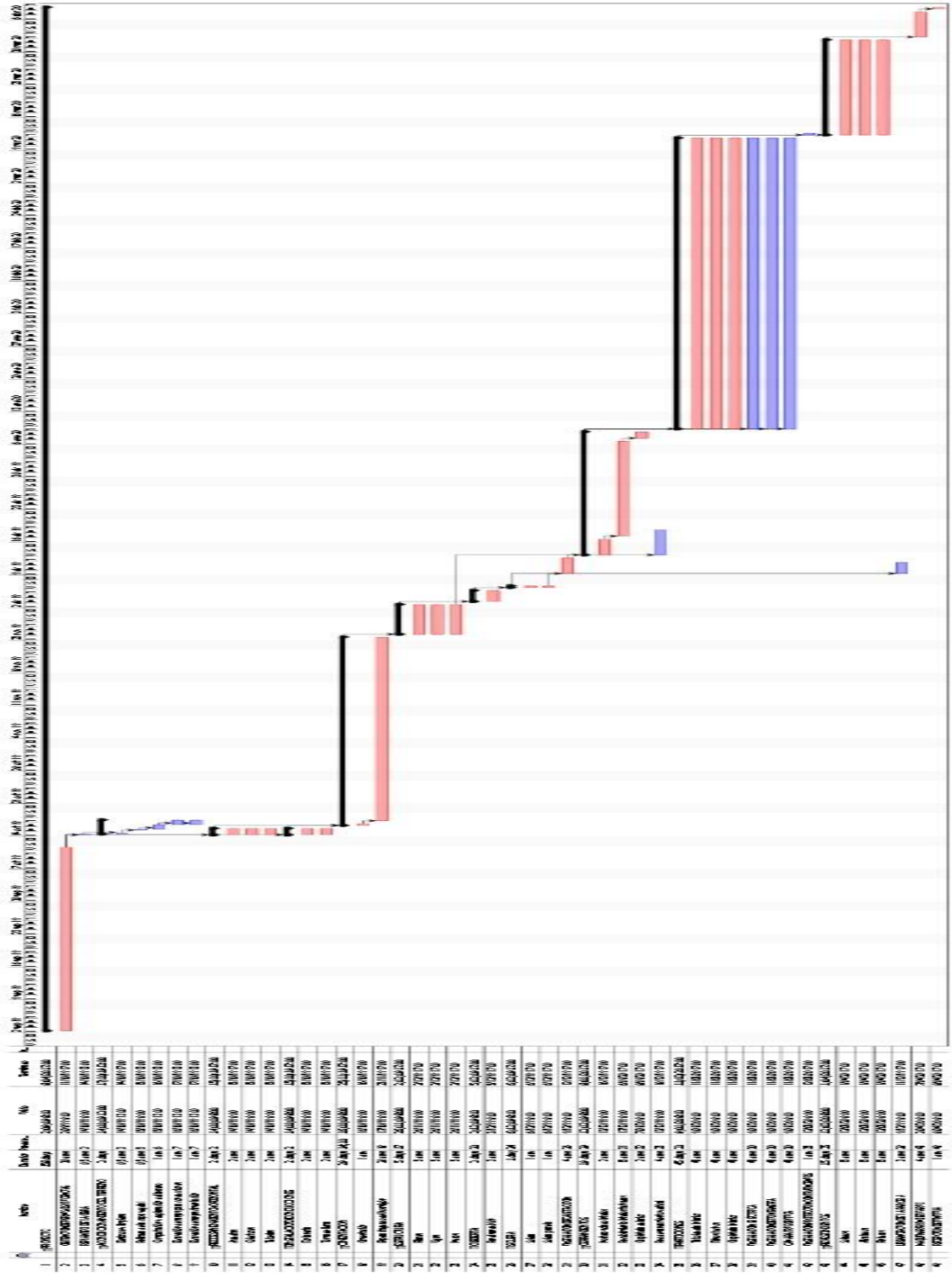
	Tuberías	2 días
Instalación de conducciones		2 días
	Fontanería	2 días
	Toma de tierra	2 días
Cimentación		29 días
	Cimentación	1 día
	Espera para el fraguado del hormigón	28 días
Estructura		5 días
	Pilares	5 días
	Vigas	5 días
	Muros	5 días
Cubierta		3 días
	Panel sándwich	3 días
Solera		1 día
	Solera	1 día
	Solera parcela	1 día
Instalación de calefacción		4 días
Cerramientos		19 días
	Mortero solado interior	2 días
	Recubrimiento interior fachadas	15 días
	Carpintería exterior	2 días
	Red de saneamiento vertical	4 días
Particiones		45 días
	Tabiquería interior	45 días
	Falsos techos	45 días
	Carpintería interior	45 días
Instalación eléctrica		45 días
Instalación de fontanería		45 días
Cámara frigorífica		45 días
Instalación protección contra incendios		1 día
Revestimientos		15 días
	Solados	15 días
	Alicatados	15 días
	Pinturas	15 días
Urbanización de la parcela		3 días
Maquinaria y mobiliario		4 días
Recepción definitiva		1 día

3. DIAGRAMA DE GANTT

El diagrama de Gantt es una herramienta gráfica cuyo objetivo es exponer el tiempo de dedicación previsto para diferentes tareas o actividades a lo largo de un tiempo total determinado.

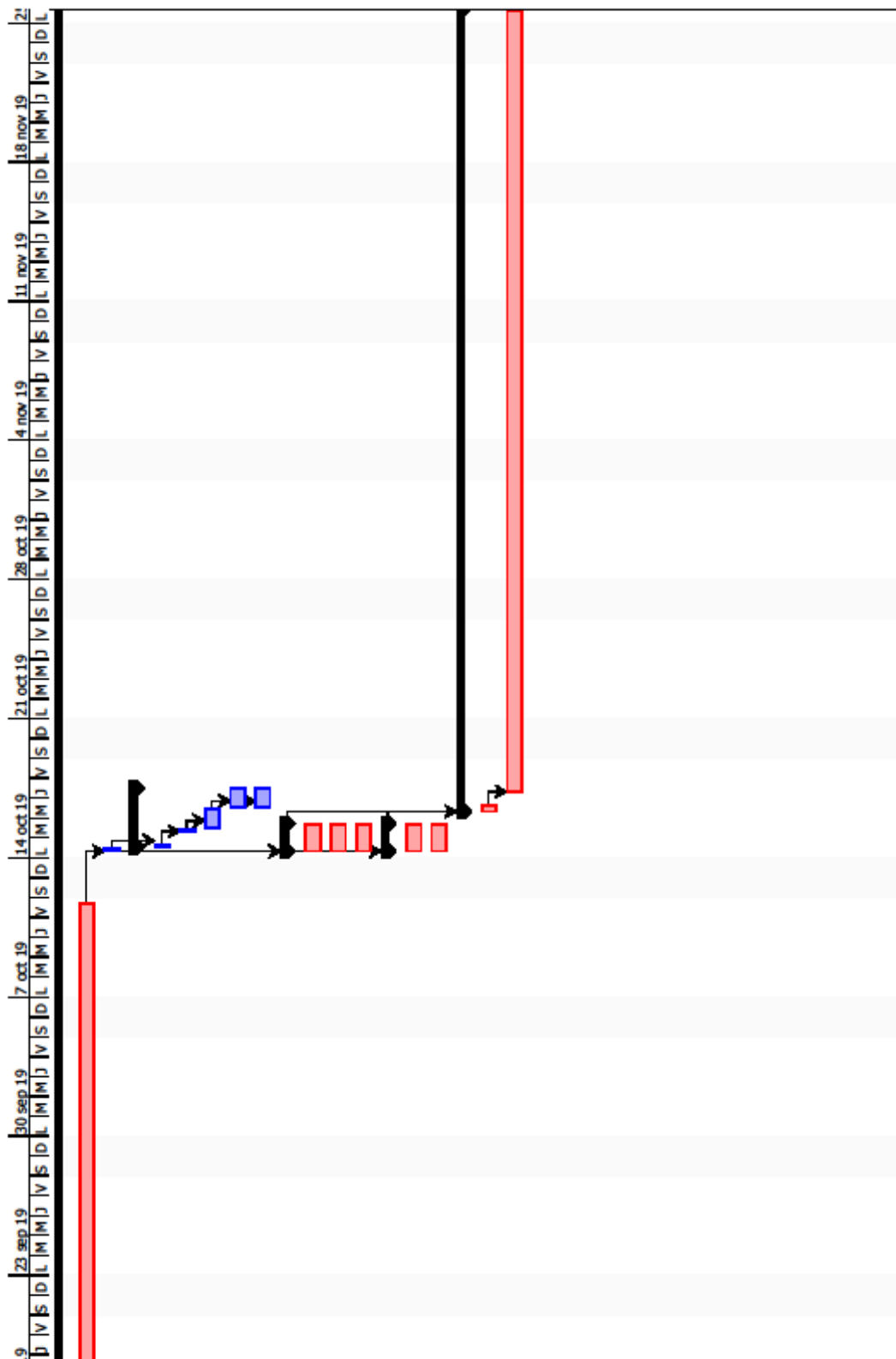
Es un método gráfico de planificación y control, en él, se establecen las distintas actividades y la estimación del tiempo requerido para cada tarea. El diagrama está formado por un eje vertical en el que se definen las tareas y un eje horizontal con una barra de tiempo que indica la duración de cada tarea, la posición de cada barra en la línea del tiempo muestra el comienzo y el fin de cada actividad.

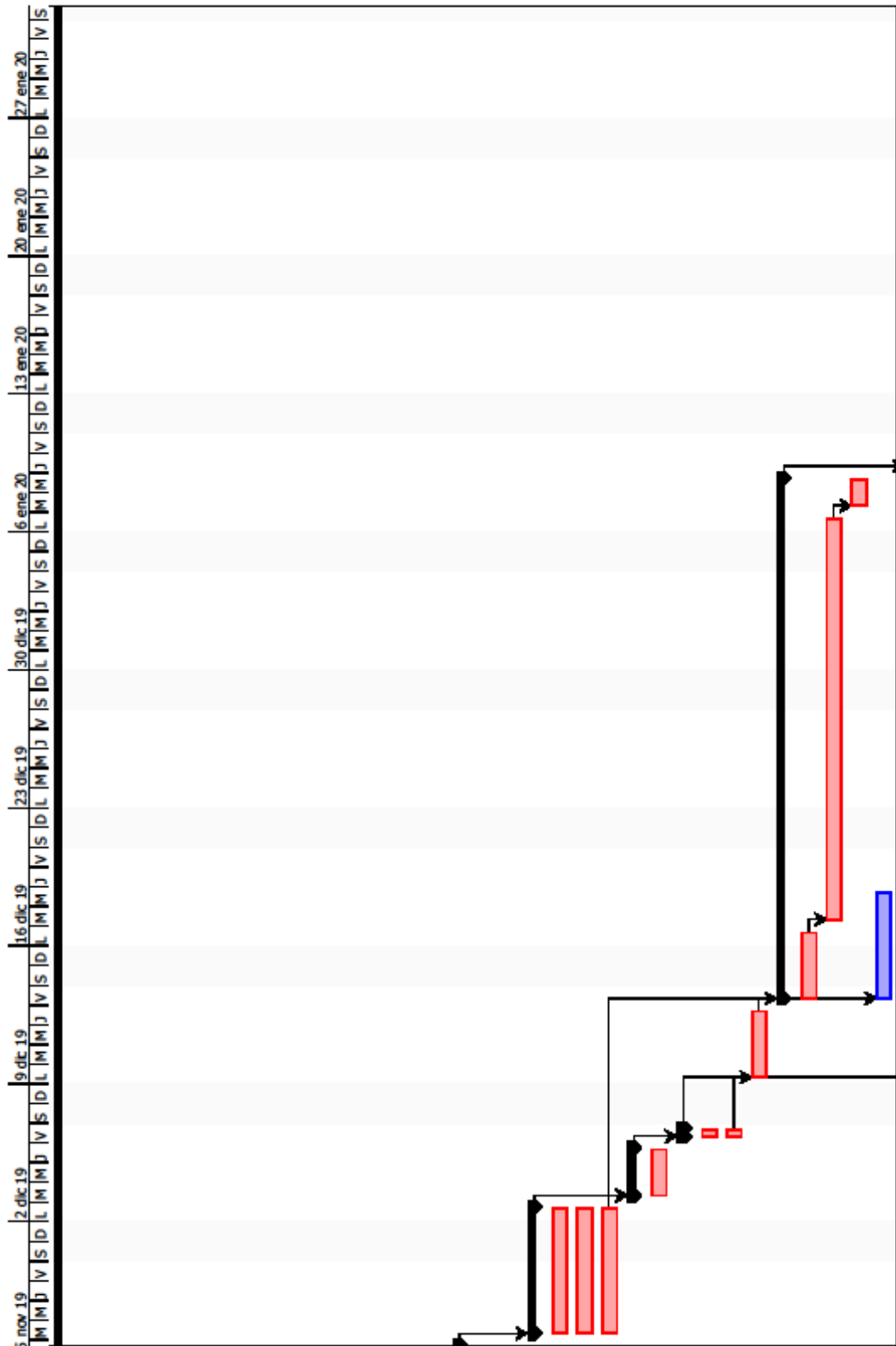
Se muestra el diagrama completo y a continuación con más detalle.



N...	Nombre	Duración	Predice...	Inicio	Terminado	N...													
						2 sep 19	9 sep 19	16 sep 19	V	S	D	L	M	J	V	S	D	L	M
1	PROYECTO	158 days																	
2	OBTENCIÓN DE PERMISOS Y LICENCIAS	30 days		2/09/19 8:00	8/04/20 17:00														
3	REFRANITEO DE LA OBRA	0,5 days	2	14/10/19 8:00	14/10/19 13:00														
4	ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO	3 days		14/10/19 13:00	17/10/19 13:00														
5	Desbroce y limpieza	0,5 days	3	14/10/19 13:00	14/10/19 17:00														
6	Retirada de la capa vegetal	0,5 days	5	15/10/19 8:00	15/10/19 13:00														
7	Compactación y explanación del terreno	1 day	6	15/10/19 13:00	16/10/19 13:00														
8	Excavación de zanjas para conducciones	1 day	7	16/10/19 13:00	17/10/19 13:00														
9	Excavación de zanjas cimentación	1 day	7	16/10/19 13:00	17/10/19 13:00														
10	<input type="checkbox"/> REDO ESAMAMIENTO HORIZONTAL	2 days	2	14/10/19 8:00	15/10/19 17:00														
11	Arquetas	2 days		14/10/19 8:00	15/10/19 17:00														
12	Coletores	2 days		14/10/19 8:00	15/10/19 17:00														
13	Tuberías	2 days		14/10/19 8:00	15/10/19 17:00														
14	<input checked="" type="checkbox"/> INSTALACIÓN DE CONDUCCIONES	2 days	2	14/10/19 8:00	15/10/19 17:00														
15	Fontanería	2 days		14/10/19 8:00	15/10/19 17:00														
16	Toma de tierra	2 days		14/10/19 8:00	15/10/19 17:00														
17	CIMENTACIÓN	29 days	14;10	16/10/19 8:00	25/11/19 17:00														
18	Cimentación	1 day		16/10/19 8:00	16/10/19 17:00														
19	Espera fraguado del hormigón	28 days	18	17/10/19 8:00	25/11/19 17:00														
20	ESTRUCTURA	5 days	17	26/11/19 8:00	2/12/19 17:00														
21	Pilares	5 days		26/11/19 8:00	2/12/19 17:00														
22	Vigas	5 days		26/11/19 8:00	2/12/19 17:00														
23	Muros	5 days		26/11/19 8:00	2/12/19 17:00														
24	<input checked="" type="checkbox"/> CUBIERTA	3 days	20	3/12/19 8:00	5/12/19 17:00														
25	Panel sandwich	3 days		3/12/19 8:00	5/12/19 17:00														
26	<input checked="" type="checkbox"/> SOLERA	1 day	24	6/12/19 8:00	6/12/19 17:00														
27	Solera	1 day		6/12/19 8:00	6/12/19 17:00														
28	Solera parosida	1 day		6/12/19 8:00	6/12/19 17:00														
29	INSTALACIÓN DE CALEFACCIÓN	4 days	26	9/12/19 8:00	12/12/19 17:00														
30	<input checked="" type="checkbox"/> CERRAMIENTOS	19 days	29	13/12/19 8:00	8/01/20 17:00														
31	Mortero solado interior	2 days		13/12/19 8:00	16/12/19 17:00														
32	Recubrimiento interior fachadas	15 days	31	17/12/19 8:00	6/01/20 17:00														
33	Carpintería exterior	2 days	32	7/01/20 8:00	8/01/20 17:00														
34	Red de saneamiento vertical	4 days	23	13/12/19 8:00	18/12/19 17:00														

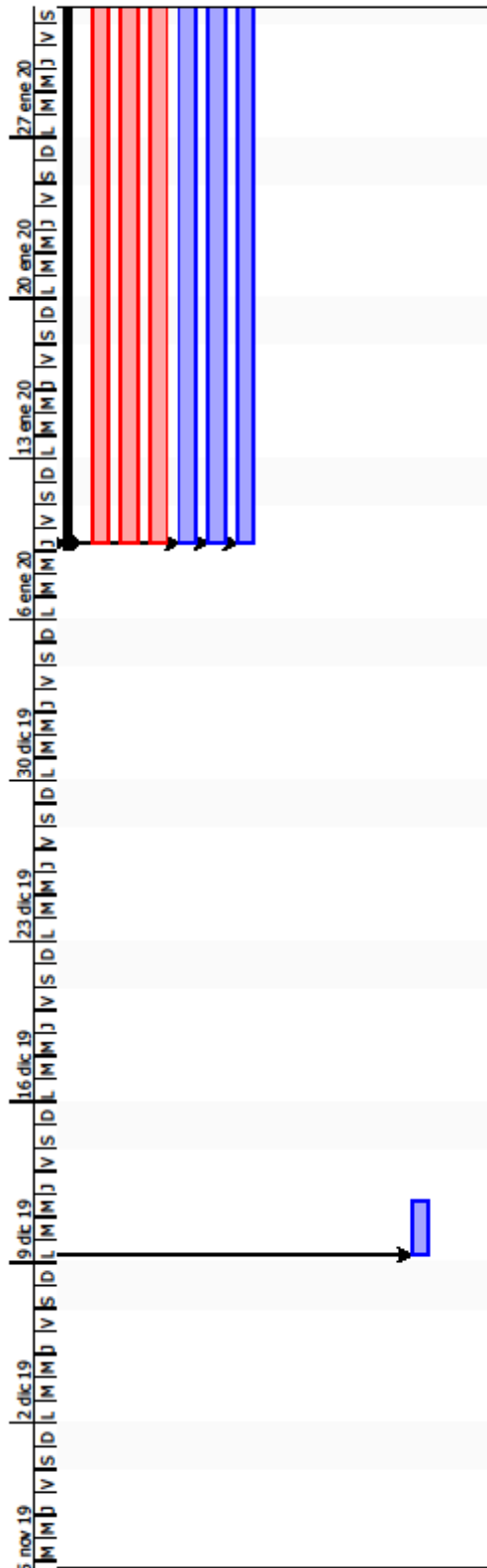
Proyecto de industria artesanal de yogur y helado de leche de oveja con una capacidad de producción de 110.000 (anuales en Santa María del Páramo (León)) - página 1

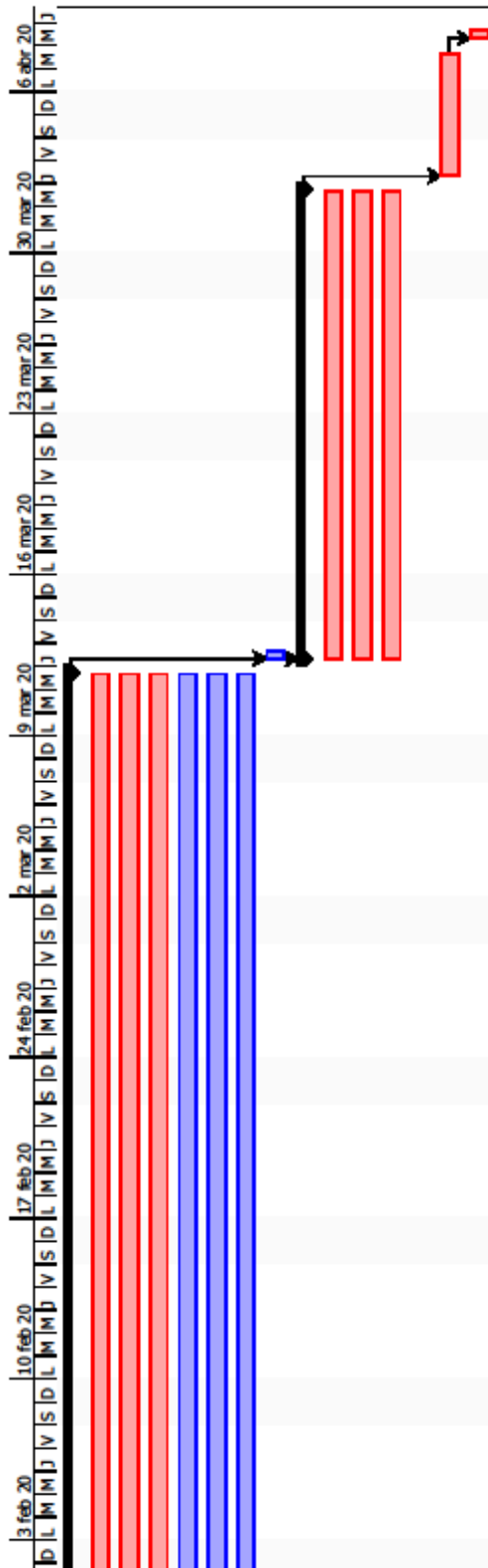




Proyecto de industria artesanal de yogur y helado de leche de oveja con una capacidad de producción de 110.000 (Anuales en Santa María del Páramo (León) - página 3

N...	Duración	Predice...	Inicio	Terminado	16 sep.									
					V	S	D	M	J	V	S	D	L	M
35	45 days	30	9/01/20 8:00	11/03/20 17:00										
36	45 days		9/01/20 8:00	11/03/20 17:00										
37	45 days		9/01/20 8:00	11/03/20 17:00										
38	45 days		9/01/20 8:00	11/03/20 17:00										
39	45 days	30	9/01/20 8:00	11/03/20 17:00										
40	45 days	30	9/01/20 8:00	11/03/20 17:00										
41	45 days	30	9/01/20 8:00	11/03/20 17:00										
42	1 day	35	12/03/20 8:00	12/03/20 17:00										
43	15 days	35	12/03/20 8:00	1/04/20 17:00										
44	15 days		12/03/20 8:00	1/04/20 17:00										
45	15 days		12/03/20 8:00	1/04/20 17:00										
46	15 days		12/03/20 8:00	1/04/20 17:00										
47	3 days	28	9/12/19 8:00	11/12/19 17:00										
48	4 days	43	2/04/20 8:00	7/04/20 17:00										
49	1 day	48	8/04/20 8:00	8/04/20 17:00										



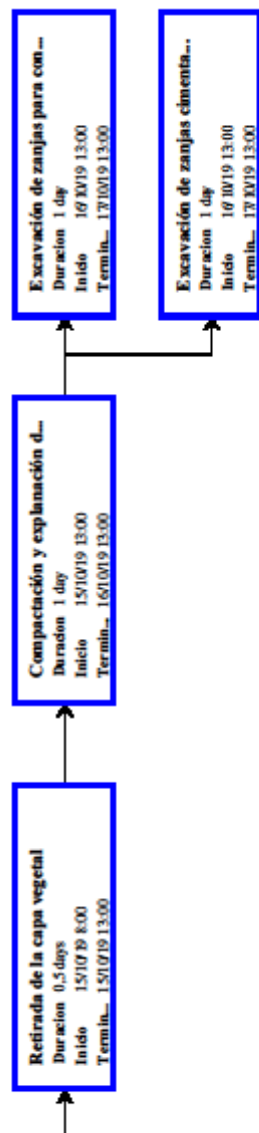


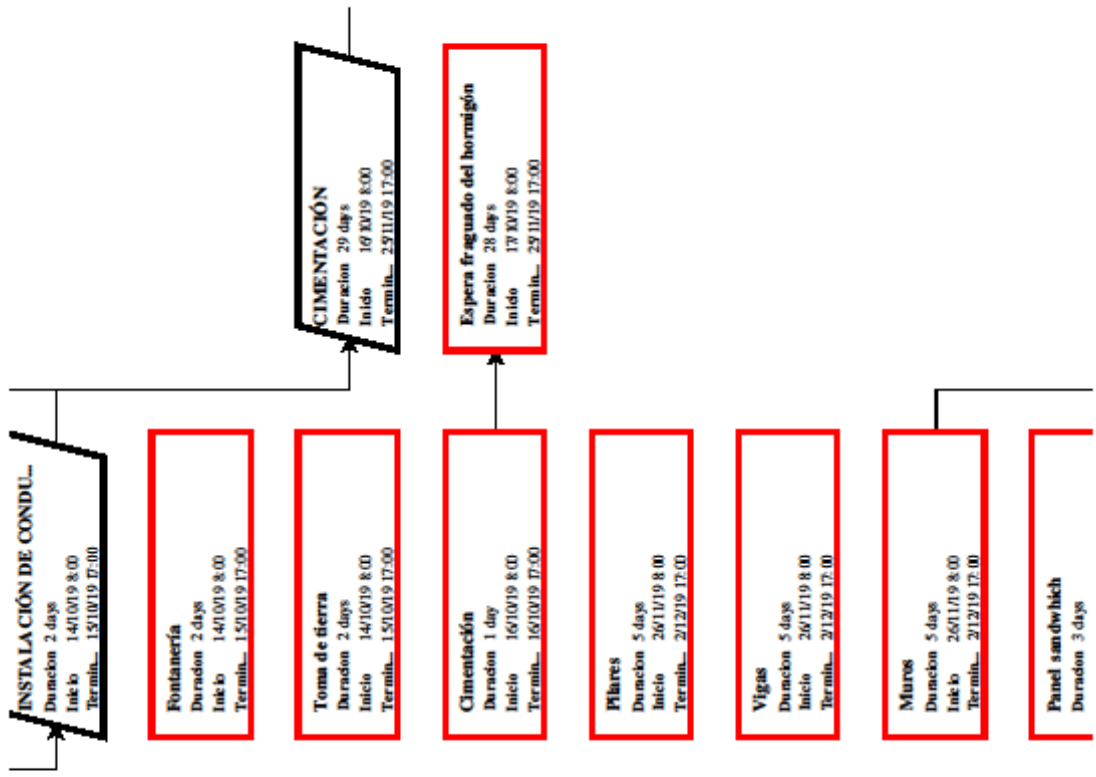
4. DIAGRAMA DE PERT

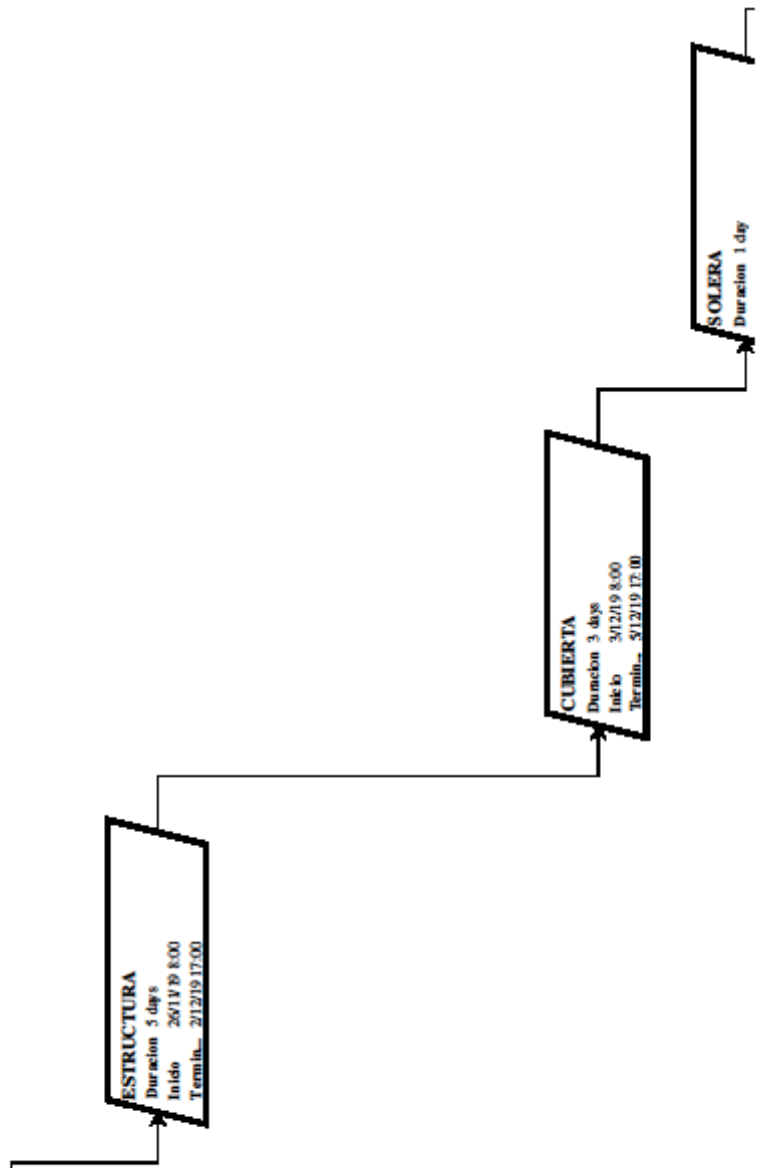
El diagrama de Pert sirve para programar, controlar, integrar y relacionar todas las actividades del proyecto. Consiste en representar gráficamente todas las tareas con sus tiempos de comienzo y finalización, se indica el orden en el que se van a efectuar y se define así la dependencia que existe entre ellas.

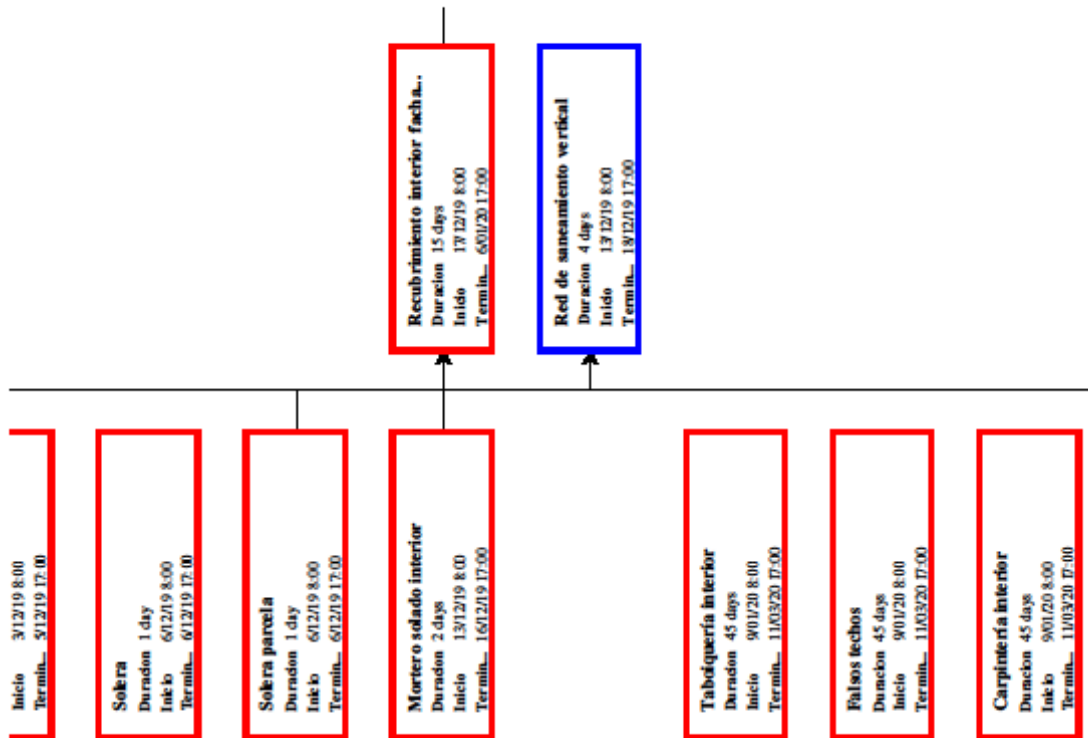
Se muestra el diagrama completo y a continuación con más detalle.

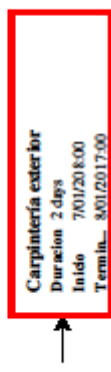
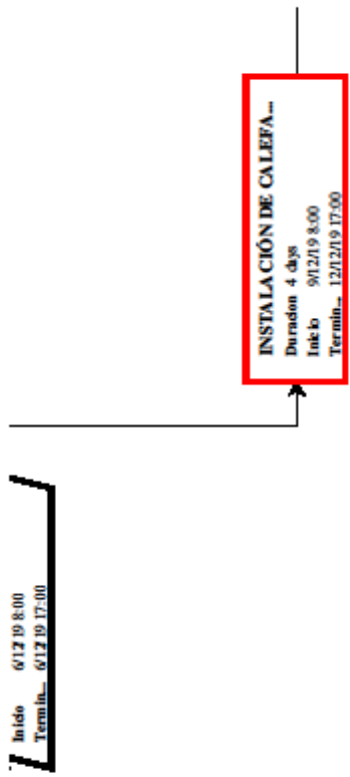


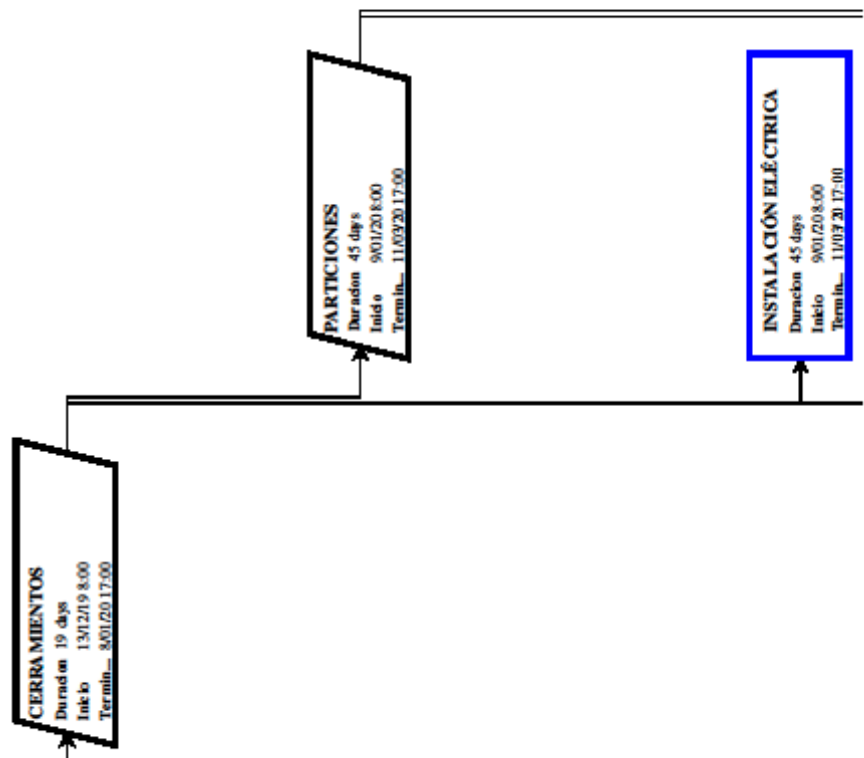


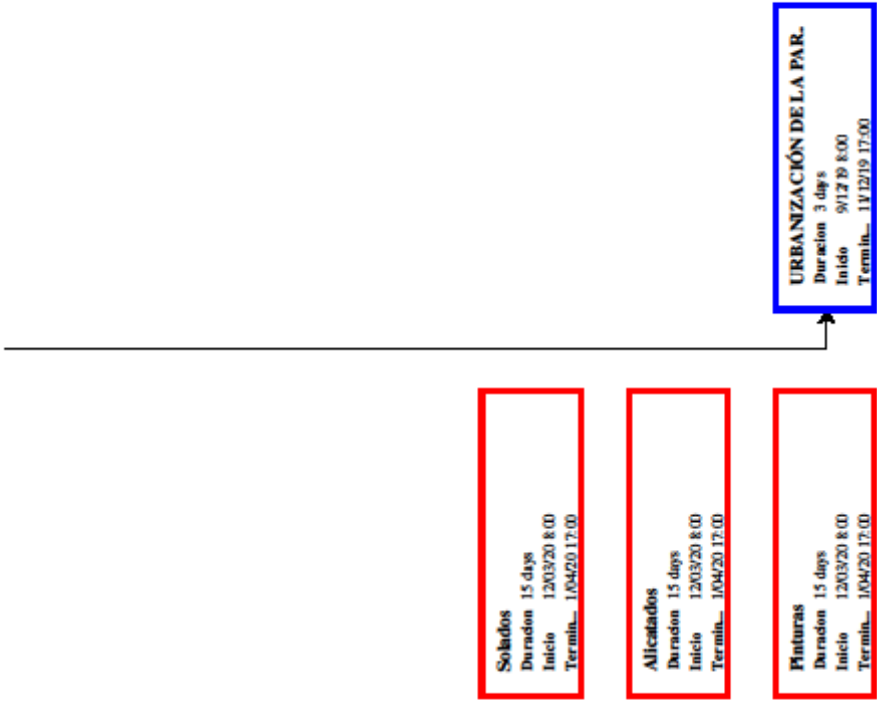


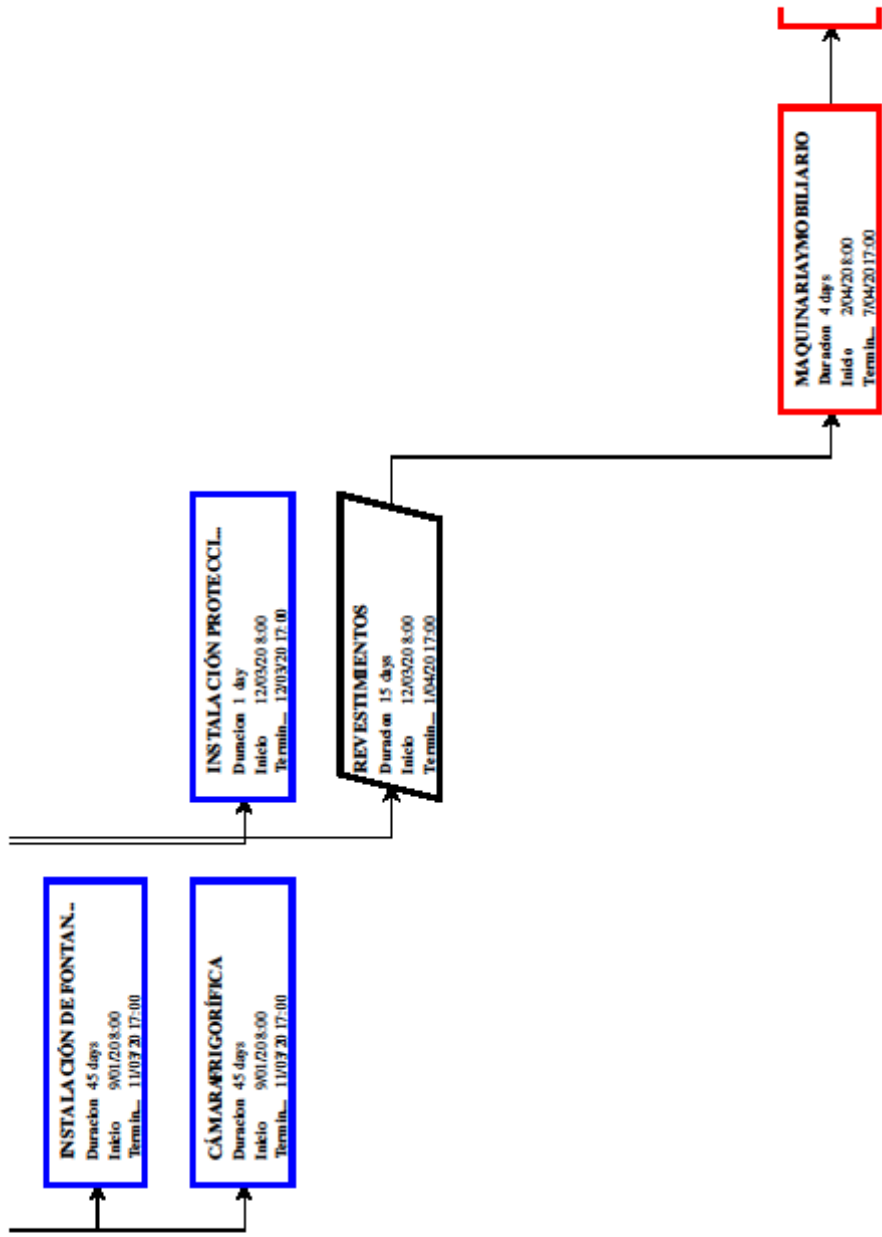












RECEPCIÓN DEFINITIVA
Duración 1 día
Inicio 03/04/2018:00
Termin... 03/04/2017:00

5. CONCLUSIONES

La duración total del proyecto son 158 días, la fecha de inicio es el 02/09/2019 y la fecha de fin es el 08/04/2020. La obra comenzará una vez que se cuente con todos los permisos y licencias, se ha estimado una duración de 30 días para realizar todos los trámites, por tanto, la fecha estimada de comienzo de la obra es el 14/10/2019.

A partir del comienzo de la obra, se irán realizando sucesivamente todas las actividades, exceptuando la espera de fraguado del hormigón, que conllevará a paralizar los trabajos durante 28 días.

ANEJO 16:

PLAN DE CONTROL DE
CALIDAD DE LA OBRA

ANEJO 16: PLAN DE CONTROL DE CALIDAD DE LA OBRA

1.	OBJETO DEL ANEJO	1
2.	DESCRIPCIÓN DE LA OBRA	1
3.	PLAN DE CONTROL DE CALIDAD	1
3.1.	Controles de recepción.....	1
3.1.1.	Control de la documentación	2
3.1.2.	Recepción mediante distintivos	2
3.1.3.	Recepción mediante ensayos.....	2
3.2.	Controles de ejecución	2
3.2.1.	Control del proceso y procedimientos.....	2
3.2.2.	Control de materiales.....	3
3.3.	Control de obra terminada.....	3
3.4.	Documentación de control de calidad de la obra.....	3
3.4.1.	Productos.....	3
3.4.2.	Equipos.....	3
3.5.	Documentación de seguimiento de la obra	4
3.6.	Programa de control.....	4
3.7.	Control de ejecución.....	5

1. OBJETO DEL ANEJO

El objeto del presente anejo es establecer los protocolos de revisión de calidad de las distintas unidades de obra y materiales. El proceso de control de obra ha de realizarse a la recepción, a la ejecución y a la obra terminada.

El presente anejo se redactará de acuerdo con el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación, en el que se establece la necesidad de elaborar un Plan de Control de Calidad de la Obra como verificación del cumplimiento del Código Técnico de la Edificación,

El plan de control de calidad de la obra, se revisará por el director de ejecución, quien podrá realizar cualquier modificación que considere oportuna atendiendo al desarrollo de la obra.

2. DESCRIPCIÓN DE LA OBRA

Las obras consistirán en la construcción de un edificio de planta baja de 180 m^2 en el Polígono Industrial “El Páramo” de Santa María del Páramo. Dicho edificio albergará una industria artesanal en la que se elaborarán productos lácteos.

3. PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

3.1. Controles de recepción

A la llegada de los diferentes materiales a la obra, se comprobará la medida y la calidad con lo descrito en el proyecto, de no cumplir con lo establecido en el proyecto, se rechazarán.

3.1.1. Control de la documentación

Debe disponerse en todo momento de la documentación de calidad de la obra tanto en la propia obra, a disposición de la dirección facultativa, así como el libro de visitas y los libros de órdenes e incidencias.

3.1.2. Recepción mediante distintivos

El material que cumpla con las características establecidas en el proyecto, será recepcionado y se marcará con un distintivo que lo identifique como apto.

3.1.3. Recepción mediante ensayos

El material recepcionado mediante ensayos de laboratorio, se marcará con un distintivo que lo identifique como apto mediante ensayos

3.2. Controles de ejecución

Se realizará un control en obra tanto de la correcta ejecución como de los acabados.

3.2.1. Control del proceso y procedimientos

Se realizará un control del proceso de colocación y acabado estético de los materiales que intervienen en la obra.

Los materiales calificados como aptos pasan a formar parte de la obra, por el contrario, si no es así, se rechazarán y no podrán ingresar a la obra.

3.2.2. Control de materiales

Se realizará un control de materiales que intervienen en la obra, mediante la acreditación homologada de sus distintivos de calidad

3.3. Control de obra terminada

Una vez finalizada la obra y antes de su recepción, será sometida a pruebas de carga que comprueben la fiabilidad de los materiales y el proceso de ejecución de la misma.

3.4. Documentación de control de calidad de la obra

3.4.1. Productos

Se exigirán certificados de calidad de los productos utilizados que acrediten su procedencia y naturaleza. Se adjuntarán como documentación de calidad para certificar la obra.

3.4.2. Equipos

Se exigirán certificados de calidad de los equipos utilizados que acrediten su procedencia y naturaleza. Se adjuntarán como documentación de calidad para certificar la obra.

3.5. Documentación de seguimiento de la obra

En la obra se dispondrá de una documentación de seguimiento que contendrá al menos:

- Libro de Órdenes y Asistencias
- Libro de Incidencia en materia de Seguridad y Salud
- El proyecto y sus anejos
- La licencia de las obras y otras autorizaciones administrativas

En el Libro de Órdenes y Asistencias el director de la obra y el director de ejecución escribirán las instrucciones para la correcta ejecución de la obra.

3.6. Programa de control

Se establece el siguiente programa de control de la obra:

- Acta de recepción de los materiales en obra, se resume en un Certificado final.
- Acta de rechazo de los materiales en obra.
- Registro de todos los certificados de calidad, controles y pruebas que se hayan realizado durante la obra.

3.7. Control de ejecución

En cada uno de los diferentes trabajos que componen la obra, se harán diferentes controles:

- Control de calidad de la documentación del proyecto: Se comprobará que el proyecto define y justifica la solución aportada de acuerdo a las necesidades de la obra.
- Control de suministro y recepción de productos: Se comprobará la existencia de marcado CE.
- Control de ejecución en obra: se comprobará la ejecución de acuerdo a las especificaciones del proyecto.
- Control de recepción: Se realizarán los controles oportunos para comprobar que cumple con los requisitos establecidos en el proyecto cumpliendo con la normativa vigente y para garantizar el correcto funcionamiento y seguridad de los futuros usuarios.

3.8. Controles mínimos

Se realizarán una serie de controles de cada una de las unidades de obra, los controles mínimos que se deben efectuar son los siguientes:

- Cimentación:
 - Estudio Geotécnico
 - Control del material de relleno
- Estructura:
 - Control de los materiales prefabricados que proporciona el fabricante, revisando la documentación que se proporciona.
- Cerramientos y tabiquería:
 - Control de la existencia de marcado CE
 - Comprobar que los materiales son los especificados en el proyecto
- Instalaciones:

- Comprobar la existencia de marcado CE en los materiales
- Ejecución de acuerdo a las especificaciones del proyecto
- Pruebas para supervisar su correcto funcionamiento

La responsabilidad de la realización de dichos controles es de la Dirección Facultativa de la obra, que será la encargada de comprobar y supervisar dichos controles y asegurar que los materiales y las unidades de obra ejecutadas cumplen con lo especificado en el proyecto.

ANEJO 17:

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

ANEJO 17: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PRECIOS BÁSICOS	1
PRECIOS AUXILIARES.....	13
RESUMEN DE PRESUPUESTO.....	15

PRECIOS BÁSICOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
1.1.1	6.738 h.	Peón ordinario	14.55	98.04
1.1.2	11.230 h.	Pala cargadora neumáticos 85 CV/1,2m3	45.08	506.25
			Grupo 1.1.....	604.29
1.2.1	4.472 h.	Peón ordinario	14.55	65.07
1.2.2	6.880 h.	Retrocargadora neumáticos 75 CV	36.08	248.23
			Grupo 1.2.....	313.30
1.3.1	5.160 h.	Camión basculante 6x 4 20 t.	42.07	217.08
1.3.2	34.400 m3	Canon de desbroce a v ertedero	0.80	27.52
			Grupo 1.3.....	244.60
10.1.1	10.000 Hr	Cuadrilla calefacción	27.12	271.20
10.1.2	1.000 Ud	Caldera pellets RenerVIT VKP-302/2 (25 Kw)	3.00	3.00
10.1.3	1.000 ud	Deposito acum. allSTOR ex clusiv e VPS 303/3	1,350.00	1,350.00
10.1.4	1.000 ud	Panel solar auroTHERM plus VTK 1140/2 2,3 m2 selectiv o	357.68	357.68
10.1.5	1.000 ud	Modulo solar VPM 20 S	475.24	475.24
10.1.6	1.000 ud	Modulo ACS VPM20/25W	465.35	465.35
10.2.1	24.650 h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	14.58	359.40
10.2.10	12.325 m.	Junta de dilatación	0.66	8.13
10.2.11	1.233 ud	Regulación Mini Compamat	890.88	1,098.01
10.2.12	3.698 ud	P.P. termostatos / cabezales	33.35	123.31
10.2.2	24.650 h.	Oficial 2ª fontanero calefactor	11.51	283.72
10.2.3	123.250 m2	Plancha euroflex 20/50 mm. rev estida	6.87	846.73
10.2.4	547.230 m.	Tub. europlus-flex 20 mm. 30 kg/m3	0.62	339.28
10.2.5	123.250 m.	Aisl.cinta perimetral doble c/adhesiv o	0.67	82.58
10.2.6	20.953 kg	Aditiv o europlast p/mortero tradicional	1.73	36.25
10.2.7	1.233 kg	Colector "S" completo (8 circuitos)	144.22	177.75
10.2.8	1.233 ud	Armario empotrar p/colector (6-8 circuitos)	85.08	104.86
10.2.9	12.325 m.	Funda aislante	0.74	9.12
			Grupo 10.....	6,391.61
11.1.1	9.650 h.	Oficial primera	16.76	161.73
11.1.2	9.650 h.	Ay udante	15.21	146.78
11.1.3	48.250 m2	P.sand-v ert a.prelac+poliuretano+a.prelac.200mm	20.01	965.48
11.2.1	0.200 h.	Oficial primera	16.76	3.35
11.2.2	0.200 h.	Ay udante	15.21	3.04
11.2.3	1.000 ud	Equipo de refrigeración	1,500.00	1,500.00
11.3.1	5.178 h.	Oficial primera	16.76	86.77
11.3.2	5.178 h.	Ay udante	15.21	78.75
11.3.3	108.728 m2	Aislante térmico poliestireno ex trusionado 40 mm	10.28	1,117.72
11.4.1.1	19.675 h.	Oficial primera	16.76	329.74
11.4.1.2	12.944 h.	Peón ordinario	14.55	188.33
11.4.1.3	10.873 m3	Hormigón HM-20/P/20/l central	80.69	877.32
11.5.2	103.550 m2	Granallado	3.59	371.74
11.5.3	20.710 kg	Imp. Tecma Primer AT	10.82	224.08
11.5.4	559.170 kg	Mortero Tecma Paint autoniv .	4.58	2,561.00
11.6.1	8.913 h.	Oficial primera	16.76	149.37
11.6.2	9.005 h.	Peón ordinario	14.55	131.02
11.6.3	39.215 m.	Rodapié antibacteriano	7.47	292.94
			Grupo 11.....	9,189.19
12.1.1	2.997 Hr	Peón ordinario	13.65	40.91
12.1.2	2.000 Ud	Ex tintor polv o ABC 6 Kg.	43.27	86.54
12.2.1	0.300 Hr	Ay udante	11.78	3.53
12.2.2	2.000 Ud	Placa señaliz.plástico.297x 210	10.04	20.08
12.3.1	0.450 Hr	Ay udante	11.78	5.30
12.3.2	3.000 Ud	Pla.salida emer.297x 148	8.20	24.60
12.4.1	3.000 h.	Oficial 1ª electricista	16.65	49.95
12.4.2	3.000 h.	Ay udante electricista	13.07	39.21
12.4.3	4.000 ud	Puls. de alarma de fuego	11.46	45.84
12.5.1	6.600 h.	Oficial 1ª electricista	16.65	109.89
12.5.2	11.000 ud	Bl.Aut.Emerg.Daislux Nov a N1	31.25	343.75

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
12.5.3	11.000 ud	Pequeño material	0.97	10.67
			Grupo 12.....	780.28
13.2.1.1	149.694 h.	Oficial primera	16.76	2,508.87
13.2.2	1,154.400 ud	Bloque horm.blanco liso 40x 20x 10	0.74	854.26
13.2.3	1.332 m3	Mortero cem. blanco BL-II 42,5R M-10/BL	86.64	115.40
13.2.5	133.200 kg	Acero corrugado B 400 S 6 mm	0.69	91.91
13.3.1	77.700 Hr	Oficial cerrajería	12.92	1,003.88
13.3.2	77.700 Hr	Ay udante cerrajería	12.08	938.62
13.3.3	64.750 MI	Tubo metálico cuad. 60x 60x 1,5	5.32	344.47
13.3.4	777.000 MI	Tubo metálico cuad. 25x 25x 1,5	0.82	637.14
13.3.5	259.000 M2	Malla electrosoldada 100/50/4	4.06	1,051.54
13.4.1	2.000 h.	Oficial 1ª cerrajero	16.40	32.80
13.4.2	2.000 h.	Ay udante cerrajero	15.43	30.86
13.4.3	1.000 ud	P.corred. c/carril tubo 30x 30 Galv . 15,0 x 2,35 m	3,243.00	3,243.00
13.5.1	0.500 h.	Oficial 1ª cerrajero	16.40	8.20
13.5.2	0.500 h.	Ay udante cerrajero	15.43	7.72
13.5.3	1.000 ud	P.ent.segur.lac.v erde 96x 210 cm	310.00	310.00
			Grupo 13.....	11,178.66
14.1.1	0.510 h.	Peón ordinario	7.18	3.66
14.1.1.2	85.611 h.	Peón ordinario	14.55	1,245.63
14.1.1.3	148.523 m3	Hormigón HA-25/P/20/l central	83.70	12,431.33
14.1.2	6.000 ud	Alq. caseta oficina 5,98x 2,45	114.19	685.14
14.1.2.1	8.487 h.	Oficial 1ª ferralla	16.83	142.84
14.1.2.2	8.487 h.	Ay udante ferralla	15.79	134.01
14.1.2.3	1,194.781 m2	Malla 15x15x6 -2,792 kg/m2	2.02	2,413.46
14.1.3	0.420 ud	Transp.100 km.ent.y rec.1 módulo	478.56	201.00
14.10.1	3.000 ud	Mono de trabajo poliéster-algod.	25.31	75.93
14.11.1	3.000 ud	Impermeable 3/4. Plástico	7.84	23.52
14.12.1	0.999 ud	Par botas de agua de seguridad	22.05	22.03
14.13.1	0.999 ud	Par botas de seguridad	29.79	29.76
14.14.1	3.000 ud	Par guantes uso general serraje	1.82	5.46
14.15.1	0.400 ud	Equipo trabajo v ertical	154.02	61.61
14.16.1	0.500 ud	Depósito-cubo basuras	28.56	14.28
14.17.1	0.100 h.	Peón ordinario	7.18	0.72
14.17.2	1.000 ud	Botiquín de urgencias	26.01	26.01
14.17.3	1.000 ud	Reposición de botiquín	59.16	59.16
14.18.1	1.000 ud	Reposición de botiquín	59.16	59.16
14.19.1	37.500 h.	Peón ordinario	7.18	269.25
14.19.2	825.000 m.	Cinta balizamiento bicolor 8 cm.	0.03	24.75
14.2.1	0.510 h.	Peón ordinario	7.18	3.66
14.2.2	6.000 ud	Alq. caseta pref. aseo 3,55x 2,30	96.16	576.96
14.2.3	0.420 ud	Transp.100 km.ent.y rec.1 módulo	478.56	201.00
14.20.1	0.020 h.	Peón ordinario	7.18	0.14
14.20.2	0.500 ud	Panel completo PVC 700x 1000 mm.	15.00	7.50
14.21.1	6.000 ud	Costo mensual de conservación	126.08	756.48
14.22.1	6.000 ud	Costo mensual limpieza-desinfec.	116.40	698.40
14.3.1	1.000 ud	Acometida prov . fonta.a caseta	94.95	94.95
14.4.1	1.000 ud	Acometida prov . sane.a caseta	458.21	458.21
14.5.1	5.000 h.	Oficial 1ª electricista	13.97	69.85
14.5.2	55.000 m.	Manguera flex . 750 V. 4x 4 mm2.	1.81	99.55
14.8.1	3.000 ud	Casco seguridad atalajes	2.42	7.26
14.9.1	0.999 ud	Gafas protectoras	7.42	7.41
			Grupo 14.....	20,910.08
15.1.1	4.000 ud	Consistencia cono Abrams	5.00	20.00
15.1.2	2.000 ud	Resist. a compresión, serie de 2 probetas	47.00	94.00
15.2.1	2.000 ud	Sección equiv / desviación de masa, aceros	11.00	22.00
15.2.2	2.000 ud	Geometría de corrugas, aceros	11.00	22.00
15.2.3	2.000 ud	Doblado-desdoblado, aceros	11.00	22.00
15.2.4	2.000 ud	Límite elástico / tensión de rotura, aceros	32.00	64.00
15.2.5	2.000 ud	Alargamiento de rotura, aceros	21.00	42.00

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
			Grupo 15.....	286.00
16.1.1	5.000 ud	Entreg. y recog. cont. 8 m3. d<20 km	250.00	1,250.00
			Grupo 16.....	1,250.00
2.1.1	0.750 h.	Oficial segunda	15.60	11.70
2.1.2	4.860 h.	Peón especializado	14.52	70.57
2.1.3	1.000 h.	Compre.port.diesel m.p. 2 m3/min 7 bar	2.12	2.12
2.1.4	1.000 h.	Martillo man.picador neumát.9 kg	0.19	0.19
2.1.7	0.720 m3	Hormigón HM-20/P/40/l central	77.99	56.15
2.10.1	2.850 h.	Oficial primera	16.76	47.77
2.10.2	5.250 h.	Peón especializado	14.66	76.97
2.10.3	0.900 m3	Arena de río 0/6 mm.	16.80	15.12
2.10.4	2.790 m3	Grav a 40/80 mm.	22.00	61.38
2.10.5	15.000 m.	Tub.dren. PVC corr.simple SN2 D=60mm	1.21	18.15
2.10.6	31.950 m2	Fieltro geotex til 125 g/m2	0.78	24.92
2.11.1	4.560 h.	Oficial primera	16.76	76.43
2.11.2	8.400 h.	Peón especializado	14.66	123.14
2.11.3	1.440 m3	Arena de río 0/6 mm.	16.80	24.19
2.11.4	4.632 m3	Grav a 40/80 mm.	22.00	101.90
2.11.5	24.000 m.	Tub.dren. PVC corr.simple SN2 D=90mm	1.49	35.76
2.11.6	51.840 m2	Fieltro geotex til 125 g/m2	0.78	40.44
2.12.1	4.500 h.	Oficial primera	16.76	75.42
2.12.2	4.500 h.	Peón especializado	14.66	65.97
2.12.3	5.875 m3	Arena de río 0/6 mm.	16.80	98.70
2.12.4	25.000 m.	Tub.PVC liso multicapa encolado D=110	3.64	91.00
2.13.1	4.000 h.	Oficial primera	16.76	67.04
2.13.2	4.000 h.	Peón especializado	14.66	58.64
2.13.3	4.740 m3	Arena de río 0/6 mm.	16.80	79.63
2.13.4	20.000 m.	Tub.PVC liso multicapa encolado D=125	4.20	84.00
2.14.1	4.800 h.	Oficial primera	16.76	80.45
2.14.2	4.800 h.	Peón especializado	14.66	70.37
2.14.3	4.880 m3	Arena de río 0/6 mm.	16.80	81.98
2.14.4	6.600 ud	Manguito H-H PVC s/tope j.elást. D=160mm	11.53	76.10
2.14.5	0.080 kg	Lubricante tubos PVC j.elástica	5.63	0.45
2.14.6	20.000 m.	Tub.PVC liso j.elástica SN2 D=160mm	6.03	120.60
2.15.1	9.600 h.	Oficial 1ª	17.34	166.46
2.15.2	9.600 h.	Oficial 2ª	15.79	151.58
2.15.3	40.000 m.	Tub.liso ev acuación D=125	4.83	193.20
2.15.5	133.320 ud	Abraz.metálica tubos125 mm.	1.85	246.64
2.16.1	6.498 h.	Oficial primera	16.76	108.91
2.16.2	11.970 h.	Peón especializado	14.66	175.48
2.16.3	34.200 m.	Tub.dren. Al lacado corr.simple SN2 D=90mm	1.49	50.96
2.17.1	0.520 h.	Oficial primera	16.76	8.72
2.17.2	1.200 h.	Peón especializado	14.66	17.59
2.17.3	1.000 ud	Separador de grasas	320.41	320.41
			Grupo 2.1.....	3,277.20
2.2.1	0.300 h.	Oficial 2ª fontanero calefactor	15.79	4.74
2.2.2	1.500 h.	Oficial primera	16.76	25.14
2.2.3	3.600 h.	Peón especializado	14.66	52.78
2.2.4	0.027 m3	Arena de río 0/6 mm.	14.36	0.39
2.2.5	3.000 ud	Tapa cuadrada PVC 30x 30cm	13.28	39.84
2.2.6	3.000 ud	Arquet.cuadrada PVC 30x 30cm D.max =200	24.57	73.71
			Grupo 2.2.....	196.59
2.3.1	0.100 h.	Oficial 2ª fontanero calefactor	15.79	1.58
2.3.2	0.520 h.	Oficial primera	16.76	8.72
2.3.3	1.200 h.	Peón especializado	14.66	17.59
2.3.4	0.016 m3	Arena de río 0/6 mm.	16.80	0.27
2.3.5	1.000 ud	Tapa cuadrada PVC 55x 55cm	32.87	32.87
2.3.6	1.000 ud	Arquet.cuadrada PVC 55x 55cm D.max =200	48.58	48.58

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
			Grupo 2.3.....	109.61
2.4.1	0.500 h.	Oficial primera	16.76	8.38
2.4.2	1.200 h.	Peón especializado	14.66	17.59
2.4.3	0.100 h.	Oficial 2ª fontanero calefactor	15.79	1.58
2.4.4	0.009 m3	Arena de río 0/6 mm.	16.80	0.15
2.4.5	1.000 ud	Tapa cuadrada PVC 20x 20cm	9.28	9.28
2.4.6	1.000 ud	Tapa p/sifonar arqueta PVC 20x 20cm	2.97	2.97
2.4.7	1.000 ud	Arquet.cuadrada PVC 20x 20cm D.max =200	19.57	19.57
			Grupo 2.4.....	59.52
2.5.1	2.000 h.	Oficial primera	16.76	33.52
2.5.2	4.800 h.	Peón especializado	14.66	70.37
2.5.3	0.400 h.	Oficial 2ª fontanero calefactor	15.79	6.32
2.5.4	0.036 m3	Arena de río 0/6 mm.	16.80	0.60
2.5.5	4.000 ud	Tapa cuadrada PVC 30x 30cm	13.28	53.12
2.5.6	4.000 ud	Tapa p/sifonar arqueta PVC 30x 30cm	4.87	19.48
2.5.7	4.000 ud	Arquet.cuadrada PVC 30x 30cm D.max =200	24.57	98.28
			Grupo 2.5.....	281.69
2.6.1	0.520 h.	Oficial primera	16.76	8.72
2.6.2	1.200 h.	Peón especializado	14.66	17.59
2.6.3	0.100 h.	Oficial 2ª fontanero calefactor	15.79	1.58
2.6.4	0.016 m3	Arena de río 0/6 mm.	16.80	0.27
2.6.5	1.000 ud	Tapa cuadrada PVC 55x 55cm	27.87	27.87
2.6.6	1.000 ud	Tapa p/sifonar arqueta PVC 55x 55cm	7.16	7.16
2.6.7	1.000 ud	Arquet.cuadrada PVC 55x 55cm D.max =200	42.58	42.58
			Grupo 2.6.....	105.77
2.7.1	0.570 h.	Oficial primera	16.76	9.55
2.7.2	1.050 h.	Peón especializado	14.66	15.39
2.7.3	0.180 m3	Arena de río 0/6 mm.	16.80	3.02
2.7.4	0.534 m3	Grav a 40/80 mm.	22.00	11.75
2.7.5	3.000 m.	Tub.dren. PVC corr.simple SN2 D=40mm	0.93	2.79
2.7.6	6.300 m2	Fieltro geotex til 125 g/m2	0.78	4.91
			Grupo 2.7.....	47.42
2.8.1	0.760 h.	Oficial primera	16.76	12.74
2.8.2	1.400 h.	Peón especializado	14.66	20.52
2.8.3	0.240 m3	Arena de río 0/6 mm.	16.80	4.03
2.8.4	0.712 m3	Grav a 40/80 mm.	22.00	15.66
2.8.5	4.000 m.	Tub.dren. PVC corr.simple SN2 D=32mm	0.73	2.92
2.8.6	8.400 m2	Fieltro geotex til 125 g/m2	0.78	6.55
			Grupo 2.8.....	62.43
2.9.1	0.570 h.	Oficial primera	16.76	9.55
2.9.2	1.050 h.	Peón especializado	14.66	15.39
2.9.3	4.078 m3	Arena de río 0/6 mm.	14.36	58.56
2.9.4	0.618 m3	Grav a 40/80 mm.	22.00	13.60
2.9.5	3.000 m.	Tub.dren. PVC corr.simple SN2 D=100mm	2.12	6.36
2.9.6	6.660 m2	Fieltro geotex til 125 g/m2	0.78	5.19
			Grupo 2.9.....	108.65
3.1.1.1	5.904 h.	Aguja eléct.c/conv ertid.gasolina D=79mm.	3.96	23.38
3.1.1.2	5.904 h.	Oficial primera	13.99	82.60
3.1.1.3	5.904 h.	Peón ordinario	12.14	71.67
3.1.1.4	18.860 m3	Hormigón HA-35/P/20/Qc(Cem SR) central	84.94	1,601.97
3.1.2.1	9.184 h.	Oficial 1ª ferralla	14.05	129.04
3.1.2.2	9.184 h.	Ay udante ferralla	13.18	121.05
3.1.2.3	721.600 kg	Acero corrugado B 500 S	0.58	418.53
3.1.2.4	3.936 kg	Alambre atar 1,30 mm.	1.14	4.49
			Grupo 3.1.....	2,452.72
3.2.1	36.000 h.	Peón ordinario	14.55	523.80

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
3.2.2	29.700 m3	Grav a 40/80 mm.	22.00	653.40
			Grupo 3.2.....	1,177.20
3.3.1	9.000 h.	Oficial primera	16.76	150.84
3.3.2	9.000 h.	Ay udante	15.21	136.89
3.3.3	189.000 m2	Aislante térmico poliestireno ex trusionado 40 mm	10.28	1,942.92
			Grupo 3.3.....	2,230.65
3.4.1	32.400 h.	Oficial primera	16.75	542.70
3.4.2	32.400 h.	Ay udante	15.21	492.80
3.4.3	202.500 m2	Lám. Vinitex PVC MP 1 Gris	11.20	2,268.00
3.4.4	900.000 ud	Fijación mecánica	0.16	144.00
3.4.5	225.000 ud	Pequeño material	1.25	281.25
			Grupo 3.4.....	3,728.75
3.5.1	108.000 h.	Oficial primera	16.75	1,809.00
3.5.2	109.650 h.	Peón ordinario	14.55	1,595.41
3.5.3	189.000 m3	Hormigón HM-25/P/20/l central	83.70	15,819.30
			Grupo 3.5.....	19,223.71
4.1.2	0.480 m3	Hormigón HA-35/P/20/l central	91.70	44.02
4.1.3	0.600 h.	Grúa telescópica autoprop. 40 t.	75.00	45.00
4.1.4	10.000 m.	Pilar pref. hgón. 40x 40	73.80	738.00
			Grupo 4.1.....	827.02
4.2.1	2.000 h.	Encargado	17.15	34.30
4.2.2	3.000 h.	Capataz	16.34	49.02
4.2.3	6.300 h.	Oficial primera	16.76	105.59
4.2.4	6.000 h.	Peón especializado	14.66	87.96
4.2.5	2.000 h.	Grúa telescópica autoprop. 50 t.	94.00	188.00
4.2.6	10.000 m.	Viga HA-35 MPa	63.20	632.00
			Grupo 4.2.....	1,096.87
4.3.1	1.200 h.	Encargado	17.15	20.58
4.3.2	1.800 h.	Capataz	16.34	29.41
4.3.3	1.800 h.	Oficial primera	16.76	30.17
4.3.4	3.600 h.	Peón especializado	14.66	52.78
4.3.5	0.900 h.	Grúa telescópica autoprop. 50 t.	94.00	84.60
4.3.6	6.000 m.	Correa l h=20 l>10m	13.50	81.00
			Grupo 4.3.....	298.54
5.1.1	514.688 h.	Oficial primera	9.83	5,059.38
5.1.2	511.328 h.	Ay udante	15.21	7,777.30
5.1.3	227.040 h.	Peón ordinario	7.18	1,630.15
5.1.4	1,345.600 m2	Panel pref.hgón cerramiento gris v t	38.80	52,209.28
5.1.5	403.680 h.	Grúa telescópica s/camión 20 t.	49.50	19,982.16
			Grupo 5.1.....	86,658.27
5.2.1	37.696 h.	Oficial primera	16.76	631.78
5.2.2	37.696 h.	Ay udante	15.21	573.36
5.2.3	228.160 m2	Placa panel sandw ich imitación teja	10.95	2,498.35
5.2.4	396.800 ud	Tornillo galv anizado 6,5x 130 G-O	0.26	103.17
			Grupo 5.2.....	3,806.66
6.1.1	43.120 h.	Oficial primera	16.76	722.69
6.1.10	72.380 m.	Junta estanca al agua 46 mm.	0.45	32.57
6.1.2	43.120 h.	Ay udante	15.21	655.86
6.1.3	323.400 m2	P.y eso cortafuego RF/15	8.15	2,635.71
6.1.4	61.600 kg	Pasta de juntas	1.45	89.32
6.1.5	200.200 m.	Cinta de juntas y eso	0.09	18.02
6.1.6	146.300 m.	Canal 48 mm.	1.48	216.52
6.1.7	358.820 m.	Montante de 46 mm.	1.82	653.05
6.1.8	2,156.000 ud	Tornillo 3,9 x 45	0.02	43.12
6.1.9	1,232.000 ud	Tornillo 3,9 x 25	0.01	12.32

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
6.10.1	22.308 h.	Oficial primera	16.76	373.88
6.10.2	49.231 h.	Ay udante	15.21	748.80
6.11.1	12.870 h.	Oficial solador, alicatador	14.94	192.28
6.11.2	12.870 h.	Ay udante solador, alicatador	14.05	180.82
6.11.3	11.845 h.	Peón ordinario	14.55	172.34
6.11.5	45.045 m2	Bald.gres porcelánico antideslizante 30x 30 cm	12.10	545.04
6.11.6	107.250 ud	Rodapié gres porcel. pulido 9x 30 cm.	1.73	185.54
6.11.7	128.700 kg	Mortero cola Max it Porcelánico	0.52	66.92
6.12.1	29.250 h.	Oficial primera	16.76	490.23
6.12.2	29.250 h.	Peón ordinario	14.55	425.59
6.12.3	128.700 m.	Rodapié antibacteriano	7.47	961.39
Grupo 6.1.....				9,422.03
6.2.1	76.050 h.	Oficial primera	16.76	1,274.60
6.2.10	91.650 m.	Junta estanca al agua 46 mm.	0.45	41.24
6.2.2	140.874 h.	Ay udante	15.21	2,142.69
6.2.3	819.000 m2	Placa y eso laminado normal 13x 1.200 mm.	5.40	4,422.60
6.2.4	175.500 kg	Pasta de juntas	1.45	254.48
6.2.5	614.250 m.	Cinta de juntas y eso	0.09	55.28
6.2.6	185.250 m.	Canal 48 mm.	1.48	274.17
6.2.7	682.500 m.	Montante de 46 mm.	1.82	1,242.15
6.2.8	4,290.000 ud	Tornillo 3,9 x 25	0.01	42.90
6.2.9	8,190.000 ud	Tornillo 3,9 x 35	0.01	81.90
Grupo 6.2.....				9,832.01
6.3.1	7.700 h.	Oficial primera	16.76	129.05
6.3.2	7.700 h.	Ay udante	15.21	117.12
6.3.3	161.700 m2	Aislante térmico poliestireno ex trusionado 40 mm	10.28	1,662.28
Grupo 6.3.....				1,908.45
6.4.1	57.600 h.	Oficial y esero o escay olista	16.40	944.64
6.4.10	57.600 ud	Pieza empalme techo y eso laminado T-47	0.40	23.04
6.4.11	226.800 ud	Horquilla techo y eso laminado T-47	0.66	149.69
6.4.12	95.400 kg	Material de agarre y eso	0.56	53.42
6.4.2	57.600 h.	Ay udante y esero o escay olista	15.57	896.83
6.4.3	189.000 m2	Placa y eso laminado N-13	5.40	1,020.60
6.4.4	84.600 kg	Pasta para juntas y eso	1.56	131.98
6.4.5	340.200 m.	Cinta de juntas y eso	0.09	30.62
6.4.6	126.000 m.	Perfil laminado U 34x 31x 34 mm	1.83	230.58
6.4.7	468.000 m.	Perfil techo continuo y eso laminado T/C-47	1.44	673.92
6.4.8	1,800.000 ud	Tornillo 3,9 x 25	0.01	18.00
6.4.9	900.000 ud	Tornillo MM-9,5 mm y eso laminado	0.03	27.00
Grupo 6.4.....				4,200.32
6.5.1	66.203 h.	Oficial 1ª pintura	16.27	1,077.11
6.5.2	66.203 h.	Ay udante pintura	14.89	985.76
6.5.3	88.270 l.	Imp. epox idica 2 comp. Imprieopx M-10+C	13.24	1,168.69
6.5.4	110.338 kg	P.epox i s/fibra v idr. Montoepox agua+c	18.32	2,021.38
6.5.5	66.203 ud	Pequeño material	0.99	65.54
Grupo 6.5.....				5,318.49
6.6.1	17.229 h.	Oficial 1ª pintura	16.27	280.31
6.6.2	17.229 h.	Ay udante pintura	14.89	256.54
6.6.3	7.538 l.	E. fijadora muy penetrante obra/mad e/int	7.59	57.21
6.6.4	6.461 kg	Masilla ultrafina acabados Plasmont	1.35	8.72
6.6.5	32.304 l.	P. plást. acrílica obra b/col. Tornado Mate	2.31	74.62
6.6.6	21.536 ud	Pequeño material	0.99	21.32
Grupo 6.6.....				698.72
6.7.1	15.540 h.	Oficial solador, alicatador	16.40	254.86
6.7.2	15.540 h.	Ay udante solador, alicatador	15.43	239.78
6.7.3	40.793 m2	Azulejo porcelánico 30x 30 cm. pulido rectific	17.16	700.00
6.7.4	0.117 t.	M.cola gran formato Ibersec Flex . GR C2 TE S1	520.00	60.61

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
6.7.5	0.078 t.	M.int/ex t.ceram. Ibersec junta fina blanco	250.00	19.43
			Grupo 6.7.....	1,274.67
6.8.1.1	19.675 h.	Oficial primera	16.76	329.74
6.8.1.2	12.944 h.	Peón ordinario	14.55	188.33
6.8.1.3	10.873 m3	Hormigón HM-20/P/20/l central	80.69	877.32
			Grupo 6.8.....	1,395.40
6.9.2	103.550 m2	Granallado	3.59	371.74
6.9.3	20.710 kg	Imp. Tecma Primer AT	10.82	224.08
6.9.4	559.170 kg	Mortero Tecma Paint autoniv .	4.58	2,561.00
			Grupo 6.9.....	3,156.83
7.1.1	2.000 h.	Oficial 1ª cerrajero	16.40	32.80
7.1.2	2.000 h.	Ay udante cerrajero	15.43	30.86
7.1.3	1.000 ud	P.abatible. 2h. AL.LB. 1,70 x 2,20 m	1,500.00	1,500.00
			Grupo 7.1.....	1,563.66
7.2.1	1.400 h.	Oficial 1ª cerrajero	16.40	22.96
7.2.2	1.400 h.	Ay udante cerrajero	15.43	21.60
7.2.3	7.000 ud	P.paso 82x 203 chapa lisa galv .	71.02	497.14
			Grupo 7.2.....	541.70
7.3.1	0.500 h.	Oficial 1ª cerrajero	16.40	8.20
7.3.2	0.500 h.	Ay udante cerrajero	15.43	7.72
7.3.3	1.000 ud	P.entrada acero inox .	280.90	280.90
			Grupo 7.3.....	296.82
7.4.1	0.500 h.	Oficial 1ª cerrajero	16.40	8.20
7.4.2	0.500 h.	Ay udante cerrajero	15.43	7.72
7.4.5	1.000 ud	Puerta frigorífica	111.73	111.73
			Grupo 7.4.....	127.65
7.5.1	1.000 h.	Oficial 1ª cerrajero	16.40	16.40
7.5.2	1.000 h.	Ay udante cerrajero	15.43	15.43
7.5.4	2.000 ud	P.frigorífica	106.14	212.28
			Grupo 7.5.....	244.11
7.6.1	2.300 h.	Oficial 1ª carpintero	17.23	39.63
7.6.2	2.300 h.	Ay udante carpintero	15.57	35.81
7.6.3	1.000 ud	P.ent.acoraz.(EA) lisa pino melix /mukali	300.00	300.00
7.6.4	5.500 m.	Tapajunt. DM MR pino melix 90x 16	2.52	13.86
7.6.5	5.500 m.	Rinconera agl.rech.pino 3x 3cm	1.38	7.59
			Grupo 7.6.....	396.89
7.7.1	1.160 h.	Oficial 1ª cerrajero	16.40	19.02
7.7.2	4.000 ud	Puerta trespa baños	62.00	248.00
7.7.3	0.780 h.	Ay udante cerrajero	15.43	12.04
			Grupo 7.7.....	279.06
7.8.1	1.235 h.	Oficial 1ª cerrajero	16.40	20.25
7.8.2	2.535 h.	Ay udante cerrajero	15.43	39.12
7.8.3	13.000 ud	Ventana fija aluminio	52.00	676.00
			Grupo 7.8.....	735.37
8.1.1	1.500 h.	Oficial 1ª electricista	16.65	24.98
8.1.2	1.500 h.	Ay udante electricista	15.57	23.36
8.1.3	15.000 m.	Conduc cobre desnudo 35 mm2	2.00	30.00
8.1.4	15.000 ud	Pequeño material	1.25	18.75
8.10.1	1.000 h.	Oficial 1ª electricista	13.97	13.97
8.10.2	1.000 h.	Ay udante electricista	13.07	13.07
8.10.3	1.000 ud	Arm. puerta 500x 400x 150	93.77	93.77
8.10.4	1.000 ud	Arm. puerta 1000x 800x 250	257.97	257.97
8.10.5	1.000 ud	Int. Mag. IV, 32 A	74.32	74.32
8.10.6	2.000 ud	Int. Mag IV 16 A	194.68	389.36

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
8.10.7	1.000 ud	Int. Mag. II, 30 A	77.49	77.49
8.10.8	5.000 ud	Int. Mag. II, 16 A	11.51	57.55
8.10.9	9.000 ud	Cableado de módulos	14.88	133.92
8.11.1	1.000 h.	Oficial 1ª electricista	13.97	13.97
8.11.2	1.000 h.	Ay udante electricista	13.07	13.07
8.11.3	1.000 ud	Arm. puerta 1000x 800x 250	257.97	257.97
8.11.4	1.000 ud	Arm. puerta 500x 400x 150	93.77	93.77
8.11.5	2.000 ud	Int. Mag. II, 10 A	11.51	23.02
8.11.6	2.000 ud	Int. Mag II,20A	220.33	440.66
8.11.7	3.000 ud	Int.aut.di II 25 A 30 mA	37.99	113.97
8.11.8	3.000 ud	Cableado de módulos	14.88	44.64
8.12.1	1.000 h.	Oficial 1ª electricista	13.97	13.97
8.12.2	1.000 h.	Ay udante electricista	13.07	13.07
8.12.3	1.000 ud	Arm. puerta 500x 400x 150	93.77	93.77
8.12.4	1.000 ud	Arm. puerta 1000x 800x 250	257.97	257.97
8.12.5	2.000 ud	Int. Mag IV 16 A	194.68	389.36
8.12.6	1.000 ud	Int. Mag. II, 16 A	11.51	11.51
8.12.7	2.000 ud	Cableado de módulos	14.88	29.76
8.13.1	12.795 h.	Oficial 1ª electricista	13.97	178.75
8.13.2	12.795 h.	Oficial 2ª electricista	13.07	167.23
8.13.3	85.300 m.	C.aisl.I.halóg. RZ1-k(AS) 0,6/1kV 3x 2,5mm2 Cu	1.75	149.28
8.13.4	255.900 ud	Gra.con cla.de ace.tem. cable v arias medidas	0.13	33.27
8.13.5	85.300 ud	Pequeño material	0.97	82.74
8.14.1	0.018 h.	Oficial 1ª electricista	13.97	0.25
8.14.2	0.018 h.	Oficial 2ª electricista	13.07	0.24
8.14.3	1.200 m.	C.aisl.I.halóg.RZ1-k 0,6/1kV 4x 10mm2 Cu	3.24	3.89
8.14.4	0.150 ud	Pequeño material	0.97	0.15
8.15.1	2.100 h.	Oficial 1ª electricista	13.97	29.34
8.15.2	2.100 h.	Oficial 2ª electricista	13.07	27.45
8.15.3	35.000 m.	C.aisl.I.halóg. 4x 2,5+TTx 2,5 mm2 Cu	1.75	61.25
8.15.4	17.500 ud	Pequeño material	0.97	16.98
8.16.1	11.250 h.	Oficial 1ª electricista	13.97	157.16
8.16.2	11.250 h.	Oficial 2ª electricista	13.07	147.04
8.16.3	75.000 m.	C.aisl.I.halóg. 2x 1,5+TT x 1,5mm2 Cu	1.07	80.25
8.16.4	225.000 ud	Gra.con cla.de ace.tem. cable v arias medidas	0.13	29.25
8.16.5	75.000 ud	Pequeño material	0.97	72.75
8.17.1	3.750 h.	Oficial 1ª electricista	13.97	52.39
8.17.2	3.750 h.	Oficial 2ª electricista	13.07	49.01
8.17.3	25.000 m.	C.aisl.I.halóg.2x 2,5+TTx 2,5 mm2 Cu HO7V-K	1.75	43.75
8.17.4	75.000 ud	Gra.con cla.de ace.tem. cable v arias medidas	0.13	9.75
8.17.5	25.000 ud	Pequeño material	0.97	24.25
8.18.1	2.250 h.	Oficial 1ª electricista	13.97	31.43
8.18.2	2.250 h.	Oficial 2ª electricista	13.07	29.41
8.18.3	15.000 m.	C.aisl.I.halóg 4x 6+TTx 6mm2 Cu ES07Z1- K(AS)	2.76	41.40
8.18.4	45.000 ud	Gra.con cla.de ace.tem. cable v arias medidas	0.13	5.85
8.18.5	15.000 ud	Pequeño material	0.97	14.55
8.19.1	0.600 h.	Oficial 1ª electricista	13.97	8.38
8.19.2	0.600 h.	Oficial 2ª electricista	13.07	7.84
8.19.3	10.000 m.	C.aisl.I.halóg.4x 6+TTx 6mm2 Cu ES07Z1- K(AS)	1.88	18.80
8.19.4	5.000 ud	Pequeño material	0.97	4.85
Grupo 8.1.....				4,597.88
8.2.1	2.500 h.	Oficial 1ª electricista	16.65	41.63
8.2.2	2.500 h.	Oficial 2ª electricista	15.57	38.93
8.2.3	15.000 m.	Cond.Vulpren HEPRZ1 Al 12/20 kV 1x 50 H16	8.00	120.00
8.2.4	5.000 m.	Cond.Vulpren HEPRZ1 Al 12/20 kV 1x 25 H16	7.89	39.45
8.2.7	5.000 m.	Cinta señalizadora	0.15	0.75
8.2.8	5.000 m.	Placa cubrecables	1.75	8.75
8.2.9	5.000 ud	Pequeño material	1.25	6.25
8.20.1	9.250 h.	Oficial 1ª electricista	13.97	129.22
8.20.2	9.250 h.	Ay udante electricista	13.07	120.90
8.20.3	296.000 m.	Tube PVC corrugado M 20/gp5	0.14	41.44

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
8.20.4	592.000 m.	C.a.l.halóg.ESO7Z1-k(AS) H07V 2,5mm2 Cu	0.58	343.36
8.20.5	37.000 ud	Caja mecan. empotrar enlazable	0.24	8.88
8.20.6	37.000 ud	Interruptor unipolar Simón serie 31	5.66	209.42
8.20.7	37.000 ud	Marco de urea 1 elemento Simón Serie 31	1.54	56.98
8.20.8	37.000 ud	Pequeño material	0.97	35.89
8.21.1	10.850 h.	Oficial 1ª electricista	13.97	151.57
8.21.2	10.850 h.	Ay udante electricista	13.07	141.81
8.21.3	186.000 m.	Tubo PVC corrugado M 20/gp5	0.14	26.04
8.21.4	496.000 m.	C.a.l.halóg.ESO7Z1-k(AS) H07V 2,5mm2 Cu	0.58	287.68
8.21.5	31.000 ud	Caja mecan. empotrar enlazable	0.24	7.44
8.21.6	31.000 ud	Base e. bipolar con TTL Simón serie 31	4.94	153.14
8.21.7	31.000 ud	Marco de urea 1 elemento Simón Serie 31	1.54	47.74
8.21.8	31.000 ud	Pequeño material	0.97	30.07
8.22.1	14.800 h.	Oficial 1ª electricista	16.65	246.42
8.22.2	14.800 h.	Ay udante electricista	15.57	230.44
8.22.3	37.000 ud	Lum.empotrar 600x 600 mm	62.27	2,303.99
8.22.4	74.000 ud	Tubo LED	1.99	147.26
8.22.5	37.000 ud	Pequeño material	1.25	46.25
Grupo 8.2.....				5,021.69
8.3.1	0.500 h.	Oficial 1ª electricista	16.65	8.33
8.3.2	0.500 h.	Ay udante electricista	15.57	7.79
8.3.3	1.000 ud	Caja protec. 80A(III+N)+fusible	69.40	69.40
8.3.4	1.000 ud	Pequeño material	1.25	1.25
Grupo 8.3.....				86.76
8.4.1	5.000 h.	Oficial 1ª electricista	16.65	83.25
8.4.2	5.000 h.	Oficial 2ª electricista	15.57	77.85
8.4.3	40.000 m.	C.aisl.l.halóg.RZ1-k 0,6/1kV 1x 10mm2 Cu	3.08	123.20
8.4.5	10.000 m.	Tubo PVC ríg. der.ind. M 63/gp5	1.08	10.80
8.4.6	10.000 ud	Pequeño material	1.25	12.50
Grupo 8.4.....				307.60
8.5.1	0.500 h.	Oficial 1ª electricista	16.65	8.33
8.5.2	1.000 ud	Módul.conta.trifas.(unifa)	187.94	187.94
8.5.3	1.000 ud	Pequeño material	1.25	1.25
Grupo 8.5.....				197.52
8.6.1	0.450 Hr	Oficial primera electricista	12.61	5.67
8.6.2	0.450 Hr	Ay udante electricista	10.09	4.54
8.6.3	1.000 Ud	Módulo salida (bornas)	68.41	68.41
Grupo 8.6.....				78.63
8.7.1	0.450 Hr	Oficial primera electricista	12.61	5.67
8.7.2	0.450 Hr	Ay udante electricista	10.09	4.54
8.7.3	1.000 Ud	Módulo interruptor 160A(III+N)	130.53	130.53
Grupo 8.7.....				140.75
8.8.1	0.100 Hr	Oficial primera electricista	12.61	1.26
8.8.2	0.100 Hr	Ay udante electricista	10.09	1.01
8.8.3	1.000 Ud	Caja precintable ICP (2p)	5.69	5.69
Grupo 8.8.....				7.96
8.9.1	1.000 h.	Oficial 1ª electricista	13.97	13.97
8.9.10	1.000 ud	Int. Mag. IV, 32 A	74.32	74.32
8.9.11	2.000 ud	Int. Mag. II, 10 A	11.51	23.02
8.9.12	6.000 ud	Cableado de módulos	14.88	89.28
8.9.2	1.000 h.	Ay udante electricista	13.07	13.07
8.9.3	1.000 ud	Arm. puerta 1000x 800x 250	257.97	257.97
8.9.4	1.000 ud	Arm. puerta 500x 400x 150	93.77	93.77
8.9.5	2.000 ud	Int. Mag II,20A	220.33	440.66
8.9.6	1.000 ud	Int.aut.di. IV 40 A 30 mA	375.93	375.93
8.9.7	1.000 ud	Int. Mag IV 40A	194.68	194.68
8.9.8	3.000 ud	Int.aut.di IV 25 A 30 mA	37.99	113.97

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
8.9.9	2.000 ud	Int. Mag. IV, 16	77.49	154.98
			Grupo 8.9.....	1,845.62
9	0.300 h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	17.34	5.20
			Grupo 9	5.20
9.1.1	1.600 h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	17.34	27.74
9.1.2	1.600 h.	Oficial 2ª fontanero calefactor	15.79	25.26
9.1.3	1.000 ud	Collarin toma PP 32 mm.	1.62	1.62
9.1.4	1.000 ud	Codo latón 90º 25 mm-3/4"	4.48	4.48
9.1.5	1.000 ud	Válv ula esfera latón roscar 3/4"	8.16	8.16
9.1.6	8.500 m.	Tubo polietileno ad PE100 (PN-16) 25mm	0.63	5.36
9.1.7	1.000 ud	Enlace recto polietileno 25 mm. (PP)	1.83	1.83
9.10.1	4.400 h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	17.34	76.30
9.10.2	4.000 ud	Lav .81x 58cm.c/ped.bla. Verónica	187.30	749.20
9.10.3	4.000 ud	Grif.monomando lav abo blanco s.m.	73.90	295.60
9.10.4	4.000 ud	Válv ula p/lav abo-bidé de 32 mm. c/cadena	3.08	12.32
9.10.5	8.000 ud	Válv ula de escuadra de 1/2" a 1/2"	3.56	28.48
9.11.1	2.600 h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	17.34	45.08
9.11.2	2.000 ud	Inod.t.bajo c/tapa-mec.b.Verónica	372.50	745.00
9.11.3	2.000 ud	Válv ula de escuadra de 1/2" a 1/2"	3.56	7.12
9.11.4	2.000 ud	Latiguillo flex .20cm.1/2"a 1/2"	1.77	3.54
9.12.1	1.600 h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	17.34	27.74
9.12.2	2.000 ud	P. ducha 80x 80 color Odeón	146.05	292.10
9.12.3	2.000 ud	Monomando ducha cromo mod. Clip	56.85	113.70
9.12.4	2.000 ud	Válv ula desagüe ducha D60	10.20	20.40
9.13.1	1.500 h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	17.34	26.01
9.13.2	1.000 ud	Fregadero 90x 48cm.2 senos red.	151.00	151.00
9.13.3	1.000 ud	Grif.mezcl.repisa fregadero cromo s.m.	64.50	64.50
9.13.4	2.000 ud	Válv ula para fregadero de 40 mm.	2.38	4.76
9.13.5	2.000 ud	Válv ula de escuadra de 1/2" a 1/2"	3.56	7.12
9.13.6	1.000 ud	Desagüe doble c/sif.botella 40mm	7.07	7.07
9.14.1	2.000 h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	17.34	34.68
9.14.2	1.000 ud	Lav . a.inox . D=380 mm. c/puls. temp.	425.00	425.00
9.14.3	1.000 ud	Válv ula p/lav abo-bidé de 32 mm. c/cadena	3.08	3.08
9.14.4	1.000 ud	Válv ula de escuadra de 1/2" a 1/2"	3.56	3.56
9.15.1	3.000 h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	17.34	52.02
9.15.2	2.000 ud	Grifo	153.05	306.10
9.15.3	8.000 ud	Válv ula de escuadra de 1/2" a 1/2"	3.56	28.48
			Grupo 9.1.....	3,604.42
9.2.1	2.000 h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	17.34	34.68
9.2.10	1.000 ud	Reducción latón 1 1/2"-1/2"	3.32	3.32
9.2.11	2.000 ud	Anclaje contador p/arm.	2.92	5.84
9.2.12	1.000 ud	Verificación contador 1 1/4" 30 mm.	3.79	3.79
9.2.2	2.000 h.	Oficial 2ª fontanero calefactor	15.79	31.58
9.2.3	1.000 ud	Armario poliest. 517x 535 mm.	79.20	79.20
9.2.4	1.000 ud	Contador agua fría 1 1/4"(30 mm.) clase B	27.00	27.00
9.2.5	2.000 ud	Codo latón 90º 40 mm-1 1/4"	10.71	21.42
9.2.6	1.000 ud	Te latón 40 mm. 1 1/4"	16.82	16.82
9.2.7	2.000 ud	Válv ula esfera latón roscar 1 1/4"	18.76	37.52
9.2.8	1.000 ud	Grifo de prueba DN-20	7.97	7.97
9.2.9	1.000 ud	Válv .retención latón rosc.1 1/4"	10.79	10.79
			Grupo 9.2.....	279.93
9.3.1	1.200 h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	17.34	20.81
9.3.2	1.200 h.	Oficial 2ª fontanero calefactor	15.79	18.95
9.3.3	11.500 m.	Tubo polietileno ad PE100(PN-10) 32mm	0.83	9.55
9.3.4	5.000 ud	Codo latón 90º 40 mm-1 1/4"	10.71	53.55
9.3.5	2.500 ud	Enlace mix to latón macho 40mm.-1 1/4"	8.65	21.63
			Grupo 9.3.....	124.48
9.4.1	1.500 h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	17.34	26.01

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
9.4.2	3.000 ud	Válv ula esfera PVC PN-10 roscar 1 1/4"	7.33	21.99
Grupo 9.4.....				48.00
9.5.1	6.300 h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	17.34	109.24
9.5.2	45.000 m.	Tubo PVC pres.j.peg. 32mm. PN16	1.20	54.00
9.5.3	13.500 ud	Codo H-H 90° PVC presión 32 mm	0.92	12.42
9.5.4	4.500 ud	Manguito H-H PVC presión 32 mm	0.96	4.32
Grupo 9.5.....				179.98
9.6.1.1	1.440 h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	17.34	24.97
9.6.1.2	8.800 m.	Tubo cobre rígido 13/15 mm.	3.68	32.38
9.6.1.3	4.000 ud	Codo 90° HH cobre 15 mm.	0.47	1.88
9.6.1.4	8.000 m.	Tubo PVC corrug.forrado M 25/gp7	0.27	2.16
9.6.2.1	0.360 h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	17.34	6.24
9.6.2.2	2.200 m.	Tubo cobre rígido 16/18 mm.	4.60	10.12
9.6.2.3	1.000 ud	Codo 90° HH cobre 18 mm.	0.62	0.62
9.6.2.4	2.000 m.	Tubo PVC corrug.forrado M 32/gp7	0.43	0.86
9.6.3.1	0.400 h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	17.34	6.94
9.6.3.2	2.000 ud	Llav e paso empot.mand.redon.22mm	8.95	17.90
9.6.4.1	0.150 h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	17.34	2.60
9.6.4.2	1.650 m.	Tubo PVC ev ac.serie B j.peg.32mm	1.17	1.93
9.6.4.3	0.450 ud	Codo M-H 87° PVC ev ac. j.peg. 32 mm.	0.70	0.32
9.6.4.4	0.150 ud	Manguito H-H PVC ev ac. j.peg. 32 mm.	0.66	0.10
9.6.5.2	1.000 ud	Sifón botella PVC sal.horiz.32mm 1 1/4"	2.68	2.68
9.6.5.3	0.300 m.	Tubo PVC ev ac.serie B j.peg.32mm	1.17	0.35
9.6.5.4	2.000 ud	Manguito H-H PVC ev ac. j.peg. 32 mm.	0.66	1.32
Grupo 9.6.....				113.37
9.7.1.1	2.880 h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	17.34	49.94
9.7.1.2	17.600 m.	Tubo cobre rígido 13/15 mm.	3.68	64.77
9.7.1.3	8.000 ud	Codo 90° HH cobre 15 mm.	0.47	3.76
9.7.1.4	16.000 m.	Tubo PVC corrug.forrado M 25/gp7	0.27	4.32
9.7.2.1	0.720 h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	17.34	12.48
9.7.2.2	4.400 m.	Tubo cobre rígido 16/18 mm.	4.60	20.24
9.7.2.3	2.000 ud	Codo 90° HH cobre 18 mm.	0.62	1.24
9.7.2.4	4.000 m.	Tubo PVC corrug.forrado M 32/gp7	0.43	1.72
9.7.3.1	0.800 h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	17.34	13.87
9.7.3.2	4.000 ud	Llav e paso empot.mand.redon.22mm	8.95	35.80
9.7.4.1	0.300 h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	17.34	5.20
9.7.4.2	3.300 m.	Tubo PVC ev ac.serie B j.peg.32mm	1.17	3.86
9.7.4.3	0.900 ud	Codo M-H 87° PVC ev ac. j.peg. 32 mm.	0.70	0.63
9.7.4.4	0.300 ud	Manguito H-H PVC ev ac. j.peg. 32 mm.	0.66	0.20
Grupo 9.7.....				218.04
9.8.1.1	4.320 h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	17.34	74.91
9.8.1.2	26.400 m.	Tubo cobre rígido 13/15 mm.	3.68	97.15
9.8.1.3	12.000 ud	Codo 90° HH cobre 15 mm.	0.47	5.64
9.8.1.4	24.000 m.	Tubo PVC corrug.forrado M 25/gp7	0.27	6.48
9.8.2.1	0.800 h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	17.34	13.87
9.8.2.2	4.000 ud	Llav e paso empot.mand.redon.22mm	8.95	35.80
9.8.3.1	0.680 h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	17.34	11.79
9.8.3.2	7.480 m.	Tubo PVC ev ac.serie B j.peg.32mm	1.17	8.75
9.8.3.3	2.040 ud	Codo M-H 87° PVC ev ac. j.peg. 32 mm.	0.70	1.43
9.8.3.4	0.680 ud	Manguito H-H PVC ev ac. j.peg. 32 mm.	0.66	0.45
9.8.4.1	1.000 h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	17.34	17.34
9.8.4.2	2.000 ud	Bote sifóni.aéreo t/inox .5 tomas	14.96	29.92
9.8.4.3	3.000 m.	Tubo PVC ev ac.serie B j.peg.50mm	0.90	2.70
9.8.4.4	2.000 ud	Codo M-H 87° PVC ev ac. j.peg. 50 mm.	1.25	2.50
9.8.4.5	2.000 ud	Manguito H-H PVC ev ac. j.peg. 50 mm.	1.12	2.24
9.8.5.1	1.200 h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	17.34	20.81
9.8.5.2	10.000 m.	Tubo PVC ev ac.serie B j.peg.125mm	5.32	53.20
9.8.5.3	4.000 ud	Codo M-H 87° PVC ev ac. j.peg. 125mm.	4.08	16.32
9.8.5.4	2.400 ud	Injerto M-H 45° PVC ev ac. j.peg. 125mm.	7.35	17.64

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
9.8.5.5	6.000 ud	Collarín bajante PVC D=125mm. c/cierre	2.10	12.60
9.8.6	2.000 ud	Conexión PVC inodoro D=110mm c/j.labiada	4.45	8.90
			Grupo 9.8.....	440.44
M03HH020	1.253 h.	Hormigonera 200 l. gasolina	2.07	2.59
M03HH030	0.488 h.	Hormigonera 300 l. gasolina	2.88	1.41
			Grupo M03.....	4.00
M05RN020	0.016 h.	Retrocargadora neumáticos 75 CV	36.08	0.58
			Grupo M05.....	0.58
O01OA050	3.300 h.	Ayudante	15.21	50.19
			Grupo O01.....	50.19
P01AA030	0.548 t.	Arena de río 0/6 mm.	11.50	6.30
P01AG020	1.147 t.	Garbancillo 4/20 mm.	12.96	14.87
P01CC020	1.268 t.	Cemento CEM II/B-P 32,5 N sacos	86.01	109.03
P01CC120	0.021 t.	Cemento blanco BL 22,5 X sacos	162.07	3.48
P01DW050	1.001 m3	Agua obra	0.95	0.95
			Grupo P01.....	134.62
P02TH150	8.000 m.	Tubo HM E-C junta goma 20 cm.	1.46	11.68
			Grupo P02.....	11.68
P12LV040	3.000 m.	Premarco p/v ent.puerta poliur. Went	5.56	16.68
			Grupo P12.....	16.68
U02LA201	0.518 Hr	Hormigonera 250 l.	1.27	0.66
			Grupo U02.....	0.66
U04AA001	1.334 M3	Arena de río (0-5mm)	16.83	22.45
U04CA001	0.453 Tm	Cemento CEM II/B-P 32,5 R Granel	110.60	50.13
U04PY001	0.337 M3	Agua	1.44	0.48
			Grupo U04.....	73.06

Resumen

Mano de obra	49,016.84
Materiales	160,994.22
Maquinaria.....	22,574.40
Otros.....	3,272.44
TOTAL	235,879.13

PRECIOS AUXILIARES

CÓDIGO	CANTIDAD UD RESUMEN		PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
11.5.1	h. Cuadrilla A				
11.4.1.1	1.000 h.	Oficial primera	16.76	16.76	
6.10.2	1.000 h.	Ay udante	15.21	15.21	
11.4.1.2	0.500 h.	Peón ordinario	14.55	7.28	

TOTAL PARTIDA..... 39.25

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y NUEVE EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS

13.2.1	h. Cuadrilla H				
13.2.1.1	1.000 h.	Oficial primera	16.76	16.76	
6.2.2	1.000 h.	Ayudante	15.21	15.21	

TOTAL PARTIDA..... 31.97

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y UN EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS

13.2.4	m3 HORM. DOSIF. 330 kg /CEMENTO Tmáx.20				
		Hormigón de dosificación 330kg con cemento CEM II/B-P 32,5N, arena de río y árido rodado Tmáx. 20 mm., con hormigonera de 300 l., para vibrar y consistencia plástica.			
14.1.1.2	0.834 h.	Peón ordinario	14.55	12.13	
P01CC020	0.340 t.	Cemento CEM II/B-P 32,5 N sacos	86.01	29.24	
P01AA030	0.617 t.	Arena de río 0/6 mm.	11.50	7.10	
P01AG020	1.292 t.	Garbancillo 4/20 mm.	12.96	16.74	
P01DW050	0.180 m3	Agua obra	0.95	0.17	
M03HH030	0.550 h.	Hormigonera 300 l. gasolina	2.88	1.58	

TOTAL PARTIDA..... 66.96

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y SEIS EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS

13.3.6	M3 MORTERO CEMENTO 1/4 M-80				
		M3. Mortero de cemento CEM II/A-P 32,5 R y arena de río de dosificación 1/4 M-80 confeccionado con hormigonera de 250 l.			
12.1.1	2.160 Hr	Peón ordinario	13.65	29.48	
U04CA001	0.350 Tm	Cemento CEM II/B-P 32,5 R Granel	110.60	38.71	
U04AA001	1.030 M3	Arena de río (0-5mm)	16.83	17.33	
U04PY001	0.260 M3	Agua	1.44	0.37	
A03LA005	0.400 Hr	HORMIGONERA ELÉCTRICA 250 L.	1.86	0.74	

TOTAL PARTIDA..... 86.63

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y SEIS EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS

4.1.1	h. Cuadrilla A				
4.2.3	1.000 h.	Oficial primera	16.76	16.76	
O01OA050	1.000 h.	Ay udante	15.21	15.21	
3.5.2	0.500 h.	Peón ordinario	14.55	7.28	

TOTAL PARTIDA..... 39.25

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y NUEVE EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS

6.10.3	m3 MORTERO CEMENTO M-15				
		Mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río de tipo M-15 para uso corriente (G), con resistencia a compresión a 28 días de 20 N/mm ² , confeccionado con hormigonera de 200 l., s/RC-03 y UNE-EN-998-1:2004.			
6.11.3	1.700 h.	Peón ordinario	14.55	24.74	
P01CC020	0.410 t.	Cemento CEM II/B-P 32,5 N sacos	86.01	35.26	
2.9.3	0.955 m3	Arena de río 0/6 mm.	14.36	13.71	
P01DW050	0.260 m3	Agua obra	0.95	0.25	
M03HH020	0.400 h.	Hormigonera 200 l. gasolina	2.07	0.83	

TOTAL PARTIDA..... 74.79

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y CUATRO EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD RESUMEN		PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
6.11.8	m3 LECHADA CEM. BLANCO BL 22,5 X				
		Lechada de cemento blanco BL 22,5 X amasado a mano, s/RC-03.			
6.11.3	2.000 h.	Peón ordinario	14.55	29.10	
P01CC120	0.500 t.	Cemento blanco BL 22,5 X sacos	162.07	81.04	
P01DW050	0.900 m3	Agua obra	0.95	0.86	
TOTAL PARTIDA.....					111.00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO ONCE EUROS

6.9.1	h. Cuadrilla A				
6.8.1.1	1.000 h.	Oficial primera	16.76	16.76	
6.10.2	1.000 h.	Ay udante	15.21	15.21	
6.8.1.2	0.500 h.	Peón ordinario	14.55	7.28	
TOTAL PARTIDA.....					39.25

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y NUEVE EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS

A02A080	m3 MORTERO CEMENTO M-5				
		Mortero de cemento CEM II/B-P 32,5N y arena de río de tipo M-5 para uso corriente (G), con resistencia a compresión a 28 días de 5,0 N/mm ² , confeccionado con hormigonera de 200 l., s/RC-03 y UNE-EN-998-1:2004.			
6.11.3	1.700 h.	Peón ordinario	14.55	24.74	
P01CC020	0.270 t.	Cemento CEM II/B-P 32,5 N sacos	86.01	23.22	
2.9.3	1.090 m3	Arena de río 0/6 mm.	14.36	15.65	
P01DW050	0.255 m3	Agua obra	0.95	0.24	
M03HH020	0.400 h.	Hormigonera 200 l. gasolina	2.07	0.83	
TOTAL PARTIDA.....					64.68

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y CUATRO EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS

A03LA005	Hr HORMIGONERA ELÉCTRICA 250 L.				
		Hr. Hormigonera eléctrica de 250 Lts con un motor eléctrico de 3CV, con bastidor y cabina de acero, pala mezcladoras, adecuadas para asegurar una mezcla rápida y homogénea, mecanismos protegidos herméticamente, con un peso en vacío de 290Kg y un rendimiento aproximado de 3,4m ³ .			
U02LA201	1.000 Hr	Hormigonera 250 l.	1.27	1.27	
U%10	10.000 %	Amortización y otros gastos	1.30	0.13	
U02SW005	3.500 Ud	Kilowatio	0.13	0.46	
TOTAL PARTIDA.....					1.86

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EURO con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS

RESUMEN DE PRESUPUESTO

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
CAPÍTULO 1	MOVIMIENTO DE TIERRAS.....	1,164.38	0.49
CAPÍTULO 2	RED DE SANEAMIENTO.....	4,426.82	1.88
CAPÍTULO 3	CIMENTACIÓN Y SOLERA.....	28,793.01	12.21
CAPÍTULO 4	ESTRUCTURA.....	2,296.66	0.97
CAPÍTULO 5	CUBIERTA Y CERRAMIENTO LATERAL.....	90,260.11	38.27
CAPÍTULO 6	ALBAÑILERÍA.....	36,154.01	15.33
CAPÍTULO 7	CARPINTERÍA.....	4,202.04	1.78
CAPÍTULO 8	INSTALACIÓN ELÉCTRICA.....	12,681.88	5.38
CAPÍTULO 9	INSTALACIÓN DE FONTANERÍA.....	5,014.61	2.13
CAPÍTULO 10	INSTALACIÓN DE CALEFACCIÓN.....	6,390.73	2.71
CAPÍTULO 11	CÁMARA FRIGORÍFICA.....	9,391.40	3.98
CAPÍTULO 12	PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS.....	742.12	0.31
CAPÍTULO 13	URBANIZACIÓN DE LA PARCELA.....	27,712.63	11.75
CAPÍTULO 14	SEGURIDAD Y SALUD.....	5,089.39	2.16
CAPÍTULO 15	CONTROL DE CALIDAD.....	286.00	0.12
CAPÍTULO 16	GESTIÓN RCDs.....	1,250.00	0.53
TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL		235,855.79	
	13.00% Gastos generales.....	30,661.25	
	6.00% Beneficio industrial.....	14,151.35	
SUMA DE G.G. y B.I.		44,812.60	
	21.00% I.V.A.....	58,940.36	
TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA		339,608.75	

Asciende el presupuesto contrata a la expresada cantidad de TRESCIENTOS TREINTA Y NUEVE MIL SEISCIENTOS OCHO EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS

, a 11 de julio de 2019.

El promotor

La dirección facultativa

ANEJO 18:

EVALUACIÓN ECONÓMICO-

FINANCIERA

ANEJO 18: EVALUACIÓN ECONÓMICO-FINANCIERA

1.	INTRODUCCIÓN.....	1
2.	CRITERIOS DE EVALUACIÓN.....	1
2.1.	Valor actual neto (VAN).....	1
2.2.	Tasa interna de rendimiento (TIR)	2
2.3.	Relación beneficio/coste (B/C).....	2
2.4.	PAY-BACK.....	3
3.	EVALUACIÓN FINANCIERA.....	3
3.1.	Inversión inicial.....	3
3.1.1.	Presupuesto	3
3.1.2.	Permisos y licencias	3
3.1.3.	Equipos informáticos	4
3.2.	Pagos.....	4
3.2.1.	Pagos ordinarios.....	4
3.2.2.	Pagos extraordinarios.....	8
3.3.	Cobros.....	8
3.3.1.	Cobros ordinarios	8
3.3.2.	Cobros extraordinarios	9
3.4.	Resumen de pagos y cobros.....	9
3.4.1.	Pagos	9
3.4.2.	Cobros.....	10
4.	EVALUACIÓN ECONÓMICA	10
4.1.	Financiación.....	10
4.2.	Tasas anuales y de actualización	10
4.3.	Flujos de caja	11

4.4. Conclusiones de la evaluación.....	11
5. ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD.....	12

1. INTRODUCCIÓN

El presente estudio económico tiene por objeto determinar la rentabilidad de la inversión que se va a realizar para la puesta en marcha del presente proyecto. Para realizar una evaluación económico-financiera se utilizan tres parámetros:

- Importe de la inversión (K): Es el número de unidades monetarias que el empresario debe pagar para que el proyecto comience a funcionar.
- Vida útil del proyecto (n): Periodo de tiempo en años durante el cual se estima que la inversión produzca rendimientos positivos. Para el presente proyecto se estima una vida útil de 40 años para el edificio y las instalaciones y 15 años para la maquinaria.
- Flujos de caja (Rj): Diferencia entre los cobros y los pagos de una inversión en un año determinado. Los cobros se generan por los ingresos anuales que produce la inversión y los pagos corresponden al desembolso anual previsto en la inversión.

El flujo de caja Rj para un determinado año, es la diferencia entre el cobro y el pago, por tanto: **$R_j = C - P$** .

Tanto los cobros como los pagos pueden ser ordinarios o extraordinarios.

2. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Los parámetros anteriores se utilizan en los siguientes métodos de evaluación.

2.1. Valor actual neto (VAN)

Indica la ganancia o rentabilidad neta generada por el proyecto. Se puede describir como la diferencia entre lo que el inversor da a la inversión (K) y lo que la inversión devuelve al inversor (Rj). Para que un proyecto resulte viable y genere ganancias el VAN tiene que ser mayor que cero. Se calcula mediante la siguiente expresión:

$$VAN = \sum_{t=1}^n \frac{Vt}{(1+k)^t} - I_0$$

Donde:

- Vt : flujos de caja en cada periodo.
- I_0 : Valor de la inversión inicial.
- n : número de periodos.
- k : tipo de interés.

2.2. Tasa interna de rendimiento (TIR)

Mide la rentabilidad de la inversión considerando que se produce un pago de la inversión y que se van a generar nuevos recursos a través de esa inversión.

Cuanto mayor es su valor, mayor es la rentabilidad del proyecto. Para que el proyecto sea económicamente viable la tasa interna de rendimiento tiene que ser mayor que el coste de oportunidad. Se calcula mediante la expresión:

$$VAN = \sum_{t=1}^n \frac{Ft}{(1+TIR)^t} - I = 0$$

Donde:

- Ft : Flujo de caja en el periodo t .
- n : número de periodos.
- I : valor de la inversión inicial.

2.3. Relación beneficio/coste (B/C)

Calcula de forma directa la relación entre el beneficio y los costes, también se conoce como índice neto de rentabilidad. Es un cociente que se obtiene al dividir el valor actual de los ingresos netos totales o beneficios netos entre el valor actual de los costes totales de un proyecto. El proyecto será rentable cuando la relación sea mayor que la unidad.

2.4. PAY-BACK

El pay-back o plazo de recuperación es el periodo de tiempo requerido para recuperar el capital inicial de una inversión. Se calcula mediante la siguiente expresión:

$$PAY - BACK = a + \frac{I_0 - b}{F_t}$$

Donde:

- a: número del periodo anterior al periodo en el que se recupera la inversión inicial.
- I_0 : Inversión inicial.
- b : suma de los flujos de caja hasta el final del periodo a.
- F_t : valor del flujo de caja en el año que se recupera la inversión.

3. EVALUACIÓN FINANCIERA

3.1. Inversión inicial

3.1.1. Presupuesto

Presupuesto de ejecución material	235.855,79 €
13 % de gastos generales	30.661,25 €
6 % de beneficio industrial	14.151,30 €
21 % IVA	58.940,36 €
Presupuesto de ejecución por contrata	339.608,75 €
Maquinaria y mobiliario (con IVA)	32.731,84 €
TOTAL PRESUPUESTO GENERAL	372.339,95€

3.1.2. Permisos y licencias

Se supone un 1,5 % del presupuesto general, por lo tanto: 5.585,10 €.

3.1.3. Equipos informáticos

La compra inicial de equipos informáticos e impresoras generará un coste de 7.920,19 €.

3.2. Pagos

3.2.1. Pagos ordinarios

3.2.1.1. Electricidad

La previsión de consumo medio de electricidad es la siguiente:

- ALUMBRADO Y TOMAS DE CORRIENTE

Equipo	Potencia instalada (kW)	Horas/Día	Días/Año	Horas/Año	Consumo previsto anual (kWh)
Luminarias	0,049x36 luminarias = 1,764	8	247	1976	3485,7
Enchufes	0,178x31 Enchufes = 5.518	3	247	741	4088,9
Consumo anual total (kWh)					7.574,6

- MAQUINARIA

Equipo	Potencia instalada (kW)	Horas/Día	Días/Año	Horas/Año	Consumo previsto anual (kWh)
Tanque de recepción	1,1	5	247	1.235	1.358,5
Refrigerador	0,8	24	365	8.760	7.008
Pasteurizador-enfriador	1,5	3	247	741	1.111,5
Desnatadora	5,5	1	247	247	1.358,5
Termoselladora	0,1	3	247	741	74,1
Incubadora	1,3	6	247	1.482	1.926,6
Mezcladora	2,2	2	52	104	228,8
Mantecadora	5,1	2	52	104	530,4
Congelador horizontal	2,07	24	365	8.760	18.133,2
Expositor	0,16	24	365	8.760	1.401,6
Consumo anual total (kWh)					33.131,2

- TOTAL

La previsión de consumo de energía anual es de 40.705,8 kWh.

La tarifa energética actual es de 0,23 €/kWh, por tanto, el coste de la energía anual es de 9.362,34 €.

3.2.1.2. Agua

Se estima un consumo de agua de:

- 100 l/diarios de consumo por los trabajadores.
- 250 l/ diarios de consumo para realizar la limpieza.

Se estima un consumo de agua diario de 350l, se consideran 247 días/año laborables, por tanto, se prevé un consumo de 86.450 l/anales.

El precio del agua es de 0,95 €/m³, por tanto, el coste anual del agua es de 82,13 €.

3.2.1.3. Materias primas y envases

	Consumo anual	Precio	Coste
Leche de oveja	128.500 l	0,55 €/litro	70.675 €
Fermentos lácticos	8,28 kg	125 €/ kg	1.035 €
Nata	350 kg	0 €	0 €
Azúcar	150 kg	0,28 €/kg	44.24 €
Cacao puto	20 kg	0,80 €/ kg	16 €
Vainilla	40 kg	0,60 €/ kg	24 €
Puré de fresa	100 kg	0,95 €/kg	95 €
Puré de limón	100 kg	0,95 €/kg	95 €
Tarros de cristal	823.334 ud	0,05 €/ud	41.166,7 €
Tapas termosellables	823.334 ud	0,001 €/ud	823,34 €
Cubetas de plástico	1.070 ud	0,03 €/ud	32,10 €
Cajas de cartón	41.167 ud	0,01 €/ud	411,67 €
Coste total (€)			114.418,05

3.2.1.4. Personal

El coste anual de los trabajadores es el siguiente:

Trabajador	Horas/día	Salario (€/año)	Seguridad social (€/año)	Coste anual (€)
Operario	8	16.000	6.720	22.720
Técnico de producción y laboratorio	8	22.000	8.800	30.800
Administrativo	4	11.000	3.600	14.600
Coste total (€)				68.120

3.2.1.5. Transporte

Se contratará una empresa de transporte externo que transporte la leche desde la explotación ganadera a la industria y que además distribuya el producto final a diario, se estima un coste de 24.000 €/anuales.

3.2.1.6. Mantenimiento

Los gastos de mantenimiento de las instalaciones, como, por ejemplo: mantenimiento de la maquinaria, limpieza del separador de grasas...se estiman 650 €/anuales.

3.2.1.7. Publicidad

Los gastos de publicidad, que incluye, creación y mantenimiento de una página web, anuncios, participación en ferias, obsequios... se estiman 5.000 €/anuales.

3.2.1.8. Seguros

Las instalaciones contarán con un seguro ante posibles daños, se estima un gasto de 800 €/anuales.

3.2.1.9. Otros gastos

Costes del material de oficina, teléfonos, internet... se estima un gasto de 3000 €/anuales.

3.2.2. Pagos extraordinarios

Estos gastos incluyen la reposición de la maquinaria, ya que su vida útil es de 15 años. El coste de la reposición de la maquinaria es de 27.000 €, pero con el paso de los años el precio se incrementará en un 20%, por tanto, el coste será de 32.400 €.

3.3. Cobros

3.3.1. Cobros ordinarios

Los cobros ordinarios se deben a la venta del producto: venta directa en la propia instalación, venta en ferias y venta a diferentes distribuidores.

- Venta directa: En la instalación solo se venderán yogures tanto desnatados como naturales. Se estima una venta anual de:

50.000 yogures naturales	0,80 €/yogur	40.000 €
30.00 yogures desnatados	0,90 € yogur	27.000 €
TOTAL		67.000 €

- Venta en ferias y mercados: En las ferias se venderán yogures tanto naturales como desnatados. Se estima una venta anual de:

70.000 yogures naturales	1,00 €/yogur	70.000 €
50.00 yogures desnatados	1,00 € yogur	50.000 €
TOTAL		120.000 €

- Venta a distribuidores: La mayor parte de la producción se venderá a otros comercios o supermercados, los helados se venderán en su totalidad a heladerías o pastelerías. El precio de estas ventas es menor para tener en cuenta el margen de ganancias del distribuidor.

374.000 yogures naturales	0,50 €/yogur	187.000 €
249.334 yogures desnatados	0,60 €/yogur	149.600, 40€
1070 helados de 5 l	25 €/helados	26.750 €
TOTAL		363.350,40 €

3.3.2. Cobros extraordinarios

En el año 15 se realiza una reposición de maquinaria, se comprará nueva maquinaria y se venderá la antigua, se estima un valor del 15% de su valor inicial, lo cual, generará un cobro extraordinario de $27.000 \times 15\% = 4.050 \text{ €}$.

3.4. Resumen de pagos y cobros

3.4.1. Pagos

Inversión inicial	Presupuesto general	372.339,95€ €
	Licencias	5.585,10 €
	Equipos informáticos	7.920,19 €
	Total inversión	385.845,24 €
Pagos ordinarios	Electricidad	9.362,34 €/año
	Agua	82,13 €/año
	Materias prima y envases	114.418,05 €/año
	Personal	68.120 €/año
	Transporte	24.000 €/año
	Mantenimiento	650 €/año
	Publicidad	5.000 €/año
	Seguros	800 €/año
	Otros	3.000 €/año
	Total pagos ordinarios	225.432,52 €
Pagos extraordinarios	32.400 €	

3.4.2. Cobros

Venta directa	67.000 €
Venta en ferias y mercados	120.000 €
Venta a distribuidores	363.350 €
Total	550.350 €
Cobros extraordinarios	4.050 €

Hay que tener en cuenta que los cobros desde el inicio no serán del 100%, durante el primer año la fábrica tendrá un rendimiento del 45%, el segundo 60%, el tercero 75 %, el cuarto 90 % y a partir del quinto año trabajará al 100 %.

4. EVALUACIÓN ECONÓMICA

4.1. Financiación

Para la puesta en marcha del presente proyecto se tienen las siguientes fuentes de financiación:

- El promotor cuenta con 30.000 € de fondos propios.
- Se solicitará una subvención a POEDA de 70.000 €.
- Se pide un préstamo hipotecario al banco con 4,5% de interés a pagar durante 12 años.

4.2. Tasas anuales y de actualización

Según el Instituto Nacional de Estadística (INE), las tasas a tener en cuenta para el cálculo son las siguientes:

- Inflación: 1,23 %
- Incremento de cobros: 2,3 %
- Incremento de pagos: 1,45 %
- Actualización: 3 %

4.3. Flujos de caja

Año	PAGOS		COBROS		FLUJOS DE CAJA
	Ordinarios	Extraordinarios	Ordinarios	Extraordinarios	
0		385845.2		20000	-365845.2
1	228701.29	31923.65	253487.72		-7137.22
2	232017.4587	31923.65	337983.62		74042.5113
3	235381.7119	31923.65	422479.53		155174.1681
4	238794.7467	31923.65	506975.44		236257.0433
5	242257.2705	31923.65	563306		289125.0795
6	245770.0009	31923.65	576262.04		298568.3871
7	249333.6659	31923.65	592397.38		311140.0591
8	252949.0041	31923.65	608984.5		324111.8475
9	256616.7647	31923.65	626036.07		337495.653
10	260337.7077	31923.65	643565.08		351303.7198
11	264112.6045	31923.65	661584.9		365548.6452
12	267942.2373	31923.65	680109.28		380243.3896
13	271827.3997		699152.34		427324.9369
14	275768.897		718728.6		442959.705
15	279767.546	32400	738853	4050	430735.4569
16	283824.1754		759540.89		475716.7115
17	287939.626		780808.03		492868.4058
18	292114.7506		802670.66		510555.9062
19	296350.4144		825145.44		528795.0207
20	300647.4954		848249.51		547602.0118

4.4. Conclusiones de la evaluación

Se calculan el VAN, TIR, B/C, PAY-BACK, a partir de los flujos de caja mediante una hoja de cálculo de Excel.

VAN	395.170.377,72	Resulta un proyecto viable por tratarse de un valor positivo.
TIR	40 %	La rentabilidad de la inversión del presente proyecto es buena.
B/C	2,08	Se considera un proyecto viable por tratarse de una relación mayor a 1.

PAY-BACK	13	El tiempo para recuperar la inversión inicial son 13 años.
-----------------	----	--

Con estos parámetros se concluye, que resulta un proyecto viable, con una rentabilidad de la inversión buena, ya que, la relación beneficio/coste es mayor que 1 y el tiempo de recuperación de la inversión son 13 años, lo que se considera poco tiempo, ya que se trata de una gran inversión.

5. ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD

Consiste en calcular los nuevos flujos de caja y el VAN, al cambiar una variable (la inversión inicial, duración, gastos, ingresos), así tendremos los nuevos flujos de caja y el nuevo VAN para sacar conclusiones.

Se va a cambiar el precio de la materia prima principal, la leche, y el precio de los tarros de vidrio, para determinar con qué precios el proyecto no sería rentable. Si el precio de la leche es de 1,90 €/litro, y el precio de los tarros es 0,20€/ud, se obtienen los siguientes flujos de caja:

Año	PAGOS		COBROS		FLUJOS DE CAJA
	Ordinarios	Extraordinarios	Ordinarios	Extraordinarios	
0		385845.2		20000	-365845.2
1	530095.48	31923.65	253487.72		-308531.41
2	537781.8645	31923.65	337983.62		-231721.894
3	545579.7015	31923.65	422479.53		-155023.821
4	553490.6072	31923.65	506975.44		-78438.8172
5	561516.221	31923.65	563306		-30133.871
6	569658.2062	31923.65	576262.038		-25319.8182
7	577918.2502	31923.65	592397.375		-17444.5251
8	586298.0648	31923.65	608984.502		-9237.21323
9	594799.3867	31923.65	626036.068		-686.969121
10	603423.9778	31923.65	643565.078		8217.44966
11	612173.6255	31923.65	661584.9		17487.6242
12	621050.1431	31923.65	680109.277		27135.4838
13	630055.3702		699152.337		69096.9665
14	639191.173		718728.602		79537.429

15	648459.445	32400	738853.003	4050	62043.5579
16	657862.107		759540.887		101678.78
17	667401.1075		780808.032		113406.924
18	677078.4236		802670.657		125592.233
19	686896.0607		825145.435		138249.374
20	696856.0536		848249.507		151393.454

Con estos flujos de caja se obtienen los siguientes valores:

VAN	-98.673.889	Resulta un proyecto no viable por tratarse de un valor negativo.
TIR	-2 %	El proyecto no tiene rentabilidad.
B/C	0,97	Se considera un proyecto no viable por tratarse de una relación menor que 1
PAY-BACK	>20	El tiempo para recuperar la inversión inicial es más de 20 años.

Si aumenta el precio de la materia prima principal y de los envases, el proyecto no resultaría viable, el VAN es negativo, la rentabilidad es negativa, la relación B/C es menor que 1 y el tiempo de recuperación de la inversión es muy grande.

Otro supuesto que se va a analizar, es si en los años 6,8,13, solo se vendiera un 50 % de la producción y a partir del año 15 solo un 25% y hubiera que donar la parte no vendida a un banco de alimentos. Se obtienen los siguientes flujos de caja:

Año	PAGOS		COBROS		FLUJOS DE CAJA
	Ordinarios	Extraordinarios	Ordinarios	Extraordinarios	
0		385845.2		20000	-365845.2
1	228701.29	31923.65	253487.72		-7137.22
2	232017.459	31923.65	337983.62		74042.5113
3	235381.712	31923.65	422479.53		155174.168
4	238794.747	31923.65	506975.44		236257.043
5	242257.271	31923.65	563306		289125.079
6	245770.001	31923.65	288131.019		10437.3681
7	249333.666	31923.65	579078.568		297821.252
8	252949.004	31923.65	305753.484		20880.8298
9	256616.765	31923.65	595292.768		306752.353
10	260337.708	31923.65	611960.965		319699.608
11	264112.605	31923.65	629095.872		333059.618

12	267942.237	31923.65	646710.557		346844.67
13	271827.4		341463.174		69635.7743
14	275768.897		646710.557		370941.66
15	279767.546	32400	179785.535	4050	-128332.011
16	283824.175		49980.3787		-233843.797
17	287939.626		51379.8293		-236559.797
18	292114.751		14283.5925		-277831.158
19	296350.414		14683.5331		-281666.881
20	300647.495		4082.02221		-296565.473

Con estos flujos de caja se obtienen los siguientes valores:

VAN	54.230.263,69	Resulta un proyecto viable por tratarse de un valor positivo.
TIR	32 %	La rentabilidad de la inversión es media.
B/C	1,16	Se considera un proyecto viable por tratarse de una relación mayor que 1.
PAY-BACK	>20	El tiempo para recuperar la inversión inicial es más de 20 años.

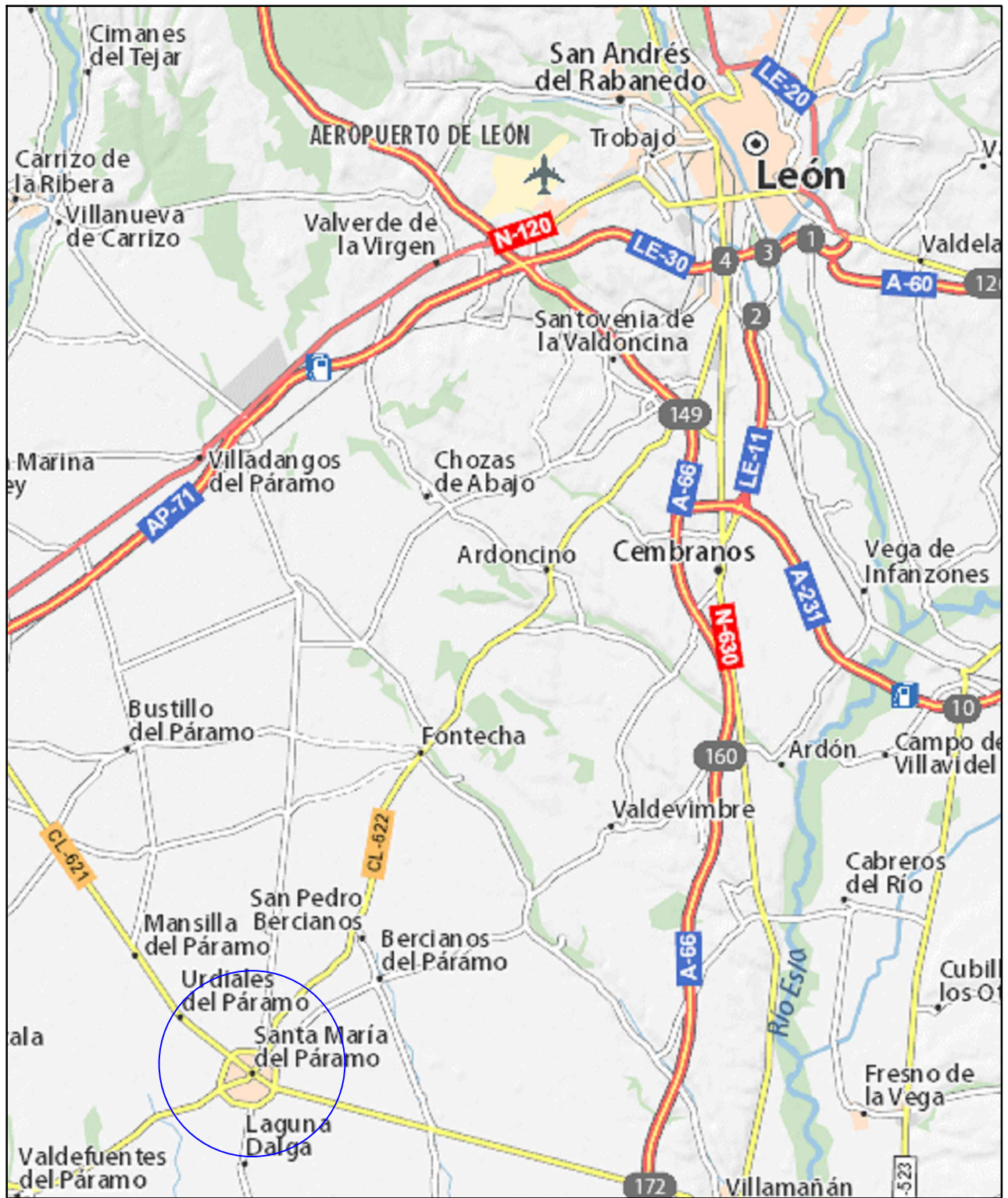
Si disminuyen las ventas, el proyecto resulta viable, aunque la rentabilidad y la relación B/C serían menores. El tiempo de recuperación de la inversión será mayor de 20 años y si a partir del año 20 las ventas no aumentarán la inversión no se podría recuperar.

DOCUMENTO N°2:

PLANOS

ÍNDICE DE PLANOS

- PLANO Nº 1: SITUACIÓN
- PLANO Nº 2: LOCALIZACIÓN
- PLANO Nº 3: EMPLAZAMIENTO
- PLANO Nº 4: URBANISMO
- PLANO Nº 5: REPLANTEO
- PLANO Nº 6: CIMENTACIÓN
- PLANO Nº 7: DETALLES DE CIMENTACIÓN
- PLANO Nº 8: DISTRIBUCIÓN Y COTAS
- PLANO Nº 9: ELEMENTOS PREFABRICADOS GRUPO RODIÑAS
- PLANO Nº 10: ESTRUCTURA
- PLANO Nº 11: PLANTAS DE ESTRUCTURA Y DE CUBIERTA
- PLANO Nº 12: SECCIONES CONSTRUCTIVAS
- PLANO Nº 13: ALZADOS
- PLANO Nº 14: INSTALACIÓN ELÉCTRICA I
- PLANO Nº 15: INSTALACIÓN ELÉCTRICA II
- PLANO Nº 16: ESQUEMA UNIFILAR
- PLANO Nº 17: INSTALACIÓN DE FONTANERÍA
- PLANO Nº 18: INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO
- PLANO Nº 19: MAQUINARIA
- PLANO Nº 20: INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS



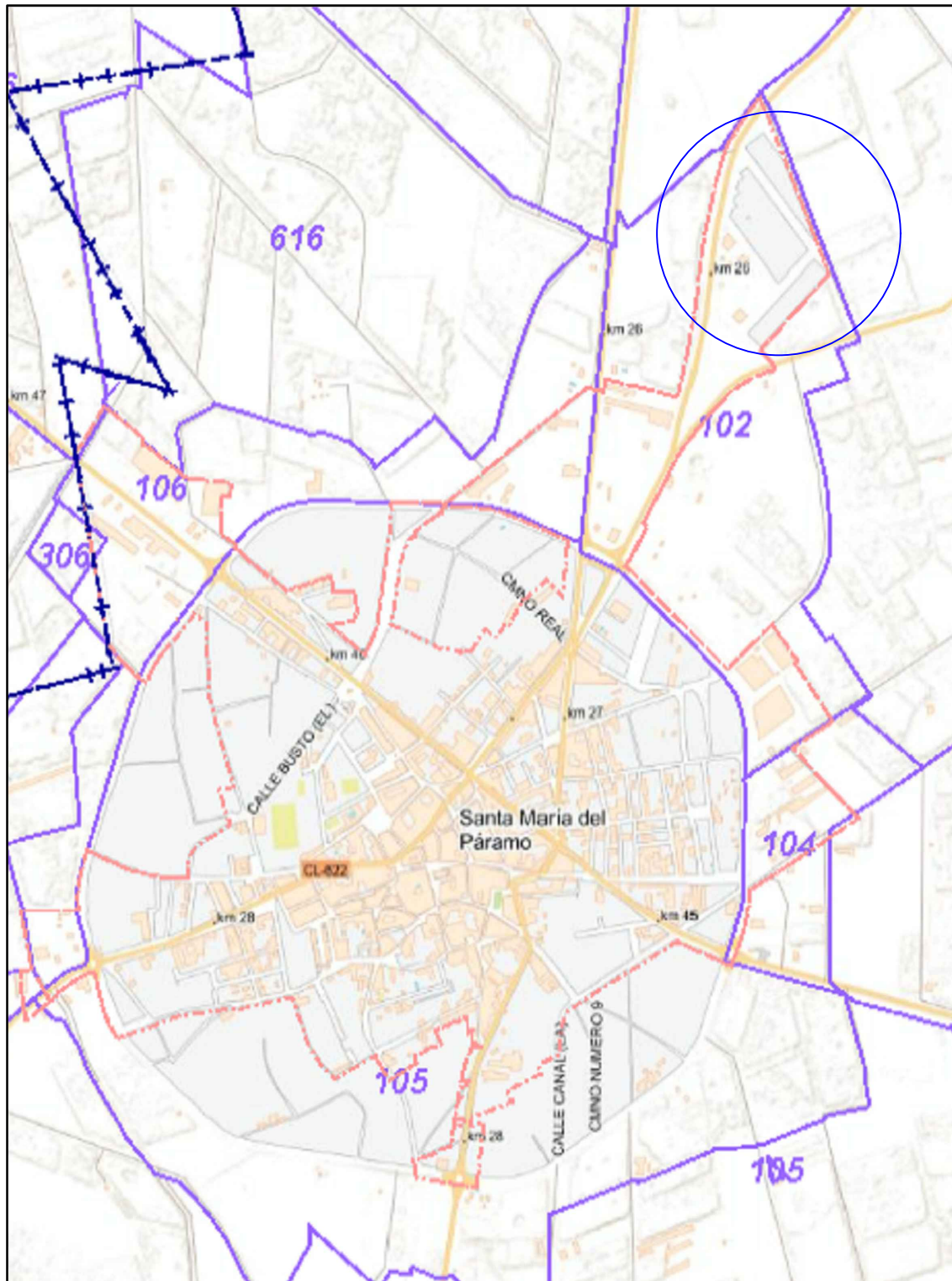
ESCUELA DE INGENIERÍA AGRARIA Y FORESTAL

GRADO EN INGENIERÍA AGRARIA

TRABAJO FIN DE GRADO

Proyecto de Industria Artesanal de yogur y helado de leche de oveja con una capacidad de producción de 110.000 l/anales en Santa María del Páramo (León)

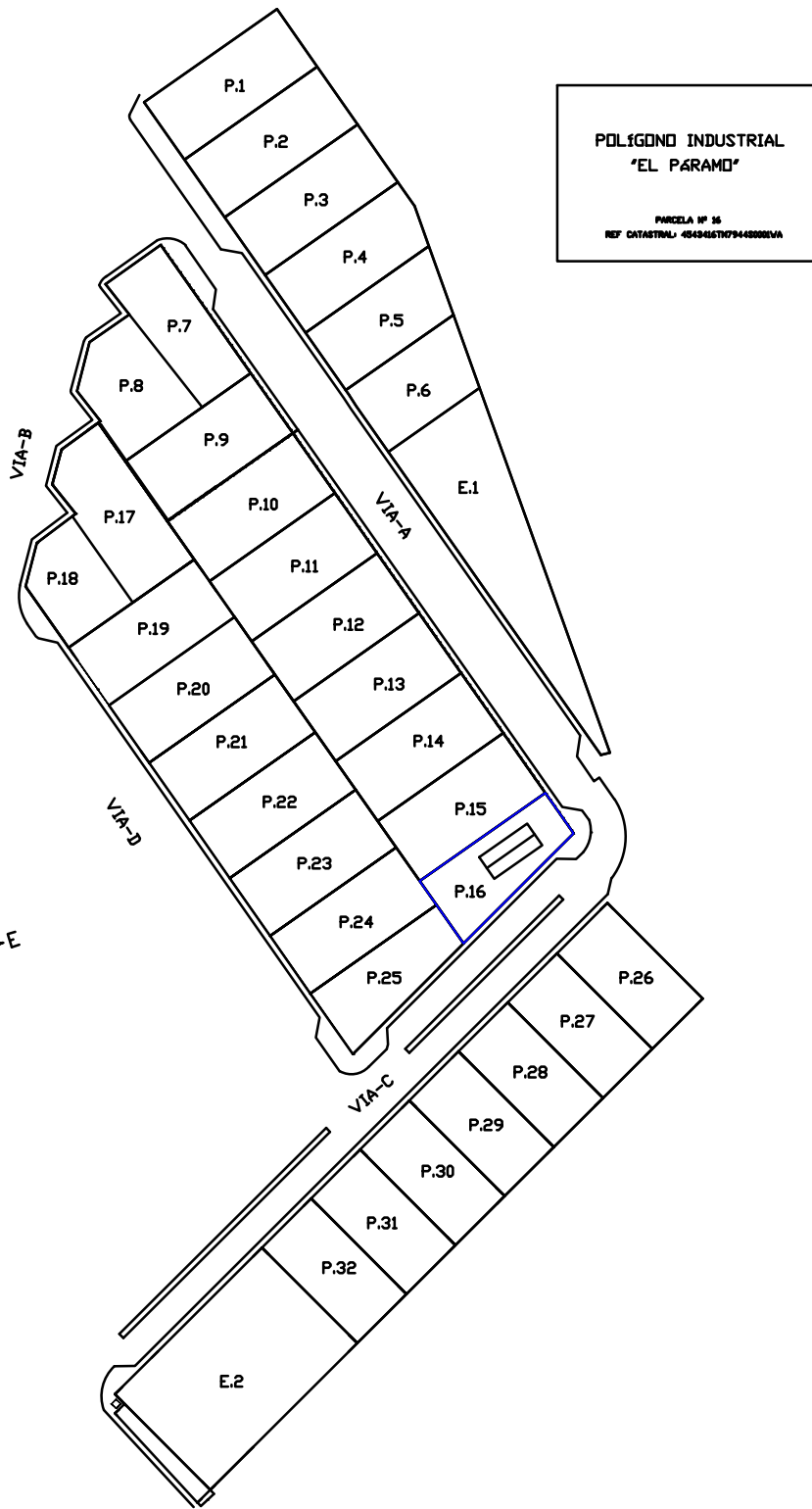
PLANO DE	Situación		
ESCALA	Sin escala	El Autor	PLANO Nº
FECHA	Julio 2019	Firmado: Ana Villoria Fernández	01



ESCUELA DE INGENIERÍA AGRARIA Y FORESTAL
GRADO EN INGENIERÍA AGRARIA
TRABAJO FIN DE GRADO

Proyecto de Industria Artesanal de yogur y helado de leche de oveja con una capacidad de producción de 110.000 l/anales en Santa María del Páramo (León)

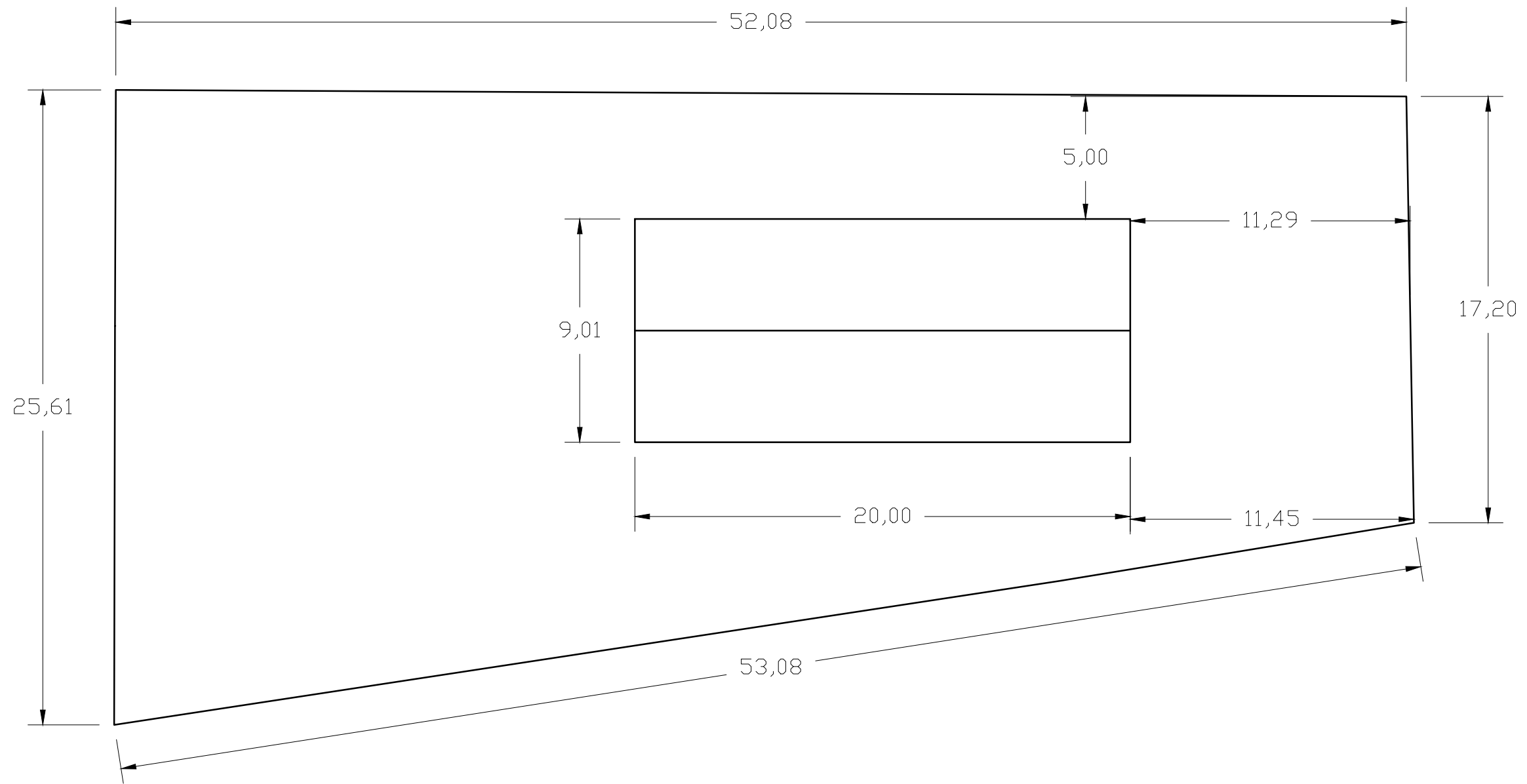
PLANO DE	Localización		
ESCALA	1/15000	El Autor	PLANO Nº
FECHA	Julio 2019	Firmado: Ana Villoria Fernández	02



ESCUELA DE INGENIERÍA AGRARIA Y FORESTAL
GRADO EN INGENIERÍA AGRARIA
TRABAJO FIN DE GRADO

Proyecto de Industria Artesanal de yogur y helado de leche de oveja con una capacidad de producción de 110.000 l/ anuales en Santa María del Páramo (León)

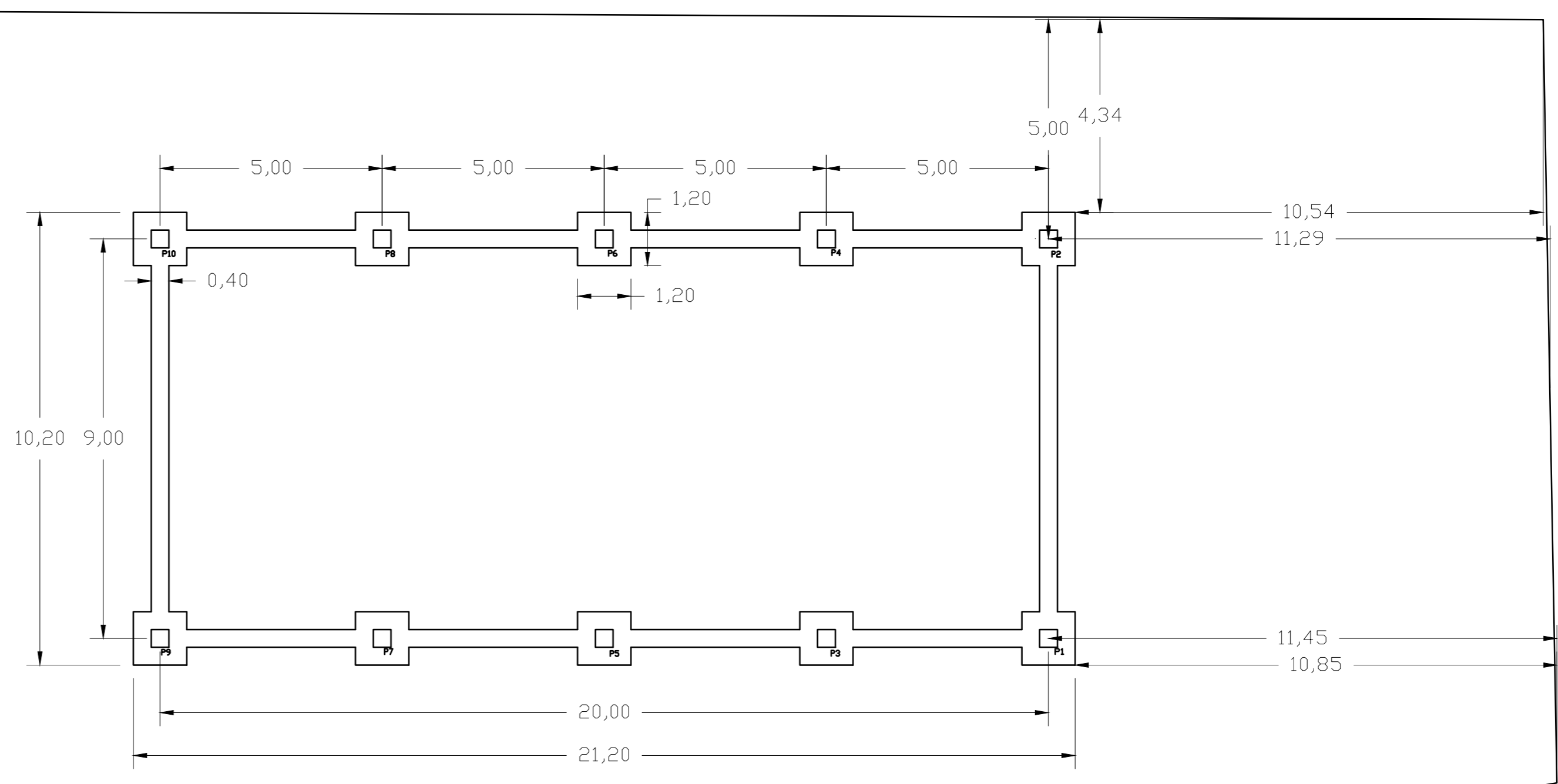
PLANO DE	Emplazamiento		
ESCALA	1/2500	El Autor Firmado: Ana Villoria Fernández	PLANO Nº
FECHA	Julio 2019		03




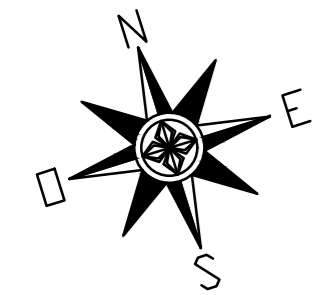
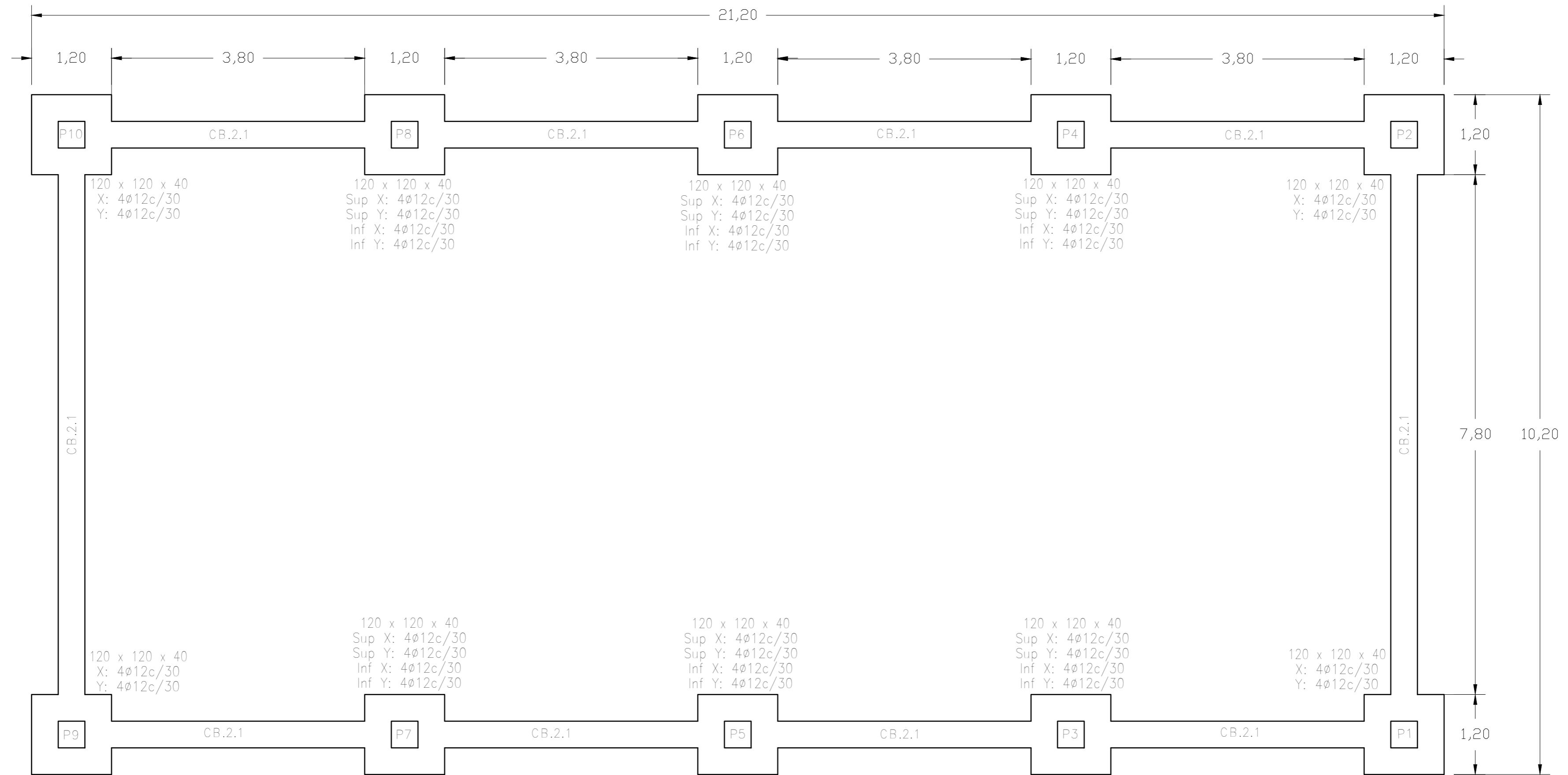
ESCUELA DE INGENIERÍA AGRARIA Y FORESTAL
GRADO EN INGENIERÍA AGRARIA
TRABAJO FIN DE GRADO

Proyecto de Industria Artesanal de yogur y helado de leche de oveja con una capacidad de producción de 110.000 l/anuales en Santa María del Páramo (León)

PLANO DE	Urbanismo		
ESCALA	1:200	El Autor	PLANO Nº
FECHA	Julio 2019	Firmado: Ana Villoria Fernández	04



	ESCUELA DE INGENIERÍA AGRARIA Y FORESTAL GRADO EN INGENIERÍA AGRARIA TRABAJO FIN DE GRADO		
	Proyecto de Industria Artesanal de yogur y helado de leche de oveja con una capacidad de producción de 110.000 l/anales en Santa María del Páramo (León)		
PLANO DE	Replanteo		
ESCALA	1:100	El Autor	PLANO Nº
FECHA	Julio 2019	Firmado: Ana Villoria Fernández	05



Cimentación
 Hormigón: HA-35, $Y_c=1.5$
 Aceros en cimentación: B 500 S, $Y_s=1.15$

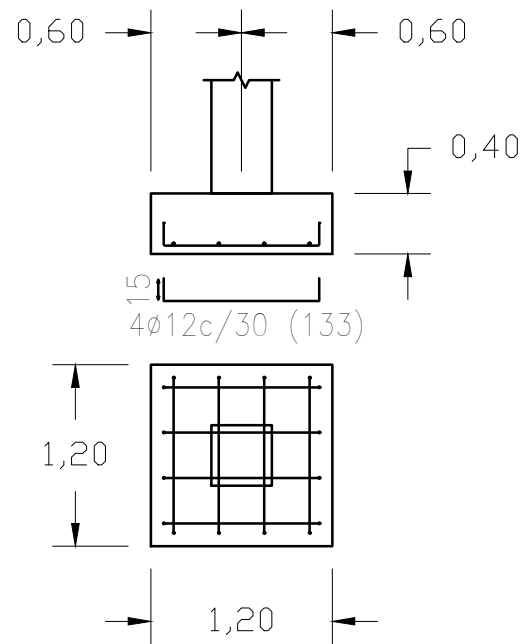
Cuadro de arranques	
Referencias	Armados
P1, P2, P3, P4, P5, P6, P7, P8, P9 y P10	8 ϕ 20

Tabla de vigas de atado	
40	CB.2.1
↔	Arm. sup.: 2 ϕ 12
↕	Arm. inf.: 4 ϕ 12
↕	Estribos: 1x ϕ 8c/25

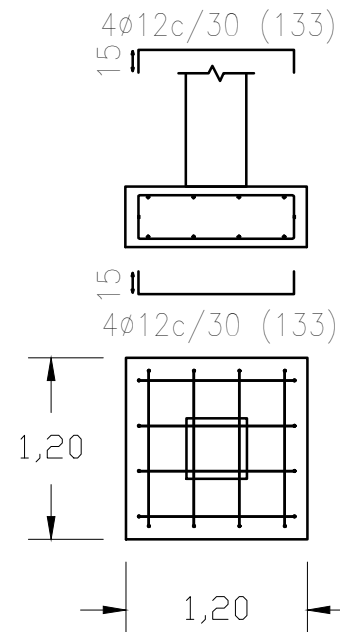
CUADRO DE ELEMENTOS DE CIMENTACIÓN						
Referencias	Dimensiones (cm)	Canto (cm)	Armado inf. X	Armado inf. Y	Armado sup. X	Armado sup. Y
P1, P2, P9 y P10	120x120	40	4 ϕ 12c/30	4 ϕ 12c/30		
P3, P4, P5, P6, P7 y P8	120x120	40	4 ϕ 12c/30	4 ϕ 12c/30	4 ϕ 12c/30	4 ϕ 12c/30

	ESCUELA DE INGENIERÍA AGRARIA Y FORESTAL GRADO EN INGENIERÍA AGRARIA TRABAJO FIN DE GRADO		
	Proyecto de Industria Artesanal de yogur y helado de leche de oveja con una capacidad de producción de 110.000 l/anales en Santa María del Páramo (León)		
PLANO DE	Cimentación		PLANO Nº
ESCALA	1:50	El Autor	06
FECHA	Julio 2019	Firmado: Ana Villoria Fernández	

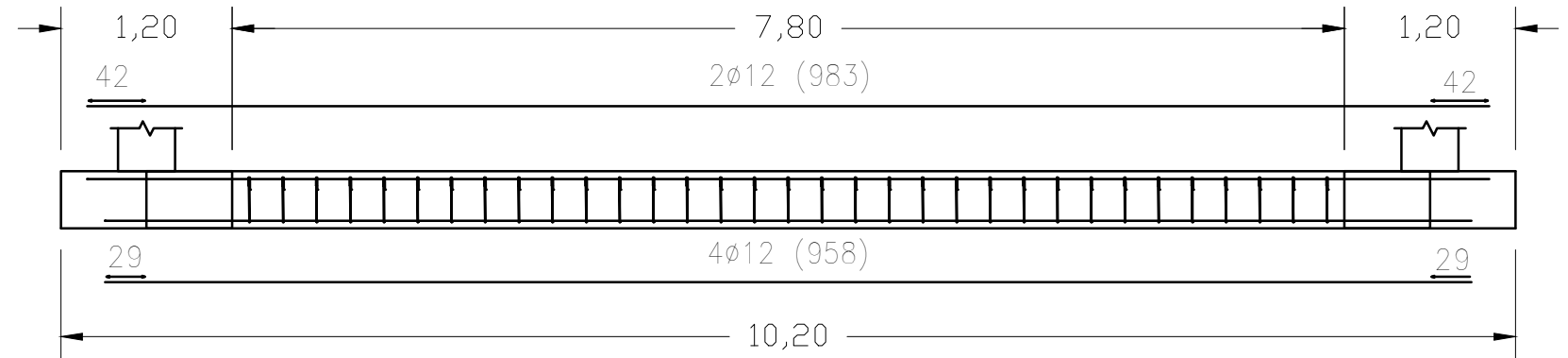
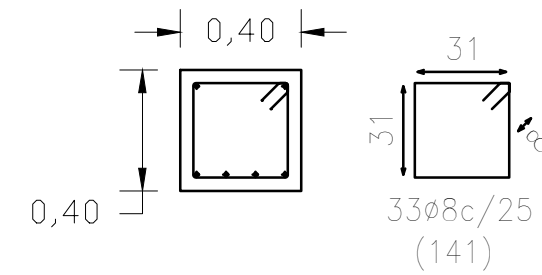
P1, P2, P9 y P10



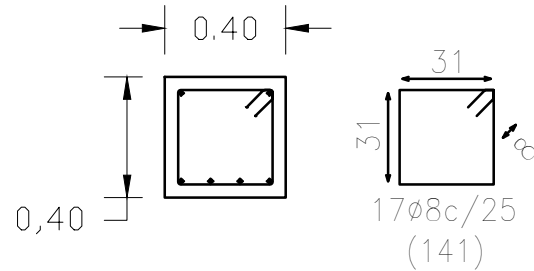
P3, P4, P5, P6, P7 y P8



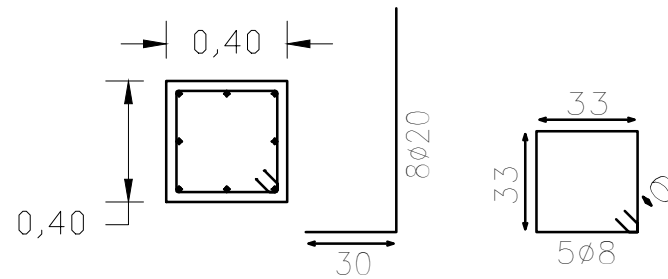
CB.2.1 [P1 - P2]
CB.2.1 [P9 - P10]



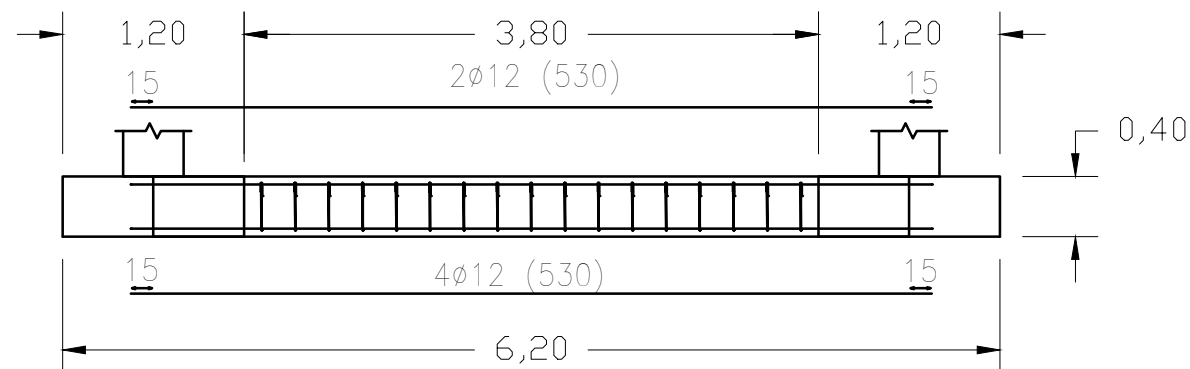
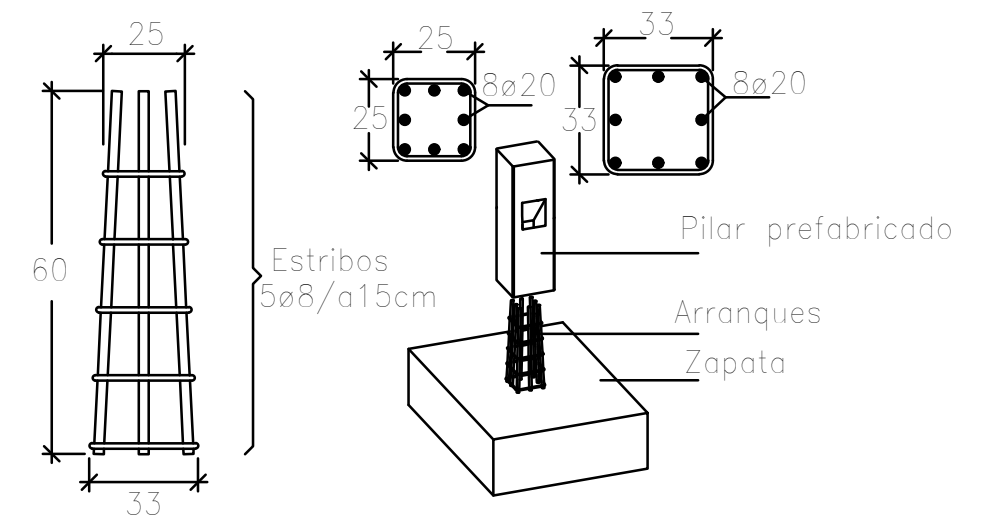
CB.2.1 [P1 - P3] CB.2.1 [P2 - P4]
CB.2.1 [P3 - P5] CB.2.1 [P4 - P6]
CB.2.1 [P5 - P7] CB.2.1 [P6 - P8]
CB.2.1 [P7 - P9] CB.2.1 [P8 - P10]



ARRANQUE DE PILARES



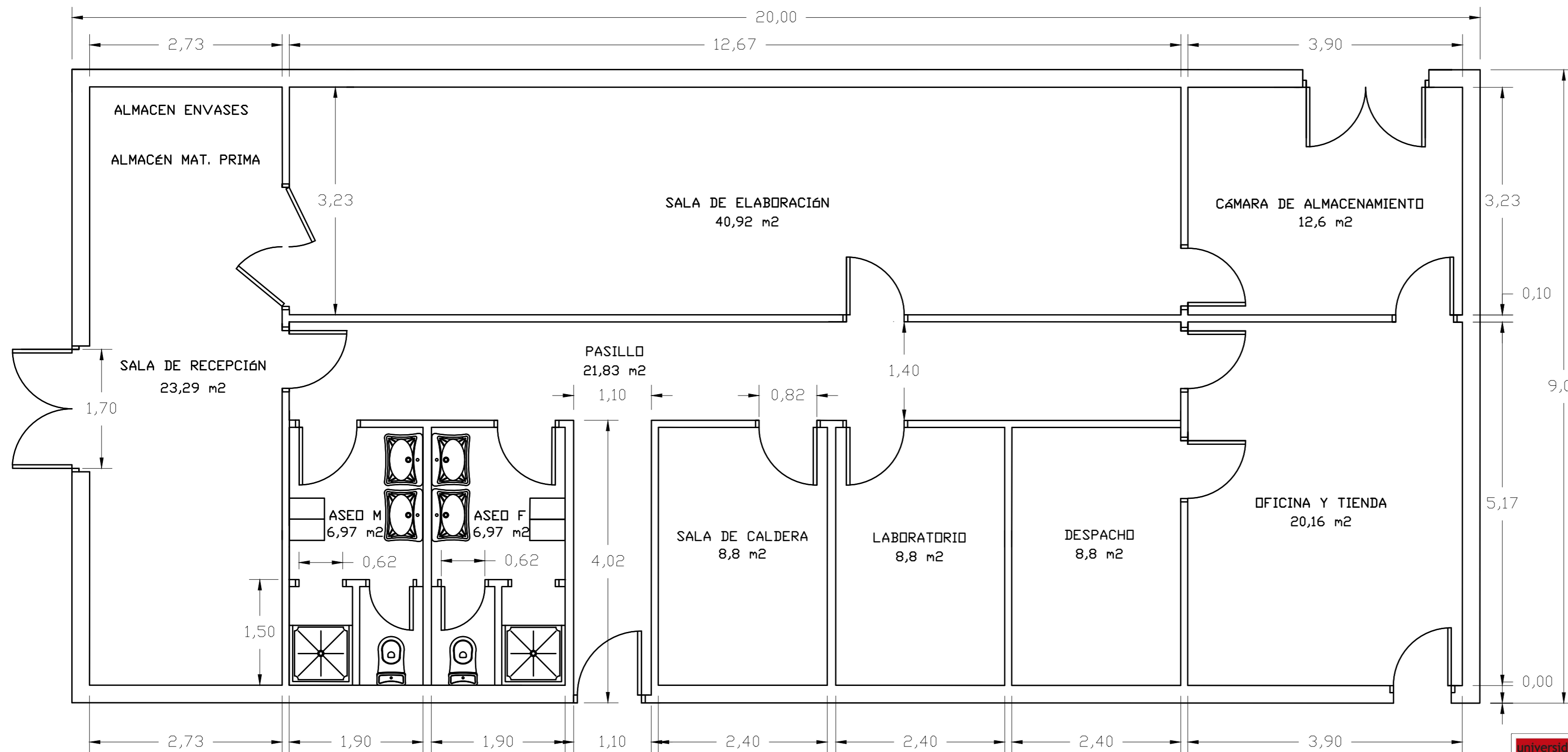
DETALLE ARRANQUE DE PILARES PREFABRICADOS (sin escala)



ESCUELA DE INGENIERÍA AGRARIA Y FORESTAL
GRADO EN INGENIERÍA AGRARIA
TRABAJO FIN DE GRADO

Proyecto de Industria Artesanal de yogur y helado de leche de oveja con una capacidad de producción de 110.000 l/anuales en Santa María del Páramo (León)

PLANO DE	Detalles de cimentación		PLANO Nº
ESCALA	1:50	El Autor	07
FECHA	Julio 2019	Firmado: Ana Villoria Fernández	



DEPENDENCIA	SUPERFICIE (m ²)
SALA DE RECEPCIÓN	23,29
SALA DE ELABORACIÓN	40,92
ASEO M	6,97
ASEO F	6,97
SALA DE CALDERA	8,8
LABORATORIO	8,8
DESPACHO	8,8
OFICINA-TIENDA	20,16
CÁMARA DE ALMACENAMIENTO	12,6
PASILLO	21,83
SUPERFICIE ÚTIL TOTAL	162,36
SUPERFICIE CONSTRUIDA	180

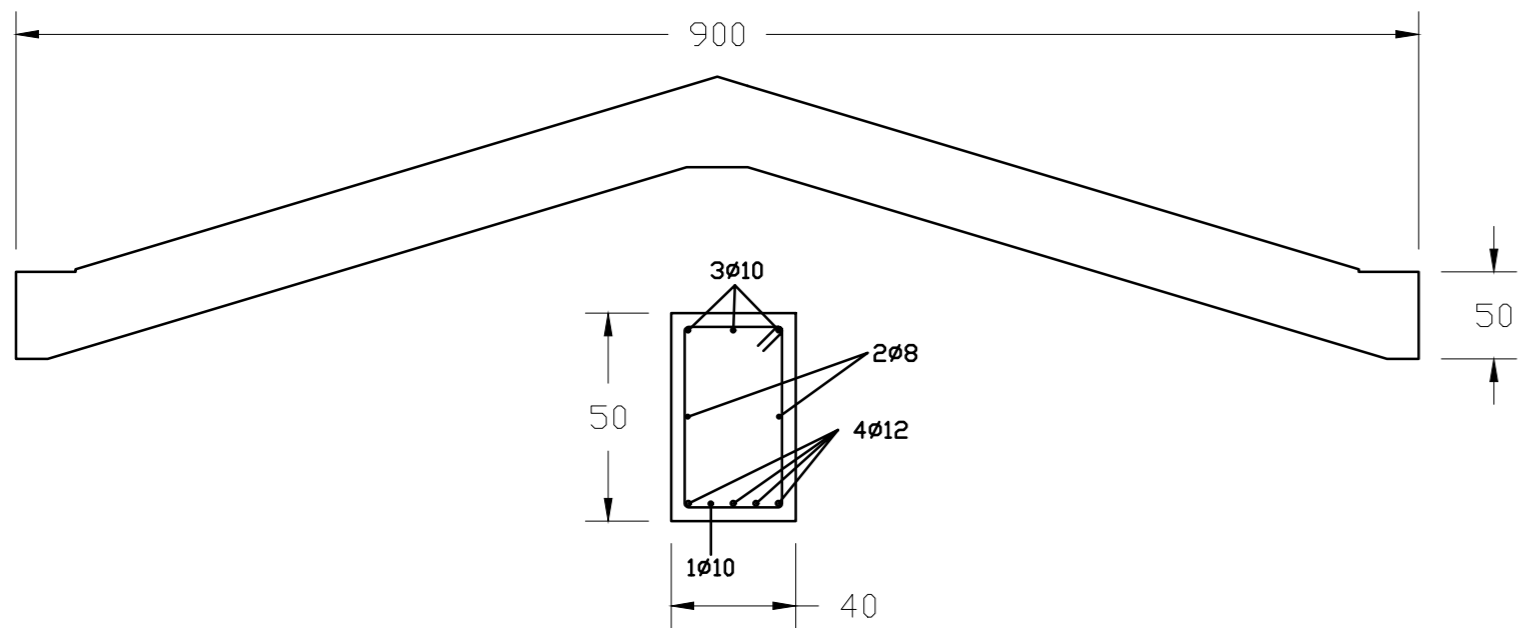


ESCUELA DE INGENIERÍA AGRARIA Y FORESTAL
GRADO EN INGENIERÍA AGRARIA
TRABAJO FIN DE GRADO

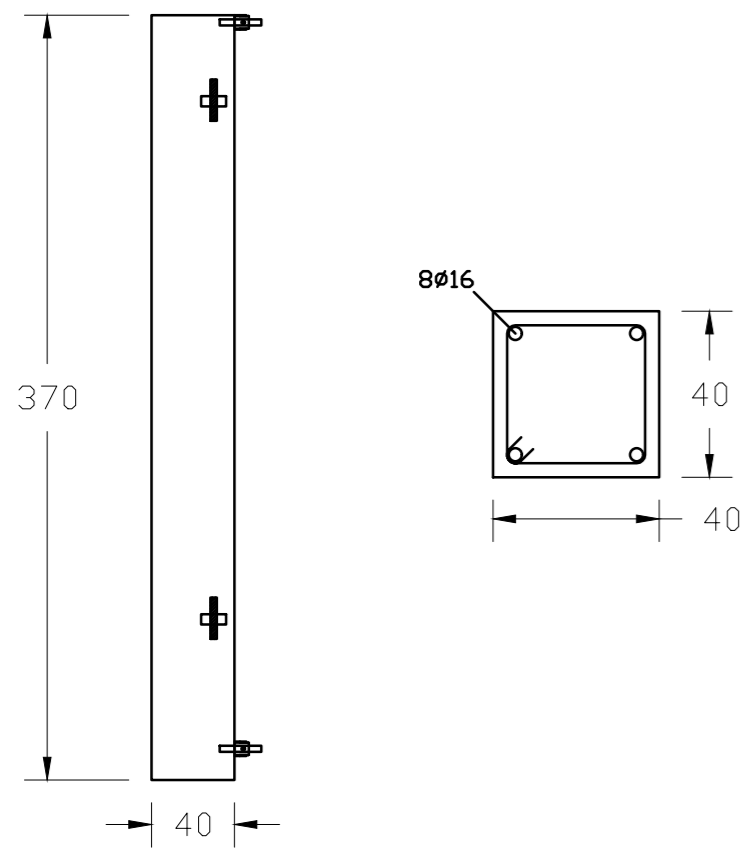
Proyecto de Industria Artesanal de yogur y helado de leche de oveja con una capacidad de producción de 110.000 l/anuales en Santa María del Páramo (León)

PLANO DE	Distribución y cotas		
ESCALA	1:50	El Autor	PLANO Nº
FECHA	Julio 2019	Firmado: Ana Villoria Fernández	08

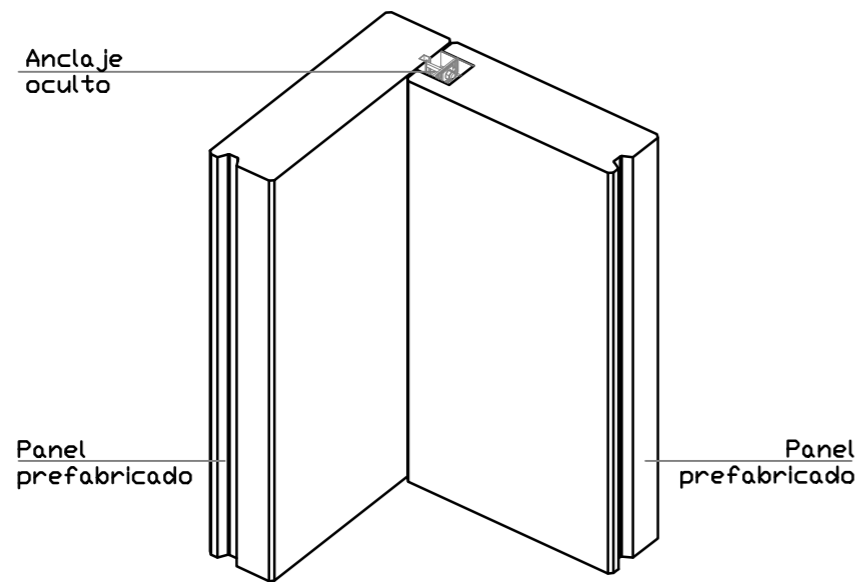
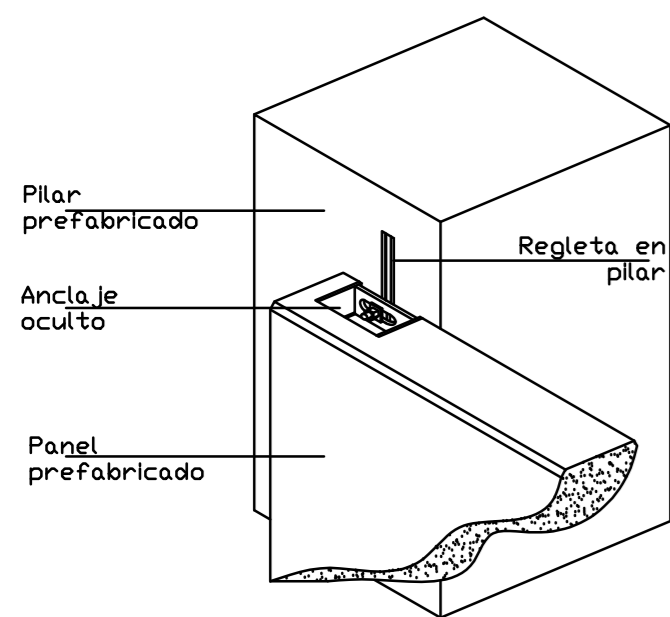
VIGA PREFABRICADA TIPO V-22



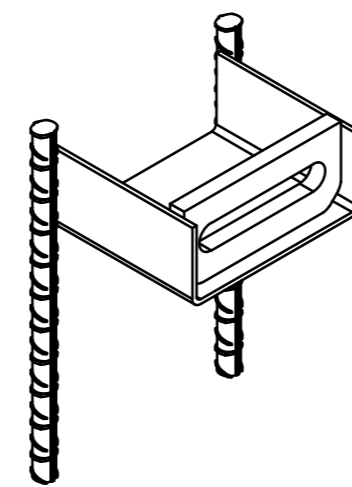
PILAR PREFABRICADO 40X40



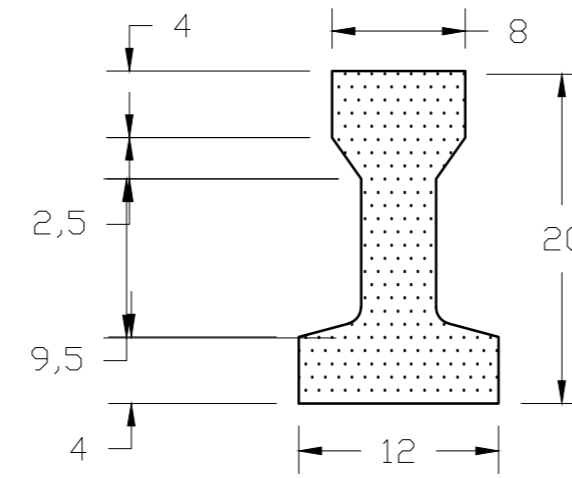
ANCLAJE OCULTO PANEL



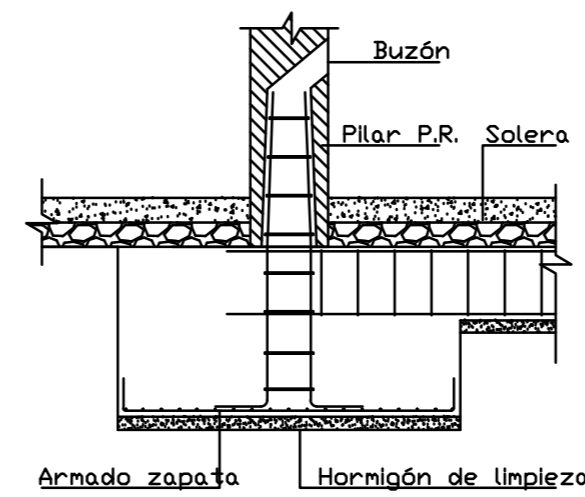
Anclaje oculto



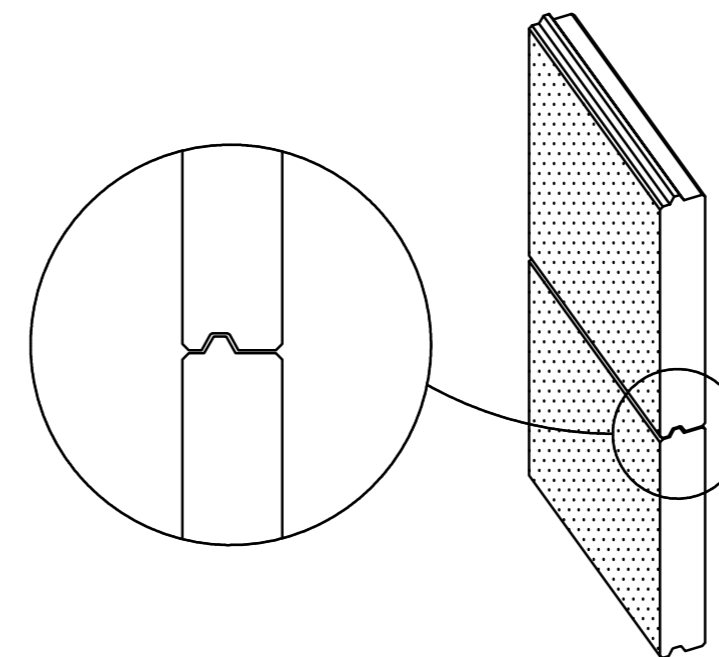
CORREA PRETENSADA TIPO DT-20



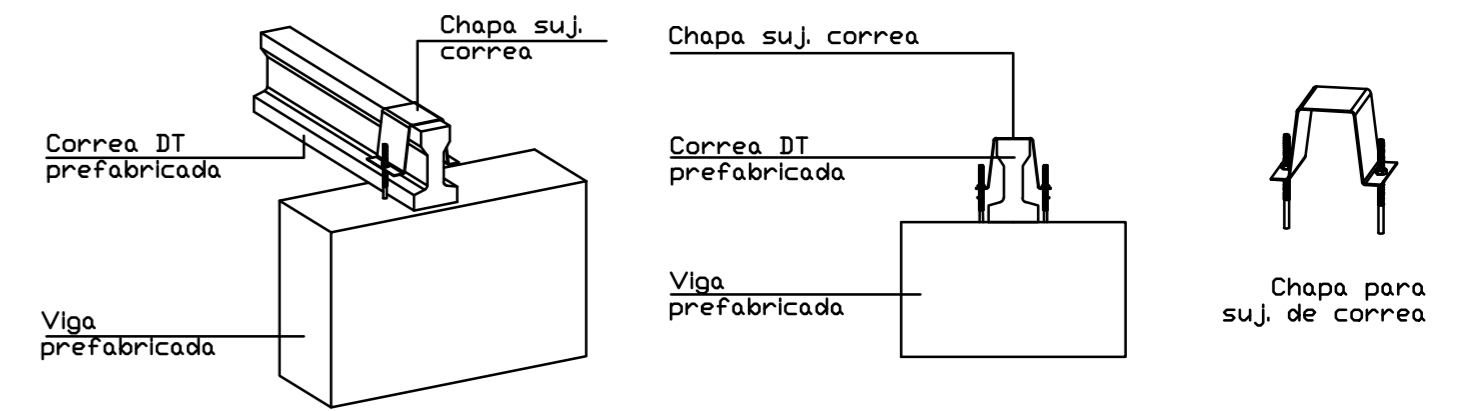
DETALLE ENCUENTRO PILAR Y ZAPATA



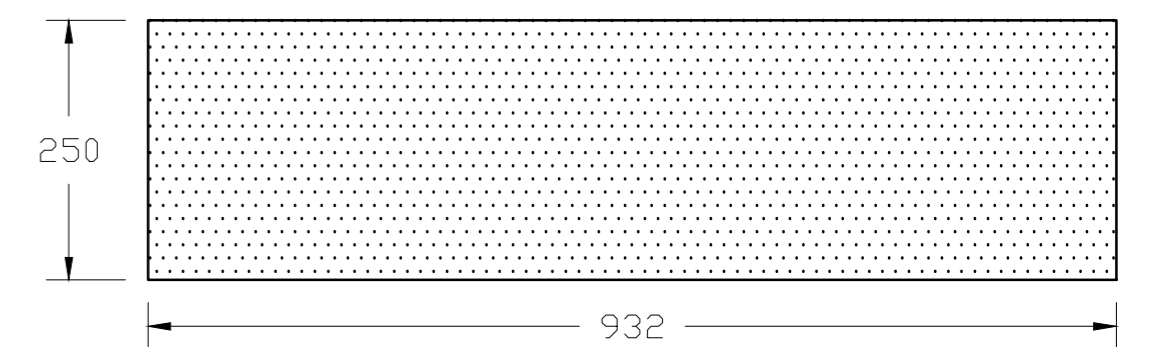
ANCLAJE OCULTO PANEL



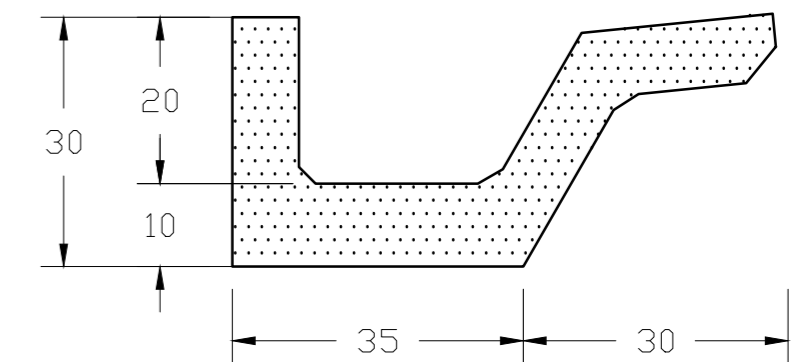
DETALLE DE SUJECCIÓN DE CORREA



PANEL HORMIGÓN PREFABRICADO



VIGA CANALÓN EXTREMA PARA CORREAS TIPO DT-20



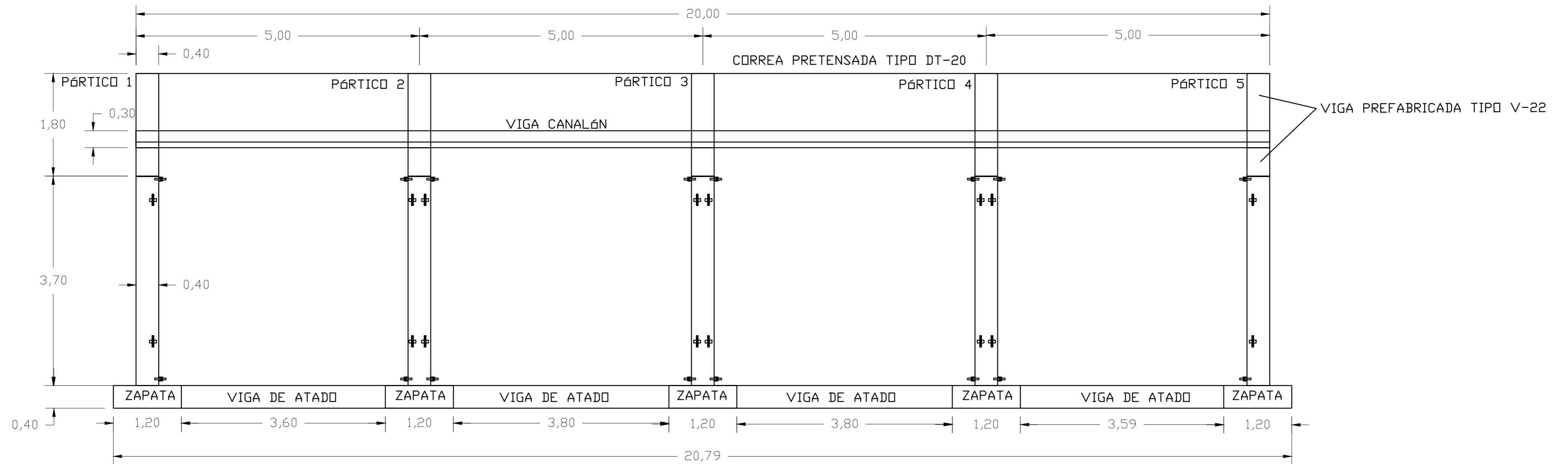
ELEMENTOS PREFABRICADOS

Hormigón: HA-35, $\gamma_c=1.5$
 Acero en barras: B 500 S, $\gamma_s=1.15$
 Acero en estribos: B 500 S, $\gamma_s=1.15$

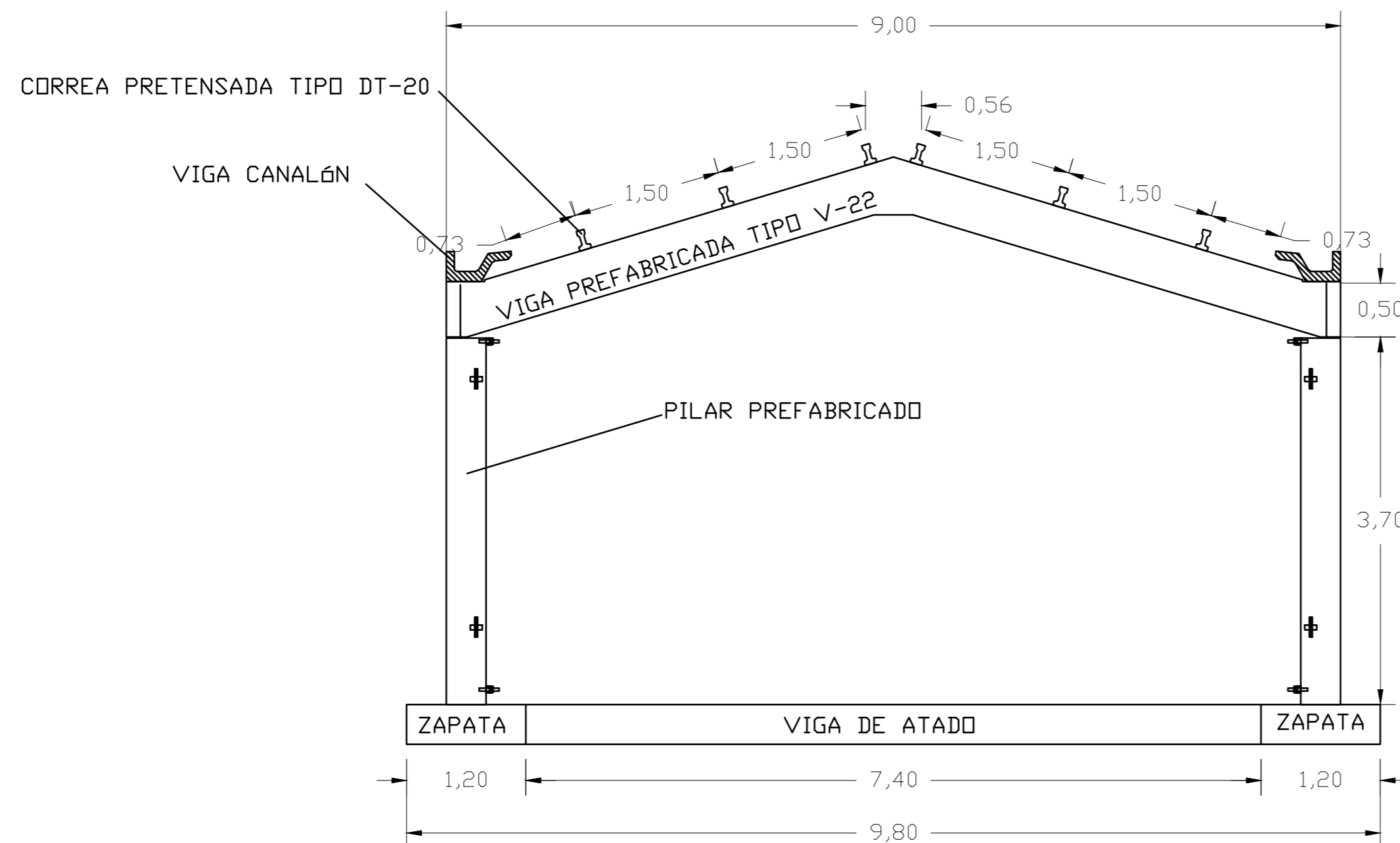
COTAS EN CM


	ESCUELA DE INGENIERÍA AGRARIA Y FORESTAL GRADO EN INGENIERÍA AGRARIA TRABAJO FIN DE GRADO		
	Proyecto de Industria Artesanal de yogur y helado de leche de oveja con una capacidad de producción de 110.000 l/anales en Santa María del Páramo (León)		
PLANO DE	Elementos prefabricados Grupo Rodiñas		PLANO Nº
ESCALA	Sin escala	El Autor	09
FECHA	Julio 2019	Firmado: Ana Villoria Fernández	

PÓRTICOS LATERALES

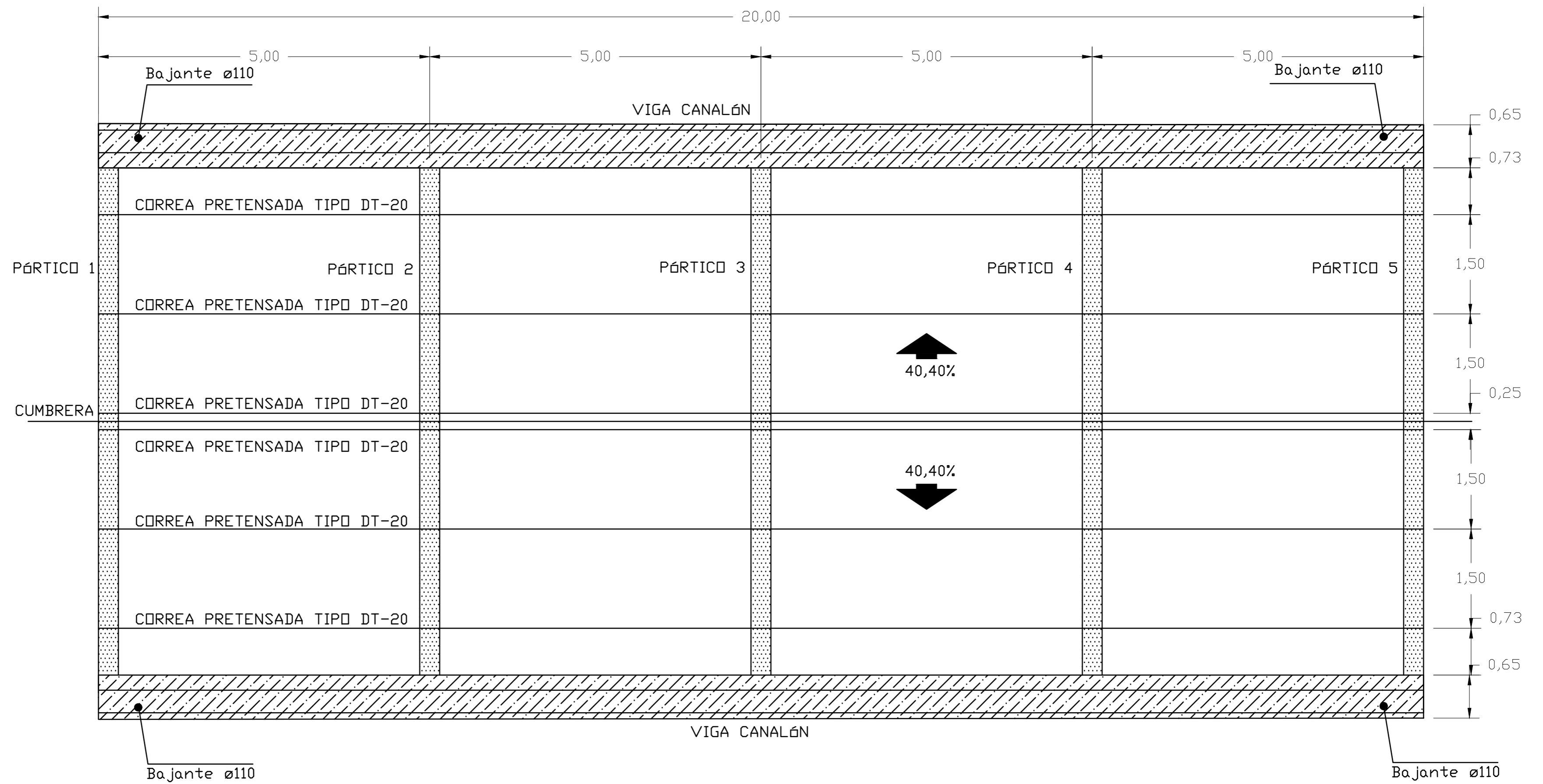


PÓRTICOS FRONTALES: PÓRTICO 1, PÓRTICO 2, PÓRTICO 3, PÓRTICO 4 Y PÓRTICO 5

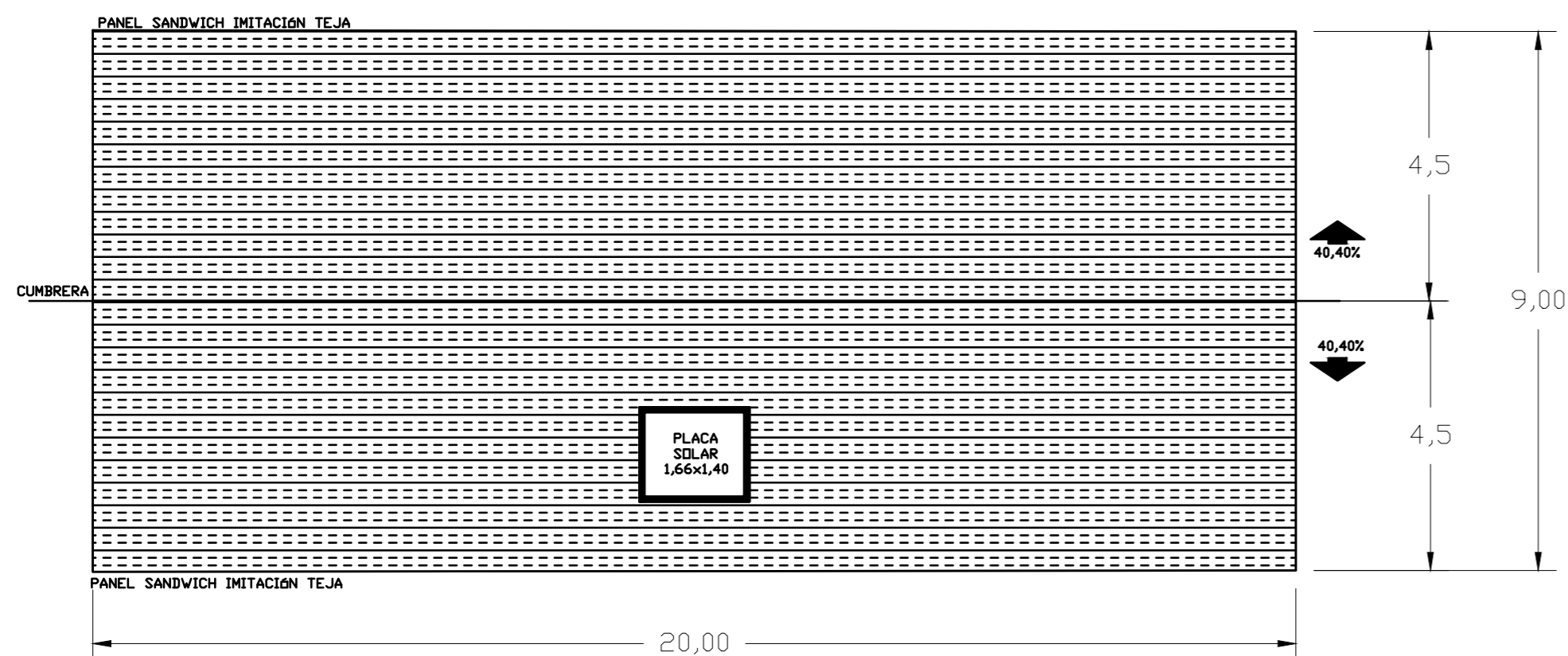



	ESCUELA DE INGENIERÍA AGRARIA Y FORESTAL GRADO EN INGENIERÍA AGRARIA TRABAJO FIN DE GRADO		
	Proyecto de Industria Artesanal de yogur y helado de leche de oveja con una capacidad de producción de 110.000 l/ anuales en Santa María del Páramo (León)		
PLANO DE	Estructura		El Autor Firmado: Ana Villoria Fernández
ESCALA	1:50	PLANO Nº	
FECHA	Julio 2019	10	

INTERIOR CUBIERTA E:1/50

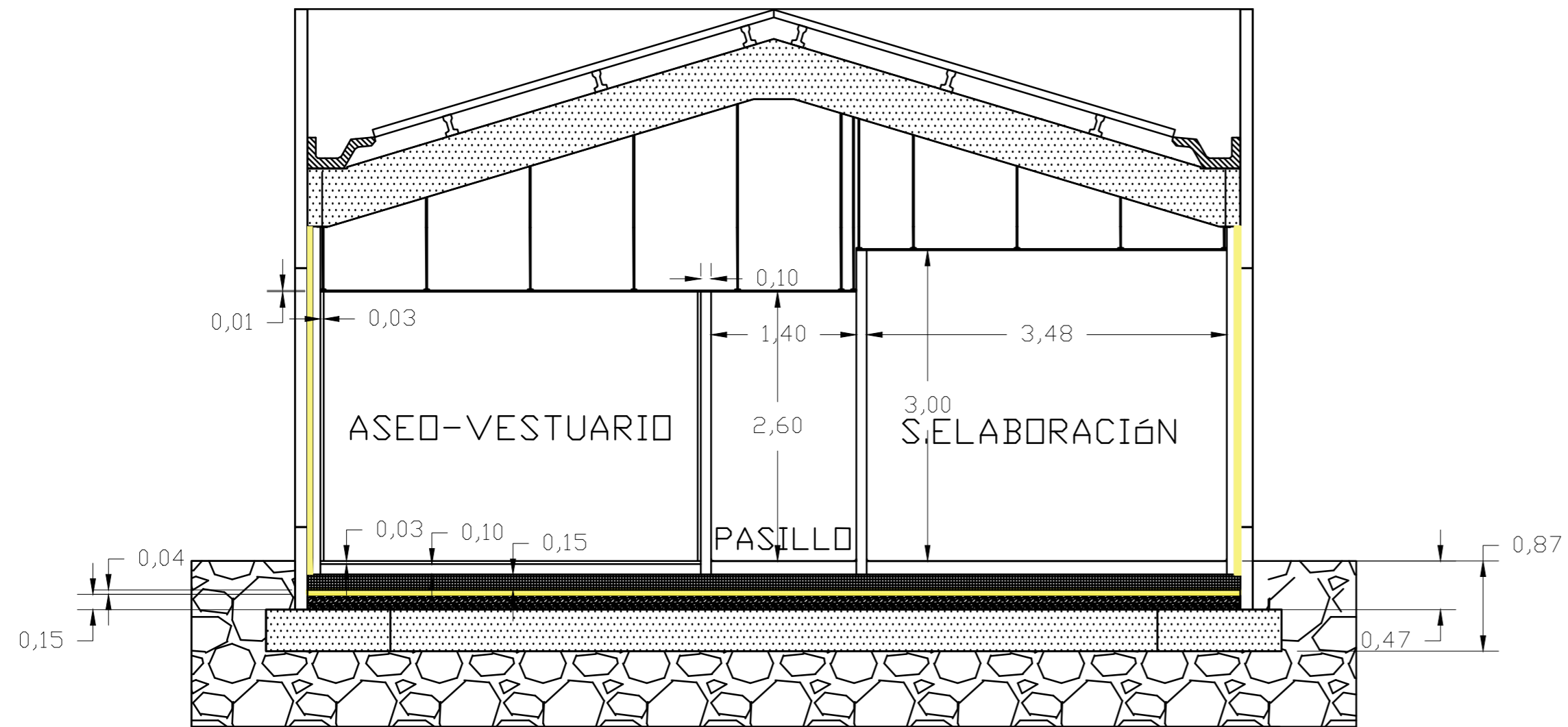


EXTERIOR CUBIERTA E:1/100

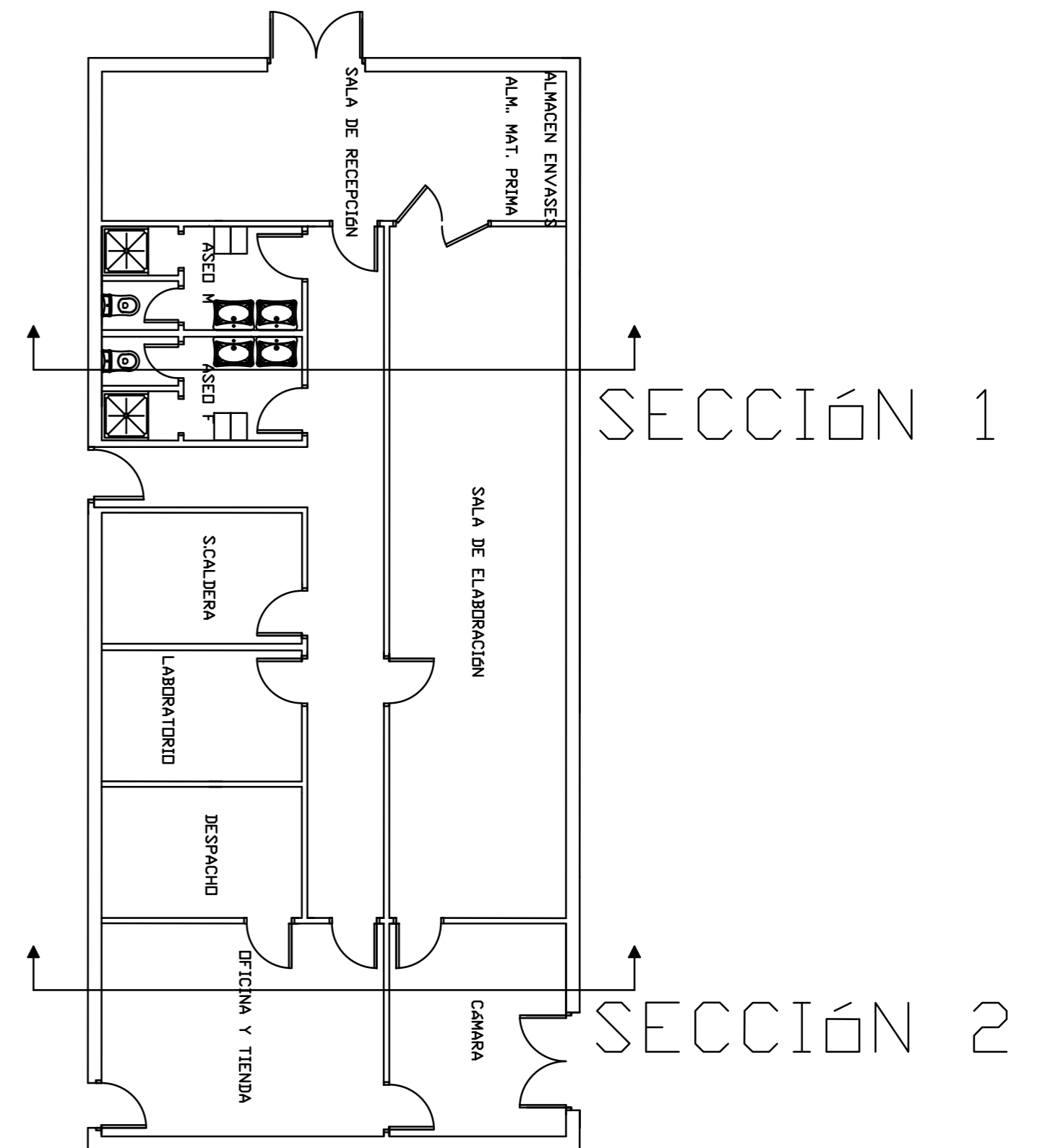
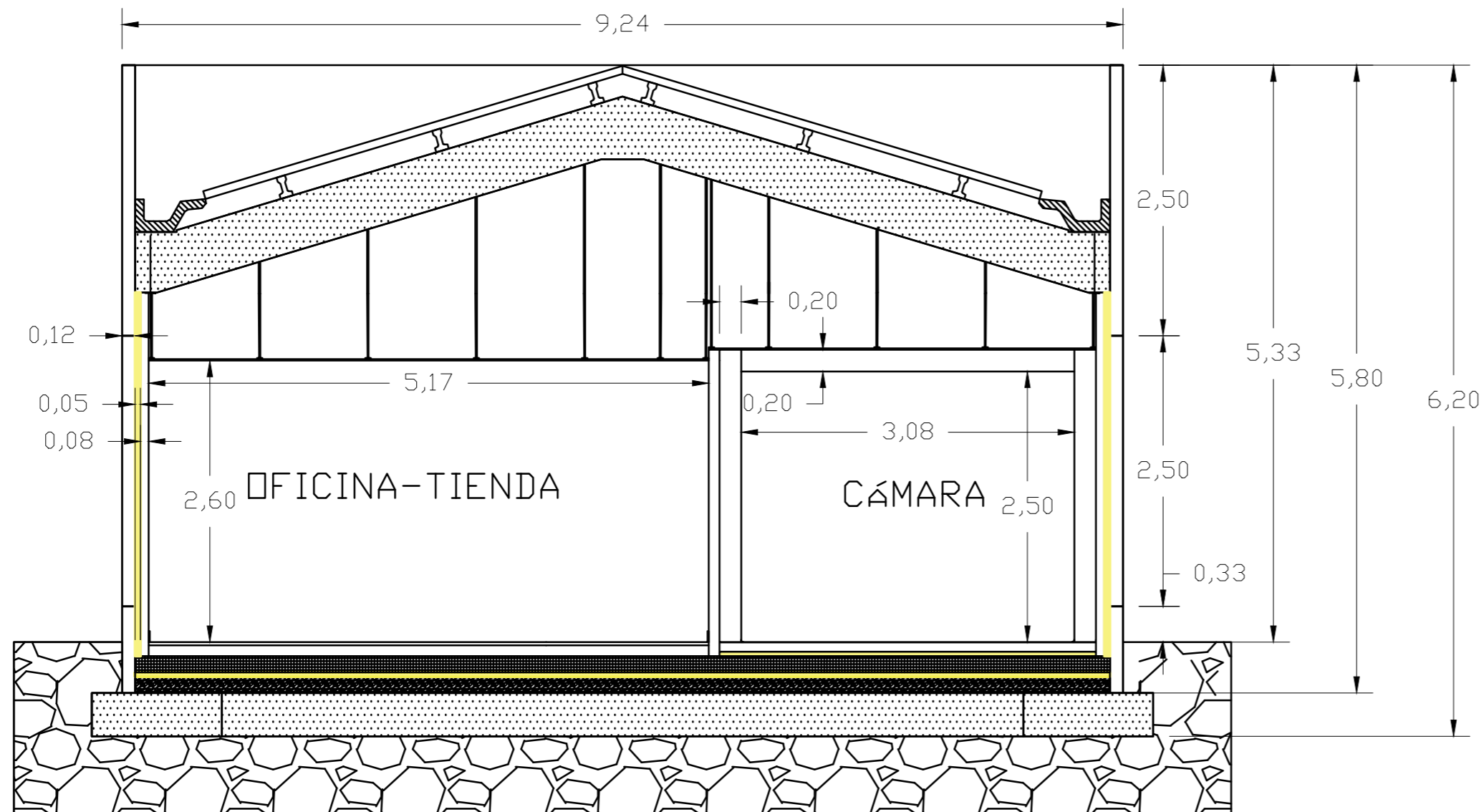



	ESCUELA DE INGENIERÍA AGRARIA Y FORESTAL GRADO EN INGENIERÍA AGRARIA TRABAJO FIN DE GRADO		
	Proyecto de Industria Artesanal de yogur y helado de leche de oveja con una capacidad de producción de 110.000 l/ anuales en Santa María del Páramo (León)		
PLANO DE	Plantas de estructura y de cubierta		
ESCALA	1:50 y 1/100	El Autor	PLANO Nº
FECHA	Julio 2019	Firmado: Ana Villoria Fernández	11

SECCIÓ 1

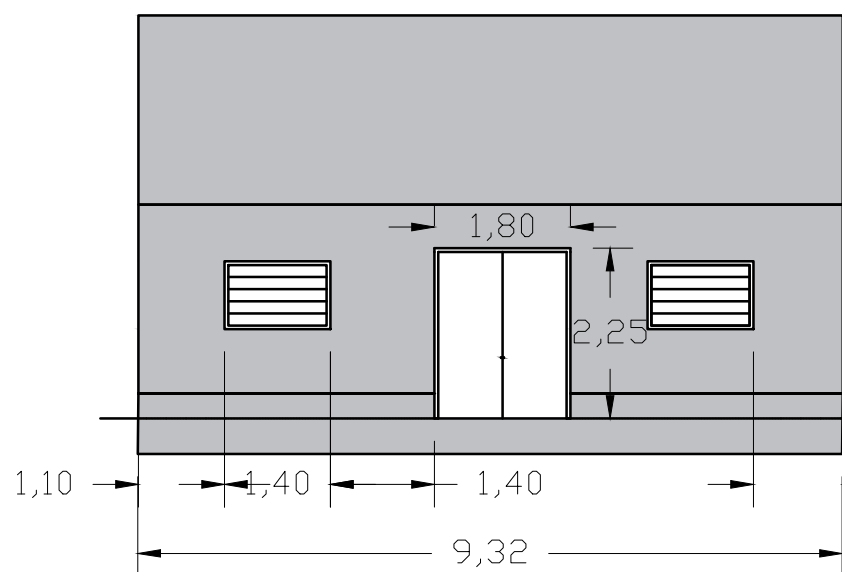


SECCIÓ 2

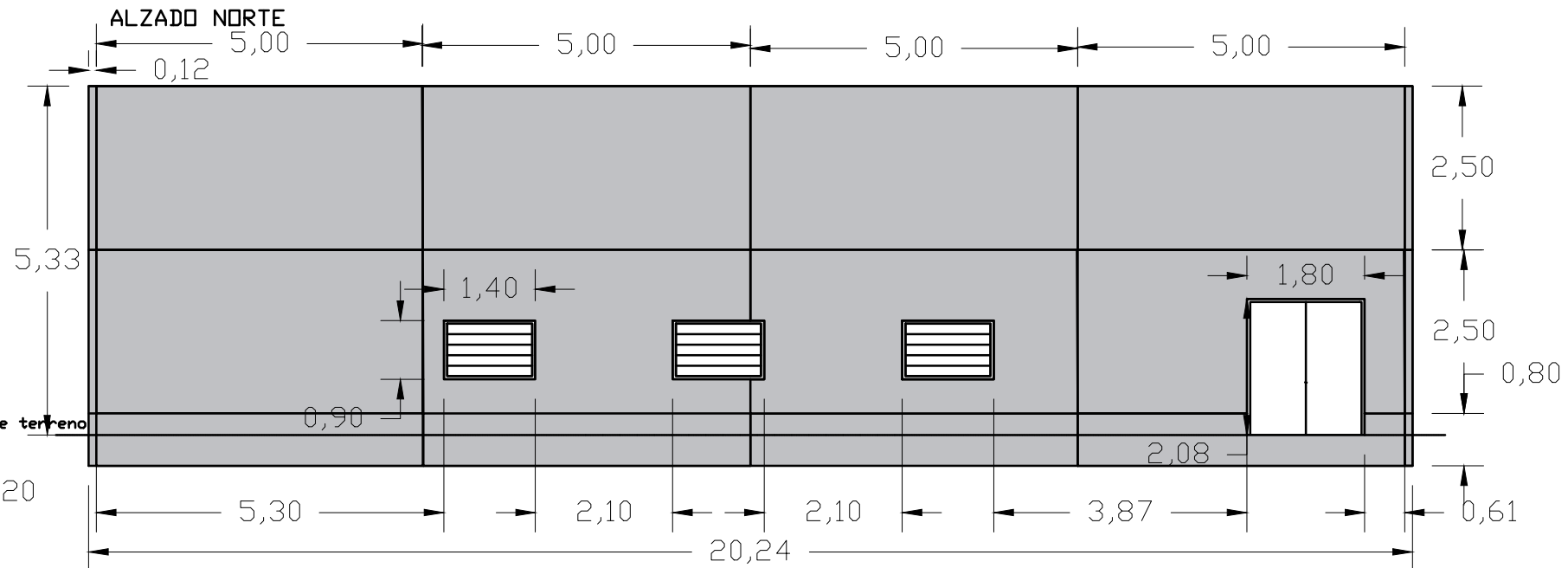


	ESCUELA DE INGENIERÍA AGRARIA Y FORESTAL GRADO EN INGENIERÍA AGRARIA TRABAJO FIN DE GRADO		
	Proyecto de Industria Artesanal de yogur y helado de leche de oveja con una capacidad de producción de 110.000 l/anales en Santa María del Páramo (León)		
PLANO DE	Secciones constructivas		
ESCALA	1:50	El Autor	PLANO Nº
FECHA	Julio 2019	Firmado: Ana Villoria Fernández	12

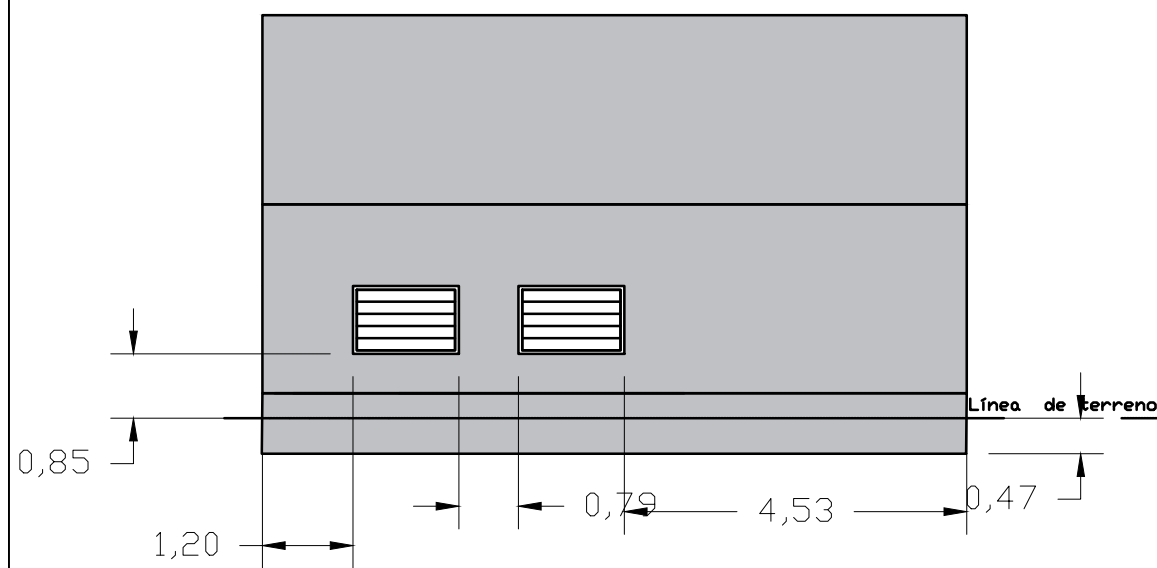
ALZADO OESTE



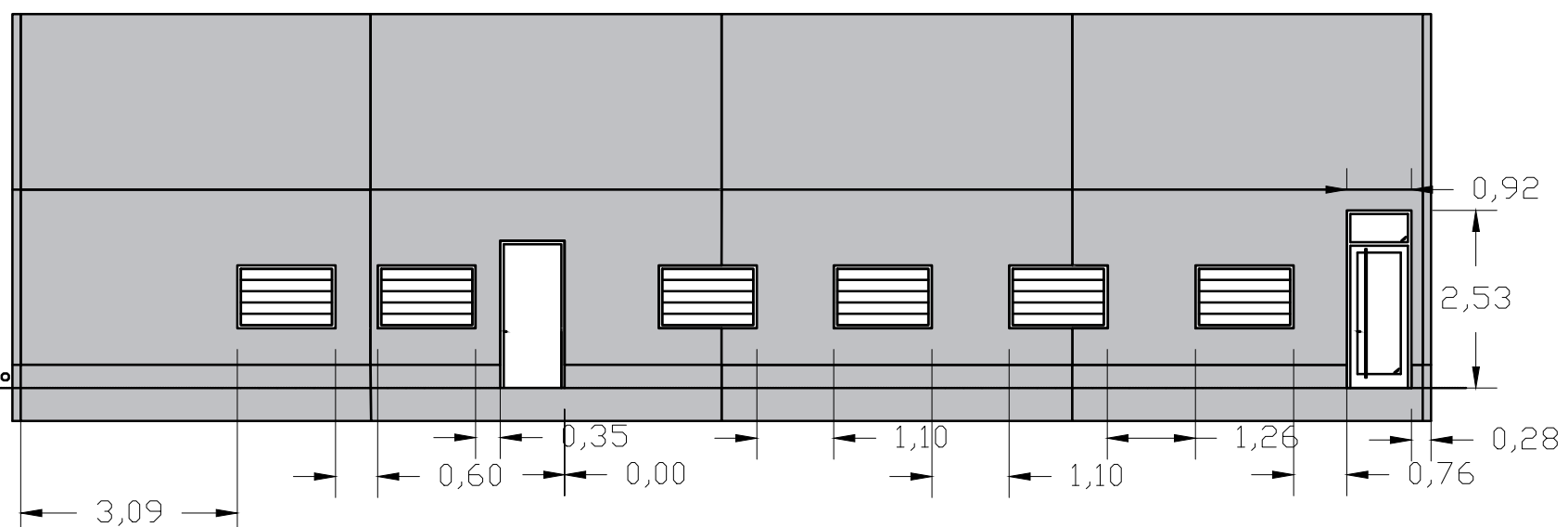
ALZADO NORTE



ALZADO ESTE



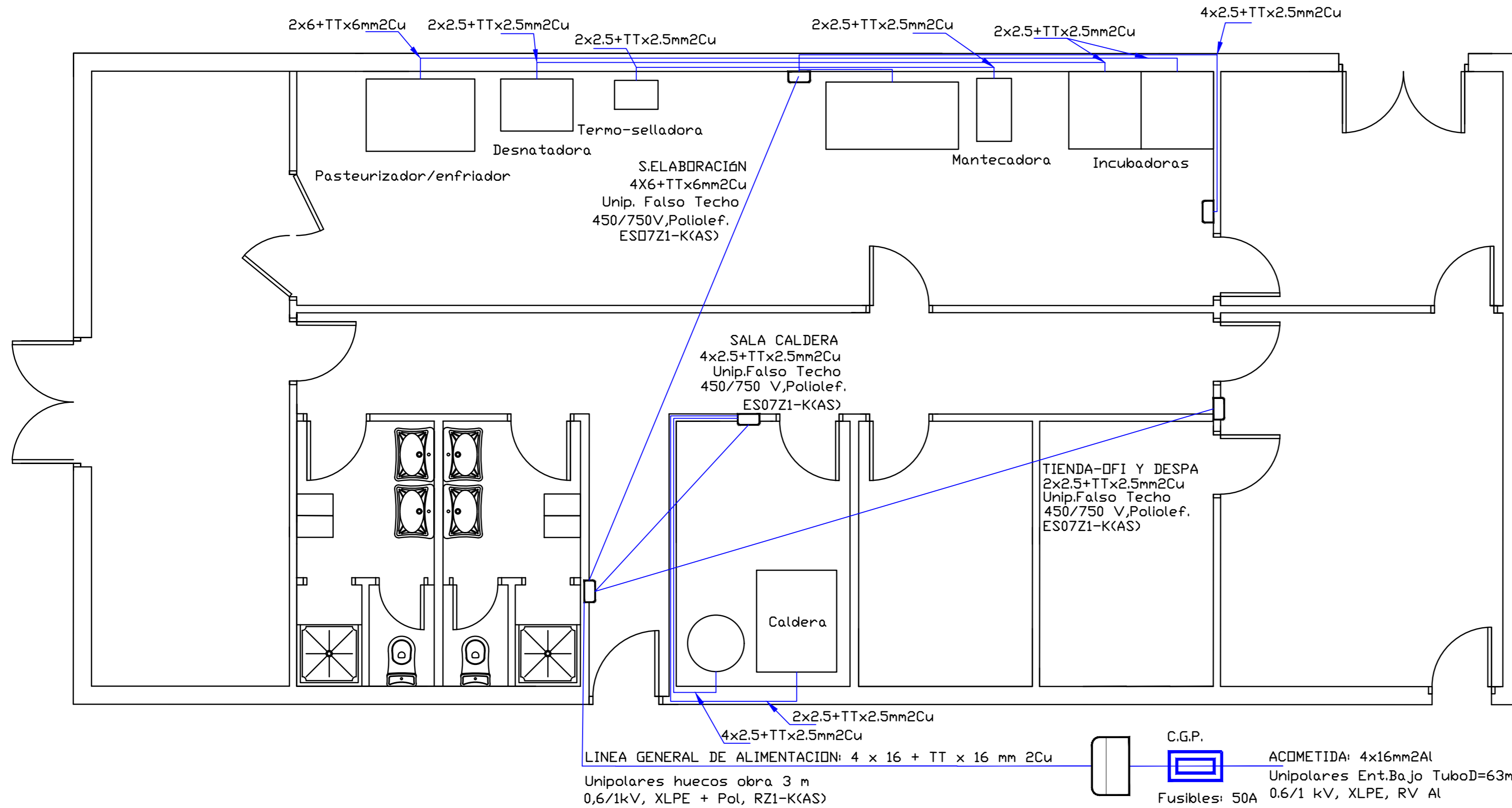
ALZADO SUR



ESCUELA DE INGENIERÍA AGRARIA Y FORESTAL
GRADO EN INGENIERÍA AGRARIA
TRABAJO FIN DE GRADO

Proyecto de Industria Artesanal de yogur y helado de leche de oveja con una capacidad de producción de 110.000 l/anuales en Santa María del Páramo (León)

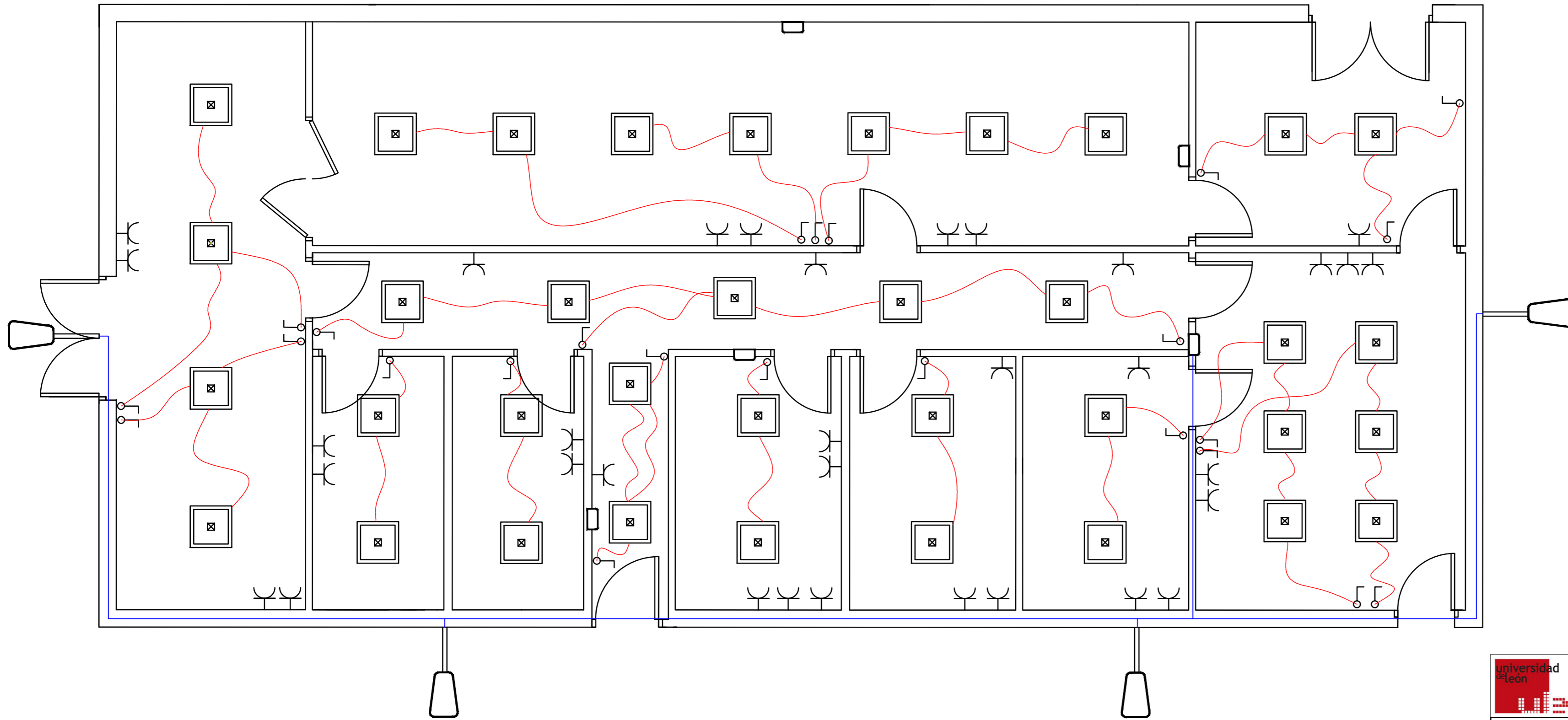
PLANO DE	Alzados		PLANO Nº
ESCALA	1:100	El Autor	13
FECHA	Julio 2019	Firmado: Ana Villoria Fernández	








LEYENDA	
	CUADRO GENERAL DE MANDO Y PROTEC.
	ENCHUFE
	INTERRUPTOR
	LUMIARIA LED
	ALUMBRADO EXTERIOR LED




	ESCUELA DE INGENIERÍA AGRARIA Y FORESTAL GRADO EN INGENIERÍA AGRARIA TRABAJO FIN DE GRADO		
	Proyecto de Industria Artesanal de yogur y helado de leche de oveja con una capacidad de producción de 110.000 l/anuales en Santa María del Páramo (León)		
PLANO DE	Instalación eléctrica I		
ESCALA	1:50	El Autor	PLANO Nº
FECHA	Julio 2019	Firmado: Ana Villoria Fernández	14

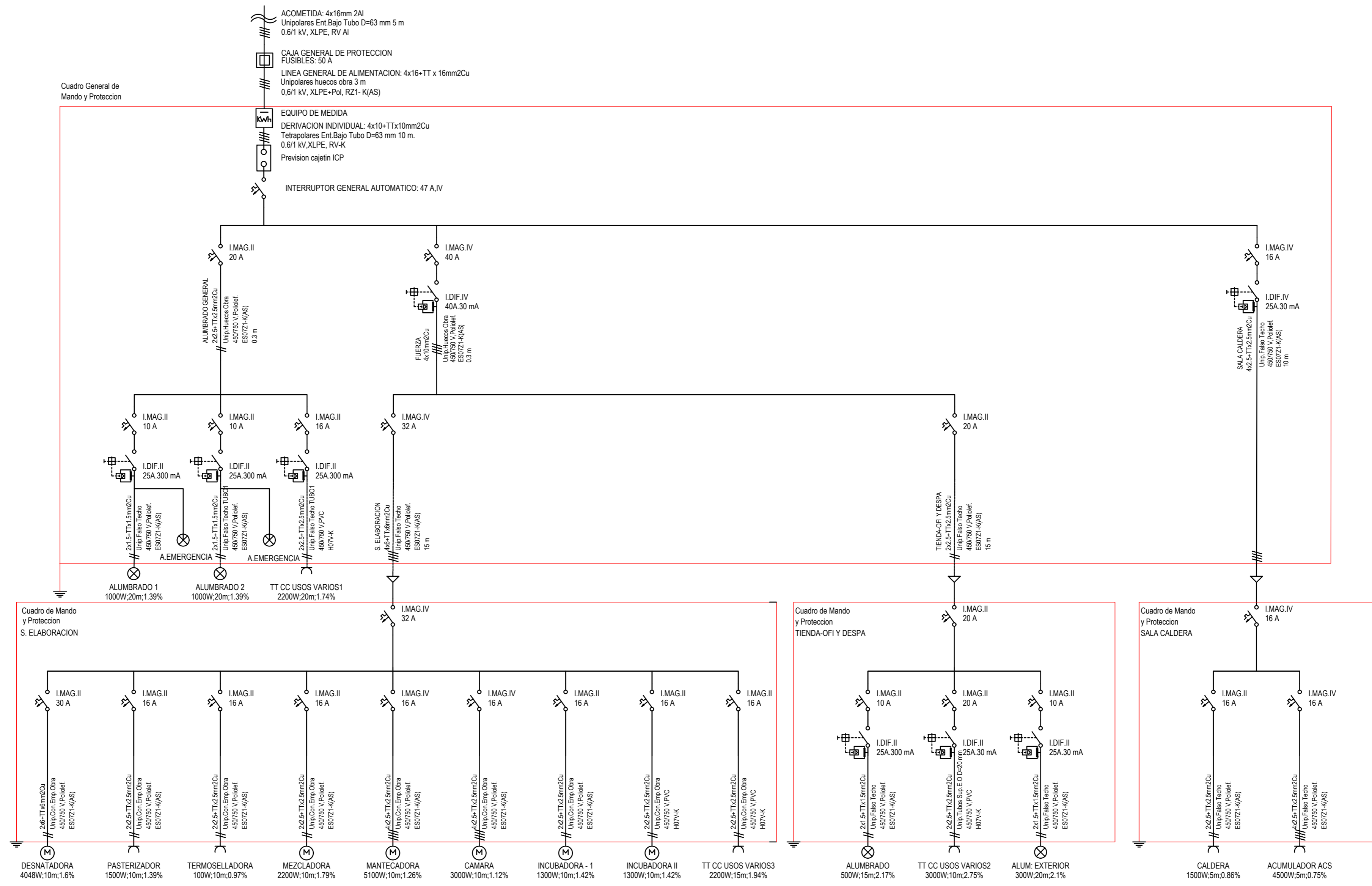



LEYENDA

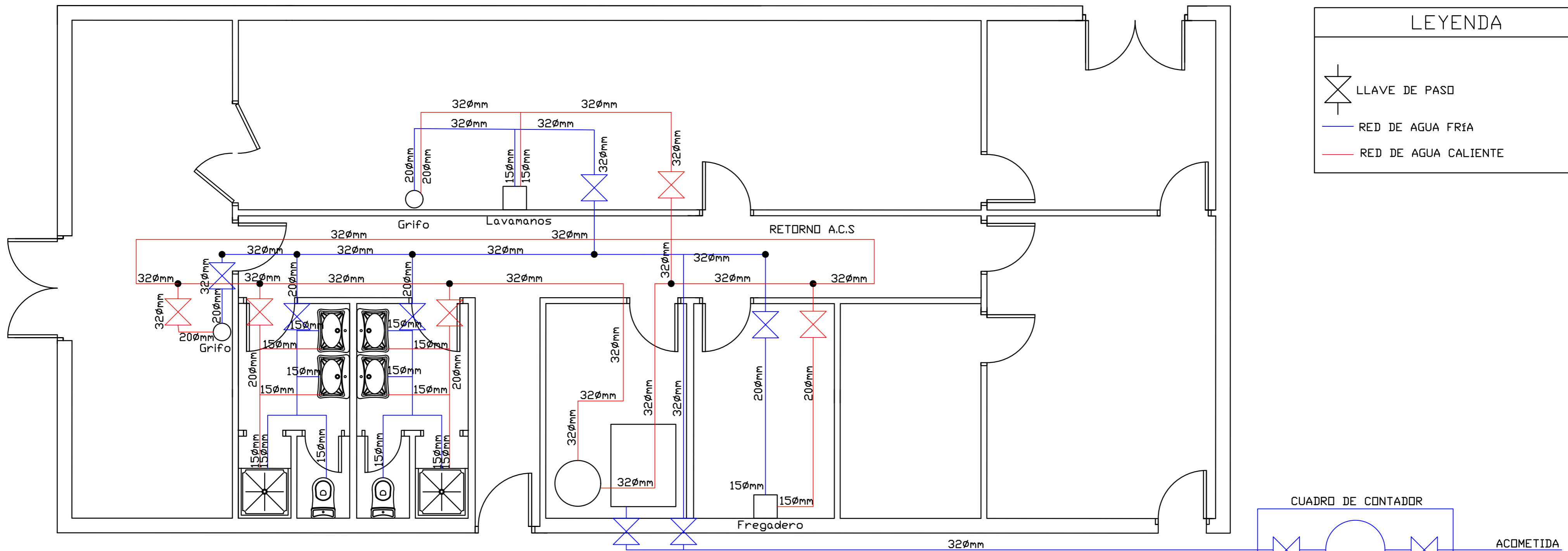
-  CUADRO GENERAL DE MANDO Y PROTEC.
-  ENCHUFE
-  INTERRUPTOR
-  LUMIARIA LED
-  ALUMBRADO EXTERIOR LED



	ESCUELA DE INGENIERÍA AGRARIA Y FORESTAL GRADO EN INGENIERÍA AGRARIA TRABAJO FIN DE GRADO		
	Proyecto de Industria Artesanal de yogur y helado de leche de oveja con una capacidad de producción de 110.000 l/anuales en Santa María del Páramo (León)		
PLANO DE	Instalación eléctrica II		
ESCALA	1:50	El Autor	PLANO Nº
FECHA	Julio 2019	Firmado: Ana Villoria Fernández	15

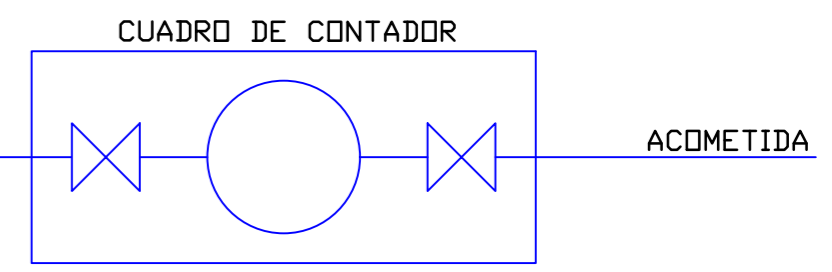
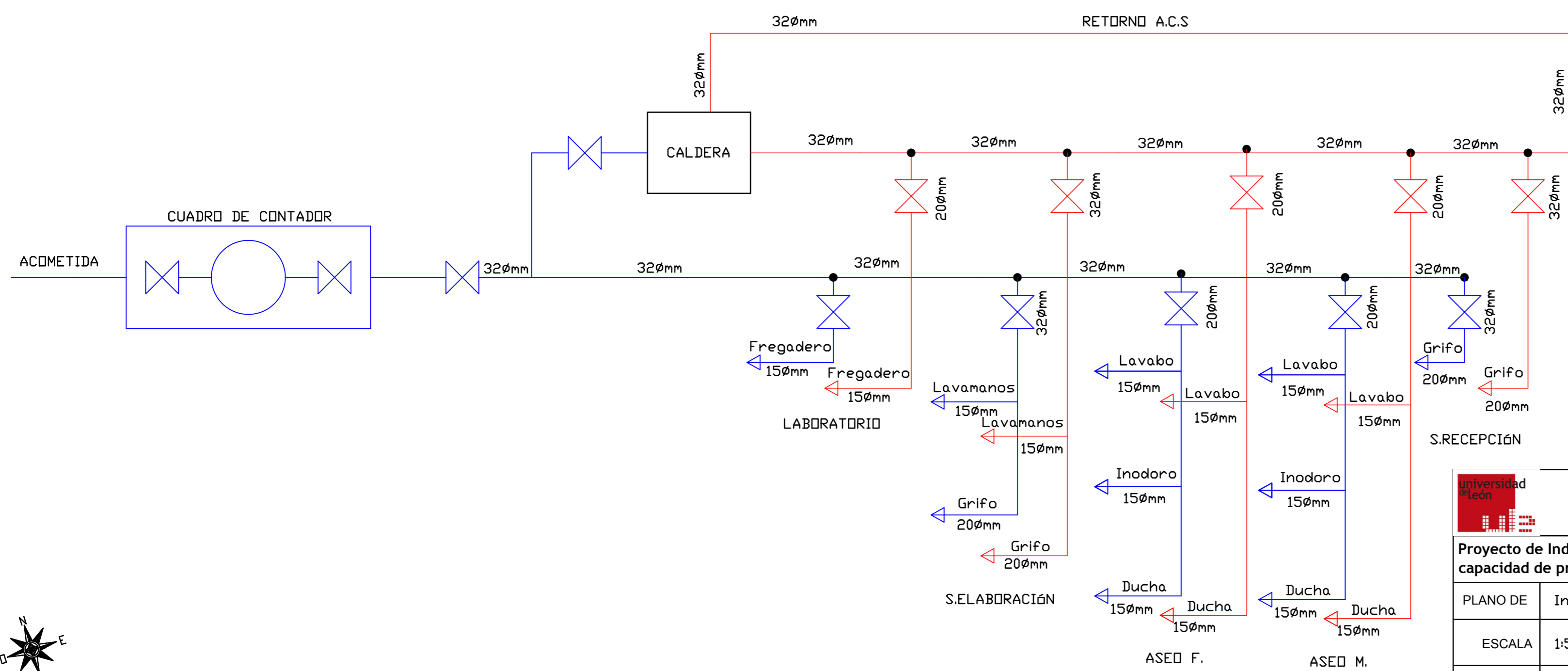


	ESCUELA DE INGENIERÍA AGRARIA Y FORESTAL GRADO EN INGENIERÍA AGRARIA TRABAJO FIN DE GRADO		
	Proyecto de Industria Artesanal de yogur y helado de leche de oveja con una capacidad de producción de 110.000 l/anales en Santa María del Páramo (León)		
PLANO DE	Esquema Unifilar		
ESCALA	Sin escala	El Autor	
FECHA	Julio 2019	Firmado: Ana Villoria Fernández	
			16

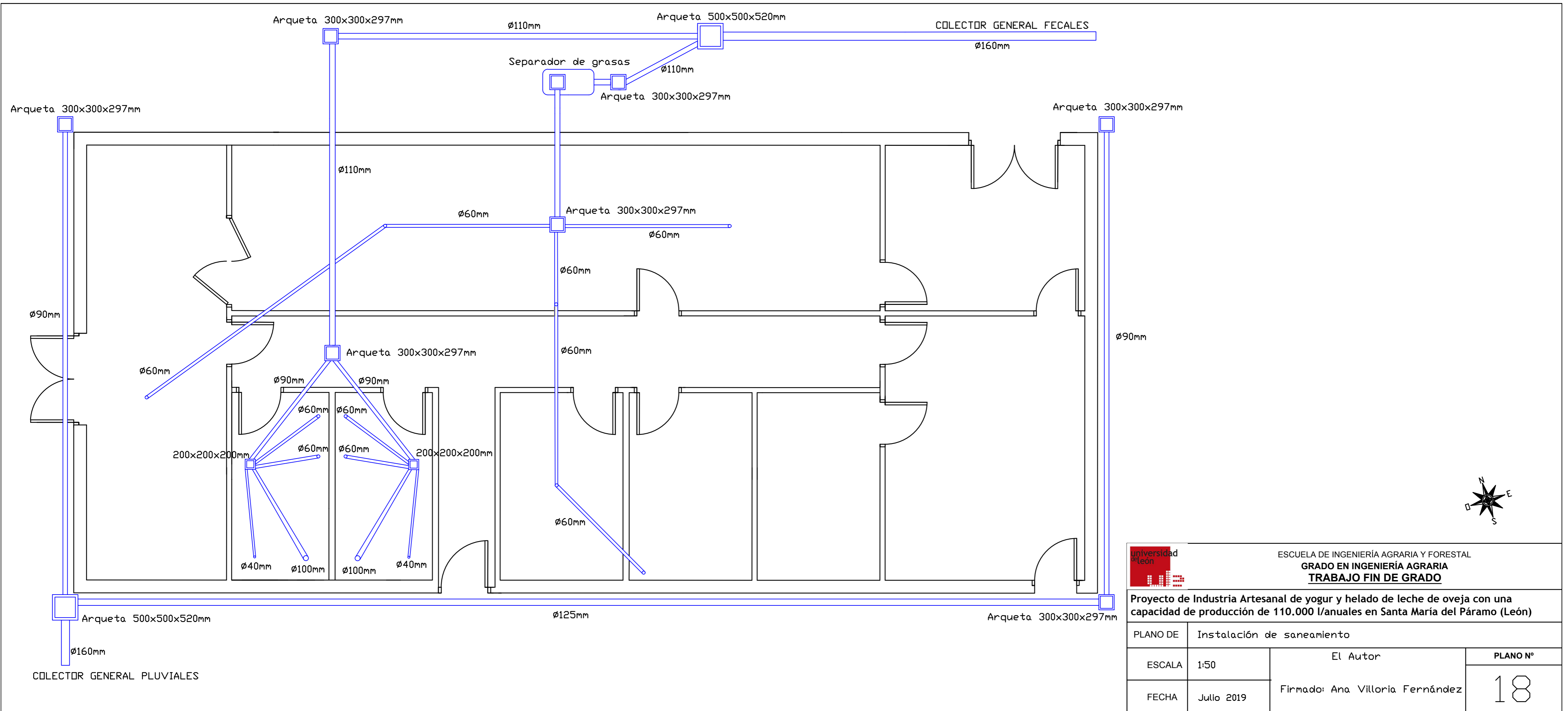



LEYENDA

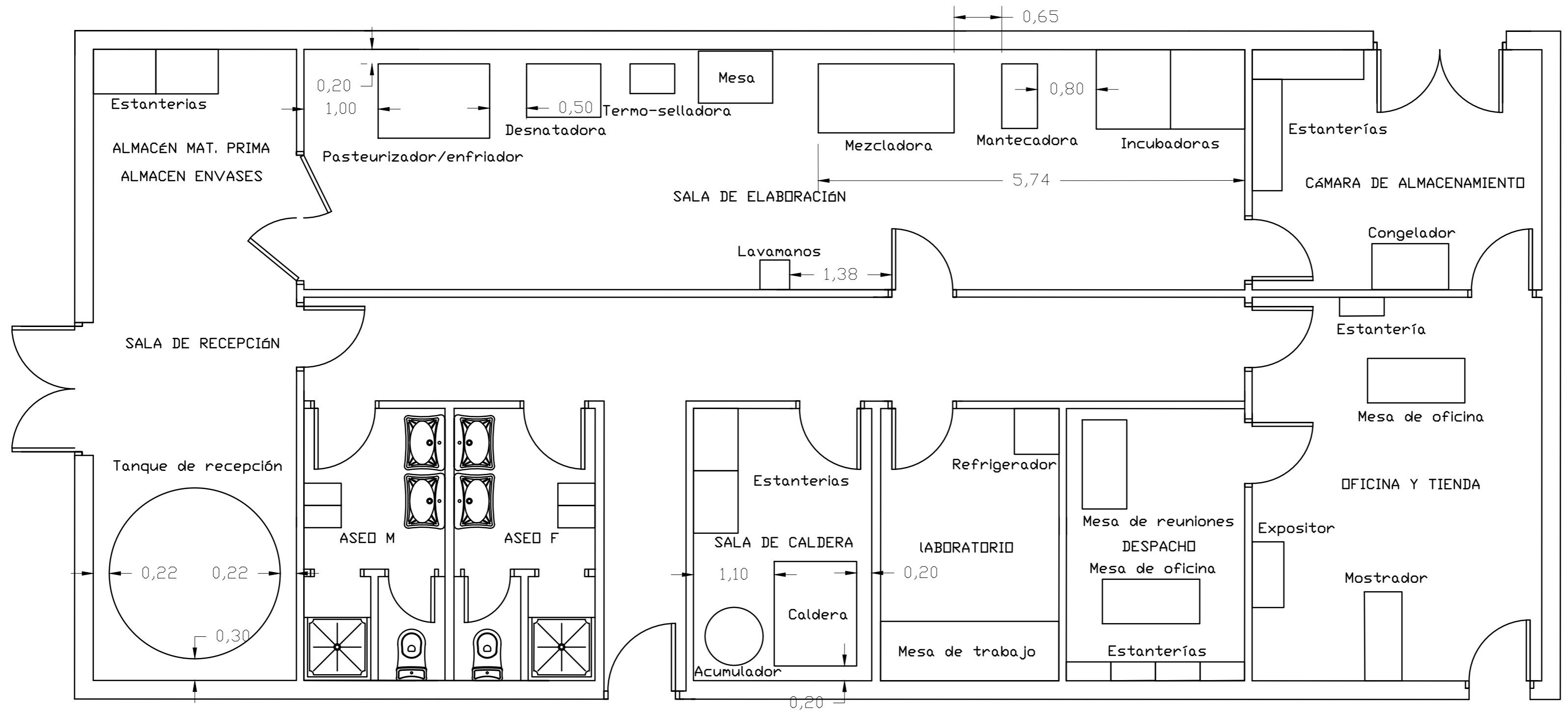
LLAVE DE PASO
 RED DE AGUA FRÍA
 RED DE AGUA CALIENTE



	ESCUELA DE INGENIERÍA AGRARIA Y FORESTAL GRADO EN INGENIERÍA AGRARIA TRABAJO FIN DE GRADO		
	Proyecto de Industria Artesanal de yogur y helado de leche de oveja con una capacidad de producción de 110.000 l/anales en Santa María del Páramo (León)		
PLANO DE	Instalación de fontanería		PLANO Nº 17
ESCALA	1:50	El Autor	
FECHA	Julio 2019	Firmado: Ana Villoria Fernández	



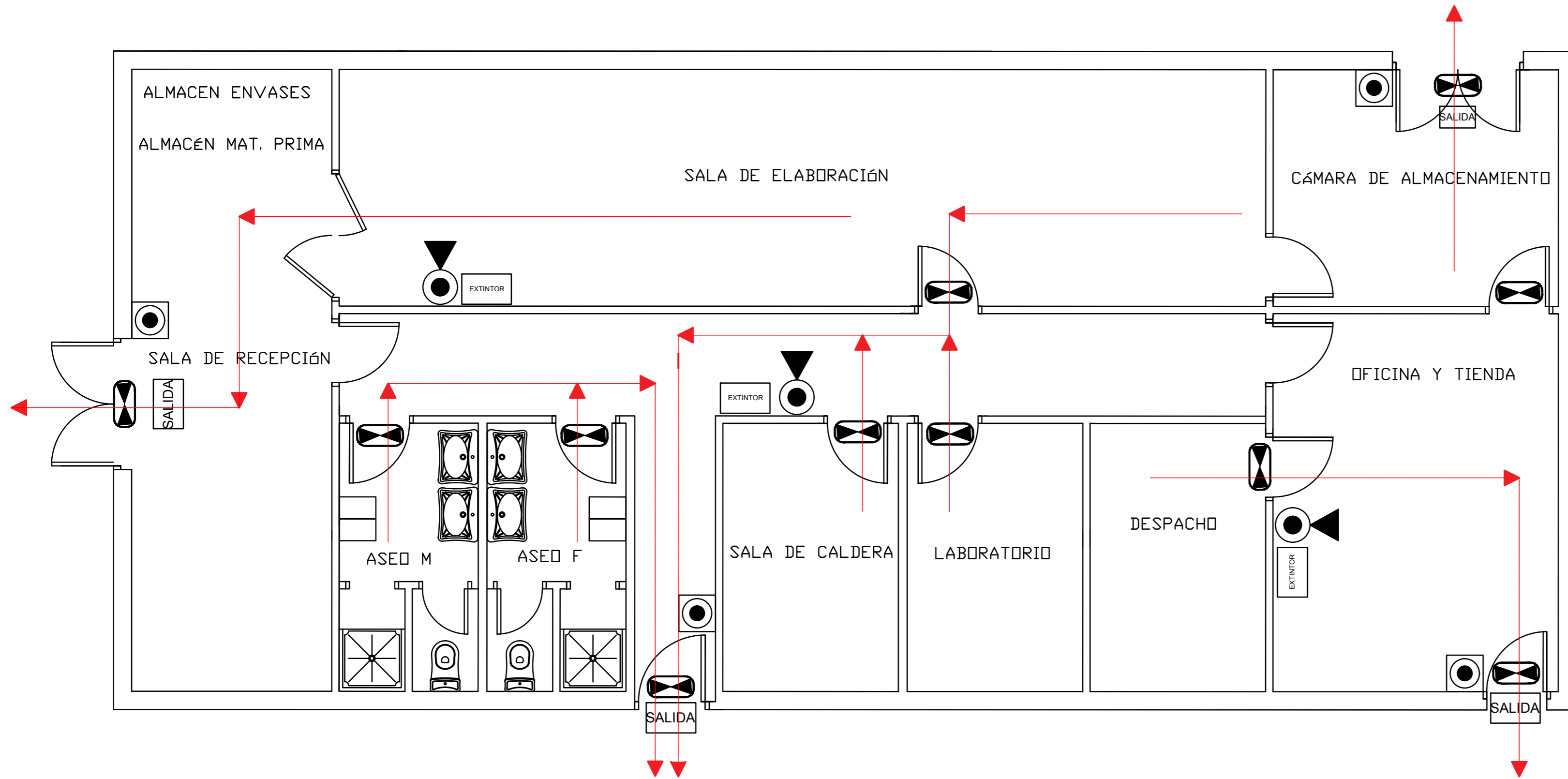
		ESCUELA DE INGENIERÍA AGRARIA Y FORESTAL GRADO EN INGENIERÍA AGRARIA TRABAJO FIN DE GRADO	
Proyecto de Industria Artesanal de yogur y helado de leche de oveja con una capacidad de producción de 110.000 l/anuales en Santa María del Páramo (León)			
PLANO DE	Instalación de saneamiento		
ESCALA	1:50	El Autor	PLANO Nº
FECHA	Julio 2019	Firmado: Ana Villoria Fernández	18



ESCUELA DE INGENIERÍA AGRARIA Y FORESTAL
GRADO EN INGENIERÍA AGRARIA
TRABAJO FIN DE GRADO

Proyecto de Industria Artesanal de yogur y helado de leche de oveja con una capacidad de producción de 110.000 l/anuales en Santa María del Páramo (León)

PLANO DE	Maquinaria		
ESCALA	1:50	El Autor	PLANO Nº
FECHA	Julio 2019	Firmado: Ana Villoria Fernández	19



LEYENDA

	ALUMBRADO DE EMERGENCIA
	EXTINTOR
	PULSADOR MANUAL DE ALARMA
	SEÑAL INDICATIVA DE SALIDA
	SEÑAL INDICATIVA DE EXTINTOR
	RECORRIDOS DE EVACUACIÓN



	ESCUELA DE INGENIERÍA AGRARIA Y FORESTAL GRADO EN INGENIERÍA AGRARIA TRABAJO FIN DE GRADO		
	Proyecto de Industria Artesanal de yogur y helado de leche de oveja con una capacidad de producción de 110.000 l/anuales en Santa María del Páramo (León)		
PLANO DE	Instalaciones de Protección Contra Incendios		
ESCALA	1:50	El Autor	PLANO Nº
FECHA	Julio 2019	Firmado: Ana Villoria Fernández	20

DOCUMENTO N° 3:

PLIEGO DE

CONDICIONES

DOCUMENTO Nº 3: PLIEGO DE CONDICIONES

CAPÍTULO I. DISPOSICIONES GENERALES.....	1
Artículo I.1.- OBRAS OBJETO DEL PRESENTE PROYECTO.....	1
Artículo I.2.- OBRAS ACCESORIAS NO ESPECIFICADAS EN EL PLIEGO	1
Artículo I.3.- DOCUMENTOS QUE DEFINEN LAS OBRAS	2
Artículo I.4.- COMPATIBILIDAD Y RELACIÓN ENTRE LOS DOCUMENTOS.....	2
Artículo I.5.- DIRECTOR DE LA OBRA.....	2
Artículo I.6.- DISPOSICIONES A TENER EN CUENTA	3
CAPÍTULO II. CONDICIONES DE ÍNDOLE TÉCNICA.....	4
Artículo II.1.- REPLANTEO	4
Artículo II.2.- DEMOLICIONES	4
Artículo II.3.- MOVIMIENTO DE TIERRAS	5
Artículo II.4.- RED HORIZONTAL DE SANEAMIENTO	5
Artículo II.5.- CIMENTACIONES	6
Artículo II.6.- FORJADOS	6
Artículo II.7.- HORMIGONES.....	7
Artículo II.8.- ACERO LAMINADO	7
Artículo II.9.- CUBIERTAS Y COBERTURAS	8
Artículo II.10.- ALBAÑILERÍA.....	8
Artículo II.11.- CARPINTERÍA Y CERRAJERÍA.....	9
Artículo II.12.- AISLAMIENTOS	10
Artículo II.13.- RED VERTICAL DE SANEAMIENTO.....	10
Artículo II.14.- INSTALACIÓN ELÉCTRICA.....	11
Artículo II.15.- INSTALACIONES DE FONTANERÍA	11

Artículo II.16.- INSTALACIONES DE CLIMATIZACIÓN.....	12
Artículo II.17.- INSTALACIONES DE PROTECCIÓN	12
Artículo II.18.- OBRAS O INSTALACIONES NO ESPECIFICADAS	13
CAPÍTULO III. PLIEGO DE CONDICIONES DE ÍNDOLE FACULTATIVA	
.....	14
Epígrafe I.- OBLIGACIONES Y DERECHOS DEL CONTRATISTA...	14
Artículo III.1.- REMISIÓN DE SOLICITUD DE OFERTAS	14
Artículo III.2.- RESIDENCIA DEL CONTRATISTA.....	14
Artículo III.3.- RECLAMACIONES CONTRA LAS ORDENES DE	
DIRECCIÓN	15
Artículo III.4.- DESPIDO POR INSUBORDINACIÓN, INCAPACIDAD	
Y MALA FE.....	15
Artículo III.5.- COPIA DE LOS DOCUMENTOS.....	15
Epígrafe II.- TRABAJOS. MATERIALES Y MEDIOS AUXILIARES....	16
Artículo III.6.- LIBRO DE ORDENES	16
Artículo III.7.- COMIENZO DE LOS TRABAJOS Y PLAZO DE	
EJECUCIÓN.....	16
Artículo III.8.- CONDICIONES GENERALES DE EJECUCIÓN DE	
LOS TRABAJOS	17
Artículo III.9.- TRABAJOS DEFECTUOSOS.....	17
Artículo III.10.- OBRAS Y VICIOS OCULTOS	18
Artículo III.11.- MATERIALES NO UTILIZABLES O DEFECTUOSOS	
.....	18
Artículo III.12.- MEDIOS AUXILIARES.....	19
Epígrafe III.- RECEPCIÓN Y LIQUIDACIÓN.....	20
Artículo III.13.- RECEPCIONES PROVISIONALES.....	20
Artículo III.14.- PLAZO DE GARANTÍA.....	20

Artículo III.15.- CONSERVACIÓN DE LOS TRABAJOS RECIBIDOS PROVISIONALMENTE.....	21
Artículo III.16.- RECEPCIÓN DEFINITIVA.....	21
Artículo III.17.- LIQUIDACIÓN FINAL	22
Artículo III.18.- LIQUIDACIÓN EN CASO DE RESCISIÓN.....	22
Epígrafe IV.- FACULTADES DE LA DIRECCIÓN DE OBRAS.....	22
Artículo III.19.- FACULTADES DE LA DIRECCIÓN DE OBRAS	22
CAPÍTULO IV. PLIEGO DE CONDICIONES DE ÍNDOLE ECONÓMICA	23
Epígrafe I.- BASE FUNDAMENTAL.	23
Artículo IV.1.- BASE FUNDAMENTAL.....	23
Epígrafe II.- GARANTÍAS DE CUMPLIMIENTO Y FIANZAS	24
Artículo IV.2.- GARANTÍAS.....	24
Artículo IV.3.- FIANZAS	24
Artículo IV.4.- EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS CON CARGO A LA FIANZA.....	24
Artículo IV.5.- DEVOLUCIÓN DE LA FIANZA.....	25
Epígrafe III.- PRECIOS Y REVISIONES	25
Artículo IV.6.- PRECIOS CONTRADICTORIOS	25
Artículo IV.7.- RECLAMACIONES DE AUMENTO DE PRECIOS ..	26
Artículo IV.8.- REVISIÓN DE PRECIOS	26
Artículo IV.9.- ELEMENTOS COMPRENDIDOS EN EL PRESUPUESTO	27
Epígrafe IV.-VALORACIÓN Y ABONO DE LOS TRABAJOS	28
Artículo IV.10.- VALORACIÓN DE LA OBRA	28
Artículo IV.11.- MEDICIONES PARCIALES Y FINALES	28
Artículo IV.12.- EQUIVOCACIONES EN EL PRESUPUESTO	28

Artículo IV.13.- VALORACIÓN DE OBRAS INCOMPLETAS	29
Artículo IV.14.- CARÁCTER PROVISIONAL DE LAS LIQUIDACIONES PARCIALES	29
Artículo IV.15.- PAGOS.....	29
Artículo IV.16.- SUSPENSIÓN POR RETRASO DE PAGOS	29
Artículo IV.17.- INDEMNIZACIÓN POR RETRASO DE LOS TRABAJOS.....	30
Artículo IV.18.- INDEMNIZACIÓN POR DAÑOS DE CAUSA MAYOR AL CONTRATISTA.....	30
Epígrafe V.- VARIOS.....	31
Artículo IV.19.- MEJORAS DE OBRAS.....	31
Artículo IV.20.- SEGURO DE LOS TRABAJOS.....	31
CAPÍTULO V. PLIEGO DE CONDICIONES DE ÍNDOLE LEGAL	33
Artículo V.1.- JURISDICCIÓN.....	33
Artículo V.2.- ACCIDENTES DE TRABAJO Y DAÑOS A TERCEROS	33
Artículo V.3.- PAGOS DE ARBITRIOS	34
Artículo V.4.- CAUSAS DE RESCISIÓN DEL CONTRATO	35

CAPÍTULO I. DISPOSICIONES GENERALES

Artículo I.1.- OBRAS OBJETO DEL PRESENTE PROYECTO

Se considerarán sujetas a las condiciones de este Pliego, todas las obras cuyas características, planos y presupuestos, se adjuntan en las partes correspondientes del presente Proyecto, así como todas las obras necesarias para dejar completamente terminados los edificios e instalaciones con arreglo a los planos y documentos adjuntos.

Se entiende por obras accesorias, aquellas que, por su naturaleza, no pueden ser previstas en todos sus detalles, sino a medida que avanza la ejecución de los trabajos.

Las obras accesorias, se construirán según se vaya conociendo su necesidad. Cuando su importancia lo exija se construirán en base a los proyectos reformados que se redacten. En los casos de menor importancia se llevarán a cabo conforme a la propuesta que formule el Ingeniero Director de la Obra.

Artículo I.2.- OBRAS ACCESORIAS NO ESPECIFICADAS EN EL PLIEGO

Si en el transcurso de los trabajos se hiciese necesario ejecutar cualquier clase de obras o instalaciones que no se encuentren descritas en este Pliego de Condiciones, el Contratista estará obligado a realizarlas con estricta sujeción a las órdenes que, al efecto, reciba del Ingeniero Director de Obra y, en cualquier caso, con arreglo a las reglas del buen arte constructivo.

El Ingeniero Director de Obra tendrá plenas atribuciones para sancionar la idoneidad de los sistemas empleados, los cuales estarán expuestos para su aprobación de forma que, a su juicio, las obras o instalaciones que resulten defectuosas total o parcialmente, deberán ser demolidas, desmontadas o recibidas en su totalidad o en parte, sin que ello dé derecho a ningún tipo de reclamación por parte del Contratista.

Artículo I.3.- DOCUMENTOS QUE DEFINEN LAS OBRAS

Los documentos que definen las obras y que la propiedad entregue al Contratista, pueden tener carácter contractual o meramente informativo.

Son documentos contractuales los Planos, Pliego de Condiciones, Cuadros de Precios y Presupuestos Parcial y Total, que se incluyen en el presente Proyecto.

Los datos incluidos en la Memoria y Anejos tienen carácter meramente informativo.

Cualquier cambio en el planteamiento de la Obra que implique un cambio sustancial respecto de lo proyectado deberá ponerse en conocimiento de la Dirección Técnica para que lo apruebe, si procede, y redacte el oportuno proyecto reformado.

Artículo I.4.- COMPATIBILIDAD Y RELACIÓN ENTRE LOS DOCUMENTOS

En caso de contradicción entre los Planos y el Pliego de Condiciones, prevalecerá lo prescrito en este último documento. Lo mencionado en los Planos y omitido en el Pliego de Condiciones o viceversa, habrá de ser ejecutado como si estuviera expuesto en ambos documentos.

Artículo I.5.- DIRECTOR DE LA OBRA

La propiedad nombrará en su representación a un Ingeniero Agrónomo Superior, en quien recaerán las labores de dirección, control y vigilancia de las obras del presente Proyecto. El Contratista proporcionará toda clase de facilidades para que el Ingeniero Director, o sus subalternos, puedan llevar a cabo su trabajo con el máximo de eficacia.

No será responsable ante la propiedad de la tardanza de los Organismos competentes en la tramitación del Proyecto. La tramitación es ajena al Ingeniero Director, quien una vez conseguidos todos los permisos, dará la orden de comenzar la obra.

Artículo I.6.- DISPOSICIONES A TENER EN CUENTA

- Ley 13/1995, de Contratos de las Administraciones Públicas, de 18 de mayo.
- Reglamento General de Contratación para aplicación de dicha Ley, aprobado por Decreto 3410/1975 de 25 de noviembre.
- Pliegos de Prescripciones Técnicas Generales vigentes del M.O.P.U.
- Normas Básicas (NBE) y Tecnológicas de la Edificación (NTE).
- Instrucción EH-91 para el proyecto y ejecución de obras de hormigón en masa o armado.
- Instrucción EP-93 para el proyecto y la ejecución de obras de hormigón pretensado.
- Métodos y Normas de Ensayo de Laboratorio Central del M.O.P.U.
- Reglamento Electrotécnico de Alta y Baja Tensión y Normas MIBT complementarias.
- Reglamento sobre recipientes y aparatos a presión.
- Resolución General de Instrucciones para la construcción de 31 de octubre de 1.966.

CAPÍTULO II. CONDICIONES DE ÍNDOLE TÉCNICA

Artículo II.1.- REPLANTEO

Antes de dar comienzo las obras, el Ingeniero Director auxiliado del personal subalterno necesario y en presencia del Contratista o de su representante, procederá al replanteo general de la obra. Una vez finalizado el mismo se levantará acta de comprobación del replanteo.

Los replanteos de detalle se llevarán a cabo de acuerdo con las instrucciones y órdenes del Ingeniero Director de la Obra, quien realizará las comprobaciones necesarias en presencia del Contratista o de su representante.

El Contratista se hará cargo de las estacas, señales y referencias que se dejen en el terreno como consecuencia del replanteo.

Artículo II.2.- DEMOLICIONES

Se refiere el presente artículo a las condiciones relativas a la progresiva demolición, elemento a elemento, desde la cubierta hasta la cimentación de edificios que no presenten síntomas de ruina inminente. Comprende también la demolición por empuje de edificios o restos de edificios de poca altura, así como criterios de demolición por colapso.

Se adoptará lo prescrito en la Norma NTE-ADD "Acondicionamiento del terreno. Desmontes. Demoliciones", en cuanto a Condiciones Generales de ejecución, criterios de valoración y de mantenimiento.

Para la demolición de las cimentaciones y elementos enterrados se consultará además de la norma NTE-ADV, para los apeos y apuntalamiento, la norma NTE-EMA.

Artículo II.3.- MOVIMIENTO DE TIERRAS

Se refiere el presente artículo a los desmontes y terraplenes para dar al terreno la rasante de explanación, la excavación a cielo abierto realizada con medios manuales y/o mecánicos y a la excavación de zanjas y pozos.

Se adoptan las condiciones generales de seguridad en el trabajo así como las condiciones relativas a los materiales, control de la ejecución, valoración y mantenimiento que especifican las normas:

- NTE-ADD "Acondicionamiento del Terreno, Desmontes"
- NTE-ADE "Explanaciones".
- NTE-ADT "Túneles".
- NTE-ADV "Vaciados".
- NTE-ADZ "Zanjas y pozos".

Artículo II.4.- RED HORIZONTAL DE SANEAMIENTO

Contempla el presente artículo las condiciones relativas a los diferentes aspectos relacionados con los sistemas de captación y conducción de aguas del subsuelo para protección de la obra contra la humedad. Se adoptan las condiciones generales de ejecución y seguridad en el trabajo, condiciones relativas a los materiales y equipos de origen industrial, control de la ejecución, criterios relativos a la prueba de servicio, criterios de valoración y normas para el mantenimiento del terreno, establecidas en la NTE "Saneamientos, Drenajes y Arenamientos"., así como lo establecido en la Orden de 15 de septiembre de 1.986, del M.O.P.U.

Artículo II.5.- CIMENTACIONES

Las secciones y cotas de profundidad serán las que el Ingeniero Director señale, con independencia de lo señalado en el Proyecto, que tienen carácter meramente informativo. No se rellenarán los cimientos hasta que lo ordene el Director.

El Ingeniero Director queda facultado para introducir las cimentaciones especiales o modificaciones que juzgue oportuno en función de las características particulares que presente el terreno. Se adoptan las condiciones relativas a materiales, control, valoración, mantenimiento y seguridad.

- NTE-CCM-CCP-CCT "Cimentaciones. Contenciones. Muros. Pantallas. Taludes."
- NTE-CCE "Cimentaciones. Estudios geotécnicos"
- NTE-CPE-CPI-CPP "Cimentaciones. Pilotes. Encepados. In situ. Prefabricados."
- NTE-CRC-CRI-CRR-CRZ "Cimentaciones. Refuerzos. Compactaciones. Inyecciones. Recalces. Zampeados."
- NTE-CSC-CSL-CSV-CSZ "Cimentaciones. Superficiales. Corridas. Losas. Vigas flotantes. Zapatas".

Artículo II.6.- FORJADOS

Regula el presente artículo los aspectos relacionados con la ejecución de forjados pretensados autoresistentes armados de acero o de cualquier otro tipo con bovedillas cerámicas de hormigón y fabricado en obra o prefabricado bajo cualquier patente.

Las condiciones de ejecución, de seguridad en el trabajo, de control de ejecución, de valoración y de mantenimiento, son las establecidas en las normas NTE-EHU y NTE-EHR así como en el R.D. 1630/1980 de 18 de Julio, en la NTE-EAF y en el R.D. 2608/1996, por el que se aprueba la Instrucción para el proyecto y la ejecución de forjados unidireccionales de hormigón armado o pretensado (EF-96).

Artículo II.7.- HORMIGONES

Se refiere el presente artículo a las condiciones relativas a los materiales y equipos de origen industrial relacionados con la ejecución de las obras de hormigón en masa o armado o pretensados fabricados en obra o prefabricados, así como las condiciones generales de ejecución, criterios de medición, valoración y mantenimiento.

Regirá lo prescrito en la Instrucción EH-91 para las obras de hormigón en masa o armado y la instrucción EP-93 para las obras de hormigón pretensado. Asimismo, se adopta lo establecido en las normas NTE-EH "Estructuras de hormigón", y NTE-EME "Estructuras de madera. Encofrados".

Las características mecánicas de los materiales y dosificaciones y niveles de control son las que se fijan en los planos del presente proyecto (Cuadro de características EH-91 y especificaciones de los materiales).

Artículo II.8.- ACERO LAMINADO

Se establecen en el presente artículo las condiciones relativas a los materiales y equipos industriales relacionados con los aceros laminados utilizados en las estructuras de edificación, tanto en sus elementos estructurales, como en sus elementos de unión. Asimismo se fijan las condiciones relativas a la ejecución, seguridad en el trabajo, control de la ejecución, valoración y mantenimiento.

Se adopta lo establecido en la norma:

- NBE-EA-95: "Estructuras de acero en edificación".R. decreto 1829/95 (B.O.E. de 18/1/96)

Artículo II.9.- CUBIERTAS Y COBERTURAS

Se refiere el presente artículo a la cobertura de edificios con placas, tejas o plaquetas de fibrocemento, chapas finas o paneles formados por doble hoja de chapa con interposición de aislamiento de acero galvanizado, chapas de aleaciones ligeras, piezas de pizarra, placas de poliéster reforzado, cloruro de polivinilo rígido o polimetacrilato de metilo, tejas cerámicas o de cemento o chapas lisas de zinc, en el que el propio elemento proporciona la estanqueidad. Asimismo se regulan las azoteas y los lucernarios.

Las condiciones funcionales y de calidad relativa a los materiales y equipos de origen industrial y control de la ejecución, condiciones generales de ejecución y seguridad en el trabajo, así como los criterios de valoración y mantenimiento son los especificados en las siguientes normas:

- NTE-QTF: "Cubiertas. Tejados de fibrocemento".
- NTE-QTG: "Cubiertas. Tejados galvanizados".
- NTE-QTL: "Cubiertas. Tejados de aleaciones ligeras".
- NTE-QTP: "Cubiertas. Tejados de pizarra".
- NTE-QTS: "Cubiertas. Tejados sintéticos".
- NTE-QTT: "Cubiertas. Tejados de tejas".
- NTE-QTZ: "Cubiertas. Tejados de zinc".
- NTE-QAA: "Azoteas ajardinadas".
- NTE-QAN: "Cubiertas. Azoteas no transitables".
- NTE-QAT: "Azoteas transitables".
- NTE-QLH: "Cubiertas. Lucernarios de hormigón translúcido".
- NBE-MV-301/1.970 sobre impermeabilización de cubiertas con materiales bituminosos. (Modificada por RD 2.085/86 de 12 de septiembre).

Artículo II.10.- ALBAÑILERÍA

Se refiere el presente artículo a la fábrica de bloques de hormigón, ladrillo o piedra, a tabiques de ladrillo o prefabricados y revestimientos de paramentos, suelos, escaleras y techos: Las condiciones funcionales y de calidad relativa a los materiales y equipos de origen industrial, control de ejecución y seguridad en el trabajo, así como los criterios de valoración y mantenimiento son las que especifican las normas:

- NTE-FFB: "Fachadas de bloque".
- NTE-FFL: "Fachadas de ladrillo".
- NTE-EFB: "Estructuras de fábrica de bloque".
- NTE-EFL: "Estructuras de fábrica de ladrillo".
- NTE-EFP: "Estructuras de fábrica de piedra".
- NTE-RPA: "Revestimiento de paramentos. Alicatados".
- NTE-RPE: "Revestimiento de paramento. Enfoscado".
- NTE-RPG: "Revestimiento de paramentos. Guarnecidos y enlucidos".
- NTE-RPP: "Revestimiento de paramentos. Pinturas".
- NTE-RPR: "Revestimiento de paramentos. Revocos".
- NTE-RSC: "Revestimiento de suelos continuos".
- NTE-RSF: "Revestimiento de suelos flexibles".
- NTE-RSC: "Revestimiento de suelos y escaleras continuos".
- NTE-RSS: "Revestimiento de escaleras y suelos. Soleras".
- NTE-RSB: "Revestimiento de suelos y escaleras. Terrazos".
- NTE-RSP: "Revestimiento de suelos y escaleras. Placas".
- NTE-RTC: "Revestimiento de techos. Continuos".
- NTE-PTL: "Tabiques de ladrillo".
- NTE-PTP: "Tabiques prefabricados".

Artículo II.11.- CARPINTERÍA Y CERRAJERÍA

Se refiere el presente artículo a las condiciones de funcionalidad y calidad que han de reunir los materiales y equipos industriales relacionados con la ejecución y montaje de puertas, ventanas y demás elementos utilizados en particiones y accesos interiores.

Asimismo, regula el presente artículo las condiciones de ejecución, medición, valoración y criterios de mantenimiento.

Se adoptará lo establecido en las normas NTE-PPA "Puertas de acero", NTE-PPM "Puertas de Madera", NTE-PPV "Puertas de vidrio", NTE-PMA "Mamparas de madera", NTE-PML "Mamparas de aleaciones ligeras".

Artículo II.12.- AISLAMIENTOS

Los materiales a emplear y ejecución de la instalación de aislamiento estarán de acuerdo con lo prescrito en la norma NBE-CT/79 sobre condiciones térmicas de los edificios que en su anexo 5 establece las condiciones de los materiales empleados para aislamiento térmico, así como control, recepción y ensayos de dichos materiales, y en el anexo n 6 establece diferentes recomendaciones para la ejecución de este tipo de instalaciones.

La medición y valoración de la instalación de aislamiento se llevará a cabo en la forma prevista en el presente proyecto.

EL REGLAMENTO DE INSTALACIONES TÉRMICAS EN LOS EDIFICIOS (RITE) y LAS INSTRUCCIONES TÉCNICAS COMPLEMENTARIOS (ITE) (R. Decreto 1751/98 B.O.E. nº 186 de 5 de agosto)

Artículo II.13.- RED VERTICAL DE SANEAMIENTO

Se refiere el presente artículo a la red de evacuación de aguas pluviales y residuos desde los puntos donde se recogen, hasta la acometida de la red de alcantarillado, fosa aséptica, pozo de filtración o equipo de depuración, así como a estos medios de evacuación.

Las condiciones de ejecución, condiciones funcionales de los materiales y equipos industriales, control de la ejecución, seguridad en el trabajo, medición, valoración y mantenimiento son las establecidas en las normas:

- NTE-ISS: "Instalaciones de salubridad y saneamiento".
- NTE-ISD: "Depuración y vertido".
- NTE-ISA: "Alcantarillado".

Artículo II.14.- INSTALACIÓN ELÉCTRICA

Los materiales y ejecución de la instalación eléctrica cumplirán lo establecido en el Reglamento Electrotécnico de Alta y Baja Tensión y Normas MBT complementarias. Asimismo se adoptan las diferentes condiciones previstas en las normas:

- NTE-IEB: "Instalación eléctrica de baja tensión".
- NTE-IEE: "Alumbrado exterior".
- NTE-IEI: "Alumbrado interior".
- NTE-IEP: "Puesta a tierra".
- NTE-IER: "Instalaciones de electricidad. Red exterior".

Artículo II.15.- INSTALACIONES DE FONTANERÍA

Regula el presente artículo las condiciones relativas a la ejecución, materiales y equipos industriales, control de la ejecución, seguridad en el trabajo, medición, valoración y mantenimiento de las instalaciones de abastecimiento y distribución de agua.

Se adopta lo establecido en las normas:

- NTE-IFA: "Instalaciones de fontanería".
- NTE-IFC: "Instalaciones de fontanería. Agua caliente".
- NTE-IFF: "Instalaciones de fontanería. Agua fría".

Artículo II.16.- INSTALACIONES DE CLIMATIZACIÓN

Se refiere el presente artículo a las instalaciones de ventilación, refrigeración y calefacción.

Se adoptan las condiciones relativas a funcionalidad y calidad de materiales, ejecución, control, seguridad en el trabajo, pruebas de servicio, medición, valoración y mantenimiento, establecidas en las normas:

- Reglamento de Seguridad para plantas e instalaciones frigoríficas e Instrucciones MI-IF complementarias.
- Reglamentos vigentes sobre recipientes a presión y aparatos a presión.
- NTE-ICI: "Instalaciones de climatización industrial".
- NTE-ICT: "Instalaciones de climatización-torres de refrigeración".
- NTE-ID: "Instalaciones de depósitos".
- Reglamento de instalaciones de calefacción, climatización y agua caliente sanitaria (R.D. 1618/1980 de 4 de Julio).
- NTE-ISV: "Ventilación".

Artículo II.17.- INSTALACIONES DE PROTECCIÓN

Se refiere el presente artículo a las condiciones de ejecución, de los materiales de control de la ejecución, seguridad en el trabajo, medición, valoración y mantenimiento, relativas a las instalaciones de protección contra fuego y rayos.

Se cumplirá lo prescrito en la norma NBE-CPI-96 sobre condiciones de protección contra incendios y se adoptará lo establecido en la norma NTE-IPF "Protección contra el fuego", y anejo n.6 de la EH-91. Así como se adoptará lo establecido en la norma NTE-IPP "Pararrayos".

Artículo II.18.- OBRAS O INSTALACIONES NO ESPECIFICADAS

Si en el transcurso de los trabajos fuera necesario ejecutar alguna clase de obra no regulada en el presente Pliego de Condiciones, el Contratista queda obligado a ejecutarla con arreglo a las instrucciones que reciba del Ingeniero Director quien, a su vez, cumplirá la normativa vigente sobre el particular. El Contratista no tendrá derecho a reclamación alguna.

CAPÍTULO III. PLIEGO DE CONDICIONES DE ÍNDOLE FACULTATIVA

Epígrafe I.- OBLIGACIONES Y DERECHOS DEL CONTRATISTA

Artículo III.1.- REMISIÓN DE SOLICITUD DE OFERTAS

Por la Dirección Técnica se solicitarán ofertas a las Empresas especializadas del sector, para la realización de las instalaciones especificadas en el presente Proyecto para lo cual se pondrá a disposición de los ofertantes un ejemplar del citado Proyecto o un extracto con los datos suficientes. En el caso de que el ofertante lo estime de interés deberá presentar además de la mencionada, la o las soluciones que recomiende para resolver la instalación.

El plazo máximo fijado para la recepción de las ofertas será de un mes.

Artículo III.2.- RESIDENCIA DEL CONTRATISTA

Desde que se dé principio a las obras, hasta su recepción definitiva, el Contratista o un representante de él sin previo conocimiento del Ingeniero Director y notificándole expresamente, la persona que, durante su ausencia le ha de representar en todas sus funciones. Cuando se falte a lo anteriormente prescrito, se considerarán válidas las notificaciones que se efectúen al individuo más caracterizado o de mayor categoría técnica de los empleados u operarios de cualquier ramo que, como dependientes de la contrata, intervengan en las obras y, en ausencia de ellos, las depositadas en la residencia, designada como oficial, de la Contrata en los documentos del proyecto, aún en ausencia o negativa de recibo por parte de los dependientes de la Contrata.

Artículo III.3.- RECLAMACIONES CONTRA LAS ORDENES DE DIRECCIÓN

Las reclamaciones que el Contratista quiera hacer contra las órdenes emanadas del Ingeniero Director, solo podrá presentarlas a través del mismo ante la propiedad, si ellas son de orden económico y de acuerdo con las condiciones estipuladas en los Pliegos de Condiciones correspondientes; contra disposiciones de orden técnico o facultativo del Ingeniero Director, no se admitirá reclamación alguna, pudiendo el Contratista salvar su responsabilidad, si lo estima oportuno, mediante explicación razonada, dirigida al Ingeniero Director, el cual podrá limitar su contestación al acuse de recibo que, en todo caso, será obligatorio para este tipo de reclamaciones.

Artículo III.4.- DESPIDO POR INSUBORDINACIÓN, INCAPACIDAD Y MALA FE

Por falta del cumplimiento de las instrucciones del Ingeniero Director o sus subalternos de cualquier clase, encargados de la vigilancia de las obras; por manifiesta incapacidad o por actos que comprometan y perturben la marcha de los trabajos, el Contratista tendrá obligación de sustituir a sus dependientes y operarios, cuando el Ingeniero Director lo reclame.

Artículo III.5.- COPIA DE LOS DOCUMENTOS

El contratista tiene derecho a sacar copias a su costa, de los Pliegos de Condiciones, presupuestos y demás documentos de la contrata. El Ingeniero Director de la Obra, si el Contratista solicita éstos, autorizará las copias después de contratadas las obras.

Epígrafe II.- TRABAJOS. MATERIALES Y MEDIOS AUXILIARES

Artículo III.6.- LIBRO DE ORDENES

En la casilla y oficina de la obra, tendrá el Contratista el Libro de Órdenes, en el que se anotarán las que el Ingeniero Director de Obra precise dar en el transcurso de la obra.

El cumplimiento de las órdenes expresadas en dicho Libro es tan obligatorio para el Contratista como las que figuran en el Pliego de Condiciones.

Artículo III.7.- COMIENZO DE LOS TRABAJOS Y PLAZO DE EJECUCIÓN

Obligatoriamente y por escrito, deberá el Contratista dar cuenta al Ingeniero Director del comienzo de los trabajos, antes de transcurrir veinticuatro horas de su iniciación: previamente se habrá suscrito el acta de replanteo en las condiciones establecidas en el artículo 7.

El adjudicatario comenzará las obras dentro del plazo de 15 días desde la fecha de adjudicación. Dará cuenta al Ingeniero Director, mediante oficio, del día en que se propone iniciar los trabajos, debiendo este dar acuse de recibo.

Las obras quedarán terminadas dentro del plazo de un año.

El Contratista está obligado al cumplimiento de todo cuanto se dispone en la Reglamentación Oficial de Trabajo.

Artículo III.8.- CONDICIONES GENERALES DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

El Contratista, como es natural, debe emplear los materiales y mano de obra que cumplan las condiciones exigidas en las Condiciones Generales de índole Técnica" del "Pliego General de Condiciones Varias de la Edificación" y realizará todos y cada uno de los trabajos contratados de acuerdo con lo especificado también en dicho documento.

Por ello, y hasta que tenga lugar la recepción definitiva de la obra, el Contratista es el único responsable de la ejecución de los trabajos que ha contratado y de las faltas y defectos que en estos puedan existir, por su mala ejecución o por la deficiente calidad de los materiales empleados o aparatos colocados, sin que pueda servirle de excusa ni le otorgue derecho alguno, la circunstancia de que el Ingeniero Director o sus subalternos no le hayan llamado la atención sobre el particular, ni tampoco el hecho de que hayan sido valorados en las certificaciones parciales de la obra que siempre se supone que se extienden y abonan a buena cuenta.

Artículo III.9.- TRABAJOS DEFECTUOSOS

Como consecuencia de lo anteriormente expresado, cuando el Ingeniero Director o su representante en la obra adviertan 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, podrán disponer que las partes defectuosas sean demolidas y reconstruidas de acuerdo con lo contratado, y todo ello a expensas de la contrata. Si esta no estimase justa la resolución y se negase la demolición y reconstrucción ordenadas, se procederá de acuerdo con lo establecido en el artículo 35.

Artículo III.10.- OBRAS Y VICIOS OCULTOS

Si el Ingeniero Director tuviese fundadas razones para creer en la existencia de vicios ocultos de construcción en las obras ejecutadas, ordenará efectuar en cualquier tiempo y antes de la recepción definitiva, las demoliciones que crea necesarias para reconocer los trabajos que suponga defectuosos.

Los gastos de la demolición de la reconstrucción que se ocasionen, serán de cuenta del Contratista, siempre que los vicios existan realmente; en caso contrario correrán a cargo del propietario.

Artículo III.11.- MATERIALES NO UTILIZABLES O DEFECTUOSOS

No se procederá al empleo y colocación de los materiales y de los apartados sin que antes sean examinados y aceptados por el Ingeniero Director, en los términos que prescriben los Pliegos de Condiciones, depositando al efecto el Contratista, las muestras y modelos necesarios, previamente contraseñados, para efectuar con ellos comprobaciones, ensayos o pruebas preceptuadas en el Pliego de Condiciones, vigente en la obra.

Los gastos que ocasionen los ensayos, análisis, pruebas, etc., antes indicados serán a cargo del Contratista.

Cuando los materiales o aparatos no fueran de la calidad requerida o no estuviesen perfectamente preparados, el Ingeniero Director dará orden al Contratista para que los reemplace por otros que se ajusten a las condiciones requeridas en los Pliegos o, a falta de estos, a las órdenes del Ingeniero Director.

Artículo III.12.- MEDIOS AUXILIARES

Es obligación de la Contrata el ejecutar cuanto sea necesario para la buena construcción y aspecto de las obras aún cuando no se halle expresamente estipulado en los Pliegos de Condiciones, siempre que, sin separarse de su espíritu y recta interpretación, lo disponga el Ingeniero Director y dentro de los límites de posibilidad que los presupuestos determinen para cada unidad de obra y tipo de ejecución.

Serán de cuenta y riesgo del Contratista, los andamios, cimbras, máquinas y demás medios auxiliares que para la debida marcha y ejecución de los trabajos se necesiten, no cabiendo por tanto, al Propietario responsabilidad alguna por cualquier avería o accidente personal que pueda ocurrir en las obras por insuficiencia de dichos medios auxiliares.

Serán asimismo de cuenta del Contratista, los medios auxiliares de protección y señalización de la obra, tales como vallado, elementos de protección provisionales, señales de tráfico adecuadas, señales luminosas nocturnas, etc. y todas las necesarias para evitar accidentes previsibles en función del estado de la obra y de acuerdo con la legislación vigente.

Epígrafe III.- RECEPCIÓN Y LIQUIDACIÓN.

Artículo III.13.- RECEPCIONES PROVISIONALES

Para proceder a la recepción provisional de las obras será necesaria la asistencia del Propietario, del Ingeniero Director de la Obra y del Contratista o su representante debidamente autorizado.

Si las obras se encuentran en buen estado y han sido ejecutadas con arreglo a las condiciones establecidas, se darán por percibidas provisionalmente comenzando a correr en dicha fecha el plazo de garantía, que se considerará de tres meses.

Cuando las obras no se hallen en estado de ser recibidas se hará constar en el acta y se especificarán en la misma las precisas y detalladas instrucciones que el Ingeniero Director debe señalar al Contratista para remediar los defectos observados, fijándose un plazo para subsanarlos, expirado el cual, se efectuará un nuevo reconocimiento en idénticas condiciones, a fin de proceder a la recepción provisional de la obra.

Después de realizar un escrupuloso reconocimiento y si la obra estuviese conforme con las condiciones de este Pliego, se levantará un acta por duplicado, a la que acompañarán los documentos justificantes de la liquidación final. Una de las actas quedará en poder de la propiedad y la otra se entregará al Contratista.

Artículo III.14.- PLAZO DE GARANTÍA

Desde la fecha en que la recepción provisional quede hecha, comienza a contarse el plazo de garantía que será de un año. Durante este período, el Contratista se hará cargo de todas aquellas reparaciones de desperfectos imputables a defectos y vicios ocultos.

Artículo III.15.- CONSERVACIÓN DE LOS TRABAJOS RECIBIDOS PROVISIONALMENTE

Si el Contratista, siendo su obligación no atiende a la conservación de la obra durante el plazo de garantía, en el caso de que el edificio no haya sido ocupado por el Propietario, procederá a disponer todo lo que se precise para que se atienda a la guardería, limpieza y todo lo que fuere menester para su buena conservación, abonándose todo aquello por cuenta de la contrata.

Al abandonar el Contratista el edificio, tanto por buena terminación de las obras, como en el caso de rescisión de contrato, está obligado a dejarlo desocupado y limpio en el plazo que el Ingeniero Director fije.

Después de la recepción provisional del edificio y en el caso de que la conservación del mismo corra a cargo del Contratista, no deberá haber en él más herramientas, útiles, materiales, muebles, etc., que los indispensables para su guardería y limpieza y para los trabajos que fuere preciso realizar.

En todo caso, ocupado o no el edificio, está obligado el Contratista a revisar y reparar la obra durante el plazo expresado, procediendo en la forma prevista en el presente "Pliego de Condiciones Económicas".

El Contratista se obliga a destinar a su costa a un vigilante de las obras que prestará su servicio de acuerdo con las órdenes recibidas de la Dirección Facultativa.

Artículo III.16.- RECEPCIÓN DEFINITIVA

Terminado el plazo de garantía, se verificará la recepción definitiva con las mismas condiciones que la provisional, y si las obras están bien conservadas y en perfectas condiciones, el Contratista quedará relevado de toda responsabilidad económica; en caso contrario se retrasará la recepción definitiva hasta que, a juicio del Ingeniero Director de la Obra, y dentro del plazo que se marque, queden las obras del modo y forma que se determinan en este Pliego.

Si el nuevo reconocimiento resultase que el Contratista no hubiese cumplido, se declarará rescindida la contrata con pérdidas de la fianza, a no ser que la propiedad crea conveniente conceder un nuevo plazo.

Artículo III.17.- LIQUIDACIÓN FINAL

Terminadas las obras, se procederá a la liquidación fijada, que incluirá el importe de las unidades de obra realizadas y las que constituyen modificaciones del Proyecto, siempre y cuando hayan sido previamente aprobadas por la Dirección Técnica con sus precios. De ninguna manera tendrá derecho el Contratista a formular reclamaciones por aumentos de obra que no estuviesen autorizados por escrito a la Entidad propietaria con el visto bueno del Ingeniero Director.

Artículo III.18.- LIQUIDACIÓN EN CASO DE RESCISIÓN

En este caso, la liquidación se hará mediante un contrato liquidatorio, que se redactará de acuerdo por ambas partes. Incluirá el importe de las unidades de obra realizadas hasta la fecha de la rescisión.

Epígrafe IV.- FACULTADES DE LA DIRECCIÓN DE OBRAS.

Artículo III.19.- FACULTADES DE LA DIRECCIÓN DE OBRAS

Además de todas las facultades particulares, que corresponden al Ingeniero Director, expresadas en los artículos precedentes, es misión específica suya la dirección y vigilancia de los trabajos que en las obras se realicen bien por sí o por medio de sus representantes técnicos y ello con autoridad técnica legal, completa e indiscutible, incluso en todo lo no previsto específicamente en el "Pliego General de Condiciones Varias de la Edificación", sobre las personas y cosas situadas en la obra y en relación con los trabajos que para la ejecución de los edificios y obras anejas se lleven a cabo, pudiendo incluso, pero con causa justificada, recusar al Contratista, si considera que el adoptar esta resolución es útil y necesaria para la debida marcha de la obra.

CAPÍTULO IV. PLIEGO DE CONDICIONES DE ÍNDOLE ECONÓMICA

Epígrafe I.- BASE FUNDAMENTAL.

Artículo IV.1.- BASE FUNDAMENTAL

Como base fundamental de estas "Condiciones Generales de Índole Económica", se establece el principio de que el Contratista debe percibir el importe de todos los trabajos ejecutados, siempre que éstos se hayan realizado con arreglo y sujeción al Proyecto y Condiciones Generales y particulares que rijan la construcción del edificio y obra aneja contratada.

Epígrafe II.- GARANTÍAS DE CUMPLIMIENTO Y FIANZAS

Artículo IV.2.- GARANTÍAS

El Ingeniero Director podrá exigir al Contratista la presentación de referencias bancarias o de otras entidades o personas, al objeto de cerciorarse de si éste reúne todas las condiciones requeridas para el exacto cumplimiento del Contrato; dichas referencias, si le son pedidas, las presentará el Contratista antes de la firma del Contrato.

Artículo IV.3.- FIANZAS

Se podrá exigir al Contratista, para que responda del cumplimiento de lo contratado, una fianza del 10% del presupuesto de las obras adjudicadas.

Artículo IV.4.- EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS CON CARGO A LA FIANZA

Si el Contratista se negase a hacer por su cuenta los trabajos precisos para utilizar la obra en las condiciones contratadas, el Ingeniero Director, en nombre y representación del Propietario, los ordenará ejecutar a un tercero, o directamente por administración, abonando su importe con la fianza depositada, sin perjuicio de las acciones legales a que tenga derecho el propietario en el caso de que el importe de la fianza no baste para abonar el importe de los gastos efectuados en las unidades de obra que no fueran de recibo.

Artículo IV.5.- DEVOLUCIÓN DE LA FIANZA

La fianza depositada será devuelta al Contratista en un plazo que no excederá de 8 días, una vez firmada el acta de recepción definitiva de la obra, siempre que el Contratista haya acreditado, por medio de certificado del Alcalde del Distrito Municipal en cuyo término se halla emplazada la obra contratada, que no existe reclamación alguna contra él por lo daños y perjuicios que sean de su cuenta o por deudas de los jornales o materiales, ni por indemnizaciones derivadas de accidentes ocurridos en el trabajo.

Epígrafe III.- PRECIOS Y REVISIONES

Artículo IV.6.- PRECIOS CONTRADICTORIOS

Si ocurriese algún caso por virtud del cual fuese necesario fijar un nuevo precio, se procederá a estudiarlo y convenirlo contradictoriamente de la siguiente forma:

El Adjudicatario formulará por escrito, bajo su firma, el precio que, a su juicio, debe aplicarse a la nueva unidad.

La Dirección técnica estudiará el que, según su criterio, deba utilizarse.

Si ambos son coincidentes se formulará por la Dirección Técnica el Acta de Avenencia, igual que si cualquier pequeña diferencia o error fuesen salvados por simple exposición y convicción de una de las partes, quedando así formalizado el precio contradictorio.

Si no fuera posible conciliar por simple discusión los resultados, el Sr. Director propondrá a la propiedad que adopte la resolución que estime conveniente, que podrá ser aprobatoria del precio exigido por el Adjudicatario o, en otro caso, la segregación de la obra o instalación nueva, para ser ejecutada por administración o por otro adjudicatario distinto.

La fijación del precio contradictorio habrá de proceder necesariamente al comienzo de la nueva unidad, puesto que, si por cualquier motivo ya se hubiese comenzado, el Adjudicatario estará obligado a aceptar el que buenamente quiera fijarse el Sr. Director y a concluir a satisfacción de éste.

Artículo IV.7.- RECLAMACIONES DE AUMENTO DE PRECIOS

Si el Contratista, antes de la firma del contrato, no hubiese hecho la reclamación u observación oportuna, no podrá bajo ningún pretexto de error y omisión, reclamar aumento de los precios fijados en el cuadro correspondiente del presupuesto que sirve de base para la ejecución de las obras.

Tampoco se le admitirá reclamación de ninguna especie fundada en las indicaciones que, sobre las obras, se hagan en la Memoria, por no servir este documento de base a la Contrata. Las equivocaciones materiales o errores aritméticos en las unidades de obra o en su importe, se corregirán en cualquier época que se observen, pero no se tendrán en cuenta a los efectos de la rescisión de contrato, señalados en los documentos relativos a las "Condiciones Generales o Particulares de Índole Facultativa", sino en el caso de que el Ingeniero Director o el Contratista los hubieran hecho notar dentro del plazo de cuatro meses contados desde la fecha de adjudicación. Las equivocaciones materiales no alterarán la baja proporcional hecha en la Contrata, respecto del importe del presupuesto que ha de servir de base a la misma, pues esta baja se fijará siempre por la relación entre las cifras de dicho presupuesto, antes de las correcciones y la cantidad ofrecida.

Artículo IV.8.- REVISIÓN DE PRECIOS

Contratándose las obras a riesgo y ventura, es natural por ello, que no se debe admitir la revisión de los precios contratados. No obstante, y dada la variabilidad continua de los precios de los jornales y sus cargas sociales, así como la de los materiales y transportes, que es característica de determinadas épocas anormales, se admite, durante ellas, la revisión de los precios contratados, bien en alza o en baja y en anomalía con las oscilaciones de los precios en el mercado.

Por ello y en los casos de revisión en alza, el Contratista puede solicitarla del Propietario, en cuanto se produzca cualquier alteración de precio, que repercuta, aumentando los contratos. Ambas partes convendrán el nuevo precio unitario antes de comenzar o de continuar la ejecución de la unidad de obra en que intervenga el elemento cuyo precio en el mercado, y por causa justificada, especificándose y acordándose, también, previamente, la fecha a partir de la cual se aplicará el precio revisado y elevado, para lo cual se tendrá en cuenta y cuando sí proceda, el acopio de

materiales de obra. en el caso de que estuviesen total o parcialmente abonados por el propietario.

Si el propietario o el Ingeniero Director, en su representación, no estuviese conforme con los nuevos precios de los materiales, transportes, etc., que el Contratista desee percibir como normales en el mercado, aquel tiene la facultad de proponer al Contratista, y éste la obligación de aceptarlos, los materiales, transportes, etc., a precios inferiores a los pedidos por el Contratista, en cuyo caso lógico y natural, se tendrán en cuenta para la revisión, los precios de los materiales, transportes, etc. adquiridos por el Contratista merced a la información del propietario.

Cuando el propietario o el Ingeniero Director, en su representación, no estuviese conforme con los nuevos precios de los materiales, transportes, etc. concertará entre las dos partes la baja a realizar en los precios unitarios vigentes en la obra, en equidad por la experimentada por cualquiera de los elementos constitutivos de la unidad de obra y la fecha en que empezarán a regir los precios revisados.

Cuando, entre los documentos aprobados por ambas partes, figurase el relativo a los precios unitarios contratados descompuestos, se seguirá un procedimiento similar al preceptuado en los casos de revisión por alza de precios.

Artículo IV.9.- ELEMENTOS COMPRENDIDOS EN EL PRESUPUESTO

Al fijar los precios de las diferentes unidades de obra en el presupuesto, se ha tenido en cuenta el importe de andamios, vallas, elevación y transporte del material, es decir, todos los correspondientes a medios auxiliares de la construcción, así como toda suerte de indemnizaciones, impuestos, multas o pagos que tengan que hacerse por cualquier concepto, con los que se hallen gravados o se graven los materiales o las obras por el Estado, Provincia o Municipio.

Por esta razón no se abonará al Contratista cantidad alguna por dichos conceptos.

En el precio de cada unidad también van comprendidos los materiales accesorios y operaciones necesarias para dejar la obra completamente terminada y en disposición de recibirse.

Epígrafe IV.-VALORACIÓN Y ABONO DE LOS TRABAJOS

Artículo IV.10.- VALORACIÓN DE LA OBRA

La medición de la obra concluida se hará por el tipo de unidad fijada en el correspondiente presupuesto.

La valoración deberá obtenerse aplicando a las diversas unidades de obra. el precio que tuviese asignado en el Presupuesto, añadiendo a este importe el de los tantos por ciento que correspondan al beneficio industrial y descontando el tanto por ciento que corresponda a la baja en la subasta hecha por el Contratista.

Artículo IV.11.- MEDICIONES PARCIALES Y FINALES

Las mediciones parciales se verificarán en presencia del Contratista, de cuyo acto se levantará acta por duplicado, que será firmada por ambas partes. La medición final se hará después de terminadas las obras con precisa asistencia del Contratista.

En el acta que se extienda, de haberse verificado la medición en los documentos que le acompañan, deberá aparecer la conformidad del Contratista o de su representación legal. En caso de no haber conformidad lo expondrá sumariamente y a reserva de ampliar las razones que a ello obliga.

Artículo IV.12.- EQUIVOCACIONES EN EL PRESUPUESTO

Se supone que el Contratista ha hecho detenido estudio de los documentos que componen el Proyecto, y por tanto al no haber hecho ninguna observación sobre posible errores o equivocaciones en el mismo, se entiende que no hay lugar a disposición alguna en cuanto afecta a medidas o precios de tal suerte, que la obra ejecutada con arreglo al Proyecto contiene mayor número de unidades de las previstas, no tiene derecho a reclamación alguna.

Si por el contrario, el número de unidades fuera inferior, se descontará del presupuesto.

Artículo IV.13.- VALORACIÓN DE OBRAS INCOMPLETAS

Cuando por consecuencia de rescisión u otras causas fuera preciso valorar las obras incompletas, se aplicarán los precios del presupuesto, sin que pueda pretenderse hacer la valoración de la unidad de obra fraccionándola en forma distinta a la establecida en los cuadros de descomposición de precios.

Artículo IV.14.- CARÁCTER PROVISIONAL DE LAS LIQUIDACIONES PARCIALES

Las liquidaciones parciales tienen carácter de documentos provisionales a buena cuenta, sujetos a certificaciones y variaciones que resulten de la liquidación final. No suponiendo tampoco dichas certificaciones aprobación ni recepción de las obras que comprenden la propiedad se reserva en todo momento y especialmente al hacer efectivas las liquidaciones parciales, el derecho de comprobar que el Contratista ha cumplido los compromisos referentes al pago de jornales y materiales invertidos en la Obra, a cuyo efecto deberá presentar el contratista los comprobantes que se exijan.

Artículo IV.15.- PAGOS

Los pagos se efectuarán por el Propietario en los plazos previamente establecidos y su importe corresponderá, precisamente, al de las Certificaciones de obra expedidos por el Ingeniero Director, en virtud de las cuales se verifican aquellos.

Artículo IV.16.- SUSPENSIÓN POR RETRASO DE PAGOS

En ningún caso podrá el Contratista, alegando retraso en los pagos, suspender trabajos ni ejecutarlos a menor ritmo del que les corresponda, con arreglo al plazo en que deben terminarse.

Artículo IV.17.- INDEMNIZACIÓN POR RETRASO DE LOS TRABAJOS

El importe de la indemnización que debe abonar el Contratista por causas de retraso no justificado, en el plazo de terminación de las obras contratadas, será: el importe de la suma de perjuicios materiales causados por imposibilidad de ocupación del inmueble, debidamente justificados.

Artículo IV.18.- INDEMNIZACIÓN POR DAÑOS DE CAUSA MAYOR AL CONTRATISTA

El Contratista no tendrá derecho a indemnización por causas de pérdidas, averías o perjuicio ocasionados en las obras, sino en los casos de fuerza mayor. Para los efectos de este artículo, se considerarán como tales casos únicamente los que siguen:

1. Los incendios causados por electricidad atmosférica.
2. Los daños producidos por terremotos y maremotos.
3. Los producidos por vientos huracanados, mareas y crecidas de ríos superiores a las que sean de prever en el país, y siempre que exista constancia inequívoca de que el Contratista tomó las medidas posibles, dentro de sus medios, para evitar o atenuar los daños.
4. Los que provengan de movimientos del terreno en que estén construidas las obras.
5. Los destrozos ocasionados violentamente, a mano armada, en tiempo de guerra, movimientos sediciosos populares o robos tumultuosos.

La indemnización se referirá, exclusivamente, al abono de las unidades de obra ya ejecutadas o materiales acopiados a pie de obra; en ningún caso comprenderá medios auxiliares, maquinaria o instalaciones, etc., propiedad de la Contrata.

Epígrafe V.- VARIOS

Artículo IV.19.- MEJORAS DE OBRAS

No se admitirán mejoras de obra, más que en el caso en que el Ingeniero Director haya ordenado por escrito la ejecución de los 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.

Artículo IV.20.- SEGURO DE LOS TRABAJOS

El Contratista está obligado a asegurar la obra contratada, durante todo el tiempo que dure su ejecución, hasta la recepción definitiva; la cuantía del seguro coincidirá, en todo momento, con el valor que tengan, por Contrata los objetos asegurados, El importe abonado por la Sociedad Aseguradora, en caso de siniestro, se ingresará a cuenta, a nombre del propietario, para que, con cargo a ella, se abone la obra que se construya y a medida que ésta se vaya realizando. El reintegro de dicha cantidad al Contratista se efectuará por certificaciones, como el resto de los trabajos de la construcción. En ningún caso, salvo conformidad expresa del Contratista, hecha en documento público, el Propietario podrá disponer de dicho importe para menesteres ajenos a los de la construcción de la parte siniestrada; la infracción de lo anteriormente expuesto será motivo suficiente para que el Contratista pueda rescindir la contrata, con devolución de la 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 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 fijará, previamente, la proporción de edificio que se debe asegurar y su cuantía, y si nada se previese, se entenderá que el seguro ha de comprender toda parte de edificio afectado por la obra.

Los riesgos asegurados y las condiciones que figuran en la póliza de seguros, los pondrá el Contratista antes de contratarlos en conocimiento del Propietario, al objeto de recabar de éste su previa conformidad o reparos,

CAPÍTULO V. PLIEGO DE CONDICIONES DE ÍNDOLE LEGAL

Artículo V.1.- JURISDICCIÓN

Para cuantas cuestiones, litigios o diferencias pudieran surgir durante o después de los trabajos, las partes se someterán a juicio de amigables componedores nombrados en número igual por ellas y presidido por el Ingeniero Director de la Obra y, en último término, a los Tribunales de Justicia del lugar en que radique la propiedad, con expresa renuncia del fuero domiciliario.

El Contratista es responsable de la ejecución de las obras en las condiciones establecidas en el Contrato y en los documentos que componen el Proyecto (la Memoria no tendrá consideración de documento del Proyecto).

El Contratista se obliga a lo establecido en la ley de Contratos de Trabajo y además a lo dispuesto por la de Accidentes de Trabajo, Subsidio Familiar y Seguros Sociales.

Serán de cargo y cuenta del Contratista el vallado y la policía del solar, cuidando de la conservación de sus líneas de lindero y vigilando que, por los poseedores de las fincas contiguas, si las hubiese, no se realicen durante las obras actos que mermen o modifiquen la propiedad.

Toda observación referente a este punto será puesta inmediatamente en conocimiento del Ingeniero Director.

El Contratista es responsable de toda falta relativa a la política Urbana y a las Ordenanzas Municipales a estos aspectos vigentes en la localidad en que la edificación esté emplazada.

Artículo V.2.- ACCIDENTES DE TRABAJO Y DAÑOS A TERCEROS

En caso de accidentes ocurridos con motivo y en el ejercicio de los trabajos para la ejecución de las obras, el Contratista se atenderá a lo dispuesto a estos respectos, en la legislación vigente, y siendo, en todo caso, único responsable de su cumplimiento y sin que, por ningún concepto, pueda quedar afectada la Propiedad por responsabilidades en cualquier aspecto.

El Contratista está obligado a adoptar todas las medidas de seguridad que las disposiciones vigentes preceptúan para evitar, en lo posible, accidentes a los obreros o viandantes, no sólo en los andamios, sino en todos los lugares peligrosos de la obra.

De los accidentes o perjuicios de todo género que, por no cumplir el Contratista lo legislado sobre la materia, pudieran acaecer o sobrevenir, será éste el único responsable, o sus representantes en la obra, ya que se considera que en los precios contratados están incluidos todos los gastos precisos para cumplimentar debidamente dichas disposiciones legales.

El Contratista será responsable de todos los accidentes que, por inexperiencia o descuido, sobrevinieran tanto en la edificación donde se efectúen las obras como en las contiguas. Será por tanto de su cuenta el abono de las indemnizaciones a quien corresponda y cuando a ello hubiera lugar, de todos los daños y perjuicios que puedan causarse en las operaciones de ejecución de las obras.

El Contratista cumplirá los requisitos que prescriben las disposiciones vigentes sobre la materia, debiendo exhibir, cuando a ello fuera requerido, el justificante de tal cumplimiento.

Artículo V.3.- PAGOS 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 por concepto inherente a los propios trabajos que se realizan correrá a cargo de la Contrata, siempre que en las condiciones particulares del Proyecto no se estipule lo contrario. No obstante, el Contratista deberá ser reintegrado del importe de todos aquellos conceptos que el Ingeniero Director considere justo hacerlo.

Artículo V.4.- CAUSAS DE RESCISIÓN DEL CONTRATO

Se considerarán causas suficientes de rescisión las que a continuación se señalan:

1. La muerte o incapacidad del Contratista.
2. La quiebra del Contratista.

En los casos anteriores, si los herederos o síndicos ofrecieran llevar a cabo las obras, bajo las mismas condiciones estipuladas en el Contrato, el Propietario puede admitir o rechazar el ofrecimiento, sin que en este último caso tengan aquellos derechos a indemnización alguna.

3. Las alteraciones del Contrato por las caudas siguientes:
 - A) La modificación del Proyecto en forma tal que presente alteraciones fundamentales de mismo, a juicio del Ingeniero Director y, en cualquier caso siempre que la variación del presupuesto de ejecución, como consecuencia de estas modificaciones, represente en más o menos del 40 por 100, como mínimo, de algunas unidades del Proyecto modificadas.
 - B) La modificación de unidades de obra, siempre que estas modificaciones representen variaciones en más o menos del 40 por 100, como mínimo de las unidades del Proyecto modificadas.
4. La suspensión de la obra comenzada y, en todo caso, siempre que, por causas ajenas a la Contrata, no se dé comienzo a la obra adjudicada dentro del plazo de tres meses, a partir de la adjudicación, en este caso, a la devolución de la fianza será automática.

5. La suspensión de obra comenzada, siempre que el plazo de suspensión haya excedido un año.
6. El no dar comienzo la Contrata a los trabajos dentro del plazo señalado en las condiciones particulares del Proyecto.
7. El incumplimiento de las condiciones del Contrato, cuando implique descuido o mala fe, con perjuicio de los intereses de la obra.
8. La terminación del plazo de ejecución de la obra, sin haberse llegado a ésta.
9. El abandono de la obra sin causa justificada.
10. La mala fe en la ejecución de los trabajos.

DOCUMENTO N°4:
MEDICIONES Y
PRESUPUESTO

DOCUMENTO N° 4: MEDICIONES Y PRESUPUESTO

CUADRO DE PRECIOS 1	1
CUADRO DE PRECIOS N°2	26
MEDICIONES Y PRESUPUESTO	52
RESUMEN DE PRESUPUESTO	82

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO CAPÍTULO 1 MOVIMIENTO DE TIERRAS			
1.1	m2	DESBR.Y LIMP.TERRENO A MÁQUINA Desbroce y limpieza superficial del terreno por medios mecánicos, sin carga ni transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.	0.54
			CERO EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
1.2	m3	EXC.ZANJA A MÁQUINA T. FLOJOS Excavación en zanjas, en terrenos flojos, por medios mecánicos, con ex tracción de tierras a los bordes, sin carga ni transporte al v ertedero y con p.p. de medios aux iliaries.	9.11
			NUEVE EUROS con ONCE CÉNTIMOS
1.3	m3	TRANSPORTE TIERRA VERT. <20km. Transporte de tierras al vertedero, a una distancia menor de 20 km., considerando ida y vuelta, con camión bañerabasculante y canon de vertedero y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la carga.	7.11
			SIETE EUROS con ONCE CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO CAPÍTULO 2 RED DE SANEAMIENTO			
2.1	ud	ACOMETIDA RED GRAL.SANEAMIENTO Acometida domiciliaria de saneamiento a la red general municipal, hasta una distancia máxima de 10 m., formada por: rotura del pavimento con compresor, excavación manual de zanjas de saneamiento en terrenos de consistencia floja, colocación de tubería de PVC de enchufe de campana, con junta de goma de 20 cm. de diámetro interior, tapado posterior de la acometida y reposición del pavimento con hormigón en masa HM-175, sin incluir formación del pozo en el punto de acometida y con p.p.de remates, piezas especiales y de medios auxiliares.	375.04
		TRESCIENTOS SETENTA Y CINCO EUROS con CUATRO CÉNTIMOS	
2.2	ud	ARQUETA PREF. PVC 30x30 cm. Arqueta prefabricada registrable de PVC de 30x30 cm., con tapa y marco de PVC incluidos. Colocada sobre cama de arena de río de 10 cm. de espesor y p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno perimetral posterior, s/ CTE-HS-5.	65.53
		SESENTA Y CINCO EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS	
2.3	ud	ARQUETA PREF. PVC 55x55 cm. Arqueta prefabricada registrable de PVC de 55x55 cm., con tapa y marco de PVC incluidos. Colocada sobre cama de arena de río de 10 cm. de espesor y p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno perimetral posterior, s/ CTE-HS-5.	109.61
		CIENTO NUEVE EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS	
2.4	ud	ARQUETA SIFÓNICA PREF. PVC 20x20 cm. Arqueta sifónica prefabricada de PVC de 20x20 cm. de medidas interiores, completa: con tapa, marco y clapeta sifónica de PVC. Colocada sobre cama de arena de río de 10 cm. de espesor y p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno perimetral posterior, s/ CTE-HS-5.	59.52
		CINCUENTA Y NUEVE EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS	
2.5	ud	ARQUETA SIFÓNICA PREF. PVC 30x30 cm. Arqueta sifónica prefabricada de PVC de 30x30 cm. de medidas interiores, completa: con tapa, marco y clapeta sifónica de PVC. Colocada sobre cama de arena de río de 10 cm. de espesor y p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno perimetral posterior, s/ CTE-HS-5.	70.42
		SETENTA EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS	
2.6	ud	ARQUETA SIFÓNICA PREF. PVC 55x55 cm. Arqueta sifónica prefabricada de PVC de 55x55 cm. de medidas interiores, completa: con tapa, marco y clapeta sifónica de PVC. Colocada sobre cama de arena de río de 10 cm. de espesor y p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno perimetral posterior, s/ CTE-HS-5.	105.77
		CIENTO CINCO EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
2.7	m.	TUBO DREN.PVC CORR.SIMPLE SN2 D=40 mm Tubería de drenaje enterrada de PVC corrugado simple circular ranurado de diámetro nominal 40 mm. y rigidez esférica SN2 kN/m2 (con manguito incorporado). Colocada sobre cama de arena de río de 10 cm. de espesor, revestida con geotextil de 125 g/m2 y rellena con grava filtrante 25 cm. por encima del tubo con cierre de doble solapa del paquete filtrante (realizado con el propio geotextil). Con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación de la zanja ni el tapado posterior de la misma por encima de la grava, s/ CTE-HS-5.	15.81
		QUINCE EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS	
2.8	m.	TUBO DREN.PVC CORR.SIMPLE SN2 D=32 mm Tubería de drenaje enterrada de PVC corrugado simple circular ranurado de diámetro nominal 32 mm. y rigidez esférica SN2 kN/m2 (con manguito incorporado). Colocada sobre cama de arena de río de 10 cm. de espesor, revestida con geotextil de 125 g/m2 y rellena con grava filtrante 25 cm. por encima del tubo con cierre de doble solapa del paquete filtrante (realizado con el propio geotextil). Con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación de la zanja ni el tapado posterior de la misma por encima de la grava, s/ CTE-HS-5.	15.61
		QUINCE EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS	

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
2.9	m.	TUBO DREN.PVC CORR.SIMPLE SN2 D=100 mm Tubería de drenaje enterrada de PVC corrugado simple circular ranurado de diámetro nominal 100 mm. y rigidez esférica SN2 kN/m2 (con manguito incorporado). Colocada sobre cama de arena de río de 10 cm. de espesor, revestida con geotextil de 125 g/m2 y rellena con grava filtrante 25 cm. por encima del tubo con cierre de doble solapa del paquete filtrante (realizado con el propio geotextil). Con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación de la zanja ni el tapado posterior de la misma por encima de la grava, s/ CTE-HS-5.	17.55
		DIECISIETE EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
2.10	m.	TUBO DREN.PVC CORR.SIMPLE SN2 D=60 mm Tubería de drenaje enterrada de PVC corrugado simple circular ranurado de diámetro nominal 60 mm. y rigidez esférica SN2 kN/m2 (con manguito incorporado). Colocada sobre cama de arena de río de 10 cm. de espesor, revestida con geotextil de 125 g/m2 y rellena con grava filtrante 25 cm. por encima del tubo con cierre de doble solapa del paquete filtrante (realizado con el propio geotextil). Con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación de la zanja ni el tapado posterior de la misma por encima de la grava, s/ CTE-HS-5.	16.28
		DIECISEIS EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS	
2.11	m.	TUBO DREN.PVC CORR.SIMPLE SN2 D=90 mm Tubería de drenaje enterrada de PVC corrugado simple circular ranurado de diámetro nominal 90 mm. y rigidez esférica SN2 kN/m2 (con manguito incorporado). Colocada sobre cama de arena de río de 10 cm. de espesor, revestida con geotextil de 125 g/m2 y rellena con grava filtrante 25 cm. por encima del tubo con cierre de doble solapa del paquete filtrante (realizado con el propio geotextil). Con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación de la zanja ni el tapado posterior de la misma por encima de la grava, s/ CTE-HS-5.	16.74
		DIECISEIS EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
2.12	m.	TUBO PVC LISO MULTICAPA ENCOL. 110mm Colector de saneamiento enterrado de PVC liso multicapa con un diámetro 110 mm. encolado. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas, s/ CTE-HS-5.	13.25
		TRECE EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS	
2.13	m.	TUBO PVC LISO MULTICAPA ENCOL. 125mm Colector de saneamiento enterrado de PVC liso multicapa con un diámetro 125 mm. encolado. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas, s/ CTE-HS-5.	14.46
		CATORCE EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
2.14	m.	TUBO PVC COMP. J.ELÁS.SN2 C.TEJA 160mm Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared compacta de color teja y rigidez 2 kN/m2; con un diámetro 160 mm. y de unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas, s/ CTE-HS-5.	21.49
		VEINTIUN EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
2.15	m.	COLECTOR COLGADO AL. LACADO D=125 mm. Colector de saneamiento vertical, para red de pluviales de aluminio lacado y D=125 mm	18.95
		DIECIOCHO EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
2.16	m.	BAJANTE AL.LACADO D=90 mm Bajante de aluminio lacado para red de saneamiento vertical de aguas pluviales de D=90 mm	9.80
		NUEVE EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS	
2.17	ud	SEPARADOR DE GRASAS Separador de grasas UROPLAST con capacidad de 3.800 litros. Incluido el equipo y la instalación completa.	346.72
		TRESCIENTOS CUARENTA Y SEIS EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS	

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO CAPÍTULO 3 CIMENTACIÓN Y SOLERA			
3.1	m3	H.ARM. HA-35/P/20/Qc V.MANUAL Hormigón armado HA-35 N/mm ² , consistencia plástica, T _{máx.} 20 mm., para ambiente agresivo, elaborado en central en relleno de zapatas y zanjas de cimentación, incluso armadura (40 kg/m ³), vertido por medios manuales, vibrado y colocación. Según normas NTE-CSZ, EHE y CTE-SE-C.	149.72
			CIENTO CUARENTA Y NUEVE EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS
3.2	m2	ENCACHADO PIEDRA 40/80 e=15cm Encachado de piedra caliza 40/80 de 15 cm. de espesor en sub-base de solera, i/extendido y compactado con pisón.	6.54
			SEIS EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
3.3	m2	AISL.TÉRM POLIESTIRENOEXTRU. Aislamiento térmico de poliestireno extrusionado de 40 mm de espesor, i/p.p. de corte y colocación.	12.39
			DOCE EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS
3.4	m2	IMP. LÁMINA VINITEX PVCMP-1,2GRIS Membrana impermeabilizante, de color gris, apta para intemperie, formada con una lámina impermeabilizante Vinitex PVC MP 1 mm. de espesor, color gris, fabricada según norma DIN, con armadura de tejidos de hilos sintéticos, fijada mecánicamente al soporte.	20.72
			VEINTE EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS
3.5	m3	HORMIGÓN HM-25/P/20/I EN SOLERA Hormigón HM-25 N/mm ² , consistencia plástica, T _{máx.} 20 mm., para ambiente normal, elaborado en central en solera, incluso vertido, compactado según EHE, p.p. de vibrado, regleado y curado en soleras.	106.67
			CIENTO SEIS EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO CAPÍTULO 4 ESTRUCTURA			
4.1	m.	PILAR H.A. PREFABRICADO 40x40 cm h<10m Pilar prefabricado de hormigón armado HA-35 y acero B-500-S, de sección 40x40 cm., de altura máxima 10 m., con cabezal superior para alojamiento de viga, incluso p.p. de encofrado, desencofrado, vertido, vibrado, curado, armadura, con ayuda de grúa automóvil para montaje, aplomado, relleno del nudo de enlace con hormigón HA-35/P/20/l, para montaje y apeos necesarios, terminado. Según EHE. Medido según desarrollo real de las piezas.	95.65
			NOVENTA Y CINCO EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS
4.2	m.	VIGA H.P. SECCIÓN RECTANGULAR 30X50 cm Viga de sección rectangular prefabricada de hormigón armado HA-35 MPa, longitud hasta 12 m y pendiente hacia los ex tremos del 25% , sección de 30x 50 cm . Según EHE.	104.16
			CIENTO CUATRO EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS
4.3	m.	CORREA H.P. h=20cm L>10 m Correa prefabricada de hormigón pretensado, de altura 20 cm. sección l, longitud mayor de 10 m., incluso transporte y colocación definitiva sobre apoyos. Según EHE. Medición según desarrollo real de vigas.	49.76
			CUARENTA Y NUEVE EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO CAPÍTULO 5 CUBIERTA Y CERRAMIENTO LATERAL			
5.1	m2	PANEL PREF.HORM.CERRAMIENTO GRIS VT Panel de cerramiento prefabricado de hormigón , de 12 cm. de espesor, acabado en color gris liso, en piezas de 2,40m., de ancho, hasta 14m. de alto. Colocado con ayuda de grúa automóvil para montaje y apeos necesarios. Eliminación de restos y limpieza final. P.p. de andamiajes y medios auxiliares. Según NTE-FPP. Medida la superficie realmente ejecutada.	64.25
			SESENTA Y CUATRO EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS
5.2	m2	PLACA P.SAND IMIT. TEJA Cubierta de panel sánwhich imitación teja de 75 mm. de espesor, formada por dos chapas de acero prelacado con aislante de poliuretano entre ellas.	19.18
			DIECINUEVE EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO CAPÍTULO 6 ALBAÑILERÍA			
6.1	m2	TRASDOS.AUTOPORT. 76mm-600(13+15+48)RF Trasdosado autoportante Libre Múltiple 76-600/(48+13+15 MO) formado por 2 placas de cartón yeso de 13 y 15 mm de espesor del tipo MO, fijadas a una estructura formada por montantes de acero galvanizado de 48 mm y aislante térmico de lana de roca, dando un ancho total de trasdosado terminado de 76 mm.	32.99
		TREINTA Y DOS EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
6.2	m2	TAB.MULT.(13+13+46+13+13) e=98mm./400 Tabique múltiple autoportante formado por montantes separados 400 mm. y canales de perfiles de chapa de acero galvanizado de 46 mm., atornillado por cada cara dos placas de 13 mm. de espesor con un ancho total de 98 mm., sin aislamiento. l/p.p. de tratamiento de huecos, paso de instalaciones, tornillería, pastas de agarre y juntas, cintas para juntas, anclajes para suelo y techo, limpieza y medios auxiliares. Totalmente terminado y listo para imprimir y pintar o decorar. Según NTE-PTP, UNE 102040 IN y ATEDY. Medido deduciendo los huecos de superficie mayor de 2 m2.	45.37
		CUARENTA Y CINCO EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS	
6.3	m2	AISL.TÉRM POLIESTIRENOEXTRU. Aislamiento térmico de poliestireno extrusionado de 40 mm de espesor, i/p.p. de corte y colocación.	12.39
		DOCE EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
6.4	m2	FALSO TECHO YESO LAM. LISO N-13 Falso techo formado por una placa de yeso laminado de 13 mm. de espesor, colocada sobre una estructura oculta de acero galvanizado, formada por perfiles T/C de 40 mm. cada 40 cm. y perfilera U de 34x31x34 mm., i/replanteo auxiliar, accesorios de fijación, nivelación y repaso de juntas con cinta y pasta, montaje y desmontaje de andamios, terminado s/NTE-RTC, medido deduciendo huecos superiores a 2 m2.	23.33
		VEINTITRES EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS	
6.5	m2	PINTURA EPOXI Pintura epoxi dos manos tipo Impriepox, lijado, limpieza, mano de imprimación epoxi, emplastecido con masilla especial y lijado de parches.	12.05
		DOCE EUROS con CINCO CÉNTIMOS	
6.6	m2	P. PLÁST. LISA MATE ESTÁNDAR OBRA B/COLOR Pintura plástica lisa mate lavable estándar obra nueva en blanco o pigmentada, sobre paramentos horizontales y verticales, dos manos, incluso mano de imprimación y plastecido.	6.48
		SEIS EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
6.7	m2	ALIC. GRES PORCEL.DECORADO. 30x30cm. PULIDO Alicatado con azulejo de gres porcelánico decorado pulido, en azulejos simulando granito de 30x30 cm., (Bla s/EN 176), recibido con adhesivo 1T s/EN-12004 Ibersec Porcelánico CG, sin enfoscado de mortero, aplicado directo al soporte irregular de fábrica de ladrillo en capa gruesa de 10 mm rejuntado con mortero tapajuntas CG2 s/EN-13888 Ibersec junta fina blanca, i/p.p. de cortes, ingletes, piezas especiales y limpieza, s/NTE-RPA-3, medido deduciendo huecos superiores a 1 m2.	32.81
		TREINTA Y DOS EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS	
6.8	m2	Hormigón en masa e=87mm Hormigón en masa de 127 Mm. de espesor, realizada con hormigón HM-20 N/mm2, Tmáx.20 mm., elaborado en obra, i/vertido, colocación, p.p. de juntas, aserrado de las mismas y fratasado. Según NTE-RSS y EHE.	10.35
		DIEZ EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS	
6.9	m2	PAVIMENTO EPOXI AUTONIVELANTE Pavimento autonivelante antideslizante de 3 mm de espesor Tecma Paint autonivelante, incluso imprimación de la superficie con Tecma Primer AT, incluso lijado de la superficie mediante granallado de pavimento, con aspiración de polvo, recogida de partículas y posterior repaso con radial en rincones de difícil acceso, s/NTE-RSC, medido en superficie realmente ejecutada.	35.58
		TREINTA Y CINCO EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS	

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
6.10	m 2	ENFOSC. MAESTR.-FRATAS. M-15 VER. Enfoscado maestreado y fratasado con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río M-15, en paramentos verticales de 100 mm. de espesor, i/regleado, sacado de aristas y rincones con maestras cada 3 m. y andamiaje, s/NTE-RPE-7, medido a cinta corrida.	12.69
			DOCE EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
6.11	m2	SOL.GRES PORCEL. ANTIDES. 30x30cm.T/D C/SOL. Solado de gres porcelánico prensado no esmaltado (Blas/UNE-EN-67), antideslizante clase 2 de Rd (s/n UNE-ENV 12633:2003), en baldosas de 30x30 cm. color granito, para tránsito denso (Abrasión IV), recibido con mortero cola, sobre recocado de mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río (M-5) de 5 cm. de espesor, i/rodapié del mismo material de 9x30 cm, i/rejuntado con lechada de cemento blanco BL 22,5 X y limpieza, s/NTE-RSR-2, medido en superficie realmente ejecutada.	38.46
			TREINTA Y OCHO EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS
6.12	m.	RODAPIÉ ANTIBACTERIANO Listel de sección cuadrada con recubrimiento antibacteriano	16.05
			DIECISEIS EUROS con CINCO CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO CAPÍTULO 7 CARPINTERÍA			
7.1	ud	P.ABATIBLE 2 H 1,70 x 2, 20 m Puerta abatible de 1,70x2,20 de 2 hojas de 85 cm de acero galvanizado lacado blanco, accionada manualmente, cerradura y demás accesorios, patillas de fijación a obra, elaborada en taller, ajuste y montaje en obra (sin incluir recibido de albañilería).	1,563.66
		MIL QUINIENTOS SESENTA Y TRES EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
7.2	ud	PUERTA CHAPA LISA 90x200 GALV. Puerta de chapalisa de 1 hoja de 82 x 203cm. realizada con doble chapa de acero galvanizado de 1 mm. de espesor, perfiles de acero conformado en frío, herrajes de colgar y seguridad, cerradura con manilla de nylon, cerco de perfil de acero conformado en frío con garras para recibir a obra, elaborada en taller, ajuste y fijación en obra. (sin incluir recibido de albañilería).	77.39
		SETENTA Y SIETE EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
7.3	ud	P. ENTR. AC.INOX 82x253 cm Puerta de entrada de acero inoxidable AISI 304 con cristales de una hoja de 82x253 cm con tirador, cerradura de seguridad y manilla, elaborada en taller, ajuste y fijación en obra (sin incluir recibido de albañilería)	296.82
		DOSCIENTOS NOVENTA Y SEIS EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS	
7.4	ud	P frigorífica 2 hojas 1,70x2,03 m Puerta frigorífica de 2 hojas de 85cm con aislamiento térmico de espuma de poliuretano recubierto de chapa lacada por ambas caras, con cierre de seguridad, manilla y cerradura.	133.21
		CIENTO TREINTA Y TRES EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS	
7.5	ud	P frigorífica 1 hoja 0,82 x 2,03 m Puerta frigorífica de 1 hoja de 82 cm con aislamiento térmico de espuma de poliuretano recubierto de chapa lacada por ambas caras, con cierre de seguridad, manilla y cerradura.	127.62
		CIENTO VEINTISIETE EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS	
7.6	ud	P MADERA RECUBIERTA 1 hoja Puerta de madera recubierta de 1 hoja, de 0,82x2,03 m, montada en taller sobre cerco de acero chapado de pino melix, con todos sus herrajes de colgar y seguridad, tapajuntas en ambas caras, embocadura exterior y tirador, terminada con p.p. de medios auxiliares.	396.89
		TRESCIENTOS NOVENTA Y SEIS EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
7.7	ud	Puerta trespa especial baños Puerta de trespa especial para baños con sistema de apertura desde el exterior de 0,64 x 2,03 m.	69.77
		SESENTA Y NUEVE EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
7.8	ud	VENTANA FIJA ALUMINIO Ventana fija rectangular de aluminio con lamas regulables de 1400x 900 mm y 100 mm de espesor.	56.57
		CINCUESTA Y SEIS EUROS con CINCUESTA Y SIETE CÉNTIMOS	

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 8 INSTALACIÓN ELÉCTRICA			
8.1	m.	RED TOMA DE TIERRA ESTRUCTURA Red de toma de tierra de estructura, realizada con cable de cobre desnudo de 35 mm ² , uniéndolo mediante soldadura aluminotérmica a la armadura de cada zapata, incluyendo parte proporcional de pica, registro de comprobación y puente de prueba.	6.48
		SEIS EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
8.2	m.	ACOMETIDA TRIFÁSICA 4x16mm² Al Acometida individual trifásica en canalización subterránea tendida directamente en zanja formada por cable de aluminio 4x16 mm ² Al, D=63 mm con aislamiento de 0,6/1 kV., incluso p.p. de zanja, capa de arena de río, protección mecánica por placa y cinta señalización de PVC. Instalación, incluyendo conexión.	51.54
		CINCUENTA Y UN EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
8.3	ud	CAJA GENERAL PROTECCIÓN 50A. Caja general protección 50 A. incluido bases cortacircuitos y fusibles calibrados de 50 A. para protección de la línea repartidora, situada en fachada o interior nicho mural.	86.77
		OCHENTA Y SEIS EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
8.4	m.	LÍNEA GRAL. ALIMENTACIÓN 4(1x10)mm² Cu Derivación Individual en canalización entubada formada por conductor de Cu 4(1x10) mm ² con aislamiento 0,6/1 kV libre de halógenos. Instalación incluyendo conexión.	30.77
		TREINTA EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
8.5	ud	MÓDULO UN CONTADOR TRIFÁSICO Módulo para un contador trifásico, montaje en el exterior, de vivienda unifamiliar, homologado por la compañía suministradora, instalado, incluyendo cableado y elementos de protección. (Contador de la compañía).	197.52
		CIENTO NOVENTA Y SIETE EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS	
8.6	Ud	MODULO SALIDA-BORNAS UD. Módulo salida-bornas homologado por la Compañía suministradora, incluido carril, bornas, cableado y accesorios para formar parte de centralización de contadores concentrados.	78.62
		SETENTA Y OCHO EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS	
8.7	Ud	MODULO INTERRUPTOR 160A UD. Módulo interruptor de 160 A (III+N) homologado por la Compañía suministradora, incluido cableado y accesorios para formar parte de centralización de contadores concentrados.	140.74
		CIENTO CUARENTA EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
8.8	Ud	CAJA PARA I.C.P. Ud. Caja I.C.P., doble aislamiento de empotrar, precintable y homologada por la Compañía. ITC-BT 17, remates, piezas especiales y medios auxiliares.	7.96
		SIETE EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
8.9	ud	CUADRO GENERAL DE MANDO Y PROTECCION Cuadro general de mando y protección, electrificación especial, formado por caja, de doble aislamiento de superficie, con puerta de 56 elementos, perfil omega, embarrado de protección, interruptores generales magnetotérmico de corte omnipola, interruptores diferenciales, PIAS y Tomas de corriente de acuerdo con esquema unifilar de la instalación "Cuadro de General de mando y protección". Instalado, incluyendo cableado y conexión.	1,845.62
		MIL OCHOCIENTOS CUARENTA Y CINCO EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS	
8.10	ud	CUADRO DE MANDO Y PROTECCION S. ELAB. Cuadro de mando y protección, electrificación especial, formado por caja, de doble aislamiento de superficie, con puerta de 56 elementos, perfil omega, embarrado de protección, interruptores generales magnetotérmico de corte omnipola, interruptores diferenciales, PIAS y Tomas de corriente de acuerdo con esquema unifilar de la instalación "Cuadro de General de mando y protección". Instalado, incluyendo cableado y conexión.	1,111.42
		MIL CIENTO ONCE EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS	

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
8.11	ud	CUADRO DE MANDO Y PROTECCION OFICINA Cuadro de mando y protección, electrificación especial, formado por caja, de doble aislamiento de superficie, con puerta de 56 elementos, perfil omega, embarrado de protección, interruptores generales magnetotérmico de corte omnipola, interruptores diferenciales, PIAS y Tomas de corriente de acuerdo con esquema unifilar de la instalación "Cuadro de General de mando y protección". Instalado, incluyendo cableado y conexionado.	1,001.07
		MIL UN EUROS con SIETE CÉNTIMOS	
8.12	ud	CUADRO DE MANDO Y PROTECCION S.CALDERA Cuadro de mando y protección, electrificación especial, formado por caja, de doble aislamiento de superficie, con puerta de 56 elementos, perfil omega, embarrado de protección, interruptores generales magnetotérmico de corte omnipola, interruptores diferenciales, PIAS y Tomas de corriente de acuerdo con esquema unifilar de la instalación "Cuadro de General de mando y protección". Instalado, incluyendo cableado y conexionado.	809.41
		OCHOCIENTOS NUEVE EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS	
8.13	m.	Linea Aliment. 2x2,5+TTx2,5 mm2 Cu ESO7Z1 K (AS) Línea de alimentación con conductor RZ1-k(AS) 2x2,50 mm+TT Cu con aislamiento 0,6/1 kV. Instalación incluye conexión.	7.17
		SIETE EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS	
8.14	m.	Linea Aliment. 4x10 mm2 Cu ESO7Z1 K (AS) Línea de alimentación con conductor RZ1-k(AS) 4x10 mm2 Cu con aislamiento 0,6/1 kV. Instalación incluye conexión.	15.07
		QUINCE EUROS con SIETE CÉNTIMOS	
8.15	m.	Linea Aliment. 4x2,5+TTx2,5 mm2 Cu ESO7Z1 K (AS) Línea de alimentación ESO7Z1-k(AS) 4x2,5+TTx 2,5 mm2 Cu con aislamiento 0,6/1 kV. Instalación incluye conexión.	3.86
		TRES EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
8.16	m.	Linea Aliment. 2x1,5+TT x 1,5mm2 Cu ESO7Z1 K (AS) Línea de alimentación con conductor RZ1-k(AS) 2x1,5+TT x 1,5mm2 Cu con aislamiento 0,6/1 kV. Instalación incluyendo conexión.	6.49
		SEIS EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
8.17	m.	Linea Aliment. 2x2,5+TTx2,5 mm2 Cu H07V-K Línea de alimentación con conductor H07V-K 2x2,50 mm+TTx 2,5 mm2 Cu.	7.17
		SIETE EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS	
8.18	m.	Linea Aliment. 4x6+TTx 6mm2 Cu ESO7Z1- K(AS) Línea de alimentación 4x 6+TTx 6mm2 Cu ESO7Z1- K(AS) Instalación incluyendo conexión.	8.18
		OCHO EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS	
8.19	m.	Linea Aliment. 2x6+TTx 6mm2 Cu ESO7Z1- K(AS) Línea de alimentación Sub-cuadro OFICINA con conductor RZ1-k(AS) 2x 4+TT mm2 Cu con aislamiento 0,6/1 kV libre de halógenos en instalación sobre bandeja-relilla perforada, sin incluir esta. Instalación incluyendo conexión.	3.99
		TRES EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
8.20	ud	P.LUZ SENCILLO SIMÓN 31 Punto de luz sencillo realizado con tubo PVC corrugado de M 20/gp5 y conductores de cobre de 2,5 mm2, aislamiento ESO7Z1-k(AS) H07V., incluye caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, interruptor unipolar Simón serie 31, instalado.	25.57
		VEINTICINCO EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
8.21	ud	B.ENCHUFE SCHUKO SIMÓN 31 Base de enchufe con toma de tierra lateral realizada con tubo PVC corrugado de M 20/gp5 y conductor rígido de 2,5 mm2 de Cu., y aislamiento ESO7Z1-k(AS) H07V., en sistema monofásico con toma de tierra (fase, neutro y tierra), incluye caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, base de enchufe sistema schuko 10-16 A. (II+t.) Simón serie 31, instalada.	27.27
		VEINTISIETE EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS	
8.22	ud	LUM.EMPOT.LED Luminaria de empotrar de dimensiones 600x600 mm con tubo LED de eficiencia energética 1,54W/m2/100 lux, con una potencia de 49W.	80.39
		OCHENTA EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS	

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
8.23	ud	LUMINARIA EX T..D=400 VM 80 W.	98.61

NOVENTAYOCHO EUROS con SESENTAYUN
CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 9 INSTALACIÓN DE FONTANERÍA			
9.1	ud	ACOMETIDA DN32 mm.3/4" POLIETIL. Acometida a la red general municipal de agua DN32 mm., hasta una longitud máxima de 8 m., realizada con tubo de polietileno de 25 mm. de diámetro nominal de alta densidad, con collarín de toma de P.P., derivación a 3/4", codo de latón, enlace recto de polietileno, llave de esfera latón roscar de 3/4", i/p.p. de piezas especiales y accesorios, terminada y funcionando, s/CTE-HS-4. Medida la unidad terminada.	74.45
		SETENTA Y CUATRO EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
9.2	ud	CONTADOR DN32- 1 1/4" EN ARMARIO Contador de agua de 1 1/4", colocado en armario de acometida, conexionado al ramal de acometida y a la red de distribución interior, incluso instalación de dos válvulas de esfera de 1 1/4", grifo de prueba, válvula de retención y demás material auxiliar, montado y funcionando, incluso timbrado del contador por el la Delegación Industria, y sin incluir la acometida, ni la red interior. s/CTE-HS-4.	279.93
		DOSCIENTOS SETENTA Y NUEVE EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS	
9.3	m.	TUBO ALIM. POLIETILENO DN32 mm. 1 1/4" Tubería de alimentación de polietileno, s/UNE-EN-12201, de 32 mm. (1 1/4") de diámetro nominal, de alta densidad y para 1 MPa de presión máxima, que enlaza la llave de paso del inmueble con la batería de contadores o contador general, i. p.p. de piezas especiales, instalada y funcionando, s/CTE-HS-4.	12.44
		DOCE EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
9.4	ud	VÁLVULA DE ESFERA PVC ROSCAR 1 1/4" Suministro y colocación de válvula de corte de esfera PVC de 1 1/4" colocada mediante unión roscada, totalmente equipada, instalada y funcionando. s/CTE-HS-4.	16.00
		DIECISEIS EUROS	
9.5	m.	TUBERÍA PVC DE PRESIÓN 32 mm. Tubería de PVC de presión, de 32 mm. de diámetro nominal, PN-16 colocada en instalaciones para agua fría y caliente, con p.p. de piezas especiales de PVC de presión, instalada y funcionando, según normativa vigente, en ramales de más de 5 metros de longitud, y sin protección superficial. s/UNE-EN 1452 y CTE-HS-4.	4.01
		CUATRO EUROS con UN CÉNTIMOS	
9.6	ud	INST. AGUA F.C.FREGADERO Instalación de fontanería para lavabo con tuberías de PVC, UNE-EN-1 057, para las redes de agua fría y caliente, y con tuberías de PVC serie B, UNE-EN-1453, para la red de desagües, con los diámetros necesarios, con sifón individual de PVC, incluso con p.p. de conexión a la red general, terminada, y sin aparatos sanitarios. s/CTE-HS-4/5.	118.62
		CIENTO DIECIOCHO EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS	
9.7	ud	INST. AGUA F.C.GRIFO GARAJE Instalación de fontanería para grifo de garaje con tuberías de PVC, UNE-EN-1 057, para las redes de agua fría y caliente, y con tuberías de PVC serie B, UNE-EN-1453, para la red de desagües, con los diámetros necesarios, con sifón individual de PVC, incluso con p.p. de conexión a la red general, terminada, y sin aparatos sanitarios. s/CTE-HS-4/5.	109.07
		CIENTO NUEVE EUROS con SIETE CÉNTIMOS	
9.8	ud	INST.AGUA F.C.BAÑO COMPLETO Instalación de fontanería para un baño, dotado de dos lavabos, inodoro, y ducha, realizada con tuberías de PVC, UNE-EN-1057, para las redes de agua fría y caliente, y con tuberías de PVC serie B, UNE-EN-1453, para la red de desagües, con los diámetros necesarios para cada punto de servicio, con bote sifónico de PVC, incluso con p.p. de bajante de PVC de 125 mm. y manguetón para enlace al inodoro, terminada, y sin aparatos sanitarios. Las tomas de agua y los desagües, se entregan con tapones. s/CTE-HS-4/5.	220.34
		DOSCIENTOS VEINTE EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS	

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
9.10	ud	LAVABO 81x58 C/PED. VERÓNICA BLAN. Lavabo de porcelana vitrificada blanco, de 81x58 cm., mod. Verónica de Roca, colocado con pedestal y con anclajes a la pared, con grifo mezclador monomando, con aireador, tragacadenilla y enlaces de alimentación flexibles, en color, incluso válvula de desagüe de 32 mm., llaves de escuadra de 1/2" cromadas, y latiguillos flexibles de 20 cm. y de 1/2", instalado y funcionando.	290.47
			DOSCIENTOS NOVENTA EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS
9.11	ud	INOD.T.BAJO COMPL. VERÓNICA BLAN. Inodoro de porcelana vitrificada blanco, de tanque bajo mod. Verónica de Roca, colocado mediante tacos y tornillos al solado, incluso sellado con silicona, y compuesto por: taza, tanque bajo con tapa y mecanismos y asiento con tapa lacados, con bisagras de acero, instalado, incluso con llave de escuadra de 1/2" cromada y latiguillo flexible de 20 cm. y de 1/2", funcionando.	400.37
			CUATROCIENTOS EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS
9.12	ud	P.DUCHA PORC.80x80 COL. ODEON E.PLANO Plato de ducha de porcelana extraplano, de 80x80 cm. mod. Odeon de Jacob Delafon, en color, con grifería mezcladora exterior monomando, con ducha teléfono, flexible de 150 cm. y soporte articulado, incluso válvula de desagüe sifónica, con salida horizontal de 60 mm., instalado y funcionando.	226.97
			DOSCIENTOS VEINTISEIS EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS
9.13	ud	FREG.RED.90x48 2 SENOS G.MEZCL. Fregadero de acero inoxidable, de 90x48 cm., de 2 senos redondos, para colocar encastrado en encimera o equivalente (sin incluir), con grifería mezcladora repisa, con caño giratorio superior y aireador, cromada, incluso válvulas de desagüe de 40 mm., llaves de escuadra de 1/2" cromadas y desagüe sifónico doble, instalado y funcionando.	260.46
			DOSCIENTOS SESENTA EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS
9.14	ud	LAVAMANOS ACERO INOX. MURAL C/PULS. Lavamanos de acero inoxidable 18/10 pulido, de 45x45x18 mm. y cuba de D=380 mm. mural, con pulsador de cadera o rodilla, grifo de caño alto cromado con aireador, válvula de desagüe de 32 mm., llave de escuadra de 1/2" cromada y latiguillo flexible de 20 cm. de 1/2", instalado y funcionando.	466.32
			CUATROCIENTOS SESENTA Y SEIS EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS
9.15	ud	GRIFO GARAJE Grifo tipo garaje para limpieza de grandes superficies.	193.30
			CIENTO NOVENTA Y TRES EUROS con TREINTA CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO CAPÍTULO 10 INSTALACIÓN DE CALEFACCIÓN			
10.1	Ud	GR. T. Vaillant RenerVIT VKP-302 (6,0-30 Kw) Ud. Grupo térmico Vaillant formado por caldera de Pellets Mod-RenerVIT VKP-302/2 (25 Kw), deposito acumulador allSTOR exclusive VPS-303/3, modulo solar auroFLOW exclusive VPM 20S, Estacion ACS aguaFLOW exclusive VPM20 /25 W, panel solar auroTHERM plus VTK 1140/2 de 2,3 m2 de superficie de captacion para calefacción y producción de agua caliente sanitaria. Remates, piezas especiales y medios auxiliares S/ esquema de instalaciones termicas, totalmente instalado y funcionando.	2,922.47
			DOS MIL NOVECIENTOS VEINTIDOS EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS
10.2	m2	S. RADIANTE EURO THERM EURO FLEX REV. C.REGULACIÓN Calefacción por suelo radiante Eurotherm conforme a norma UNE-EN-1264, con agua a baja temperatura, circulando en circuito cerrado por tuberías de polietileno reticulado TRADE PEX-A 16 x 2,0 con barrera antidifusión de oxígeno y marcado AENOR, sobre plancha moldeada de tetones euroflex 20/50 mm. revestida, 25 kg/m3 de densidad y marcado CE, con cinta perimetral, aditivo europlast, funda aislante, junta de dilatación, colector serie "S" completo (provisto de colector de ida, retorno, detentores, purgador automático, válvulas de paso, llaves de llenado y vaciado y adaptadores para tubo) y armario para colector. Incluye p.p. regulación climática Compamat formada por válvula mezcladora de 4 vías con servomotor, bomba, by-pass, válvula de presión diferencial, termómetros ida-retorno. Centralita motormat, sonda exterior y sonda de impulsión. Se incluye p.p. de cabezales motorizados y termostatos para independizar locales. Totalmente instalado. (no incluye equipo de producción de calor).	28.14
			VEINTIOCHO EUROS con CATORCE CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO CAPÍTULO 11 CÁMARA FRIGORÍFICA			
11.1	m2	PANEL POLIURETANO CHAPA PRELACADA 200 mm Aislamiento térmico de cámaras frigoríficas con panel de rehabilitación autoportante formado por dos láminas prelacadas de acero en perfil comercial de 0,5 mm., núcleo central de poliuretano de 20 kg/m3. con un espesor de 200 mm., clasificado M-1; fijado sobre cualquier superficie existente con junta integrada, i/accesorios de fijación, juntas de estanqueidad y medios auxiliares.	26.40
			VEINTISEIS EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS
11.2	ud	EQUIPO DE REFRIGERACIÓN MDB335TS02F Equipo de refrigeración compacto modelo MDB335TS02F de la empresa ZANOTTI formado por un compresor tipo Scroll y un evaporador.	1,506.39
			MIL QUINIENTOS SEIS EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS
11.3	m2	AISL.TÉRM POLIESTIRENO EXTRU. Aislamiento térmico de poliestireno extrusionado de 40 mm de espesor, i/p.p. de corte y colocación.	12.39
			DOCE EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS
11.4	m2	Hormigón en masa e=87mm Hormigón en masa de 127 Mm. de espesor, realizada con hormigón HM-20 N/mm2, Tmáx.20 mm., elaborado en obra, i/vertido, colocación, p.p. de juntas, aserrado de las mismas y fratasado. Según NTE-RSS y EHE.	10.35
			DIEZ EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS
11.5	m2	PAVIMENTO EPOXI AUTONIVELANTE Pavimento autonivelante antideslizante de 3 mm de espesor Tecma Paint autonivelante, incluso imprimación de la superficie con Tecma Primer AT, incluso lijado de la superficie mediante granallado de pavimento, con aspiración de polvo, recogida de partículas y posterior repaso con radial en rincones de difícil acceso, s/NTE-RSC, medido en superficie realmente ejecutada.	35.58
			TREINTA Y CINCO EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS
11.6	m.	RODAPIÉ ANTIBACTERIANO Listel de sección cuadrada con recubrimiento antibacteriano	16.05
			DIECISEIS EUROS con CINCO CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO CAPÍTULO 12 PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS			
12.1	Ud	EXTIN.POL. ABC6Kg.EF 21A-113B Ud. Extintor de polvo ABC con eficacia 21A-113B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, productos gaseosos e incendios de equipos eléctricos, de 6 Kg. de agente extintor con soporte, manómetro y boquilla con difusor según norma UNE-23110, totalmente instalado. Certificado por AENOR.	44.64
			CUARENTA Y CUATRO EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
12.2	Ud	SEÑAL LUMINIS.EXT.INCEND. Ud. Señal luminiscente para elementos de extinción de incendios (extintores, bies, pulsadores....) de 297x210 por una cara en pvc rígido de 2mm de espesor, totalmente instalado.	11.81
			ONCE EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS
12.3	Ud	SEÑAL LUMINISC. EVACUAC. Ud. Señal luminiscente para indicación de la evacuación (salida, salida emergencia, direccionales, no salida....) de 297x148mm por una cara en pvc rígido de 2mm de espesor, totalmente montada.	9.97
			NUEVE EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS
12.4	ud	PULS. ALARMA DE FUEGO Pulsador de alarma de fuego, color rojo, con microrruptor, led de alarma, sistema de comprobación con llave de rearme y lámina de plástico calibrada para que se enclave y no rompa. Ubicado en caja de 95x95x35 mm. Medida la unidad instalada.	33.75
			TREINTA Y TRES EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS
12.5	ud	BLQ.AUT.EMERG.DAISALUX NOVA N1 Bloque autónomo de emergencia IP44 IK 04, de superficie, empotrado o estanco (caja estanca: IP66 IK08), de 70Lúm. con lámpara de emergencia FL. 6W, con caja de empotrar blanca o negra, con difusor transparente o biplano opal. Piloto testigo de carga LED blanco. Autonomía 1 hora. Equipado con batería Ni-Cd estanca de alta temperatura. Base y difusor construidos en policarbonato resistente a la prueba del hilo incandescente 850°C. Opción de telemando. Construido según normas UNE 20-392-93 y UNE-EN 60598-2-22. Instalado incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado.	42.21
			CUARENTA Y DOS EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO CAPÍTULO 13 URBANIZACIÓN DE LA PARCELA			
13.1	m2	SOLER.HA-25, 15cm.ARMA.#15x15x6 Solera de hormigón de 15 cm. de espesor, realizada con hormigón HA-25 N/mm2, Tmáx.20 mm., elaborado en obra, i/vertido, colocación y armado con mallazo 15x15x6, p.p. de juntas, aserrado de las mismas y fratasado. Según NTE-RSS y EHE.	18.85
			DIECIOCHO EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS
13.2	m2	FÁB.BLOQ.HORM.BLAN.40x20x10 C/VT Fábrica de bloques huecos de hormigón blanco de 40x20x10 cm. colocado a una cara vista, recibidos con mortero de cemento blanco BL-II/A-L 42,5 R y arena de río M-10/BL, rellenos de hormigón de 330 kg. de cemento/m3. de dosificación y armaduras según normativa, i/p.p. de formación de dinteles, zunchos, jambas, ejecución de encuentros y piezas especiales, llagueado, roturas, replanteo, nivelación, aplomado, limpieza y medios auxiliares, s/NTE-FFB-6 y CTE-SE-F, medida deduciendo huecos superiores a 2 m2.	35.97
			TREINTA Y CINCO EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS
13.3	M2	VALLA ELECTROSOLDADA 100x50x4 M2. Valla de malla electrosoldada de 100x50/4 de Teminsa ó similar, recercada con tubo metálico rectangular de 25x25x1,5 mm. y postes intermedios cada 2 m. de tubo de 60x60x1,5 mm., totalmente montada, i/recibido con mortero de cemento y arena de río 1/4, y accesorios.	15.78
			QUINCE EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS
13.4	ud	PUERTA CORR. S/CARRIL TUBO 16x2,00 m Puerta corredera sobre carril de una hoja de 16,00x2,00 m. formada por bastidor de tubo de acero laminado. y barrotes de 30x30x1,5 mm. galvanizado en caliente por inmersión Z-275 provistas de cojinetes de fricción, carril de rodadura para empotrar en el pavimento, poste de tope y puente guía provistos de rodillos de teflón con ajuste lateral, orejitas para cerradura, elaborada en taller, ajuste y montaje en obra. Automatismo formado por : Automatismo PASS 1.800STAR con cuadro de maniobras incorporado Embrague bidisco con baño de aceite Finales de carrera magnéticos Dispositivo de bloque con llave personalizada Seguridad antiplastamiento Alimentación 220 v. Cremallera zincada de 30 x 12 con distanciadores Receptor de onda v ia radio Célula fotoeléctrica de seguridad	2,330.00
			DOS MIL TRESCIENTOS TREINTA EUROS
13.5	ud	P.ENTR.SEGUR. 96x210 LAC.GRIS Puerta de entrada de seguridad de una hoja de 96x210 cm., construida con dos chapas de acero especial galvanizado en caliente de 1,2 mm. de espesor, acabado en lacado gris, con estampación profunda en relieve a dos caras, núcleo inyectado de espuma rígida de poliuretano de alta densidad, con tres bisagras, bulones antipalanca, cerradura de seguridad embutida con tres puntos de cierre, con cerco de acero conformado en frío de 100x55 cm. y 1,50 mm. de espesor con burlete, pomo tirador, escudo y manivela, con garras para recibir a obra, elaborada en taller, ajuste y fijación en obra.	325.92
			TRESCIENTOS VEINTICINCO EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO CAPÍTULO 14 SEGURIDAD Y SALUD			
14.1	ms	ALQUILER CASETA VESTUARIO 14,65 m2 Mes de alquiler de caseta prefabricada para vestuarios en obra de 5,98x2,45x2,45 m. de 14,65 m2. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido autoextinguible, interior con tablero melaminado en color. Cubierta en arco de chapa galvanizada ondulada reforzada con perfil de acero; fibra de vidrio de 60 mm., interior con tablex lacado. Suelo de aglomerado revestido con PVC continuo de 2 mm., y poliestireno de 50 mm. con apoyo en base de chapa galvanizada de sección trapezoidal. Puerta de 0,8x2 m., de chapa galvanizada de 1 mm., reforzada y con poliestireno de 20 mm., picaporte y cerradura. Ventana aluminio anodizado corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica a 220 V., toma de tierra, automático, 2 fluorescentes de 40 W., enchufes para 1500 W. y punto luz exterior de 60 W. Con transporte a 100 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.	148.30
		CIENTO CUARENTA Y OCHO EUROS con TREINTA CÉNTIMOS	
14.2	ms	ALQUILER CASETA ASEO 7,91 m2 Mes de alquiler de caseta prefabricada para aseo en obra de 3,55x2,30x2,63 m. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido. Ventana de 0,84x0,80 m. de aluminio anodizado, corredera, con reja y luna de 6 mm., termo eléctrico de 50 l.; placa turca, placa de ducha y lavabo de tres grifos, todo de fibra de vidrio con terminación de gel-coat blanco y pintura antideslizante, suelo contrachapado hidrófugo con capa fenólica antideslizante y resistente al desgaste, puerta madera en turca, cortina en ducha. Tubería de polibutileno aislante y resistente a incrustaciones, hielo y corrosiones, instalación eléctrica monofásica a 220 V. con automático. Con transporte a 100 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.	130.27
		CIENTO TREINTA EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS	
14.3	ud	ACOMETIDA PROV.FONTANERÍA 25 mm. Acometida provisional de fontanería para obra de la red general municipal de agua potable hasta una longitud máxima de 8 m., realizada con tubo de polietileno de 25 mm. de diámetro, de alta densidad y para 10 atmósferas de presión máxima con collarín de toma de fundición, p.p. de piezas especiales de polietileno y tapón roscado, incluso derechos y permisos para la conexión, terminada y funcionando, y sin incluir la rotura del pavimento.	94.95
		NOVENTA Y CUATRO EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
14.4	ud	ACOMETIDA PROVIS. SANEAMIENTO Acometida provisional de saneamiento de caseta de obra a la red general municipal, hasta una distancia máxima de 8 m., formada por: rotura del pavimento con compresor, excavación manual de zanjas de saneamiento en terrenos de consistencia dura, colocación de tubería de hormigón en masa de enchufe de campana, con junta de goma de 20 cm. de diámetro interior, tapado posterior de la acometida y reposición del pavimento con hormigón en masa de 330 kg. de cemento/m3. de dosificación, sin incluir formación del pozo en el punto de acometida y con p.p. de medios auxiliares.	458.21
		CUATROCIENTOS CINCUENTA Y OCHO EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS	
14.5	m.	ACOMETIDA ELÉCT. CASETA 4x4 mm2. Acometida provisional de electricidad a caseta de obra, desde el cuadro general formada por manguera flexible de 4x4 mm2 de tensión nominal 750 V., incorporando conductor de tierra color verde y amarillo, fijada sobre apoyos intermedios cada 2,50 m. instalada.	3.39
		TRES EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
14.6	M2	RED HORIZONTAL PROTEC. CUBIERTA M2. Alquiler de red horizontal de seguridad para el montaje del panel sandwich de cubierta, de poliamida de hilo de D=4 mm. y malla de 75x75 mm. Incluida la colocación y desmontado posterior de la misma. s/R.D. 486/97.	0.95
		CERO EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
14.7	MI	RED VERTICAL PERIMETRO CUBIERTA MI. Alquiler malla de polietileno alta densidad con tratamiento antiultravioleta, color naranja de 1 m. de altura, tipo stopper, i/colocación y desmontaje. s/R.D. 486/97.	6.50
		SEIS EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS	

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
14.8	ud	CASCO DE SEGURIDAD AJUST. ATALAJES Casco de seguridad con atalaje provisto de 6 puntos de anclaje, para uso normal y eléctrico hasta 440 V. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	2.42
		DOS EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS	
14.9	ud	GAFAS CONTRA IMPACTOS Gafas protectoras contra impactos, incoloras, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	2.47
		DOS EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
14.10	ud	MONO DE TRABAJO POLIESTER-ALGODÓN Mono de trabajo de una pieza de poliéster-algodón (amortizable en un uso). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	25.31
		VEINTICINCO EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS	
14.11	ud	IMPERMEABLE 3/4. PLÁSTICO Impermeable 3/4 de plástico, color amarillo, (amortizable en 1 uso). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	7.84
		SIETE EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
14.12	ud	PAR DE BOTAS DE AGUA DE SEGURIDAD Par de botas de seguridad con plantilla y puntera de acero, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	7.34
		SIETE EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
14.13	ud	PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD Par de botas de seguridad con plantilla y puntera de acero, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	9.92
		NUEVE EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS	
14.14	ud	PAR GUANTES USO GENERAL SERRAJE Par de guantes de uso general de lona y serraje. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	1.82
		UN EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS	
14.15	ud	EQUIPO PARA TRABAJO VERTICAL Equipo completo para trabajos en vertical y en fachadas, compuesto por un arnés de seguridad con amarre dorsal fabricado con cinta de nylon de 45 mm. y elementos metálicos de acero inoxidable, un anticaídas deslizante con eslinga de 30 cm. y un rollo de cuerda poliamida de 14 mm. de 2 m. con lazada, incluso bolsa portaequipo. Amortizable en 5 obras. Certificado CE Norma EN 36- EN 696- EN 353-2. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	30.80
		TREINTA EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS	
14.16	ud	DEPÓSITO-CUBO DE BASURAS Cubo para recogida de basuras. (amortizable en 2 usos).	14.28
		CATORCE EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS	
14.17	ud	BOTIQUÍN DE URGENCIA Botiquín de urgencia para obra fabricado en chapa de acero, pintado al horno con tratamiento anticorrosivo y seigrafía de cruz. Color blanco, con contenidos mínimos obligatorios, colocado.	85.89
		OCHENTA Y CINCO EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
14.18	ud	REPOSICIÓN BOTIQUÍN Reposición de material de botiquín de urgencia.	59.16
		CINCUESTA Y NUEVE EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS	
14.19	m.	CINTA BALIZAMIENTO BICOLOR 8 cm. Cinta de balizamiento bicolor rojo/blanco de material plástico, incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.	0.39
		CERO EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
14.20	ud	PANEL COMPLETO PVC 700x1000 mm. Panel completo serigrafado sobre planchas de PVC blanco de 0,6 mm. de espesor nominal. Tamaño 700x1000 mm. Válido para incluir hasta 15 símbolos de señales, incluso textos "Prohibido el paso a toda persona ajena a la obra", amortizable en cuatro usos, i/colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.	3.82
		TRES EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS	

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
14.21	ud	COSTO MENSUAL DE CONSERVACIÓN Costo mensual de conservación de instalaciones provisionales de obra, considerando 2 horas a la semana un oficial de 2ª.	126.08
			CIENTO VEINTISEIS EUROS con OCHO CÉNTIMOS
14.22	ud	COSTO MENSUAL LIMPIEZA Y DESINF. Costo mensual de limpieza y desinfección de casetas de obra, considerando dos horas a la semana un peón ordinario.	116.40
			CIENTO DIECISEIS EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO CAPÍTULO 15 CONTROL DE CALIDAD			
15.1	ud	SERIE 2PROBETAS, HORMIGÓN Ensayo para el control estadístico, s/EHE, en la recepción de hormigón fresco con la toma de muestras, fabricación y conservación en cámara húmeda, refrendado y rotura a compresión simple a 28 días de 2 probetas cilíndricas de 15x30 cm. y la consistencia, s/UNE 83300/1/3/4/13.	57.00
			CINCUENTA Y SIETE EUROS
15.2	ud	ENSAYO COMPLETO ACERO CORRUGADO Ensayo completo sobre acero corrugado en barras para su empleo en obras de hormigón armado con la determinación de sus características físicas y geométricas, s/UNE 36068 o 36065 y mecánicas s/UNE-EN 10002-1.	86.00
			OCHENTA Y SEIS EUROS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO CAPÍTULO 16 GESTIÓN RCDs			
16.1	ud	ALQ. CONTENEDOR 8 m3. Servicio de entrega y recogida de contenedor de 8 m3. de capacidad, colocado a pie de carga y considerando una distancia no superior a 20 km.	250.00
			DOSCIENTOS CINCUENTA EUROS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO CAPÍTULO 17 MAQUINARIA Y MOBILIARIO			
17.1	ud	DEPOSITO ISOTERMO Depósito TEP, Mael Tecnomat S.L. Tanque isoterma vertical con capacia de 1500 litros.	3,589.56
		TRES MIL QUINIENTOS OCHENTA Y NUEVE EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
17.2	ud	EQUIPOS DE LABORATORIO Equipos para realizar análisis de laboratorio de leche.	1,200.68
		MIL DOSCIENTOS EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
17.3	ud	REFRIGERADOR LIEBHER Frigorífico de laboratorio Liebherr LKv 3910.	836.45
		OCHOCIENTOS TREINTA Y SEIS EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
17.4	ud	PASTEURIZADOR-ENFRIADOR Pasteurizador y enfriador HTST INOXPA con intercambiador de calor de placas.	4,790.58
		CUATRO MIL SETECIENTOS NOVENTA EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
17.5	ud	DESNATADORA Desnatadora centrífuga RE15T, Grupo Phi.	2,469.35
		DOS MIL CUATROCIENTOS SESENTA Y NUEVE EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS	
17.6	ud	TERMO-SELLADORA Termo selladora modelo J.JL-701 A, Industrias J.J León LTDA con capacidad de 4 vasos por operación.	854.96
		OCHOCIENTOS CINCUENTA Y CUATRO EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
17.7	ud	INCUBADORA Incubadora refrigerada 500 l modelo PRO1003194, Prolab.	1,156.89
		MIL CIENTO CINCUENTA Y SEIS EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
17.8	ud	MEZCLADORA Mezclador a contra rotación, modelo MCR50, Inoxpa.	3,448.50
		TRES MIL CUATROCIENTOS CUARENTA Y OCHO EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS	
17.9	ud	MANTECADORA Mantecadora v ertical, modelo Simply 7 quick, Valmar.	2,874.69
		DOS MIL OCHOCIENTOS SETENTA Y CUATRO EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
17.10	ud	CONGELADOR HORIZONTAL Congelador Glass-top con puertas de cristal correderas CADI250, MFRED.	655.00
		SEISCIENTOS CINCUENTA Y CINCO EUROS	
17.11	ud	EXPOSITOR REFRIGERADO Expositor refrigerado vertical modelo, Polar G211.	596.78
		QUINIENTOS NOVENTA Y SEIS EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
17.12	ud	ESTANTERÍAS AC. INOX Estanterías acero inoxidable 840x 600x2200 mm.	256.35
		DOSCIENTOS CINCUENTA Y SEIS EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS	
17.13	ud	ENCIMERA GRES Encimera de gres 20 mm de espesor y dimensiones 2400x 800 mm.	425.00
		CUATROCIENTOS VEINTICINCO EUROS	
17.14	ud	MESA AC. INOX. Mesa de trabajo de acero inox idable de dimensiones 1000x 700x850 mm.	256.35
		DOSCIENTOS CINCUENTA Y SEIS EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS	

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
17.15	ud	ESTANTERIAS METÁLICAS Estanterías metálicas de dimensiones 1500x 400x 2000 mm.	230.00
			DOSCIENTOS TREINTA EUROS
17.16	ud	TAQUILLAS Taquillas de dimensiones 300x 500x600 mm.	180.00
			CIENTO OCHENTA EUROS
17.18	ud	ESCRITORIO Mesa de oficina de 1200x500x 900 mm.	68.00
			SESENTA Y OCHO EUROS
17.19	ud	SILLON DE OFICINA Sillón de oficina con ruedas.	120.00
			CIENTO VEINTE EUROS
17.20	ud	MOSTRADOR Mostrador de dimensiones 1200x 500x900 mm.	75.69
			SETENTA Y CINCO EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
17.21	ud	ESTANTERÍAS DE MADERA Estanterías de madera para oficina de dimensiones 600x 250x2000 mm	48.20
			CUARENTA Y OCHO EUROS con VEINTE CÉNTIMOS
17.22	ud	MESA REUNIONES Mesa de reuniones para oficina de dimensiones 1200x600 mm.	29.69
			VEINTINUEVE EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
17.23		SILLA Silla de oficina con reposabrazos.	8.50
			OCHO EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS N°2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 1 MOVIMIENTO DE TIERRAS			
1.1	m2	DESBR.Y LIMP.TERRENO A MÁQUINA Desbroce y limpieza superficial del terreno por medios mecánicos, sin carga ni transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.	
		Mano de obra.....	0.09
		Maquinaria.....	0.45
		TOTAL PARTIDA.....	0.54
1.2	m3	EXC.ZANJA A MÁQUINA T.FLOJOS Excavación en zanjas, en terrenos flojos, por medios mecánicos, con ex tracción de tierras a los bordes, sin carga ni transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.	
		Mano de obra.....	1.89
		Maquinaria.....	7.22
		TOTAL PARTIDA.....	9.11
1.3	m3	TRANSPORTE TIERRA VERT. <20km. Transporte de tierras al vertedero, a una distancia menor de 20 km., considerando ida y vuelta, con camión bañera basculante y canon de vertedero y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la carga.	
		Maquinaria.....	7.11
		TOTAL PARTIDA.....	7.11

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 2 RED DE SANEAMIENTO			
2.1	ud	ACOMETIDA RED GRAL.SANEAMIENTO Acometida domiciliaria de saneamiento a la red general municipal, hasta una distancia máxima de 10 m., formada por: rotura del pavimento con compresor, excavación manual de zanjas de saneamiento en terrenos de consistencia floja, colocación de tubería de PVC de enchufe de campana, conjunta de goma de 20 cm. de diámetro interior, tapado posterior de la acometida y reposición del pavimento con hormigón en masa HM-175, sin incluir formación del pozo en el punto de acometida y con p.p.de remates, piezas especiales y de medios auxiliares.	
			Mano de obra..... 296.26
			Maquinaria..... 2.31
			Resto de obra y materiales..... 76.47
			TOTAL PARTIDA..... 375.04
2.2	ud	ARQUETA PREF. PVC 30x30cm. Arqueta prefabricada registrable de PVC de 30x30 cm., con tapa y marco de PVC incluidos. Colocada sobre cama de arena de río de 10 cm. de espesor y p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno perimetral posterior, s/ CTE-HS-5.	
			Mano de obra..... 27.55
			Resto de obra y materiales..... 37.98
			TOTAL PARTIDA..... 65.53
2.3	ud	ARQUETA PREF. PVC 55x55cm. Arqueta prefabricada registrable de PVC de 55x55 cm., con tapa y marco de PVC incluidos. Colocada sobre cama de arena de río de 10 cm. de espesor y p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno perimetral posterior, s/ CTE-HS-5.	
			Mano de obra..... 27.89
			Resto de obra y materiales..... 81.72
			TOTAL PARTIDA..... 109.61
2.4	ud	ARQUETA SIFÓNICA PREF. PVC 20x20 cm. Arqueta sifónica prefabricada de PVC de 20x20 cm. de medidas interiores, completa: con tapa, marco y clapeta sifónica de PVC. Colocada sobre cama de arena de río de 10 cm. de espesor y p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno perimetral posterior, s/ CTE-HS-5.	
			Mano de obra..... 27.55
			Resto de obra y materiales..... 31.97
			TOTAL PARTIDA..... 59.52
2.5	ud	ARQUETA SIFÓNICA PREF. PVC 30x30 cm. Arqueta sifónica prefabricada de PVC de 30x30 cm. de medidas interiores, completa: con tapa, marco y clapeta sifónica de PVC. Colocada sobre cama de arena de río de 10 cm. de espesor y p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno perimetral posterior, s/ CTE-HS-5.	
			Mano de obra..... 27.55
			Resto de obra y materiales..... 42.87
			TOTAL PARTIDA..... 70.42
2.6	ud	ARQUETA SIFÓNICA PREF. PVC 55x55 cm. Arqueta sifónica prefabricada de PVC de 55x55 cm. de medidas interiores, completa: con tapa, marco y clapeta sifónica de PVC. Colocada sobre cama de arena de río de 10 cm. de espesor y p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno perimetral posterior, s/ CTE-HS-5.	
			Mano de obra..... 27.89
			Resto de obra y materiales..... 77.88
			TOTAL PARTIDA..... 105.77
2.7	m.	TUBO DREN.PVC CORR.SIMPLE SN2 D=40 mm Tubería de drenaje enterrada de PVC corrugado simple circular ranurado de diámetro nominal 40 mm. y rigidez esférica SN2 kN/m2 (con manguito incorporado). Colocada sobre cama de arena de río de 10 cm. de espesor, revestida con geotextil de 125 g/m2 y rellena con grava filtrante 25 cm. por encima del tubo con cierre de doble solapa del paquete filtrante (realizado con el propio geotextil). Con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación de la zanja ni el tapado posterior de la misma por encima de la grava, s/ CTE-HS-5.	
			Mano de obra..... 8.31
			Resto de obra y materiales..... 7.50
			TOTAL PARTIDA..... 15.81

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
2.8	m.	TUBO DREN.PVC CORR.SIMPLE SN2 D=32 m m Tubería de drenaje enterrada de PVC corrugado simple circular ranurado de diámetro nominal 32 mm. y rigidez esférica SN2 kN/m2 (con manguito incorporado). Colocada sobre cama de arena de río de 10 cm. de espesor, revestida con geotextil de 125 g/m2 y rellena con grava filtrante 25 cm. por encima del tubo con cierre de doble solapa del paquete filtrante (realizado con el propio geotextil). Con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación de la zanja ni el tapado posterior de la misma por encima de la grava, s/ CTE-HS-5.	
		Mano de obra.....	8.31
		Resto de obra y materiales.....	7.30
		TOTAL PARTIDA.....	15.61
2.9	m.	TUBO DREN.PVC CORR.SIMPLE SN2 D=100 mm Tubería de drenaje enterrada de PVC corrugado simple circular ranurado de diámetro nominal 100 mm. y rigidez esférica SN2 kN/m2 (con manguito incorporado). Colocada sobre cama de arena de río de 10 cm. de espesor, revestida con geotextil de 125 g/m2 y rellena con grava filtrante 25 cm. por encima del tubo con cierre de doble solapa del paquete filtrante (realizado con el propio geotextil). Con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación de la zanja ni el tapado posterior de la misma por encima de la grava, s/ CTE-HS-5.	
		Mano de obra.....	8.31
		Resto de obra y materiales.....	9.24
		TOTAL PARTIDA.....	17.55
2.10	m.	TUBO DREN.PVC CORR.SIMPLE SN2 D=60 mm Tubería de drenaje enterrada de PVC corrugado simple circular ranurado de diámetro nominal 60 mm. y rigidez esférica SN2 kN/m2 (con manguito incorporado). Colocada sobre cama de arena de río de 10 cm. de espesor, revestida con geotextil de 125 g/m2 y rellena con grava filtrante 25 cm. por encima del tubo con cierre de doble solapa del paquete filtrante (realizado con el propio geotextil). Con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación de la zanja ni el tapado posterior de la misma por encima de la grava, s/ CTE-HS-5.	
		Mano de obra.....	8.31
		Resto de obra y materiales.....	7.97
		TOTAL PARTIDA.....	16.28
2.11	m.	TUBO DREN.PVC CORR.SIMPLE SN2 D=90 mm Tubería de drenaje enterrada de PVC corrugado simple circular ranurado de diámetro nominal 90 mm. y rigidez esférica SN2 kN/m2 (con manguito incorporado). Colocada sobre cama de arena de río de 10 cm. de espesor, revestida con geotextil de 125 g/m2 y rellena con grava filtrante 25 cm. por encima del tubo con cierre de doble solapa del paquete filtrante (realizado con el propio geotextil). Con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación de la zanja ni el tapado posterior de la misma por encima de la grava, s/ CTE-HS-5.	
		Mano de obra.....	8.31
		Resto de obra y materiales.....	8.43
		TOTAL PARTIDA.....	16.74
2.12	m.	TUBO PVC LISO MULTICAPA ENCOL. 110mm Colector de saneamiento enterrado de PVC liso multicapa con un diámetro 110 mm. encolado. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas, s/ CTE-HS-5.	
		Mano de obra.....	5.66
		Resto de obra y materiales.....	7.59
		TOTAL PARTIDA.....	13.25
2.13	m.	TUBO PVC LISO MULTICAPA ENCOL. 125mm Colector de saneamiento enterrado de PVC liso multicapa con un diámetro 125 mm. encolado. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas, s/ CTE-HS-5.	
		Mano de obra.....	6.28
		Resto de obra y materiales.....	8.18
		TOTAL PARTIDA.....	14.46

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
2.14	m.	TUBO PVC COMP. J.ELÁS.SN2 C.TEJA 160m m Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared compacta de color teja y rigidez 2 kN/m ² ; con un diámetro 160 mm. y de unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas, s/ CTE-HS-5.	
		Mano de obra.....	7.54
		Resto de obra y materiales.....	13.95
		TOTAL PARTIDA.....	21.49
2.15	m.	COLECTOR COLGADO AL. LACADO D=125 mm. Colector de saneamiento vertical, para red de pluviales de aluminio lacado y D=125 mm	
		Mano de obra.....	7.95
		Resto de obra y materiales.....	11.00
		TOTAL PARTIDA.....	18.95
2.16	m.	BAJANTE AL.LACADO D=90 mm Bajante de aluminio lacado para red de saneamiento vertical de aguas pluviales de D=90 mm	
		Mano de obra.....	8.31
		Resto de obra y materiales.....	1.49
		TOTAL PARTIDA.....	9.80
2.17	ud	SEPARADOR DE GRASAS Separador de grasas UROPLAST con capacidad de 3.800 litros. Incluido el equipo y la instalación completa.	
		Mano de obra.....	26.31
		Resto de obra y materiales.....	320.41
		TOTAL PARTIDA.....	346.72

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO CAPÍTULO 3 CIMENTACIÓN Y SOLERA			
3.1	m3	H.ARM. HA-35/P/20/Qc V.MANUAL Hormigón armado HA-35 N/mm ² , consistencia plástica, T _{máx.} 20 mm., para ambiente agresivo, elaborado en central en relleno de zapatas y zanjas de cimentación, incluso armadura (40 kg/m ³), vertido por medios manuales, v ibrado y colocación. Según normas NTE-CSZ , EHE y CTE-SE-C.	
		Mano de obra.....	24.61
		Maquinaria.....	1.43
		Resto de obra y materiales.....	123.68
		TOTAL PARTIDA.....	149.72
3.2	m2	ENCACHADO PIEDRA 40/80 e=15cm Encachado de piedra caliza 40/80 de 15 cm. de espesor en sub-base de solera, i/extendido y compactado con pisón.	
		Mano de obra.....	2.91
		Resto de obra y materiales.....	3.63
		TOTAL PARTIDA.....	6.54
3.3	m2	AISL.TÉRM POLIESTIRENO EXTRU. Aislamiento térmico de poliestireno ex trusionado de 40 mm de espesor, i/p.p. de corte y colocación.	
		Mano de obra.....	1.60
		Resto de obray materiales.....	10.79
		TOTAL PARTIDA.....	12.39
3.4	m2	IMP. LÁMINA VINITEX PVCMP-1,2GRIS Membrana impermeabilizante, de color gris, apta para intemperie, formada con una lámina impermeabilizante Vinitex PVC MP 1 mm. de espesor, color gris, fabricada según norma DIN, con armadura de tejidos de hilos sintéticos, fijada mecánicamente al soporte.	
		Mano de obra.....	5.76
		Resto de obra y materiales.....	14.96
		TOTAL PARTIDA.....	20.72
3.5	m3	HORMIGÓN HM-25/P/20/I EN SOLERA Hormigón HM-25 N/mm ² , consistencia plástica, T _{máx.} 20 mm., para ambiente normal, elaborado en central en solera, incluso vertido, compactado según EHE , p.p. de vibrado, regleado y curado en soleras.	
		Mano de obra.....	18.78
		Resto de obray materiales.....	87.89
		TOTAL PARTIDA.....	106.67

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO CAPÍTULO 4 ESTRUCTURA			
4.1	m.	PILAR H.A. PREFABRICADO 40x40 cm h<10m Pilar prefabricado de hormigón armado HA-35 y acero B-500-S, de sección 40x40 cm., de altura máxima 10 m., con cabezal superior para alojamiento de viga, incluso p.p. de encofrado, desencofrado, vertido, vibrado, curado, armadura, con ayuda de grúa automóvil para montaje, aplomado, relleno del nudo de enlace con hormigón HA-35/P/20/l, para montaje y apeos necesarios, terminado. Según EHE. Medido según desarrollo real de las piezas.	
		Mano de obra.....	12.95
		Maquinaria.....	4.50
		Resto de obra y materiales.....	78.20
		TOTAL PARTIDA.....	95.65
4.2	m.	VIGA H.P. SECCIÓN RECTANGULAR 30X50 cm Viga de sección rectangular prefabricada de hormigón armado HA-35 MPa, longitud hasta 12 m y pendiente hacia los extremos del 25% , sección de 30x50 cm . Según EHE.	
		Mano de obra.....	22.16
		Maquinaria.....	18.80
		Resto de obra y materiales.....	63.20
		TOTAL PARTIDA.....	104.16
4.3	m.	CORREA H.P. h=20cm L>10 m Correa prefabricada de hormigón pretensado, de altura 20 cm. sección l, longitud mayor de 10 m., incluso transporte y colocación definitiva sobre apoyos. Según EHE. Medición según desarrollo real de vigas.	
		Mano de obra.....	22.16
		Maquinaria.....	14.10
		Resto de obra y materiales.....	13.50
		TOTAL PARTIDA.....	49.76

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO CAPÍTULO 5 CUBIERTA Y CERRAMIENTO LATERAL			
5.1	m2	PANEL PREF.HORM.CERRAMIENTO GRIS VT Panel de cerramiento prefabricado de hormigón , de 12 cm. de espesor, acabado en color gris liso, en piezas de 2,40m., de ancho, hasta 14 m. de alto. Colocado con ayuda de grúa autom6vil para montaje y apeos necesarios. Eliminaci6n de restos y limpieza final. P.p. de andamiajes y medios auxiliares. Seg6n NTE-FPP. Medida la superficie realmente ejecutada.	
		Mano de obra.....	10.60
		Maquinaria.....	14.85
		Resto de obra y materiales.....	38.80
		TOTAL PARTIDA.....	64.25
5.2	m2	PLACA P.SAND IMIT.TEJA Cubierta de panel s6nwich imitaci6n teja de 75 mm. de espesor, formada por dos chapas de acero prelacado con aislante de poliuretano entre ellas.	
		Mano de obra.....	6.07
		Resto de obra y materiales.....	13.11
		TOTAL PARTIDA.....	19.18

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 6 ALBAÑILERÍA			
6.1	m2	TRASDOS.AUTOPORT. 76m m-600(13+15+48)RF Trasdosado autoportante Libre Múltiple 76-600/(48+13+15 MO) formado por 2 placas de cartón yeso de 13 y 15 mm de espesor del tipo MO, fijadas a una estructura formada por montantes de acero galvanizado de 48 mm y aislante térmico de lana de roca, dando un ancho total de trasdosado terminado de 76 mm.	
			Mano de obra..... 8.95
			Resto de obra y materiales..... 24.04
			TOTAL PARTIDA..... 32.99
6.2	m2	TAB.MULT.(13+13+46+13+13) e=98mm./400 Tabique múltiple autoportante formado por montantes separados 400 mm. y canales de perfiles de chapa de acero galvanizado de 46 mm., atornillado por cada cara dos placas de 13 mm. de espesor con un ancho total de 98 mm., sin aislamiento. l/p.p. de tratamiento de huecos, paso de instalaciones, tornillería, pastas de agarre y juntas, cintas para juntas, anclajes para suelo y techo, limpieza y medios auxiliares. Totalmente terminado y listo para imprimir y pintar o decorar. Según NTE-PTP, UNE 102040 IN y ATEDY. Medido deduciendo los huecos de superficie mayor de 2 m2.	
			Mano de obra..... 12.47
			Resto de obra y materiales..... 32.90
			TOTAL PARTIDA..... 45.37
6.3	m2	AISL.TÉRM POLIESTIRENO EXTRU. Aislamiento térmico de poliestireno extrusionado de 40 mm de espesor, i/p.p. de corte y colocación.	
			Mano de obra..... 1.60
			Resto de obra y materiales..... 10.79
			TOTAL PARTIDA..... 12.39
6.4	m2	FALSO TECHO YESO LAM. LISO N-13 Falso techo formado por una placa de yeso laminado de 13 mm. de espesor, colocada sobre una estructura oculta de acero galvanizado, formada por perfiles T/C de 40 mm. cada 40 cm. y perfilera U de 34x31x34 mm., i/replanteo auxiliar, accesorios de fijación, nivelación y repaso de juntas con cinta y pasta, montaje y desmontaje de andamios, terminado s/NTE-RTC, medido deduciendo huecos superiores a 2 m2.	
			Mano de obra..... 10.23
			Resto de obra y materiales..... 13.10
			TOTAL PARTIDA..... 23.33
6.5	m2	PINTURA EPOXI Pintura epoxi dos manos tipo Impriepox, i/lijado, limpieza, mano de imprimación epoxi, emplastecido con masilla especial y lijado de parches.	
			Mano de obra..... 4.67
			Resto de obra y materiales..... 7.38
			TOTAL PARTIDA..... 12.05
6.6	m2	P. PLÁST. LISA MATE ESTÁNDAR OBRA B/COLOR Pintura plástica lisa mate lavable estándar obra nueva en blanco o pigmentada, sobre paramentos horizontales y verticales, dos manos, incluso mano de imprimación y plastecido.	
			Mano de obra..... 4.98
			Resto de obra y materiales..... 1.50
			TOTAL PARTIDA..... 6.48
6.7	m2	ALIC. GRES PORCEL.DECORADO. 30x30cm. PULIDO Alicatado con azulejo de gres porcelánico decorado pulido, en azulejos simulando granito de 30x30 cm., (Bla s/EN 176), recibido con adhesivo 1T s/EN-12004 Ibersec Porcelánico CG, sin enfoscado de mortero, aplicado directo al soporte irregular de fábrica de ladrillo en capa gruesa de 10 mm rejuntado con mortero tapajuntas CG2 s/EN-13888 Ibersec junta fina blanca, i/p.p. de cortes, ingletes, piezas especiales y limpieza, s/NTE-RPA-3, medido deduciendo huecos superiores a 1 m2.	
			Mano de obra..... 12.73
			Resto de obra y materiales..... 20.08
			TOTAL PARTIDA..... 32.81

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
6.8	m2	Hormigón en masa e=87mm Hormigón en masa de 127 Mm. de espesor, realizada con hormigón HM-20 N/mm2, Tmáx.20 mm., elaborado en obra, i/vertido, colocación, p.p. de juntas, aserrado de las mismas y fratasado. Según NTE-RSS y EHE.	
		Mano de obra.....	1.88
		Resto de obra y materiales.....	8.47
		TOTAL PARTIDA.....	10.35
6.9	m2	PAVIMENTO EPOXI AUTONIVELANTE Pavimento autonivelante antideslizante de 3 mm de espesor Tecma Paint autonivelante, incluso imprimación de la superficie con Tecma Primer AT, incluso lijado de la superficie mediante granallado de pavimento, con aspiración de polvo, recogida de partículas y posterior repaso con radial en rincones de difícil acceso, s/NTE-RSC, medido en superficie realmente ejecutada.	
		Mano de obra.....	5.10
		Resto de obra y materiales.....	30.48
		TOTAL PARTIDA.....	35.58
6.10	m2	ENFOSC. MAESTR.-FRATAS. M-15 VER. Enfoscado maestreado y fratasado con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río M-15, en paramentos verticales de 100 mm. de espesor, i/regleado, sacado de aristas y rincones con maestras cada 3 m. y andamiaje, s/NTE-RPE-7, medido a cinta corrida.	
		Mano de obra.....	11.19
		Resto de obra y materiales.....	1.50
		TOTAL PARTIDA.....	12.69
6.11	m2	SOL.GRES PORCEL. ANTIDES. 30x30cm.T/DC/SOL. Solado de gres porcelánico prensado no esmaltado (Bla- s/UNE-EN-67), antideslizante clase 2 de Rd (s/n UNE-ENV 12633:2003), en baldosas de 30x30 cm. color granito, para tránsito denso (Abrasión IV), recibido con mortero cola, sobre recrecido de mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río (M-5) de 5 cm. de espesor, i/rodapié del mismo material de 9x30 cm, i/rejuntado con lechada de cemento blanco BL 22,5 X y limpieza, s/NTE-RSR-2, medido en superficie realmente ejecutada.	
		Mano de obra.....	16.32
		Resto de obra y materiales.....	22.14
		TOTAL PARTIDA.....	38.46
6.12	m.	RODAPIÉ ANTIBACTERIANO Listel de sección cuadrada con recubrimiento antibacteriano	
		Mano de obra.....	7.83
		Resto de obra y materiales.....	8.22
		TOTAL PARTIDA.....	16.05

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 7 CARPINTERÍA			
7.1	ud	P.ABATIBLE 2 H 1,70 x 2, 20 m Puerta abatible de 1,70x2,20 de 2 hojas de 85 cm de acero galvanizado lacado blanco, accionada manualmente, cerradura y demás accesorios, patillas de fijación a obra, elaborada en taller, ajuste y montaje en obra (sin incluir recibido de albañilería).	
		Mano de obra.....	63.66
		Resto de obra y materiales.....	1,500.00
		TOTAL PARTIDA.....	1,563.66
7.2	ud	PUERTA CHAPA LISA 90x200 GALV. Puerta de chapalisa de 1 hoja de 82x203cm. realizada con doble chapa de acero galvanizado de 1 mm. de espesor, perfiles de acero conformado en frío, herrajes de colgar y seguridad, cerradura con manilla de nylon, cerco de perfil de acero conformado en frío con garras para recibir a obra, elaborada en taller, ajuste y fijación en obra. (sin incluir recibido de albañilería).	
		Mano de obra.....	6.37
		Resto de obra y materiales.....	71.02
		TOTAL PARTIDA.....	77.39
7.3	ud	P. ENTR. AC.INOX 82x253 cm Puerta de entrada de acero inoxidable AISI 304 con cristales de una hoja de 82x253 cm con tirador, cerradura de seguridad y manilla, elaborada en taller, ajuste y fijación en obra (sin incluir recibido de albañilería)	
		Mano de obra.....	15.92
		Resto de obra y materiales.....	280.90
		TOTAL PARTIDA.....	296.82
7.4	ud	P frigorífica 2 hojas 1,70x2,03 m Puerta frigorífica de 2 hojas de 85cm con aislamiento térmico de espuma de poliuretano recubierto de chapa lacada por ambas caras, con cierre de seguridad, manilla y cerradura.	
		Mano de obra.....	15.92
		Resto de obra y materiales.....	117.29
		TOTAL PARTIDA.....	133.21
7.5	ud	P frigorífica 1 hoja 0,82 x 2,03 m Puerta frigorífica de 1 hoja de 82 cm con aislamiento térmico de espuma de poliuretano recubierto de chapa lacada por ambas caras, con cierre de seguridad, manilla y cerradura.	
		Mano de obra.....	15.92
		Resto de obra y materiales.....	111.70
		TOTAL PARTIDA.....	127.62
7.6	ud	P MADERA RECUBIERTA 1 hoja Puerta de madera recubierta de 1 hoja, de 0,82x2,03 m, montada en taller sobre cerco de acero chapado de pino melix, con todos sus herrajes de colgar y seguridad, tapajuntas en ambas caras, embocadura exterior y tirador , terminada con p.p. de medios auxiliares.	
		Mano de obra.....	75.44
		Resto de obra y materiales.....	321.45
		TOTAL PARTIDA.....	396.89
7.7	ud	Puerta trespa especial baños Puerta de trespa especial para baños con sistema de apertura desde el exterior de 0,64 x 2,03 m.	
		Mano de obra.....	7.77
		Resto de obra y materiales.....	62.00
		TOTAL PARTIDA.....	69.77
7.8	ud	VENTANA FIJA ALUMINIO Ventana fija rectangular de aluminio con lamas regulables de 1400x 900 mm y 100 mm de espesor.	
		Mano de obra.....	4.57
		Resto de obra y materiales.....	52.00
		TOTAL PARTIDA.....	56.57

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 8 INSTALACIÓN ELÉCTRICA			
8.1	m.	RED TOMA DE TIERRA ESTRUCTURA Red de toma de tierra de estructura, realizada con cable de cobre desnudo de 35 mm ² , uniéndolo mediante soldadura aluminotérmica a la armadura de cada zapata, incluyendo parte proporcional de pica, registro de comprobación y puente de prueba.	
			Mano de obra..... 3.23
			Resto de obra y materiales..... 3.25
			TOTAL PARTIDA..... 6.48
8.2	m.	ACOMETIDA TRIFÁSICA 4x16mm² Al Acometida individual trifásica en canalización subterránea tendida directamente en zanja formada por cable de aluminio 4x16 mm ² Al, D=63 mm con aislamiento de 0,6/1 kV., incluso p.p. de zanja, capa de arena de río, protección mecánica por placa y cinta señalización de PVC. Instalación, incluyendo conexión.	
			Mano de obra..... 16.39
			Maquinaria..... 0.12
			Resto de obra y materiales..... 35.04
			TOTAL PARTIDA..... 51.54
8.3	ud	CAJA GENERAL PROTECCIÓN 50A. Caja general protección 50 A. incluido bases cortacircuitos y fusibles calibrados de 50 A. para protección de la línea repartidora, situada en fachada o interior nicho mural.	
			Mano de obra..... 16.12
			Resto de obra y materiales..... 70.65
			TOTAL PARTIDA..... 86.77
8.4	m.	LÍNEA GRAL. ALIMENTACIÓN 4(1x10)mm² Cu Derivación Individual en canalización entubada formada por conductor de Cu 4(1x10) mm ² con aislamiento 0,6/1 kV libre de halógenos. Instalación incluyendo conexión.	
			Mano de obra..... 16.12
			Resto de obra y materiales..... 14.65
			TOTAL PARTIDA..... 30.77
8.5	ud	MÓDULO UN CONTADOR TRIFÁSICO Módulo para un contador trifásico, montaje en el exterior, de vivienda unifamiliar, homologado por la compañía suministradora, instalado, incluyendo cableado y elementos de protección. (Contador de la compañía).	
			Mano de obra..... 8.33
			Resto de obra y materiales..... 189.19
			TOTAL PARTIDA..... 197.52
8.6	Ud	MODULO SALIDA-BORNAS UD. Módulo salida-bornas homologado por la Compañía suministradora, incluido carril, bornas, cableado y accesorios para formar parte de centralización de contadores concentrados.	
			Mano de obra..... 10.21
			Resto de obra y materiales..... 68.41
			TOTAL PARTIDA..... 78.62
8.7	Ud	MODULO INTERRUPTOR 160A UD. Módulo interruptor de 160 A (III+N) homologado por la Compañía suministradora, incluido cableado y accesorios para formar parte de centralización de contadores concentrados.	
			Mano de obra..... 10.21
			Resto de obra y materiales..... 130.53
			TOTAL PARTIDA..... 140.74
8.8	Ud	CAJA PARA I.C.P. Ud. Caja I.C.P., doble aislamiento de empotrar, precintable y homologada por la Compañía. ITC-BT 17, remates, piezas especiales y medios auxiliares.	
			Mano de obra..... 2.27
			Resto de obra y materiales..... 5.69
			TOTAL PARTIDA..... 7.96

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
8.9	ud	CUADRO GENERAL DE MANDO Y PROTECCION Cuadro general de mando y protección, electrificación especial, formado por caja, de doble aislamiento de superficie, con puerta de 56 elementos, perfil omega, embarrado de protección, interruptores generales magnetotérmico de corte omnipola, interruptores diferenciales, PIAS y Tomas de corriente de acuerdo con esquema unifilar de la instalación "Cuadro de General de mando y protección". Instalado, incluyendo cableado y conexionado.	
		Mano de obra.....	27.04
		Resto de obra y materiales.....	1,818.58
		TOTAL PARTIDA.....	1,845.62
8.10	ud	CUADRO DE MANDO Y PROTECCION S. ELAB. Cuadro de mando y protección, electrificación especial, formado por caja, de doble aislamiento de superficie, con puerta de 56 elementos, perfil omega, embarrado de protección, interruptores generales magnetotérmico de corte omnipola, interruptores diferenciales, PIAS y Tomas de corriente de acuerdo con esquema unifilar de la instalación "Cuadro de General de mando y protección". Instalado, incluyendo cableado y conexionado.	
		Mano de obra.....	27.04
		Resto de obra y materiales.....	1,084.38
		TOTAL PARTIDA.....	1,111.42
8.11	ud	CUADRO DE MANDO Y PROTECCION OFICINA Cuadro de mando y protección, electrificación especial, formado por caja, de doble aislamiento de superficie, con puerta de 56 elementos, perfil omega, embarrado de protección, interruptores generales magnetotérmico de corte omnipola, interruptores diferenciales, PIAS y Tomas de corriente de acuerdo con esquema unifilar de la instalación "Cuadro de General de mando y protección". Instalado, incluyendo cableado y conexionado.	
		Mano de obra.....	27.04
		Resto de obra y materiales.....	974.03
		TOTAL PARTIDA.....	1,001.07
8.12	ud	CUADRO DE MANDO Y PROTECCION S. CALDERA Cuadro de mando y protección, electrificación especial, formado por caja, de doble aislamiento de superficie, con puerta de 56 elementos, perfil omega, embarrado de protección, interruptores generales magnetotérmico de corte omnipola, interruptores diferenciales, PIAS y Tomas de corriente de acuerdo con esquema unifilar de la instalación "Cuadro de General de mando y protección". Instalado, incluyendo cableado y conexionado.	
		Mano de obra.....	27.04
		Resto de obra y materiales.....	782.37
		TOTAL PARTIDA.....	809.41
8.13	m.	Linea Aliment. 2x2,5+TTx2,5 mm2 Cu ESO7Z1 K (AS) Línea de alimentación con conductor RZ1-k(AS) 2x2,50 mm+TT Cu con aislamiento 0,6/1 kV. Instalación incluye conexión.	
		Mano de obra.....	4.06
		Resto de obra y materiales.....	3.11
		TOTAL PARTIDA.....	7.17
8.14	m.	Linea Aliment. 4x10 mm2 Cu ESO7Z1 K (AS) Línea de alimentación con conductor RZ1-k(AS) 4x10 mm2 Cu con aislamiento 0,6/1 kV. Instalación incluye conexión.	
		Mano de obra.....	1.62
		Resto de obra y materiales.....	13.45
		TOTAL PARTIDA.....	15.07
8.15	m.	Linea Aliment. 4x2,5+TTx2,5 mm2 Cu ESO7Z1 K (AS) Línea de alimentación ESO7Z1-k(AS) 4x2,5+TTx 2,5 mm2 Cu con aislamiento 0,6/1 kV. Instalación incluye conexión.	
		Mano de obra.....	1.62
		Resto de obra y materiales.....	2.24
		TOTAL PARTIDA.....	3.86
8.16	m.	Linea Aliment. 2x1,5+TTx1,5mm2 Cu ESO7Z1 K (AS) Línea de alimentación con conductor RZ1-k(AS) 2x1,5+TT x 1,5mm2 Cu con aislamiento 0,6/1 kV. Instalación incluyendo conexión.	
		Mano de obra.....	4.06
		Resto de obra y materiales.....	2.43
		TOTAL PARTIDA.....	6.49

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
8.17	m.	Linea Aliment. 2x2,5+TTx2,5 mm2 Cu H07V-K Línea de alimentación con conductor H07V-K 2x2,50 mm+TTx2,5 mm2 Cu.	
		Mano de obra.....	4.06
		Resto de obra y materiales.....	3.11
		TOTAL PARTIDA.....	7.17
8.18	m.	Linea Aliment. 4x6+TTx 6mm2 Cu ES07Z1- K(AS) Línea de alimentación 4x 6+TTx 6mm2 Cu ES07Z1- K(AS) Instalación incluyendo conexión.	
		Mano de obra.....	4.06
		Resto de obra y materiales.....	4.12
		TOTAL PARTIDA.....	8.18
8.19	m.	Linea Aliment.2x6+TTx 6mm2 Cu ES07Z1- K(AS) Línea de alimentación Sub-cuadro OFICINA con conductor RZ1-k(AS) 2x 4+TT mm2 Cu con aislamiento 0,6/1 kV libre de halógenos en instalación sobre bandeja-relilla perforada, sin incluir esta. Instalación incluyendo conexionado.	
		Mano de obra.....	1.62
		Resto de obra y materiales.....	2.37
		TOTAL PARTIDA.....	3.99
8.20	ud	P.LUZ SENCILLO SIMÓN 31 Punto de luz sencillo realizado con tubo PVC corrugado de M 20/gp5 y conductores de cobre de 2,5 mm2, aislamiento ES07Z1-k(AS) H07V., incluyendo caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, interruptor unipolar Simón serie 31, instalado.	
		Mano de obra.....	6.76
		Resto de obra y materiales.....	18.81
		TOTAL PARTIDA.....	25.57
8.21	ud	B.ENCHUFE SCHUKO SIMÓN 31 Base de enchufe con toma de tierra lateral realizada con tubo PVC corrugado de M 20/gp5 y conductor rígido de 2,5 mm2 de Cu., y aislamiento ES07Z1-k(AS) H07V., en sistema monofásico con toma de tierra (fase, neutro y tierra), incluyendo caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, base de enchufe sistema schuko 10-16 A. (II+t.) Simón serie 31, instalada.	
		Mano de obra.....	9.46
		Resto de obra y materiales.....	17.81
		TOTAL PARTIDA.....	27.27
8.22	ud	LUM.EMPOT.LED Luminaria de empotrar de dimensiones 600x600 mm con tubo LED de eficiencia energética 1,54W/m2/100 lux, con una potencia de 49W.	
		Mano de obra.....	12.89
		Resto de obra y materiales.....	67.50
		TOTAL PARTIDA.....	80.39
8.23	ud	LUMINARIA EX T..D=400 VM 80W.	
		TOTAL PARTIDA.....	98.61

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 9 INSTALACIÓN DE FONTANERÍA			
9.1	ud	ACOMETIDA DN32 m m.3/4" POLIETIL. Acometida a la red general municipal de agua DN32 mm., hasta una longitud máxima de 8 m., realizada con tubo de polietileno de 25 mm. de diámetro nominal de alta densidad, con collarín de toma de P.P., derivación a 3/4", codo de latón, enlace recto de polietileno, llave de esfera latón roscar de 3/4", i/p.p. de piezas especiales y accesorios, terminada y funcionando, s/CTE-HS-4. Medida la unidad terminada.	
			Mano de obra..... 53.00
			Resto de obra y materiales..... 21.45
			TOTAL PARTIDA..... 74.45
9.2	ud	CONTADOR DN32- 1 1/4" EN ARMARIO Contador de agua de 1 1/4", colocado en armario de acometida, conexionado al ramal de acometida y a la red de distribución interior, incluso instalación de dos válvulas de esfera de 1 1/4", grifo de prueba, válvula de retención y demás material auxiliar, montado y funcionando, incluso timbrado del contador por el la Delegación Industria, y sin incluir la acometida, ni la red interior. s/CTE-HS-4.	
			Mano de obra..... 66.26
			Resto de obra y materiales..... 213.67
			TOTAL PARTIDA..... 279.93
9.3	m.	TUBO ALIM. POLIETILENO DN32 mm. 1 1/4" Tubería de alimentación de polietileno, s/UNE-EN-12201, de 32 mm. (1 1/4") de diámetro nominal, de alta densidad y para 1 MPa de presión máxima, que enlaza la llave de paso del inmueble con la batería de contadores o contador general, i. p.p. de piezas especiales, instalada y funcionando, s/CTE-HS-4.	
			Mano de obra..... 3.97
			Resto de obra y materiales..... 8.47
			TOTAL PARTIDA..... 12.44
9.4	ud	VÁLVULA DE ESFERA PVC ROSCAR 1 1/4" Suministro y colocación de válvula de corte por esfera PVC de 1 1/4" colocada mediante unión roscada, totalmente equipada, instalada y funcionando. s/CTE-HS-4.	
			Mano de obra..... 8.67
			Resto de obra y materiales..... 7.33
			TOTAL PARTIDA..... 16.00
9.5	m.	TUBERÍA PVC DE PRESIÓN 32 m m. Tubería de PVC de presión, de 32 mm. de diámetro nominal, PN-16 colocada en instalaciones para agua fría y caliente, con p.p. de piezas especiales de PVC de presión, instalada y funcionando, según normativa vigente, en ramales de más de 5 metros de longitud, y sin protección superficial. s/UNE-EN 1452 y CTE-HS-4.	
			Mano de obra..... 2.43
			Resto de obra y materiales..... 1.58
			TOTAL PARTIDA..... 4.01
9.6	ud	INST. AGUA F.C.FREGADERO Instalación de fontanería para lavabo con tuberías de PVC, UNE-EN-1 057, para las redes de agua fría y caliente, y con tuberías de PVC serie B, UNE-EN-1453, para la red de desagües, con los diámetros necesarios, con sifón individual de PVC, incluso con p.p. de conexión a la red general, terminada, y sin aparatos sanitarios. s/CTE-HS-4/5.	
			Mano de obra..... 45.94
			Resto de obra y materiales..... 72.69
			TOTAL PARTIDA..... 118.62
9.7	ud	INST. AGUA F.C.GRIFO GARAJE Instalación de fontanería para grifo de garaje con tuberías de PVC, UNE-EN-1 057, para las redes de agua fría y caliente, y con tuberías de PVC serie B, UNE-EN-1453, para la red de desagües, con los diámetros necesarios, con sifón individual de PVC, incluso con p.p. de conexión a la red general, terminada, y sin aparatos sanitarios. s/CTE-HS-4/5.	
			Mano de obra..... 40.74
			Resto de obra y materiales..... 68.34
			TOTAL PARTIDA..... 109.07

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
9.8	ud	INST.AGUA F.C.BAÑO COMPLETO Instalación de fontanería para un baño, dotado de dos lavabos, inodoro, y ducha, realizada con tuberías de PVC, UNE-EN-1057, para las redes de agua fría y caliente, y con tuberías de PVC serie B, UNE-EN-1453, para la red de desagües, con los diámetros necesarios para cada punto de servicio, con bote sifónico de PVC, incluso con p.p. de bajante de PVC de 125 mm. y manguetón para enlace al inodoro, terminada, y sin aparatos sanitarios. Las tomas de agua y los desagües, se entregan con tapones. s/CTE-HS-4/5.	
			Mano de obra..... 69.33
			Resto de obra y materiales..... 151.01
			TOTAL PARTIDA..... 220.34
9.10	ud	LAVABO 81x58 C/PED. VERÓNICA BLAN. Lavabo de porcelana vitrificada blanco, de 81x58 cm., mod. Verónica de Roca, colocado con pedestal y con anclajes a la pared, con grifo mezclador monomando, con aireador, tragacadenilla y enlaces de alimentación flexibles, en color, incluso válvula de desagüe de 32 mm., llaves de escuadra de 1/2" cromadas, y latiguillos flexibles de 20 cm. y de 1/2", instalado y funcionando.	
			Mano de obra..... 19.07
			Resto de obra y materiales..... 271.40
			TOTAL PARTIDA..... 290.47
9.11	ud	INOD.T.BAJO COMPL. VERÓNICA BLAN. Inodoro de porcelana vitrificada blanco, de tanque bajo mod. Verónica de Roca, colocado mediante tacos y tornillos al solado, incluso sellado con silicona, y compuesto por: taza, tanque bajo con tapa y mecanismos y asiento con tapa lacados, con bisagras de acero, instalado, incluso con llave de escuadra de 1/2" cromada y latiguillo flexible de 20 cm. y de 1/2", funcionando.	
			Mano de obra..... 22.54
			Resto de obra y materiales..... 377.83
			TOTAL PARTIDA..... 400.37
9.12	ud	P.DUCHA PORC.80x80 COL. ODEON E.PLANO Plato de ducha de porcelana extraplano, de 80x80 cm. mod. Odeon de Jacob Delafon, en color, con grifería mezcladora exterior monomando, con ducha teléfono, flexible de 150 cm. y soporte articulado, incluso válvula de desagüe sifónica, con salida horizontal de 60 mm., instalado y funcionando.	
			Mano de obra..... 13.87
			Resto de obra y materiales..... 213.10
			TOTAL PARTIDA..... 226.97
9.13	ud	FREG.RED.90x48 2 SENOS G.MEZCL. Fregadero de acero inoxidable, de 90x48 cm., de 2 senos redondos, para colocar encastrado en encimera o equivalente (sin incluir), con grifería mezcladora repisa, con caño giratorio superior y aireador, cromada, incluso válvulas de desagüe de 40 mm., llaves de escuadra de 1/2" cromadas y desagüe sifónico doble, instalado y funcionando.	
			Mano de obra..... 26.01
			Resto de obra y materiales..... 234.45
			TOTAL PARTIDA..... 260.46
9.14	ud	LAVAMANOS ACERO INOX. MURAL C/PULS. Lavamanos de acero inoxidable 18/10 pulido, de 45x45x18 mm. y cuba de D=380 mm. mural, con pulsador de cadera o rodilla, grifo de caño alto cromado con aireador, válvula de desagüe de 32 mm., llave de escuadra de 1/2" cromada y latiguillo flexible de 20 cm. de 1/2", instalado y funcionando.	
			Mano de obra..... 34.68
			Resto de obra y materiales..... 431.64
			TOTAL PARTIDA..... 466.32
9.15	ud	GRIFO GARAJE Grifo tipo garaje para limpieza de grandes superficies.	
			Mano de obra..... 26.01
			Resto de obra y materiales..... 167.29
			TOTAL PARTIDA..... 193.30

CAPÍTULO CAPÍTULO 10 INSTALACIÓN DE CALEFACCIÓN

10.1	<p>Ud GR. T. Vaillant RenerVIT VKP-302 (6,0-30 Kw)</p> <p>Ud. Grupo térmico Vaillant formado por caldera de Pellets Mod-RenerVIT VKP-302/2 (25 Kw), deposito acumulador allSTOR exclusive VPS-303/3, modulo solar auroFLOW exclusive VPM 20S, Estacion ACS aguaFLOW exclusive VPM20 /25 W, panel solar auroTHERM plus VTK 1140/2 de 2,3 m2 de superficie de captacion para calefacción y producción de agua caliente sanitaria. Remates, piezas especiales y medios auxiliares S/ esquema de instalaciones termicas, totalmente instalado y funcionando.</p>	<p>Mano de obra..... 271.20</p> <p>Resto de obra y materiales..... 2,651.27</p> <hr style="width: 100px; margin-left: auto; margin-right: 0;"/> <p>TOTAL PARTIDA..... 2,922.47</p>
10.2	<p>m2 S. RADIANTE EURO THERMEUROFLEX REV. C. REGULACIÓN</p> <p>Calefacción por suelo radiante Eurotherm conforme a norma UNE-EN-1264, con agua a baja temperatura, circulando en circuito cerrado por tuberías de polietileno reticulado TRADE PEX-A 16 x 2,0 con barrera antidifusión de oxígeno y marcado AENOR, sobre plancha moldeada de te-tones euroflex 20/50 mm. revestida, 25 kg/m3 de densidad y marcado CE, con cinta perimetral, aditivo europlast, fundaaislante, junta de dilatación, colector serie "S" completo (provisto de co-lector de ida, retorno, detentores, purgador automático, válvulas de paso, llaves de llenado y vaciado y adaptadores para tubo) y armario para colector. Incluye p.p. regulación climática Compamat formada por válvula mezcladora de 4 vías con servomotor, bomba, by-pass, válvula de presión diferencial, termómetros ida-retorno. Centralita motormat, sonda exterior y sonda de impulsión. Se incluye p.p. de cabezales motorizados y termostatos para independizar locales. Totalmente instalado. (no incluye equipo de producción de calor).</p>	<p>Mano de obra..... 5.22</p> <p>Resto de obray materiales..... 22.92</p> <hr style="width: 100px; margin-left: auto; margin-right: 0;"/> <p>TOTAL PARTIDA..... 28.14</p>

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO CAPÍTULO 11 CÁMARA FRIGORÍFICA			
11.1	m2	PANEL POLIURETANO CHAPA PRELACADA 200 m m Aislamiento térmico de cámaras frigoríficas con panel de rehabilitación autoportante formado por dos láminas prelacadas de acero en perfil comercial de 0,5 mm., núcleo central de poliuretano de 20 kg/m3. con un espesor de 200 mm., clasificado M-1; fijado sobre cualquier superficie existente con junta integrada, i/accesorios de fijación, juntas de estanqueidad y medios auxiliares.	
		Mano de obra.....	6.39
		Resto de obra y materiales.....	20.01
		TOTAL PARTIDA.....	26.40
11.2	ud	EQUIPO DE REFRIGERACIÓN MDB335TS02F Equipo de refrigeración compacto modelo MDB335TS02F de la empresa ZANOTTI formado por un compresor tipo Scroll y un evaporador.	
		Mano de obra.....	6.39
		Resto de obra y materiales.....	1,500.00
		TOTAL PARTIDA.....	1,506.39
11.3	m2	AISL.TÉRM POLIESTIRENO EXTRU. Aislamiento térmico de poliestireno extrusionado de 40 mm de espesor, i/p.p. de corte y colocación.	
		Mano de obra.....	1.60
		Resto de obra y materiales.....	10.79
		TOTAL PARTIDA.....	12.39
11.4	m2	Hormigón en masa e=87mm Hormigón en masa de 127 Mm. de espesor, realizada con hormigón HM-20 N/mm2, Tmáx.20 mm., elaborado en obra, i/vertido, colocación, p.p. de juntas, aserrado de las mismas y fratasado. Según NTE-RSS y EHE.	
		Mano de obra.....	1.88
		Resto de obra y materiales.....	8.47
		TOTAL PARTIDA.....	10.35
11.5	m2	PAVIMENTO EPOXIAUTONIVELANTE Pavimento autonivelante antideslizante de 3 mm de espesor Tecma Paint autonivelante, incluso imprimación de la superficie con Tecma Primer AT, incluso lijado de la superficie mediante granallado de pavimento, con aspiración de polvo, recogida de partículas y posterior repaso con radial en rincones de difícil acceso, s/NTE-RSC, medido en superficie realmente ejecutada.	
		Mano de obra.....	5.10
		Resto de obra y materiales.....	30.48
		TOTAL PARTIDA.....	35.58
11.6	m.	RODAPIÉ ANTIBACTERIANO Listel de sección cuadrada con recubrimiento antibacteriano	
		Mano de obra.....	7.83
		Resto de obra y materiales.....	8.22
		TOTAL PARTIDA.....	16.05

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO CAPÍTULO 12 PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS			
12.1	Ud	EXTIN.POL. ABC6Kg.EF 21A-113B Ud. Extintor de polvo ABC con eficacia 21A-113B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, productos gaseosos e incendios de equipos eléctricos, de 6 Kg. de agente extintor con soporte, manómetro y boquilla con difusor según norma UNE-23110, totalmente instalado. Certificado por AENOR.	
		Mano de obra.....	1.37
		Resto de obra y materiales.....	43.27
		TOTAL PARTIDA.....	44.64
12.2	Ud	SEÑAL LUMINIS.EXT.INCEND. Ud. Señal luminiscente para elementos de extinción de incendios (extintores, bies, pulsadores....) de 297x210 por una cara en pvc rígido de 2mm de espesor, totalmente instalado.	
		Mano de obra.....	1.77
		Resto de obra y materiales.....	10.04
		TOTAL PARTIDA.....	11.81
12.3	Ud	SEÑAL LUMINISC. EVACUAC. Ud. Señal luminiscente para indicación de la evacuación (salida, salida emergencia, direccionales, no salida....) de 297x148mm por una cara en pvc rígido de 2mm de espesor, totalmente montada.	
		Mano de obra.....	1.77
		Resto de obra y materiales.....	8.20
		TOTAL PARTIDA.....	9.97
12.4	ud	PULS. ALARMA DE FUEGO Pulsador de alarma de fuego, color rojo, con microrruptor, led de alarma, sistema de comprobación con llave de rearme y lámina de plástico calibrada para que se enclave y no rompa. Ubicado en caja de 95x95x35 mm. Medida la unidad instalada.	
		Mano de obra.....	22.29
		Resto de obra y materiales.....	11.46
		TOTAL PARTIDA.....	33.75
12.5	ud	BLQ.AUT.EMERG.DAISALUX NOVAN1 Bloque autónomo de emergencia IP44 IK 04, de superficie, empotrado o estanco (caja estanca: IP66 IK08), de 70Lúm. con lámpara de emergencia FL. 6W, con caja de empotrar blanca o negra, con difusor transparente o biplano opal. Piloto testigo de carga LED blanco. Autonomía 1 hora. Equipado con batería Ni-Cd estanca de alta temperatura. Base y difusor construidos en policarbonato resistente a la prueba del hilo incandescente 850°C. Opción de telemando. Construido según normas UNE 20-392-93 y UNE-EN 60598-2-22. Instalado incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado.	
		Mano de obra.....	9.99
		Resto de obra y materiales.....	32.22
		TOTAL PARTIDA.....	42.21

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO CAPÍTULO 13 URBANIZACIÓN DE LA PARCELA			
13.1	m2	SOLER.HA-25, 15cm.ARMA.#15x15x6 Solera de hormigón de 15 cm. de espesor, realizada con hormigón HA-25 N/mm2, Tmáx.20 mm., elaborado en obra, i/vertido, colocación y armado con mallazo 15x15x6, p.p. de juntas, aserrado de las mismas y fratasado. Según NTE-RSS y EHE.	
			Mano de obra..... 3.11
			Resto de obra y materiales..... 15.74
			TOTAL PARTIDA..... 18.85
13.2	m2	FÁB.BLOQ.HORM.BLAN.40x20x10 C/VT Fábrica de bloques huecos de hormigón blanco de 40x20x10 cm. colocado a una cara vista, recibidos con mortero de cemento blanco BL-II/A-L 42,5 R y arena de río M-10/BL, rellenos de hormigón de 330 kg. de cemento/m3. de dosificación y armaduras según normativa, i/p.p. de formación de dinteles, zunchos, jambas, ejecución de encuentros y piezas especiales, llagueado, roturas, replanteo, nivelación, aplomado, limpieza y medios auxiliares, s/NTE-FFB-6 y CTE-SE-F, medida deduciendo huecos superiores a 2 m2.	
			Mano de obra..... 23.34
			Resto de obra y materiales..... 12.63
			TOTAL PARTIDA..... 35.97
13.3	M2	VALLA ELECTROSOLDADA 100x50x4 M2. Valla de malla electrosoldada de 100x50/4 de Teminsa ó similar, recercada con tubo metálico rectangular de 25x25x1,5 mm. y postes intermedios cada 2 m. de tubo de 60x60x1,5 mm., totalmente montada, i/recibido con mortero de cemento y arena de río 1/4, y accesorios.	
			Mano de obra..... 7.50
			Resto de obra y materiales..... 8.28
			TOTAL PARTIDA..... 15.78
13.4	ud	PUERTA CORR. S/CARRIL TUBO 16x2,00 m Puerta corredera sobre carril de una hoja de 16,00x2,00 m. formada por bastidor de tubo de acero laminado. y barroses de 30x30x1,5 mm. galvanizado en caliente por inmersión Z-275 provistas de cojinetes de fricción, carril de rodadura para empotrar en el pavimento, poste de tope y puente guía provistos de rodillos de teflón con ajuste lateral, orejitas para cerradura, elaborada en taller, ajuste y montaje en obra. Automatismo formado por : Automatismo PASS 1.800STAR con cuadro de maniobras incorporado Embrague bidisco con baño de aceite Finales de carrera magnéticos Dispositivo de bloque con llave personalizada Seguridad antiplastamiento Alimentación 220 v. Cremallera zincada de 30 x 12 con distanciadores Receptor de onda v ia radio Célula fotoelectrica de seguridad	
			TOTAL PARTIDA..... 2,330.00
13.5	ud	P.ENTR.SEGUR. 96x210 LAC.GRIS Puerta de entrada de seguridad de una hoja de 96x210 cm., construida con dos chapas de acero especial galvanizado en caliente de 1,2 mm. de espesor, acabado en lacado gris, con estampación profunda en relieve a dos caras, núcleo inyectado de espuma rígida de poliuretano de alta densidad, con tres bisagras, bulones antipalanca, cerradura de seguridad embutida con tres puntos de cierre, con cerco de acero conformado en frío de 100x55 cm. y 1,50 mm. de espesor con burlete, pomo tirador, escudo y manivela, con garras para recibir a obra, elaborada en taller, ajuste y fijación en obra.	
			Mano de obra..... 15.92
			Resto de obra y materiales..... 310.00
			TOTAL PARTIDA..... 325.92

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 14 SEGURIDAD Y SALUD			
14.1	ms	ALQUILER CASETA VESTUARIO 14,65 m2 Mes de alquiler de caseta prefabricada para vestuarios en obra de 5,98x2,45x2,45 m. de 14,65 m2. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido autoextinguible, interior con tablero melaminado en color. Cubierta en arco de chapa galvanizada ondulada reforzada con perfil de acero; fibra de vidrio de 60 mm., interior con tablex lacado. Suelo de aglomerado revestido con PVC continuo de 2 mm., y poliestireno de 50 mm. con apoyo en base de chapa galvanizada de sección trapezoidal. Puerta de 0,8x2 m., de chapa galvanizada de 1 mm., reforzada y con poliestireno de 20 mm., picaporte y cerradura. Ventana aluminio anodizado corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica a 220 V., toma de tierra, automático, 2 fluorescentes de 40 W., enchufes para 1500 W. y punto luz exterior de 60 W. Con transporte a 100 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.	
			Mano de obra..... 0.61
			Resto de obra y materiales..... 147.69
			TOTAL PARTIDA..... 148.30
14.2	ms	ALQUILER CASETA ASEO 7,91 m2 Mes de alquiler de caseta prefabricada para aseo en obra de 3,55x2,30x2,63 m. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido. Ventana de 0,84x0,80 m. de aluminio anodizado, corredera, con reja y luna de 6 mm., termo eléctrico de 50 l.; placa turca, placa de ducha y lavabo de tres grifos, todo de fibra de vidrio con terminación de gel-coat blanco y pintura antideslizante, suelo contrachapado hidrófugo con capa fenólica antideslizante y resistente al desgaste, puerta madera en turca, cortina en ducha. Tubería de polibutileno aislante y resistente a incrustaciones, hielo y corrosiones, instalación eléctrica monofásica a 220 V. con automático. Con transporte a 100 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.	
			Mano de obra..... 0.61
			Resto de obra y materiales..... 129.66
			TOTAL PARTIDA..... 130.27
14.3	ud	ACOMETIDA PROV.FONTANERÍA 25 mm. Acometida provisional de fontanería para obra de la red general municipal de agua potable hasta una longitud máxima de 8 m., realizada con tubo de polietileno de 25 mm. de diámetro, de alta densidad y para 10 atmósferas de presión máxima con collarín de toma de fundición, p.p. de piezas especiales de polietileno y tapón roscado, incluso derechos y permisos para la conexión, terminada y funcionando, y sin incluir la rotura del pavimento.	
			Resto de obra y materiales..... 94.95
			TOTAL PARTIDA..... 94.95
14.4	ud	ACOMETIDA PROVIS. SANEAMIENTO Acometida provisional de saneamiento de caseta de obra a la red general municipal, hasta una distancia máxima de 8 m., formada por: rotura del pavimento con compresor, excavación manual de zanjas de saneamiento en terrenos de consistencia dura, colocación de tubería de hormigón en masa de enchufe de campana, con junta de goma de 20 cm. de diámetro interior, tapado posterior de la acometida y reposición del pavimento con hormigón en masa de 330 kg. de cemento/m3. de dosificación, sin incluir formación del pozo en el punto de acometida y con p.p. de medios auxiliares.	
			Resto de obra y materiales..... 458.21
			TOTAL PARTIDA..... 458.21
14.5	m.	ACOMETIDA ELÉCT. CASETA 4x4 mm2. Acometida provisional de electricidad a caseta de obra, desde el cuadro general formada por manguera flexible de 4x4 mm2 de tensión nominal 750 V., incorporando conductor de tierra color verde y amarillo, fijada sobre apoyos intermedios cada 2,50 m. instalada.	
			Mano de obra..... 1.40
			Resto de obra y materiales..... 1.99
			TOTAL PARTIDA..... 3.39
14.6	M2	RED HORIZONTAL PROTEC. CUBIERTA M2. Alquiler de red horizontal de seguridad para el montaje del panel sandwich de cubierta, de poliamida de hilo de D=4 mm. y malla de 75x75 mm. Incluida la colocación y desmontado posterior de la misma. s/R.D. 486/97.	
			Resto de obra y materiales..... 0.95
			TOTAL PARTIDA..... 0.95

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
14.7	MI	RED VERTICAL PERIMETRO CUBIERTA Ml. Alquiler malla de polietileno alta densidad con tratamiento antiultravioleta, color naranja de 1 m. de altura, tipo stopper, i/colocación y desmontaje. s/R.D. 486/97.	
		Resto de obray materiales.....	6.50
		TOTAL PARTIDA.....	6.50
14.8	ud	CASCO DE SEGURIDAD AJUST. ATALAJES Casco de seguridad con atalaje provisto de 6 puntos de anclaje, para uso normal y eléctrico has- ta 440 V. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
		Resto de obray materiales.....	2.42
		TOTAL PARTIDA.....	2.42
14.9	ud	GAFAS CONTRA IMPACTOS Gafas protectoras contra impactos, incoloras, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
		Resto de obray materiales.....	2.47
		TOTAL PARTIDA.....	2.47
14.10	ud	MONO DE TRABAJO POLIESTER-ALGODÓN Mono de trabajo de una pieza de poliéster-algodón (amortizable en un uso). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
		Resto de obray materiales.....	25.31
		TOTAL PARTIDA.....	25.31
14.11	ud	IMPERMEABLE 3/4. PLÁSTICO Impermeable 3/4 de plástico, color amarillo, (amortizable en 1 uso). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
		Resto de obray materiales.....	7.84
		TOTAL PARTIDA.....	7.84
14.12	ud	PAR DE BOTAS DE AGUA DE SEGURIDAD Par de botas de seguridad con plantillay punterade acero, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
		Resto de obray materiales.....	7.34
		TOTAL PARTIDA.....	7.34
14.13	ud	PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD Par de botas de seguridad con plantillay punterade acero, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
		Resto de obray materiales.....	9.92
		TOTAL PARTIDA.....	9.92
14.14	ud	PAR GUANTES USO GENERAL SERRAJE Par de guantes de uso general de lona y serraje. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
		Resto de obra y materiales.....	1.82
		TOTAL PARTIDA.....	1.82
14.15	ud	EQUIPO PARA TRABAJO VERTICAL Equipo completo para trabajos en vertical y en fachadas, compuesto por un arnés de seguridad con amarre dorsal fabricado con cinta de nylon de 45 mm. y elementos metálicos de acero inoxi- dable, un anticaídas deslizante con eslinga de 30 cm. y un rollo de cuerda poliamida de 14 mm. de 2 m. con lazada, incluso bolsa portaequipo. Amortizable en 5 obras. Certificado CE Norma EN 36- EN 696- EN 353-2. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
		Resto de obray materiales.....	30.80
		TOTAL PARTIDA.....	30.80
14.16	ud	DEPÓSITO-CUBO DE BASURAS Cubo para recogida de basuras. (amortizable en 2 usos).	
		Resto de obray materiales.....	14.28
		TOTAL PARTIDA.....	14.28
14.17	ud	BOTIQUÍN DE URGENCIA Botiquín de urgencia para obra fabricado en chapa de acero, pintado al horno con tratamiento anti- corrosiv o y seigrafía de cruz. Color blanco, con contenidos mínimos obligatorios, colocado.	
		Mano de obra.....	0.72
		Resto de obra y materiales.....	85.17
		TOTAL PARTIDA.....	85.89

CÓDIGO	UD RESUMEN	PRECIO
14.18	ud REPOSICIÓN BOTIQUÍN Reposición de material de botiquín de urgencia.	
		Resto de obray materiales..... 59.16
		TOTAL PARTIDA..... 59.16
14.19	m. CINTA BALIZAMIENTO BICOLOR 8 cm. Cinta de balizamiento bicolor rojo/blanco de material plástico, incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.	
		Mano de obra..... 0.36
		Resto de obra y materiales..... 0.03
		TOTAL PARTIDA..... 0.39
14.20	ud PANEL COMPLETO PVC 700x1000 mm. Panel completo serigrafiado sobre planchas de PVC blanco de 0,6 mm. de espesor nominal. Tamaño 700x1000 mm. Válido para incluir hasta 15 símbolos de señales, incluso textos "Prohibido el paso a toda persona ajena a la obra", amortizable en cuatro usos, i/colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.	
		Mano de obra..... 0.07
		Resto de obray materiales..... 3.75
		TOTAL PARTIDA..... 3.82
14.21	ud COSTO MENSUAL DE CONSERVACIÓN Costo mensual de conservación de instalaciones provisionales de obra, considerando 2 horas a la semana un oficial de 2ª.	
		Resto de obra y materiales..... 126.08
		TOTAL PARTIDA..... 126.08
14.22	ud COSTO MENSUAL LIMPIEZA Y DESINF. Costo mensual de limpieza y desinfección de casetas de obra, considerando dos horas a la semana un peón ordinario.	
		Resto de obra y materiales..... 116.40
		TOTAL PARTIDA..... 116.40

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO CAPÍTULO 15 CONTROL DE CALIDAD			
15.1	ud	SERIE 2 PROBETAS, HORMIGÓN Ensayo para el control estadístico, s/EHE, en la recepción de hormigón fresco con la toma de muestras, fabricación y conservación en cámara húmeda, refrendado y rotura a compresión simple a 28 días de 2 probetas cilíndricas de 15x30 cm. y la consistencia, s/UNE 83300/1/3/4/13.	
		Resto de obra y materiales.....	57.00
		TOTAL PARTIDA.....	57.00
15.2	ud	ENSAYO COMPLETO ACERO CORRUGADO Ensayo completo sobre acero corrugado en barras para su empleo en obras de hormigón armado con la determinación de sus características físicas y geométricas, s/UNE 36068 o 36065 y mecánicas s/UNE-EN 10002-1.	
		Resto de obra y materiales.....	86.00
		TOTAL PARTIDA.....	86.00

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO CAPÍTULO 16 GESTIÓN RCDs			
16.1	ud	ALQ. CONTENEDOR 8 m ³ . Servicio de entrega y recogida de contenedor de 8 m ³ . de capacidad, colocado a pie de carga y considerando una distancia no superior a 20 km.	
			Maquinaria..... 250.00
			TOTAL PARTIDA..... 250.00

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 17 MAQUINARIA Y MOBILIARIO			
17.1	ud	DEPOSITO ISOTERMO Depósito TEP, Mael Tecnomat S.L. Tanque isoterma vertical con capacia de 1500 litros.	
		TOTAL PARTIDA.....	3,589.56
17.2	ud	EQUIPOS DE LABORATORIO Equipos para realizar análisis de laboratorio de leche.	
		TOTAL PARTIDA.....	1,200.68
17.3	ud	REFRIGERADOR LIEBHER Frigorífico de laboratorio Liebherr LKv 3910.	
		TOTAL PARTIDA.....	836.45
17.4	ud	PASTEURIZADOR-ENFRIADOR Pasteurizador y enfriador HTST INOXPA con intercambiador de calor de placas.	
		TOTAL PARTIDA.....	4,790.58
17.5	ud	DESNATADORA Desnatadora centrífuga RE15T, Grupo Phi.	
		TOTAL PARTIDA.....	2,469.35
17.6	ud	TERMO-SELLADORA Termo selladora modelo J JL-701 A, Industrias J.J León LTDA con capacidad de 4 vasos por operación.	
		TOTAL PARTIDA.....	854.96
17.7	ud	INCUBADORA Incubadora refrigerada 500 l modelo PRO1003194, Prolab.	
		TOTAL PARTIDA.....	1,156.89
17.8	ud	MEZCLADORA Mezclador a contra rotación, modelo MCR50, Inoxpa.	
		TOTAL PARTIDA.....	3,448.50
17.9	ud	MANTECADORA Mantecadora vertical, modelo Simply 7 quick, Valmar.	
		TOTAL PARTIDA.....	2,874.69
17.10	ud	CONGELADOR HORIZONTAL Congelador Glass-top con puertas de cristal correderas CADI250, MFRED.	
		TOTAL PARTIDA.....	655.00
17.11	ud	EXPOSITOR REFRIGERADO Expositor refrigerado vertical modelo, Polar G211.	
		TOTAL PARTIDA.....	596.78
17.12	ud	ESTANTERÍAS AC. INOX Estanterías acero inoxidable 840x 600x2200 mm.	
		TOTAL PARTIDA.....	256.35
17.13	ud	ENCIMERA GRES Encimera de gres 20 mm de espesor y dimensiones 2400x 800 mm.	
		TOTAL PARTIDA.....	425.00
17.14	ud	MESA AC. INOX. Mesa de trabajo de acero inoxidable de dimensiones 1000x700x850 mm.	
		TOTAL PARTIDA.....	256.35
17.15	ud	ESTANTERIAS METÁLICAS Estanterías metálicas de dimensiones 1500x 400x 2000 mm.	
		TOTAL PARTIDA.....	230.00
17.16	ud	TAQUILLAS Taquillas de dimensiones 300x 500x600 mm.	
		TOTAL PARTIDA.....	180.00
17.18	ud	ESCRITORIO Mesa de oficina de 1200x500x 900 mm.	
		TOTAL PARTIDA.....	68.00
17.19	ud	SILLON DE OFICINA Sillón de oficina con ruedas.	
		TOTAL PARTIDA.....	120.00

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
17.20	ud	MOSTRADOR Mostrador de dimensiones 1200x 500x900 mm.	
			TOTAL PARTIDA.....
17.21	ud	ESTANTERÍAS DE MADERA Estanterías de madera para oficina de dimensiones 600x250x2000 mm	75.69
			TOTAL PARTIDA.....
17.22	ud	MESA REUNIONES Mesa de reuniones para oficina de dimensiones 1200x600 mm.	48.20
			TOTAL PARTIDA.....
17.23		SILLA Silla de oficina con reposabrazos.	29.69
			TOTAL PARTIDA.....
			8.50

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO CAPÍTULO 1 MOVIMIENTO DE TIERRAS									
1.1	m2 DESBR.Y LIMP.TERRENO A MÁQUINA Desbroce y limpieza superficial del terreno por medios mecánicos, sin carga ni transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.								
	Parcela	1				1,123.00	1,123.00		
								1,123.00	606.42
1.2	m3 EXC.ZANJA A MÁQUINA T. FLOJOS Ex cavación en zanjas, en terrenos flojos, por medios mecánicos, con extracción de tierras a los bordes, sin carga ni transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.								
	Zapatas	10	1.20	1.20	0.50	7.20			
	Vigas de atado	8	3.80	0.40	0.50	6.08			
	Vigas de atado	2	7.80	0.40	0.50	3.12			
	Saneamiento	1				18.00			
								34.40	313.38
1.3	m3 TRANSPORTE TIERRA VERT. <20km. Transporte de tierras al vertedero, a una distancia menor de 20 km., considerando ida y vuelta, con camión bañera basculante y canon de vertedero y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la carga.								
	Zapatas	10	1.20	1.20	0.50	7.20			
	Vigas de atado	8	3.80	0.40	0.50	6.08			
	Vigas de atado	2	7.80	0.40	0.50	3.12			
	Saneamiento	1				18.00			
								34.40	244.58
TOTAL CAPÍTULO CAPÍTULO 1 MOVIMIENTO DE TIERRAS.....								1,164.38	

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 2 RED DE SANEAMIENTO									
2.1	ud ACOMETIDA RED GRAL.SANEAMIENTO Acometida domiciliaria de saneamiento a la red general municipal, hasta una distancia máxima de 10 m., formada por: rotura del pavimento con compresor, excavación manual de zanjas de saneamiento en terrenos de consistencia floja, colocación de tubería de PVC de enchufe de campana, con junta de goma de 20 cm. de diámetro interior, tapado posterior de la acometida y reposición del pavimento con hormigón en masa HM-175, sin incluir formación del pozo en el punto de acometida y con p.p.de remates, piezas especiales y de medios auxiliares.								
	FECALES	1					1.00		
	PLUVIALES								
							1.00	375.04	375.04
2.2	ud ARQUETA PREF. PVC 30x30 cm. Arqueta prefabricada registrable de PVC de 30x30 cm., con tapa y marco de PVC incluidos. Colocada sobre cama de arena de río de 10 cm. de espesor y p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno perimetral posterior, s/ CTE-HS-5.								
	Red de pluviales	3					3.00		
							3.00	65.53	196.59
2.3	ud ARQUETA PREF. PVC 55x55 cm. Arqueta prefabricada registrable de PVC de 55x55 cm., con tapa y marco de PVC incluidos. Colocada sobre cama de arena de río de 10 cm. de espesor y p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno perimetral posterior, s/ CTE-HS-5.								
	Red de pluviales	1					1.00		
							1.00	109.61	109.61
2.4	ud ARQUETA SIFÓNICA PREF. PVC 20x20 cm. Arqueta sifónica prefabricada de PVC de 20x20 cm. de medidas interiores, completa: con tapa, marco y clapeta sifónica de PVC. Colocada sobre cama de arena de río de 10 cm. de espesor y p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno perimetral posterior, s/ CTE-HS-5.								
	Red de fecales	1					1.00		
							1.00	59.52	59.52
2.5	ud ARQUETA SIFÓNICA PREF. PVC 30x30 cm. Arqueta sifónica prefabricada de PVC de 30x30 cm. de medidas interiores, completa: con tapa, marco y clapeta sifónica de PVC. Colocada sobre cama de arena de río de 10 cm. de espesor y p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno perimetral posterior, s/ CTE-HS-5.								
	Red de fecales	4					4.00		
							4.00	70.42	281.68
2.6	ud ARQUETA SIFÓNICA PREF. PVC 55x55 cm. Arqueta sifónica prefabricada de PVC de 55x55 cm. de medidas interiores, completa: con tapa, marco y clapeta sifónica de PVC. Colocada sobre cama de arena de río de 10 cm. de espesor y p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno perimetral posterior, s/ CTE-HS-5.								
	Red de fecales	1					1.00		
							1.00	105.77	105.77
2.7	m. TUBO DREN.PVC CORR.SIMPLE SN2 D=40 mm Tubería de drenaje enterrada de PVC corrugado simple circular ranurado de diámetro nominal 40 mm. y rigidez esférica SN2 kN/m2 (con manguito incorporado). Colocada sobre cama de arena de río de 10 cm. de espesor, revestida con geotex til de 125 g/m2 y rellena con grav a filtrante 25 cm. por encima del tubo con cierre de doble solapa del paquete filtrante (realizado con el propio geotextil). Con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación de la zanja ni el tapado posterior de la misma por encima de la grav a, s/ CTE-HS-5.								
	Ducha	2	1.50				3.00		
							3.00	15.81	47.43

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
2.8	m. TUBO DREN.PVC CORR.SIMPLE SN2 D=32 mm Tubería de drenaje enterrada de PVC corrugado simple circular ranurado de diámetro nominal 32 mm. y rigidez esférica SN2 kN/m2 (con manguito incorporado). Colocada sobre cama de arena de río de 10 cm. de espesor, revestida con geotextil de 125 g/m2 y rellena con grav a filtrante 25 cm. por encima del tubo con cierre de doble solapa del paquete filtrante (realizado con el propio geotextil). Con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación de la zanja ni el tapado posterior de la misma por encima de la grav a, s/ CTE-HS-5.	Lavabos	4	1.00		4.00			
							4.00	15.61	62.44
2.9	m. TUBO DREN.PVC CORR.SIMPLE SN2 D=100 m m Tubería de drenaje enterrada de PVC corrugado simple circular ranurado de diámetro nominal 100 mm. y rigidez esférica SN2 kN/m2 (con manguito incorporado). Colocada sobre cama de arena de río de 10 cm. de espesor, revestida con geotex til de 125 g/m2 y rellena con grav a filtrante 25 cm. por encima del tubo con cierre de doble solapa del paquete filtrante (realizado con el propio geotextil). Con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación de la zanja ni el tapado posterior de la misma por encima de la grav a, s/ CTE-HS-5.	Inodoros	2	1.50		3.00			
							3.00	17.55	52.65
2.10	m. TUBO DREN.PVC CORR.SIMPLE SN2 D=60 mm Tubería de drenaje enterrada de PVC corrugado simple circular ranurado de diámetro nominal 60 mm. y rigidez esférica SN2 kN/m2 (con manguito incorporado). Colocada sobre cama de arena de río de 10 cm. de espesor, revestida con geotex til de 125 g/m2 y rellena con grav a filtrante 25 cm. por encima del tubo con cierre de doble solapa del paquete filtrante (realizado con el propio geotextil). Con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación de la zanja ni el tapado posterior de la misma por encima de la grav a, s/ CTE-HS-5.	Red de fecales	1	15.00		15.00			
							15.00	16.28	244.20
2.11	m. TUBO DREN.PVC CORR.SIMPLE SN2 D=90 mm Tubería de drenaje enterrada de PVC corrugado simple circular ranurado de diámetro nominal 90 mm. y rigidez esférica SN2 kN/m2 (con manguito incorporado). Colocada sobre cama de arena de río de 10 cm. de espesor, revestida con geotex til de 125 g/m2 y rellena con grav a filtrante 25 cm. por encima del tubo con cierre de doble solapa del paquete filtrante (realizado con el propio geotextil). Con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación de la zanja ni el tapado posterior de la misma por encima de la grav a, s/ CTE-HS-5.	Red de fecales	2	3.00		6.00			
		Red de pluviales	2	9.00		18.00			
							24.00	16.74	401.76
2.12	m. TUBO PVC LISO MULTICAPA ENCOL. 110m m Colector de saneamiento enterrado de PVC liso multicapa con un diámetro 110 mm. encolado. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y niv elada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios aux iliares y sin incluir la excav ación ni el tapado posterior de las zanjas, s/ CTE-HS-5.	Red de fecales	1	25.00		25.00			
							25.00	13.25	331.25
2.13	m. TUBO PVC LISO MULTICAPA ENCOL. 125m m Colector de saneamiento enterrado de PVC liso multicapa con un diámetro 125 mm. encolado. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y niv elada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios aux iliares y sin incluir la excav ación ni el tapado posterior de las zanjas, s/ CTE-HS-5.	Red de pluviales	1	20.00		20.00			
							20.00	14.46	289.20

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
2.14	m. TUBO PVC COMP. J.ELÁS.SN2 C.TEJA 160mm Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared compacta de color teja y rigidez 2 kN/m2; con un diámetro 160 mm. y de unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas, s/ CTE-HS-5.								
	Colector general fecales	1	10.00						10.00
	Colector general pluviales	1	10.00						10.00
							20.00	21.49	429.80
2.15	m. COLECTOR COLGADO AL. LACADO D=125 mm. Colector de saneamiento vertical, para red de pluviales de aluminio lacado y D=125 mm								
	Canalones	2	20.00						40.00
							40.00	18.95	758.00
2.16	m. BAJANTE AL.LACADO D=90 mm Bajante de aluminio lacado para red de saneamiento vertical de aguas pluviales de D=90 mm								
	Bajantes	6	5.70						34.20
							34.20	9.80	335.16
2.17	ud SEPARADOR DE GRASAS Separador de grasas UROPLAST con capacidad de 3.800 litros. Incluido el equipo y la instalación completa.								
	Separador de grasas	1					1.00		1.00
							1.00	346.72	346.72
TOTAL CAPÍTULO CAPÍTULO 2 RED DE SANEAMIENTO.....								4,426.82	

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO CAPÍTULO 3 CIMENTACIÓN Y SOLERA									
3.1	m3 H.ARM. HA-35/P/20/Qc V.MANUAL Hormigón armado HA-35 N/mm ² , consistencia plástica, T _{máx} .20 mm., para ambiente agresivo, elaborado en central en relleno de zapatas y zanjas de cimentación, incluso armadura (40 kg/m ³), v ertido por medios manuales, v ibrado y colocación. Según normas NTE-CSZ , EHE y CTE-SE-C.								
	Zapatas	10	1.20	1.20	0.50				
	Vigas de atado	8	3.80	0.40	0.50				
	Vigas de atado	2	7.80	0.40	0.50				
							16.40	149.72	2,455.41
3.2	m2 ENCACHADO PIEDRA 40/80 e=15cm Encachado de piedra caliza 40/80 de 15 cm. de espesor en sub-base de solera, i/extendido y compactado con pisón.								
	Solera	1	20.00	9.00			180.00		
							180.00	6.54	1,177.20
3.3	m2 AISL.TÉRM POLIESTIRENO EXTRU. Aislamiento térmico de poliestireno extrusionado de 40 mm de espesor, i/p.p. de corte y colocación.								
	Solera	1	20.00	9.00			180.00		
							180.00	12.39	2,230.20
3.4	m2 IMP. LÁMINA VINITEX PVC MP-1,2 GRIS Membrana impermeabilizante, de color gris, apta para intemperie, formada con una lámina impermeabilizante Vinitex PVC MP 1 mm. de espesor, color gris, fabricada según norma DIN, con armadura de tejidos de hilos sintéticos, fijada mecánicamente al soporte.								
	Solera	1	20.00	9.00			180.00		
							180.00	20.72	3,729.60
3.5	m3 HORMIGÓN HM-25/P/20/I EN SOLERA Hormigón HM-25 N/mm ² , consistencia plástica, T _{máx} .20 mm., para ambiente normal, elaborado en central en solera, incluso vertido, compactado según EHE, p.p. de vibrado, regleado y curado en soleras.								
	Solera	1	20.00	9.00			180.00		
							180.00	106.67	19,200.60
TOTAL CAPÍTULO CAPÍTULO 3 CIMENTACIÓN Y SOLERA.....								28,793.01	

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO CAPÍTULO 4 ESTRUCTURA									
4.1	m. PILAR H.A. PREFABRICADO 40x40 cm h<10m Pilar prefabricado de hormigón armado HA-35 y acero B-500-S, de sección 40x40 cm., de altura máxima 10 m., con cabezal superior para alojamiento de viga, incluso p.p. de encofrado, desencofrado, vertido, vibrado, curado, armadura, con ayuda de grúa automóvil para montaje, aplomado, relleno del nudo de enlace con hormigón HA-35/P/20/l, para montaje y apeos necesarios, terminado. Según EHE. Medido según desarrollo real de las piezas.								
	Pilares	10					10.00	95.65	956.50
4.2	m. VIGA H.P. SECCIÓN RECTANGULAR 30X50 cm Viga de sección rectangular prefabricada de hormigón armado HA-35 MPa, longitud hasta 12 m y pendiente hacia los extremos del 25%, sección de 30x50 cm. Según EHE.								
	Vigas	10					10.00	104.16	1,041.60
4.3	m. CORREA H.P. h=20cm L>10 m Correa prefabricada de hormigón pretensado, de altura 20 cm. sección l, longitud mayor de 10 m., incluso transporte y colocación definitiva sobre apoyos. Según EHE. Medición según desarrollo real de vigas.								
	Correas	6					6.00	49.76	298.56
TOTAL CAPÍTULO CAPÍTULO 4 ESTRUCTURA.....								2,296.66	

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO CAPÍTULO 5 CUBIERTA Y CERRAMIENTO LATERAL									
5.1	m2 PANEL PREF.HORM.CERRAMIENTO GRIS VT								
	Panel de cerramiento prefabricado de hormigón, de 12 cm. de espesor, acabado en color gris liso, en piezas de 2,40 m., de ancho, hasta 14 m. de alto. Colocado con ayuda de grúa automovil para montaje y apeos necesarios. Eliminación de restos y limpieza final. P.p. de andamiajes y medios auxiliares. Según NTE-FPP. Medida la superficie realmente ejecutada.								
	Fachada lateral	2	20.00	4.00	5.80		928.00		
	Fachada frontal	2	9.00	4.00	5.80		417.60		
							1,345.60	64.25	86,454.80
5.2	m2 PLACA P.SAND IMIT. TEJA								
	Cubierta de panel sánwhich imitación teja de 75 mm. de espesor, formada por dos chapas de acero prelacado con aislante de poliuretano entre ellas.								
	Cubierta	2	20.00	4.96			198.40		
							198.40	19.18	3,805.31
TOTAL CAPÍTULO CAPÍTULO 5 CUBIERTA Y CERRAMIENTO LATERAL									90,260.11

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 6 ALBAÑILERÍA									
6.1	m2 TRASDOS.AUTOPORT. 76mm-600(13+15+48)RF								
	Trasdosado autoportante Libre Múltiple 76-600/(48+13+15 MO) formado por 2 placas de cartón y yeso de 13 y 15 mm de espesor del tipo MO, fijadas a una estructura formada por montantes de acero galvanizado de 48 mm y aislante térmico de lana de roca, dando un ancho total de trasdosado terminado de 76 mm.								
	Sala de recepción	1	14.00		3.00		42.00		
	Sala de elaboración	1	13.00		3.00		39.00		
	Aseos-v estuarios	1	4.00		2.60		10.40		
	Sala de caldera	1	2.50		2.60		6.50		
	Laboratorio	1	2.50		2.60		6.50		
	Despacho	1	2.50		2.60		6.50		
	Oficina-tienda	1	9.10		2.60		23.66		
	Cámara de almacenamiento	1	7.20		2.70		19.44		
							154.00	32.99	5,080.46
6.2	m2 TAB.MULT.(13+13+46+13+13) e=98m m./400								
	Tabique múltiple autoportante formado por montantes separados 400 mm. y canales de perfiles de chapa de acero galvanizado de 46 mm., atornillado por cada cara dos placas de 13 mm. de espesor con un ancho total de 98 mm., sin aislamiento. I/p.p. de tratamiento de huecos, paso de instalaciones, tomillería, pastas de agarre y juntas, cintas para juntas, anclajes para suelo y techo, limpieza y medios auxiliares. Totalmente terminado y listo para imprimir y pintar o decorar. Según NTE-PTP, UNE 102040 IN y ATEDY. Medido deduciendo los huecos de superficie mayor de 2 m2.								
	Tabiquería	1	65.00		3.00		195.00		
							195.00	45.37	8,847.15
6.3	m2 AISL.TÉRM POLIESTIRENO EXTRU.								
	Aislamiento térmico de poliestireno extrusionado de 40 mm de espesor, i/p.p. de corte y colocación.								
	Sala de recepción	1	14.00		3.00		42.00		
	Sala de elaboración	1	13.00		3.00		39.00		
	Aseos-v estuarios	1	4.00		2.60		10.40		
	Sala de caldera	1	2.50		2.60		6.50		
	Laboratorio	1	2.50		2.60		6.50		
	Despacho	1	2.50		2.60		6.50		
	Oficina-tienda	1	9.10		2.60		23.66		
	Cámara de almacenamiento	1	7.20		2.70		19.44		
							154.00	12.39	1,908.06
6.4	m2 FALSO TECHO YESO LAM. LISON-13								
	Falso techo formado por una placa de yeso laminado de 13 mm. de espesor, colocada sobre una estructura oculta de acero galvanizado, formada por perfiles T/C de 40 mm. cada 40 cm. y perfilera U de 34x31x34 mm., i/replanteo auxiliar, accesorios de fijación, nivelación y repaso de juntas con cinta y pasta, montaje y desmontaje de andamios, terminado s/NTE-RTC, medido deduciendo huecos superiores a 2 m2.								
	Techo	1	20.00	9.00			180.00		
							180.00	23.33	4,199.40
6.5	m2 PINTURA EPOXI								
	Pintura epoxi dos manos tipo Imprieopx, i/lijado, limpieza, mano de imprimación epoxi, emplastecido con masilla especial y lijado de parches.								
	S.recep paredes	1			67.38		67.38		
	S.recep techo	1			23.20		23.20		
	S.elab paredes	1			95.40		95.40		
	S. elab.techo	1			40.92		40.92		
	Aseos-v est. techo	1			13.94		13.94		
	S.caldera paredes	1			31.56		31.56		
	S.caldera techo	1			8.80		8.80		
	Laboratorio paredes	1			31.56		31.56		

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Laboratorio techo	1			8.80	8.80			
	Pasillo paredes	1			97.96	97.96			
	Pasillo techo	1			21.83	21.83			
							441.35	12.05	5,318.27
6.6	m2 P. PLÁST. LISA MATE ESTÁNDAR OBRA B/COLOR								
	Pintura plástica lisa mate lavable estándar obra nueva en blanco o pigmentada, sobre paramentos horizontales y verticales, dos manos, incluso mano de imprimación y plastecido.								
	Despacho paredes	1			31.56	31.56			
	Despacho techo	1			8.80	8.80			
	Of-tienda paredes	1			47.16	47.16			
	Of-tienda techo	1			20.16	20.16			
							107.68	6.48	697.77
6.7	m2 ALIC. GRES PORCEL.DECORADO. 30x30cm . PULIDO								
	Alicatado con azulejo de gres porcelánico decorado pulido, en azulejos simulando granito de 30x30 cm., (Blas/EN 176), recibido con adhesivo 1T s/EN-12004 Ibersec Porcelánico CG, sin enfoscado de mortero, aplicado directo al soporte irregular de fábrica de ladrillo en capa gruesa de 10 mm rejuntable con mortero tapajuntas CG2 s/EN-13888 Ibersec junta fina blanca, i/p.p. de cortes, ingleses, piezas especiales y limpieza, s/NTE-RPA-3, medido deduciendo huecos superiores a 1 m2.								
	Paredes Aseos-Vestuarios	1			38.85	38.85			
							38.85	32.81	1,274.67
6.8	m2 Hormigón en masa e=87m m								
	Hormigón en masa de 127 Mm. de espesor, realizada con hormigón HM-20 N/mm2, Tmáx.20 mm., elaborado en obra, i/vertido, colocación, p.p. de juntas, aserrado de las mismas y fratasado. Según NTE-RSS y EHE.								
	S. recepción	1			23.20	23.20			
	S.elaboración	1			40.92	40.92			
	S. caldera	1			8.80	8.80			
	Laboratorio	1			8.80	8.80			
	Pasillo	1			21.83	21.83			
							103.55	10.35	1,071.74
6.9	m2 PAVIMENTO EPOXI AUTONIVELANTE								
	Pavimento autonivelante antideslizante de 3 mm de espesor Tecma Paint autonivelante, incluso imprimación de la superficie con Tecma Primer AT, incluso lijado de la superficie mediante granallado de pavimento, con aspiración de polvo, recogida de partículas y posterior repaso con radial en rincones de difícil acceso, s/NTE-RSC, medido en superficie realmente ejecutada.								
	S. recepción	1			23.20	23.20			
	S.elaboración	1			40.92	40.92			
	S. caldera	1			8.80	8.80			
	Laboratorio	1			8.80	8.80			
	Pasillo	1			21.83	21.83			
							103.55	35.58	3,684.31
6.10	m2 ENFOSC. MAESTR.-FRATAS. M-15 VER.								
	Enfoscado maestreado y fratasado con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río M-15, en paramentos verticales de 100 mm. de espesor, i/regleado, sacado de aristas y rincones con maestras cada 3 m. y andamiaje, s/NTE-RPE-7, medido a cinta corrida.								
	Aseo-vestuario	2			6.97	13.94			
	Despacho	1			8.80	8.80			
	Oficina-tienda	1			20.16	20.16			
							42.90	12.69	544.40
6.11	m2 SOL.GRES PORCEL. ANTIDES. 30x30cm.T/D C/SOL.								
	Solado de gres porcelánico prensado no esmaltado (Blas/UNE-EN-67), antideslizante clase 2 de Rd (s/n UNE-ENV 12633:2003), en baldosas de 30x30 cm. color granito, para tránsito denso (Abrasión IV), recibido con mortero cola, sobre recocado de mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río (M-5) de 5 cm. de espesor, i/rodapié del mismo material de 9x30 cm, i/rejuntado con lechada de cemento blanco BL 22,5 X y limpieza, s/NTE-RSR-2, medido en superficie realmente ejecutada.								

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Aseo-v estuario	2			6.97	13.94			
	Despacho	1			8.80	8.80			
	Oficina-tienda	1			20.16	20.16			
							42.90	38.46	1,649.93
6.12	m. RODAPIÉ ANTIBACTERIANO								
	Listel de sección cuadrada con recubrimiento antibacteriano								
	Metros derodapié	1	117.00			117.00			
							117.00	16.05	1,877.85
TOTAL CAPÍTULO CAPÍTULO 6 ALBAÑILERÍA.....								36,154.01	

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO CAPÍTULO 7 CARPINTERÍA									
7.1	ud P.ABATIBLE 2 H 1,70 x 2, 20 m Puerta abatible de 1,70x2,20 de 2 hojas de 85 cm de acero galvanizado lacado blanco, accionada manualmente, cerradura y demás accesorios, patillas de fijación a obra, elaborada en taller, ajuste y montaje en obra (sin incluir recibido de albañilería).								
	Puerta	1					1.00		
								1,563.66	1,563.66
7.2	ud PUERTA CHAPA LISA 90x200 GALV. Puerta de chapa lisa de 1 hoja de 82x203cm. realizada con doble chapa de acero galvanizado de 1 mm. de espesor, perfiles de acero conformado en frío, herrajes de colgar y seguridad, cerradura con manilla de nylon, cerco de perfil de acero conformado en frío con garras para recibir a obra, elaborada en taller, ajuste y fijación en obra. (sin incluir recibido de albañilería).								
	Puertas	7					7.00		
								77.39	541.73
7.3	ud P. ENTR. AC.INOX 82x253 cm Puerta de entrada de acero inoxidable AISI 304 con cristales de una hoja de 82x253 cm con tirador, cerradura de seguridad y manilla, elaborada en taller, ajuste y fijación en obra (sin incluir recibo de albañilería)								
	Puerta entrada	1					1.00		
								296.82	296.82
7.4	ud P frigorífica 2 hojas 1,70x2,03 m Puerta frigorífica de 2 hojas de 85cm con aislamiento térmico de espuma de poliuretano recubierto de chapa lacada por ambas caras, con cierre de seguridad, manilla y cerradura.								
	Puerta cámara	1					1.00		
								133.21	133.21
7.5	ud P frigorífica 1 hoja 0,82 x 2,03 m Puerta frigorífica de 1 hoja de 82 cm con aislamiento térmico de espuma de poliuretano recubierto de chapa lacada por ambas caras, con cierre de seguridad, manilla y cerradura.								
	Puertas cámara	2					2.00		
								127.62	255.24
7.6	ud P MADERA RECUBIERTA 1 hoja Puerta de madera recubierta de 1 hoja, de 0,82x2,03 m, montada en taller sobre cerco de acero chapado de pino melix, con todos sus herrajes de colgar y seguridad, tapajuntas en ambas caras, embocadura exterior y tirador , terminada con p.p. de medios auxiliares.								
	Puerta despacho	1					1.00		
								396.89	396.89
7.7	ud Puerta trespa especial baños Puerta de trespa especial para baños con sistema de apertura desde el exterior de 0,64 x 2,03 m.								
	Inodoros	2					2.00		
	Duchas	2					2.00		
								69.77	279.08
7.8	ud VENTANA FIJA ALUMINIO Ventana fija rectangular de aluminio con lamas regulables de 1400x900mm y 100mm de espesor.								
	Ventanas	13					13.00		
								56.57	735.41
TOTAL CAPÍTULO CAPÍTULO 7 CARPINTERÍA.....								4,202.04	

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 8 INSTALACIÓN ELÉCTRICA									
8.1	m. RED TOMA DE TIERRA ESTRUCTURA Red de toma de tierra de estructura, realizada con cable de cobre desnudo de 35 mm ² , uniéndolo mediante soldadura aluminotérmica a la armadura de cada zapata, incluyendo parte proporcional de pica, registro de comprobación y puente de prueba.								
	Toma de tierra	1	5.00				5.00		
							15.00	6.48	97.20
8.2	m. ACOMETIDA TRIFÁSICA 4x16m m2 Al Acometida individual trifásica en canalización subterránea tendida directamente en zanja formada por cable de aluminio 4x16 mm ² Al, D=63 mm con aislamiento de 0,6/1 kV., incluso p.p. de zanja, capa de arena de río, protección mecánica por placa y cinta señalización de PVC. Instalación, incluyendo conexionado.								
	Acometida	1	5.00				5.00		
							5.00	51.54	257.70
8.3	ud CAJA GENERAL PROTECCIÓN 50A. Caja general protección 50 A. incluido bases cortacircuitos y fusibles calibrados de 50 A. para protección de la línea repartidora, situada en fachada o interior nicho mural.								
	CGP	1					1.00		
							1.00	86.77	86.77
8.4	m. LÍNEA GRAL. ALIMENTACIÓN 4(1x10)mm2 Cu Derivación Individual en canalización entubada formada por conductor de Cu 4(1x10) mm ² con aislamiento 0,6/1 kV libre de halógenos. Instalación incluyendo conexionado.								
	DI	1	10.00				10.00		
							10.00	30.77	307.70
8.5	ud MÓDULO UN CONTADOR TRIFÁSICO Módulo para un contador trifásico, montaje en el exterior, de vivienda unifamiliar, homologado por la compañía suministradora, instalado, incluyendo cableado y elementos de protección. (Contador de la compañía).								
	Contador	1					1.00		
							1.00	197.52	197.52
8.6	Ud MODULO SALIDA-BORNAS UD. Módulo salida-bornas homologado por la Compañía suministradora, incluido carril, bornas, cableado y accesorios para formar parte de centralización de contadores concentrados.								
		1	1.00				1.00		
							1.00	78.62	78.62
8.7	Ud MODULO INTERRUPTOR 160A UD. Módulo interruptor de 160 A (III+N) homologado por la Compañía suministradora, incluido cableado y accesorios para formar parte de centralización de contadores concentrados.								
		1	1.00				1.00		
							1.00	140.74	140.74
8.8	Ud CAJA PARA I.C.P. Ud. Caja I.C.P., doble aislamiento de empotrar, precintable y homologada por la Compañía. ITC-BT 17, remates, piezas especiales y medios auxiliares.								
	Caja ICP	1					1.00		
							1.00	7.96	7.96
8.9	ud CUADRO GENERAL DE MANDO Y PROTECCION Cuadro general de mando y protección, electrificación especial, formado por caja, de doble aislamiento de superficie, con puerta de 56 elementos, perfil omega, embarrado de protección, interruptores generales magnetotérmico de corte omnipola, interruptores diferenciales, PIAS y Tomas de corriente de acuerdo con esquema unifilar de la instalación "Cuadro de General de mando y proteccion". Instalado, incluyendo cableado y conexionado.								
	CGMP GENERAL	1					1.00		

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							1.00	1,845.62	1,845.62
8.10	ud CUADRO DE MANDO Y PROTECCION S. ELAB.								
	Cuadro de mando y protección, electrificación especial, formado por caja, de doble aislamiento de superficie, con puerta de 56 elementos, perfil omega, embarrado de protección, interruptores generales magnetotérmico de corte omnipola, interruptores diferenciales, PIAS y Tomas de corriente de acuerdo con esquema unifilar de la instalación "Cuadro de General de mando y proteccion". Instalado, incluye cableado y conexionado.								
	CMP S.elab	1					1.00		
							1.00	1,111.42	1,111.42
8.11	ud CUADRO DE MANDO Y PROTECCION OFICINA								
	Cuadro de mando y protección, electrificación especial, formado por caja, de doble aislamiento de superficie, con puerta de 56 elementos, perfil omega, embarrado de protección, interruptores generales magnetotérmico de corte omnipola, interruptores diferenciales, PIAS y Tomas de corriente de acuerdo con esquema unifilar de la instalación "Cuadro de General de mando y proteccion". Instalado, incluye cableado y conexionado.								
	CMP Oficina-tienda	1					1.00		
							1.00	1,001.07	1,001.07
8.12	ud CUADRO DE MANDO Y PROTECCION S.CALDERA								
	Cuadro de mando y protección, electrificación especial, formado por caja, de doble aislamiento de superficie, con puerta de 56 elementos, perfil omega, embarrado de protección, interruptores generales magnetotérmico de corte omnipola, interruptores diferenciales, PIAS y Tomas de corriente de acuerdo con esquema unifilar de la instalación "Cuadro de General de mando y proteccion". Instalado, incluye cableado y conexionado.								
	CGMP NAVE-1	1					1.00		
							1.00	809.41	809.41
8.13	m. Línea Alim ent. 2x2,5+TTx2,5 mm2 Cu ESO7Z1 K (AS)								
	Línea de alimentación con conductor RZ1-k(AS) 2x2,50 mm+TT Cu con aislamiento 0,6/1 kV. Instalación incluyendo conexionado.								
	L. general alumbrado	1	0.30				0.30		
	L. oficina-tienda	1	15.00				15.00		
	Pasteurizador	1	10.00				10.00		
	Termoselladora	1	10.00				10.00		
	Mezcladora	1	10.00				10.00		
	Incubadora	2	10.00				20.00		
	TT CC S. elaboración	1	15.00				15.00		
	Caldera	1	5.00				5.00		
							85.30	7.17	611.60
8.14	m. Línea Alim ent. 4x10 m m2 Cu ESO7Z1 K (AS)								
	Línea de alimentación con conductor RZ1-k(AS) 4x10 mm2 Cu con aislamiento 0,6/1 kV. Instalación incluye cableado y conexionado.								
	L. fuerza	1	0.30				0.30		
							0.30	15.07	4.52
8.15	m. Línea Alim ent. 4x2,5+TTx2,5 mm2 Cu ESO7Z1 K (AS)								
	Línea de alimentación ESO7Z1-k(AS) 4x 2,5+TTx 2,5 mm2 Cu con aislamiento 0,6/1 kV. Instalación incluye cableado y conexionado.								
	L. general Sala Caldera	1	10.00				10.00		
	Mantecadora	1	10.00				10.00		
	Cámara	1	10.00				10.00		
	Acumulador ACS	1	5.00				5.00		
							35.00	3.86	135.10
8.16	m. Línea Alim ent. 2x1,5+TT x 1,5mm2 Cu ESO7Z1 K (AS)								
	Línea de alimentación con conductor RZ1-k(AS) 2x1,5+TT x 1,5mm2 Cu con aislamiento 0,6/1 kV. Instalación incluye cableado y conexionado.								
	Línea alumbrado 1 + emergencia	1	20.00				20.00		

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Línea alumbrado 2 + emergencia	1	20.00				20.00		
	Alumbrado tienda	1	15.00				15.00		
	Alumbrado exterior	1	20.00				20.00		
							75.00	6.49	486.75
8.17	m. Línea Alim ent. 2x2,5+TTx2,5 mm2 Cu HO7V-K								
	Línea de alimentación con conductor HO7V-K 2x 2,50 mm+TTx2,5 mm2 Cu.								
	TT CC Usos varios	1	15.00				15.00		
	TTCC Usos varios tienda	1	10.00				10.00		
							25.00	7.17	179.25
8.18	m. Línea Alim ent. 4x6+TTx 6mm 2 Cu ESO7Z1- K(AS)								
	Línea de alimentación 4x6+TTx 6mm2 Cu ESO7Z1- K(AS) Instalación incluyendo conexionado.								
	Línea S.elaboración	1	15.00				15.00		
							15.00	8.18	122.70
8.19	m. Línea Alim ent.2x6+TTx 6m m2 Cu ESO7Z1- K(AS)								
	Línea de alimentación Sub-cuadro OFICINA con conductor RZ1-k(AS) 2x4+TT mm2 Cu con aislamiento 0,6/1 kV libre de halógenos en instalación sobre bandeja-relilla perforada, sin incluir esta. Instalación incluyendo conexionado.								
	Desnatadora	1	10.00				10.00		
							10.00	3.99	39.90
8.20	ud P.LUZ SENCILLO SIMÓN 31								
	Punto de luz sencillo realizado con tubo PVC corrugado de M 20/gp5 y conductores de cobre de 2,5 mm2, aislamiento ESO7Z1-k(AS) HO7V., incluyendo caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, interruptor unipolar Simón serie 31, instalado.								
	Aseo-vestuario	4					4.00		
	S caldera	2					2.00		
	Laboratorio	3					3.00		
	Despacho	2					2.00		
	S.elaboración	7					7.00		
	S. recepción	4					4.00		
	Pasillo	7					7.00		
	Tienda	6					6.00		
	Cámara	2					2.00		
							37.00	25.57	946.09
8.21	ud B.ENCHUFE SCHUKO SIMÓN 31								
	Base de enchufe con toma de tierra lateral realizada con tubo PVC corrugado de M 20/gp5 y conductor rígido de 2,5 mm2 de Cu., y aislamiento ESO7Z1-k(AS) HO7V., en sistema monofásico con toma de tierra (fase, neutro y tierra), incluyendo caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, base de enchufe sistema schuko 10-16 A. (II+t.) Simón serie 31, instalada.								
	Aseo-vestuario	2					2.00		
	S caldera	5					5.00		
	Laboratorio	3					3.00		
	Despacho	3					3.00		
	S.elaboración	4					4.00		
	S. recepción	4					4.00		
	Pasillo	4					4.00		
	Tienda	5					5.00		
	Cámara	1					1.00		
							31.00	27.27	845.37
8.22	ud LUM.EMPOT.LED								
	Luminaria de empotrar de dimensiones 600x600 mm con tubo LED de eficiencia energética 1,54W/m2/100 lux, con una potencia de 49W.								
	Aseo-v estuario	4					4.00		
	S caldera	2					2.00		
	Laboratorio	3					3.00		
	Despacho	2					2.00		

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	S. elaboración	7				7.00			
	S. recepción	4				4.00			
	Pasillo	7				7.00			
	Tienda	6				6.00			
	Cámara	2				2.00			
							37.00	80.39	2,974.43
8.23	ud LUMINARIA EXT..D=400 VM 80 W.								
	Alumbrado ex terior	4				4.00			
							4.00	98.61	394.44
TOTAL CAPÍTULO CAPÍTULO 8 INSTALACIÓN ELÉCTRICA.....								12,681.88	

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 9 INSTALACIÓN DE FONTANERÍA									
9.1	ud ACOMETIDA DN32 mm .3/4" POLIETIL. Acometida a la red general municipal de agua DN32 mm., hasta una longitud máxima de 8 m., realizada con tubo de polietileno de 25 mm. de diámetro nominal de alta densidad, con collarín de toma de P.P., derivación a 3/4", codo de latón, enlace recto de polietileno, llave de esfera latón roscar de 3/4", i/p.p. de piezas especiales y accesorios, terminada y funcionando, s/CTE-HS-4. Medida la unidad terminada.	1					1.00		
							1.00	74.45	74.45
9.2	ud CONTADOR DN32- 1 1/4" EN ARMARIO Contador de agua de 1 1/4", colocado en armario de acometida, conexionado al ramal de acometida y a la red de distribución interior, incluso instalación de dos válvulas de esfera de 1 1/4", grifo de prueba, válvula de retención y demás material auxiliar, montado y funcionando, incluso timbrado del contador por el la Delegación Industria, y sin incluir la acometida, ni la red interior. s/CTE-HS-4.	1					1.00		
							1.00	279.93	279.93
9.3	m. TUBO ALIM. POLIETILENO DN32 m m. 1 1/4" Tubería de alimentación de polietileno, s/UNE-EN-12201, de 32 mm. (1 1/4") de diámetro nominal, de alta densidad y para 1 MPa de presión máxima, que enlaza la llave de paso del inmueble con la batería de contadores o contador general, i. p.p. de piezas especiales, instalada y funcionando, s/CTE-HS-4.	1	10.00				10.00		
							10.00	12.44	124.40
9.4	ud VÁLVULA DE ESFERA PVC ROSCAR 1 1/4" Suministro y colocación de válvula de corte por esfera PVC de 1 1/4" colocada mediante unión rosca, totalmente equipada, instalada y funcionando. s/CTE-HS-4.								
	Llave de corte general	1					1.00		
	Llave de corte agua fría	1					1.00		
	Llave de corte agua caliente	1					1.00		
							3.00	16.00	48.00
9.5	m. TUBERÍA PVC DE PRESIÓN 32 mm . Tubería de PVC de presión, de 32 mm. de diámetro nominal, PN-16 colocada en instalaciones para agua fría y caliente, con p.p. de piezas especiales de PVC de presión, instalada y funcionando, según normativa vigente, en ramales de más de 5 metros de longitud, y sin protección superficial. s/UNE-EN 1452 y CTE-HS-4.								
	Distribución agua fría	1	15.00				15.00		
	Distribución agua caliente	1	30.00				30.00		
							45.00	4.01	180.45
9.6	ud INST. AGUA F.C.FREGADERO Instalación de fontanería para lavabo con tuberías de PVC, UNE-EN-1 057, para las redes de agua fría y caliente, y con tuberías de PVC serie B, UNE-EN-1453, para la red de desagües, con los diámetros necesarios, con sifón individual de PVC, incluso con p.p. de conexión a la red general, terminada, y sin aparatos sanitarios. s/CTE-HS-4/5.								
	Fregadero laboratorio	1					1.00		
							1.00	118.62	118.62
9.7	ud INST. AGUA F.C.GRIFO GARAJE Instalación de fontanería para grifo de garaje con tuberías de PVC, UNE-EN-1 057, para las redes de agua fría y caliente, y con tuberías de PVC serie B, UNE-EN-1453, para la red de desagües, con los diámetros necesarios, con sifón individual de PVC, incluso con p.p. de conexión a la red general, terminada, y sin aparatos sanitarios. s/CTE-HS-4/5.								
	Grifo S.recepción	1					1.00		
	Grifo S.elaboración	1					1.00		
							2.00	109.07	218.14

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
9.8	ud INST.AGUA F.C.BAÑO COMPLETO Instalación de fontanería para un baño, dotado de dos lavabos, inodoro,y ducha , realizada con tuberías de PVC, UNE-EN-1057, para las redes de agua fría y caliente, y con tuberías de PVC serie B, UNE-EN-1453, para la red de desagües, con los diámetros necesarios para cada punto de servicio, con bote sifónico de PVC, incluso con p.p. de bajante de PVC de 125 mm. y manguetón para enlace al inodoro, terminada, y sin aparatos sanitarios. Las tomas de agua y los desagües, se entregan con tapones. s/CTE-HS-4/5.								
	Aseo masculino	1					1.00		
	Aseo femenino	1					1.00		
							2.00	220.34	440.68
9.10	ud LAVABO 81x58 C/PED. VERÓNICA BLAN. Lavabo de porcelana vitrificada blanco, de 81x58 cm., mod. Verónica de Roca, colocado con pedestal y anclajes a la pared, con grifo mezclador monomando, con aireador, tragacadenilla y enlaces de alimentación flexibles, en color, incluso válvula de desagüe de 32 mm., llaves de escuadra de 1/2" cromadas, y latiguillos flexibles de 20 cm. y de 1/2", instalado y funcionando.								
	Aseo masculino	2					2.00		
	Aseo femenino	2					2.00		
							4.00	290.47	1,161.88
9.11	ud INOD.T.BAJO COMPL. VERÓNICA BLAN. Inodoro de porcelana vitrificada blanco, de tanque bajo mod. Verónica de Roca, colocado mediante tacos y tornillos al solado, incluso sellado con silicona, y compuesto por: taza, tanque bajo con tapa y mecanismos y asiento con tapa lacados, con bisagras de acero, instalado, incluso con llave de escuadra de 1/2" cromada y latiguillo flexible de 20 cm. y de 1/2", funcionando.								
	Aseo masculino	1					1.00		
	Aseo femenino	1					1.00		
							2.00	400.37	800.74
9.12	ud P.DUCHA PORC.80x80 COL. ODEONE.PLANO Plato de ducha de porcelana extraplano, de 80x80 cm. mod. Odeon de Jacob Delafon, en color, con grifería mezcladora exterior monomando, con ducha teléfono, flexible de 150 cm. y soporte articulado, incluso válvula de desagüe sifónica, con salida horizontal de 60 mm., instalado y funcionando.								
	Aseo masculino	1					1.00		
	Aseo femenino	1					1.00		
							2.00	226.97	453.94
9.13	ud FREG.RED.90x48 2 SENOSG.MEZCL. Fregadero de acero inoxidable, de 90x48 cm., de 2 senos redondos, para colocar encastrado en encimera o equivalente (sin incluir), con grifería mezcladora repisa, con caño giratorio superior y aireador, cromada, incluso válvulas de desagüe de 40 mm., llaves de escuadra de 1/2" cromadas y desagüe sifónico doble, instalado y funcionando.								
	Laboratorio	1					1.00		
							1.00	260.46	260.46
9.14	ud LAVAMANOS ACERO INOX. MURAL C/PULS. Lavamanos de acero inoxidable 18/10 pulido, de 45x45x18 mm. y cuba de D=380 mm. mural, con pulsador de cadera o rodilla, grifo de caño alto cromado con aireador, válvula de desagüe de 32 mm., llave de escuadra de 1/2" cromada y latiguillo flexible de 20 cm. de 1/2", instalado y funcionando.								
	S. elaboración	1					1.00		
							1.00	466.32	466.32
9.15	ud GRIFO GARAJE Grifo tipo garaje para limpieza de grandes superficies.								
	S.recepción	1					1.00		
	S.elaboración	1					1.00		
							2.00	193.30	386.60

TOTAL CAPÍTULO CAPÍTULO 9 INSTALACIÓN DE FONTANERÍA..... 5,014.61

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO CAPÍTULO 10 INSTALACIÓN DE CALEFACCIÓN									
10.1	Ud GR. T. Vaillant RenerVIT VKP-302 (6,0-30 Kw)								
	Ud. Grupo térmico Vaillant formado por caldera de Pellets Mod-RenerVIT VKP-302/2 (25 Kw), depósito acumulador allSTOR exclusive VPS-303/3, módulo solar auroFLOW exclusive VPM 20S, Estación ACS aguaFLOW exclusive VPM20 /25 W, panel solar auroTHERM plus VTK 1140/2 de 2,3 m2 de superficie de captación para calefacción y producción de agua caliente sanitaria. Remates, piezas especiales y medios auxiliares S/ esquema de instalaciones térmicas, totalmente instalado y funcionando.	1					1.00		
								1.00	2,922.47
10.2	m2 S. RADIANTE EUROTHERM EUROFLEX REV.C.REGULACIÓN								
	Calefacción por suelo radiante Eurotherm conforme a norma UNE-EN-1264, con agua a baja temperatura, circulando en circuito cerrado por tuberías de polietileno reticulado TRADE PEX-A 16 x 2,0 con barrera antidifusión de oxígeno y marcado AENOR, sobre plancha moldeada de tetones euroflex 20/50 mm. revestida, 25 kg/m3 de densidad y marcado CE, con cinta perimetral, aditivo europlast, funda aislante, junta de dilatación, colector serie "S" completo (provisto de colector de ida, retorno, detentores, purgador automático, válvulas de paso, llaves de llenado y vaciado y adaptadores para tubo) y armario para colector. Incluye p.p. regulación climática Compamat formada por válvula mezcladora de 4 vías con servomotor, bomba, by-pass, válvula de presión diferencial, termómetros ida-retorno. Centralita motormat, sonda exterior y sonda de impulsión. Se incluye p.p. de cabezales motorizados y termostatos para independizar locales. Totalmente instalado. (no incluye equipo de producción de calor).								
	S.elaboración	1					40.92		40.92
	Aseos-vestuarios	2					6.97		13.94
	S.caldera	1					8.80		8.80
	Laboratorio	1					8.80		8.80
	Despacho	1					8.80		8.80
	Oficina-tienda	1					20.16		20.16
	Pasillo	1					21.83		21.83
								123.25	28.14
									3,468.26
TOTAL CAPÍTULO CAPÍTULO 10 INSTALACIÓN DE CALEFACCIÓN.....									6,390.73

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO CAPÍTULO 11 CÁMARA FRIGORÍFICA									
11.1	m2 PANEL POLIURETANO CHAPA PRELACADA 200 mm Aislamiento térmico de cámaras frigoríficas con panel de rehabilitación autoportante formado por dos láminas prelacadas de acero en perfil comercial de 0,5 mm., núcleo central de poliuretano de 20 kg/m3. con un espesor de 200 mm., clasificado M-1; fijado sobre cualquier superficie existente con junta integrada, i/accesorios de fijación, juntas de estanqueidad y medios auxiliares.								
	Perímetro	1	14.26			2.50	35.65		
	Techo	1				12.60	12.60		
							48.25	26.40	1,273.80
11.2	ud EQUIPO DE REFRIGERACIÓN MDB335TS02F Equipo de refrigeración compacto modelo MDB335TS02F de la empresa ZANOTTI formado por un compresor tipo Scroll y un evaporador.								
	1	1					1.00		
							1.00	1,506.39	1,506.39
11.3	m2 AISL.TÉRM POLIESTIRENO EXTRU. Aislamiento térmico de poliestireno extrusionado de 40 mm de espesor, i/p.p. de corte y colocación.								
	Suelo	1				103.55	103.55		
							103.55	12.39	1,282.98
11.4	m2 Hormigón en masa e=87m m Hormigón en masa de 127 Mm. de espesor, realizada con hormigón HM-20 N/mm2, Tmáx.20 mm., elaborado en obra, i/vertido, colocación, p.p. de juntas, aserrado de las mismas y fratasado. Según NTE-RSS y EHE.								
	Suelo	1				103.55	103.55		
							103.55	10.35	1,071.74
11.5	m2 PAVIMENTO EPOXI AUTONIVELANTE Pavimento autonivelante antideslizante de 3 mm de espesor Tecma Paint autonivelante, incluso imprimación de la superficie con Tecma Primer AT, incluso lijado de la superficie mediante granallado de pavimento, con aspiración de polvo, recogida de partículas y posterior repaso con radial en rincones de difícil acceso, s/NTE-RSC, medido en superficie realmente ejecutada.								
	Suelo	1				103.55	103.55		
							103.55	35.58	3,684.31
11.6	m. RODAPIÉ ANTIBACTERIANO Listel de sección cuadrada con recubrimiento antibacteriano								
	Perímetro	1	14.26			2.50	35.65		
							35.65	16.05	572.18
TOTAL CAPÍTULO CAPÍTULO 11 CÁMARA FRIGORÍFICA.....								9,391.40	

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO CAPÍTULO 12 PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS									
12.1	Ud EXTIN.POL. ABC6Kg.EF 21A-113B Ud. Extintor de polvo ABC con eficacia 21A-113B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, productos gaseosos e incendios de equipos eléctricos, de 6 Kg. de agente extintor con soporte, manómetro y boquilla con difusor según norma UNE-23110, totalmente instalado.Certificado por AE-NOR.								
	Extintores	2					2.00	44.64	89.28
12.2	Ud SEÑAL LUMINIS.EX T.INCEND. Ud. Señal luminiscente para elementos de extinción de incendios (extintores, bies, pulsadores....) de 297x210 por una cara en pvc rígido de 2mm de espesor, totalmente instalado.								
	Señal extintores	2					2.00	11.81	23.62
12.3	Ud SEÑAL LUMINISC. EVACUAC. Ud. Señal luminiscente para indicación de la ev acuación (salida, salida emergencia, direccionales, no salida....) de 297x148mm por una cara en pvc rígido de 2mm de espesor, totalmente montada.								
	Señalización Salida	3					3.00	9.97	29.91
12.4	ud PULS. ALARMA DE FUEGO Pulsador de alarma de fuego, color rojo, con microrruptor, led de alarma, sistema de comprobación con llave de rearme y lámina de plástico calibrada para que se enclave y no rompa. Ubicado en caja de 95x95x35 mm. Medida la unidad instalada.								
	Pulsadores manuales	4					4.00	33.75	135.00
12.5	ud BLQ.AUT.EMERG.DAISALUX NOVA N1 Bloque autónomo de emergencia IP44 IK 04, de superficie, empotrado o estanco (caja estanca: IP66 IK08), de 70 Lúm. con lámpara de emergencia FL. 6W, con caja de empotrar blanca o negra, con difusor transparente o biplano opal. Piloto testigo de carga LED blanco. Autonomía 1 hora. Equipado con batería Ni-Cd estanca de alta temperatura. Base y difusor construidos en policarbonato resistente a la prueba del hilo incandescente 850°C. Opción de telemando. Construido según normas UNE 20-392-93 y UNE-EN 60598-2-22. Instalado incluy endo replanteo, accesorios de anclaje y conexio-nado.								
	Luminarias emergencias	11					11.00	42.21	464.31

TOTAL CAPÍTULO CAPÍTULO 12 PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS 742.12

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 13 URBANIZACIÓN DE LA PARCELA									
13.1	m2 SOLER.HA-25, 15cm.ARMA.#15x15x6 Solera de hormigón de 15 cm. de espesor, realizada con hormigón HA-25 N/mm2, Tmáx .20 mm., elaborado en obra, i/vertido, colocación y armado con mallazo 15x15x6, p.p. de juntas, aserrado de las mismas y fratasado. Según NTE-RSS y EHE.								
	Pacela exterior	1					943.00	943.00	
							943.00	18.85	17,775.55
13.2	m2 FÁB.BLOQ.HORM.BLAN.40x20x10 C/VT Fábrica de bloques huecos de hormigón blanco de 40x 20x 10 cm. colocado a una cara v ista, recibidos con mortero de cemento blanco BL-II/A-L 42,5 R y arena de río M-10/BL, rellenos de hormigón de 330 kg. de cemento/m3. de dosificación y armaduras según normativa, i/p.p. de formación de dinteles, zunchos, jambas, ejecución de encuentros y piezas especiales, llagueado, roturas, replanteo, niv elación, aplomado, limpieza y medios aux iliarios, s/NTE-FFB-6 y CTE-SE-F, medida deduciendo huecos superiores a 2 m2.								
	Perímetro parcela	1	148.00			0.60		88.80	
							88.80	35.97	3,194.14
13.3	M2 VALLA ELECTROSOLDADA 100x50x4 M2. Valla de malla electrosoldada de 100x50/4 de Teminsa ó similar, recercada con tubo metálico rectangular de 25x25x1,5 mm. y postes intermedios cada 2 m. de tubo de 60x60x1,5 mm., totalmente montada, i/recibido con mortero de cemento y arena de río 1/4, y accesorios.								
	Perímetro parcela	1	148.00			1.75		259.00	
							259.00	15.78	4,087.02
13.4	ud PUERTA CORR. S/CARRIL TUBO 16x2,00 m Puerta corredera sobre carril de una hoja de 16,00x 2,00 m. formada por bastidor de tubo de acero laminado. y barrotes de 30x 30x 1,5 mm. galvanizado en caliente por inmersión Z-275 provistas de cojinetes de fricción, carril de rodadura para empotrar en el pavimento, poste de tope y puente guía provistos de rodillos de teflón con ajuste lateral, orejitas para cerradura, elaborada en taller, ajuste y montaje en obra. Automatismo formado por :								
	Automatismo PASS 1.800STAR con cuadro de maniobras incorporado								
	Embrague bidisco con baño de aceite								
	Finales de carrera magnéticos								
	Dispositivo de bloque con llave personalizada								
	Seguridad antiplastamiento								
	Alimentación 220 v .								
	Cremallera zincada de 30 x 12 con distanciadores								
	Receptor de onda v ia radio								
	Célula fotoeléctrica de seguridad								
	ENTRADA PRINCIPAL	1	1.00					1.00	
							1.00	2,330.00	2,330.00
13.5	ud P.ENTR.SEGUR. 96x210 LAC.GRIS Puerta de entrada de seguridad de una hoja de 96x210 cm., construida con dos chapas de acero especial galv anizado en caliente de 1,2 mm. de espesor, acabado en lacado gris, con estampación profunda en relieve a dos caras, núcleo iny ectado de espuma rígida de poliuretano de alta densidad, con tres bisagras, bulones antipalanca, cerradura de seguridad embutida con tres puntos de cierre, con cerco de acero conformado en frío de 100x55 cm. y 1,50 mm. de espesor con burlete, pomo tiorador, escudo y maniv ela, con garras para recibir a obra, elaborada en taller, ajuste y fijación en obra.								
	PUERTA ENTRADA	1						1.00	
							1.00	325.92	325.92

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
TOTAL CAPÍTULO CAPÍTULO 13 URBANIZACIÓN DE LA PARCELA.....									27,712.63

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE	
CAPÍTULO 14 SEGURIDAD Y SALUD										
14.1	ms ALQUILER CASETA VESTUARIO 14,65 m2									
	Mes de alquiler de caseta prefabricada para vestuarios en obra de 5,98x2,45x2,45 m. de 14,65 m2. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido auto-extinguible, interior con tablero melaminado en color. Cubierta en arco de chapa galvanizada ondulada reforzada con perfil de acero; fibra de vidrio de 60 mm., interior con tablex lacado. Suelo de aglomerado revestido con PVC continuo de 2 mm., y poliestireno de 50 mm. con apoyo en base de chapa galvanizada de sección trapezoidal. Puerta de 0,8x2 m., de chapa galvanizada de 1 mm., reforzada y con poliestireno de 20 mm., picaporte y cerradura. Ventana aluminio anodizado corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica a 220 V., toma de tierra, automático, 2 fluorescentes de 40 W., enchufes para 1500 W. y punto luz exterior de 60 W. Con transporte a 100 km. (ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.									
	PREVISION	1	6.00				6.00			
								6.00	148.30	889.80
14.2	ms ALQUILER CASETA ASEO 7,91 m2									
	Mes de alquiler de caseta prefabricada para aseo en obra de 3,55x2,30x2,63 m. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido. Ventana de 0,84x0,80 m. de aluminio anodizado, corredera, con rejilla y luna de 6 mm., termo eléctrico de 50 l.; placa turca, placa de ducha y lavabo de tres grifos, todo de fibra de vidrio con terminación de gel-coat blanco y pintura antideslizante, suelo contrachapado hidrófugo con capa fenólica antideslizante y resistente al desgaste, puerta madera en turca, cortina en ducha. Tubería de polibuteno aislante y resistente a incrustaciones, hielo y corrosiones, instalación eléctrica monofásica a 220 V. con automático. Con transporte a 100 km. (ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.									
	PREVISION	1	6.00				6.00			
								6.00	130.27	781.62
14.3	ud ACOMETIDA PROV.FONTANERÍA 25 mm .									
	Acometida provisional de fontanería para obra de la red general municipal de agua potable hasta una longitud máxima de 8 m., realizada con tubo de polietileno de 25 mm. de diámetro, de alta densidad y para 10 atmósferas de presión máxima con collarín de toma de fundición, p.p. de piezas especiales de polietileno y tapón roscado, incluso derechos y permisos para la conexión, terminada y funcionando, y sin incluir la rotura del pavimento.									
	CASETA ASEO	1	1.00				1.00			
								1.00	94.95	94.95
14.4	ud ACOMETIDA PROVIS. SANEAMIENTO									
	Acometida provisional de saneamiento de caseta de obra a la red general municipal, hasta una distancia máxima de 8 m., formada por: rotura del pavimento con compresor, excavación manual de zanjas de saneamiento en terrenos de consistencia dura, colocación de tubería de hormigón en masa de enchufe de campana, con junta de goma de 20 cm. de diámetro interior, tapado posterior de la acometida y reposición del pavimento con hormigón en masa de 330 kg. de cemento/m3. de dosificación, sin incluir formación del pozo en el punto de acometida y con p.p. de medios auxiliares.									
	CASETA ASEO	1	1.00				1.00			
								1.00	458.21	458.21
14.5	m. ACOMETIDA ELÉCT. CASETA 4x4 mm 2.									
	Acometida provisional de electricidad a caseta de obra, desde el cuadro general formada por manguera flexible de 4x4 mm2 de tensión nominal 750 V., incorporando conductor de tierra color verde y amarillo, fijada sobre apoyos intermedios cada 2,50 m. instalada.									
	ACOMETIDA CASETAS	1	50.00				50.00			
								50.00	3.39	169.50
14.6	M2 RED HORIZONTAL PROTEC. CUBIERTA									
	M2. Alquiler de red horizontal de seguridad para el montaje del panel sandwich de cubierta, de poliamida de hilo de D=4 mm. y malla de 75x75 mm. Incluida la colocación y desmontado posterior de la misma. s/R.D. 486/97.									
	SUP CUBIERTA	1	20.00	9.00			180.00			
								180.00	0.95	171.00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
14.7	MI RED VERTICAL PERIMETRO CUBIERTA MI. Alquiler malla de polietileno alta densidad con tratamiento antiultravioleta, color naranja de 1 m. de altura, tipo stopper, i/colocación y desmontaje. s/R.D. 486/97.								
	PERIMETRO	1					58.00	58.00	
							58.00	6.50	377.00
14.8	ud CASCO DE SEGURIDAD AJUST. ATALAJES Casco de seguridad con atalaje provisto de 6 puntos de anclaje, para uso normal y eléctrico hasta 440 V. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.								
	DOTACION PERSONAL	3					3.00		
							3.00	2.42	7.26
14.9	ud GAFAS CONTRA IMPACTOS Gafas protectoras contra impactos, incoloras, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.								
	DOTACION PERSONAL	3					3.00		
							3.00	2.47	7.41
14.10	ud MONO DE TRABAJO POLIESTER-ALGODÓN Mono de trabajo de una pieza de poliéster-algodón (amortizable en un uso). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.								
	DOTACION PERSONAL	3					3.00		
							3.00	25.31	75.93
14.11	ud IMPERMEABLE 3/4. PLÁSTICO Impermeable 3/4 de plástico, color amarillo, (amortizable en 1 uso). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.								
	DOTACION PERSONAL	3					3.00		
							3.00	7.84	23.52
14.12	ud PAR DE BOTAS DE AGUA DE SEGURIDAD Par de botas de seguridad con plantilla y puntera de acero, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.								
	DOTACION PERSONAL	3					3.00		
							3.00	7.34	22.02
14.13	ud PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD Par de botas de seguridad con plantilla y puntera de acero, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.								
	DOTACION PERSONAL	3					3.00		
							3.00	9.92	29.76
14.14	ud PAR GUANTES USO GENERAL SERRAJE Par de guantes de uso general de lona y serraje. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.								
	DOTACION PERSONAL	3					3.00		
							3.00	1.82	5.46
14.15	ud EQUIPO PARA TRABAJO VERTICAL Equipo completo para trabajos en vertical y en fachadas, compuesto por un arnés de seguridad con amarre dorsal fabricado con cinta de nylon de 45 mm. y elementos metálicos de acero inoxidable, un anticaídas deslizante con eslinga de 30 cm. y un rollo de cuerda poliamida de 14 mm. de 2 m. con lazada, incluso bolsa portaequipo. Amortizable en 5 obras. Certificado CE Norma EN 36-EN 696-EN 353-2. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.								
	DOTACION PERSONAL	2					2.00		
							2.00	30.80	61.60
14.16	ud DEPÓSITO-CUBO DE BASURAS Cubo para recogida de basuras. (amortizable en 2 usos).								
	CASETA VESTUARIO	1					1.00		
							1.00	14.28	14.28

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
14.17	ud BOTIQUÍN DE URGENCIA Botiquín de urgencia para obra fabricado en chapa de acero, pintado al horno con tratamiento anticorrosivo y seigrafía de cruz. Color blanco, con contenidos mínimos obligatorios, colocado.								
	VESTUARIOS	1	1.00				1.00	85.89	85.89
14.18	ud REPOSICIÓN BOTIQUÍN Reposición de material de botiquín de urgencia.								
	VESTUARIO	1	1.00				1.00	59.16	59.16
14.19	m. CINTA BALIZAMIENTO BICOLOR 8 cm. Cinta de balizamiento bicolor rojo/blanco de material plástico, incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.								
	USOS VARIOS	3	250.00				750.00	0.39	292.50
14.20	ud PANEL COMPLETO PVC 700x1000 mm . Panel completo serigrafiado sobre planchas de PVC blanco de 0,6 mm. de espesor nominal. Tamaño 700x1000 mm. Válido para incluir hasta 15 símbolos de señales, incluso textos "Prohibido el paso a toda persona ajena a la obra", amortizable en cuatro usos, i/colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.								
	ENTRADASA OBRA	1	2.00				2.00	3.82	7.64
14.21	ud COSTO MENSUAL DE CONSERVACIÓN Costo mensual de conservación de instalaciones provisionales de obra, considerando 2 horas a la semana un oficial de 2ª.								
	PREVISION	1	6.00				6.00	126.08	756.48
14.22	ud COSTO MENSUAL LIMPIEZA Y DESINF. Costo mensual de limpieza y desinfección de casetas de obra, considerando dos horas a la semana un peón ordinario.								
	PREVISION	1	6.00				6.00	116.40	698.40
TOTAL CAPÍTULO CAPÍTULO 14 SEGURIDAD Y SALUD							6.00	116.40	698.40
									5,089.39

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO CAPÍTULO 15 CONTROL DE CALIDAD									
15.1	ud SERIE 2 PROBETAS, HORMIGÓN								
	Ensayo para el control estadístico, s/EHE, en la recepción de hormigón fresco con la toma de muestras, fabricación y conservación en cámara húmeda, refrendado y rotura a compresión simple a 28 días de 2 probetas cilíndricas de 15x30 cm. y la consistencia, s/UNE 83300/1/3/4/13.								
	Cimentación	1					1.00		
	Solera	1					1.00		
							2.00	57.00	114.00
15.2	ud ENSAYO COMPLETO ACERO CORRUGADO								
	Ensayo completo sobre acero corrugado en barras para su empleo en obras de hormigón armado con la determinación de sus características físicas y geométricas, s/UNE 36068 o 36065 y mecánicas s/UNE-EN 10002-1.								
	Cimentación	1					1.00		
	Solera	1					1.00		
							2.00	86.00	172.00
TOTAL CAPÍTULO CAPÍTULO 15 CONTROL DE CALIDAD								286.00	

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO CAPÍTULO 16 GESTIÓN RCDs									
16.1	ud ALQ. CONTENEDOR 8 m3. Servicio de entrega y recogida de contenedor de 8 m3. de capacidad, colocado a pie de carga y considerando una distancia no superior a 20 km. Contenedores de obra	5					5.00	250.00	1,250.00
									<u>1,250.00</u>
TOTAL CAPÍTULO CAPÍTULO 16 GESTIÓN RCDs.....									1,250.00
TOTAL PRESUPUESTO EJECUCIÓN POR CONTRATA.....									235,855.79

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO CAPÍTULO 17 MAQUINARIA Y MOBILIARIO									
17.1	ud DEPOSITO ISOTERMO Depósito TEP, Mael Tecnomat S.L. Tanque isoterma vertical con capacidad de 1500 litros.	1					1.00		
							1.00	3,589.56	3,589.56
17.2	ud EQUIPOS DE LABORATORIO Equipos para realizar análisis de laboratorio de leche.	1					1.00		
							1.00	1,200.68	1,200.68
17.3	ud REFRIGERADOR LIEBHER Frigorífico de laboratorio Liebherr LKv 3910.	1					1.00		
							1.00	836.45	836.45
17.4	ud PASTEURIZADOR-ENFRIADOR Pasteurizador y enfriador HTST INOXPA con intercambiador de calor de placas.	1					1.00		
							1.00	4,790.58	4,790.58
17.5	ud DESNATADORA Desnatadora centrífuga RE15T, Grupo Phi.	1					1.00		
							1.00	2,469.35	2,469.35
17.6	ud TERMO-SELLADORA Termo selladora modelo JLL-701 A, Industrias J.J León LTDA con capacidad de 4 vasos por operación.	1					1.00		
							1.00	854.96	854.96
17.7	ud INCUBADORA Incubadora refrigerada 500 l modelo PRO1003194, Prolab.	2					2.00		
							2.00	1,156.89	2,313.78
17.8	ud MEZCLADORA Mezclador a contra rotación, modelo MCR50, Inoxpa.	1					1.00		
							1.00	3,448.50	3,448.50
17.9	ud MANTECADORA Mantecadora vertical, modelo Simply 7 quick, Valmar.	1					1.00		
							1.00	2,874.69	2,874.69
17.10	ud CONGELADOR HORIZONTAL Congelador Glass-top con puertas de cristal correderas CADI250, MFRED.	1					1.00		
							1.00	655.00	655.00
17.11	ud EXPOSITOR REFRIGERADO Expositor refrigerado vertical modelo, Polar G211.	1					1.00		
							1.00	596.78	596.78
17.12	ud ESTANTERÍAS AC. INOX Estanterías acero inoxidable 840x600x 2200 mm.								

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Sala recepción	2				2.00			
	Sala de caldera	1				1.00			
							3.00	256.35	769.05
17.13	ud ENCIMERA GRES								
	Encimera de gres 20 mm de espesor y dimensiones 2400x800 mm.								
	Laboratorio	1				1.00			
							1.00	425.00	425.00
17.14	ud MESA AC. INOX .								
	Mesa de trabajo de acero inoxidable de dimensiones 1000x700x 850 mm.								
	S.elaboración	1				1.00			
							1.00	256.35	256.35
17.15	ud ESTANTERIAS METÁLICAS								
	Estanterías metálicas de dimensiones 1500x400x 2000 mm.								
	Cámara	2				2.00			
							2.00	230.00	460.00
17.16	ud TAQUILLAS								
	Taquillas de dimensiones 300x500x 600 mm.								
	Vestuario femenino	2				2.00			
	Vestuario masculino	2				2.00			
							4.00	180.00	720.00
17.18	ud ESCRITORIO								
	Mesa de oficina de 1200x 500x900 mm.								
	Oficina-tienda	1				1.00			
	Despacho	1				1.00			
							2.00	68.00	136.00
17.19	ud SILLON DE OFICINA								
	Sillón de oficina con ruedas.								
	Oficina-tienda	1				1.00			
	Despacho	1				1.00			
							2.00	120.00	240.00
17.20	ud MOSTRADOR								
	Mostrador de dimensiones 1200x 500x 900 mm.								
	Oficina-tienda	1				1.00			
							1.00	75.69	75.69
17.21	ud ESTANTERÍAS DE MADERA								
	Estanterías de madera para oficina de dimensiones 600x250x 2000 mm								
	Oficina-tienda	1				1.00			
	Despacho	4				4.00			
							5.00	48.20	241.00
17.22	ud MESA REUNIONES								
	Mesa de reuniones para oficina de dimensiones 1200x 600 mm.								
	Despacho	1				1.00			
							1.00	29.69	29.69
17.23	SILLA								
	Silla de oficina con reposabrazos.								
	Despacho	8				8.00			
							8.00	8.50	68.00
TOTAL CAPÍTULO CAPÍTULO 17 MAQUINARIA Y MOBILIARIO.....								27,051.11	

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
TOTAL.....								27,051.11	

RESUMEN DE PRESUPUESTO

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
CAPÍTULO 1	MOVIMIENTO DE TIERRAS.....	1,164.38	0.49
CAPÍTULO 2	RED DE SANEAMIENTO.....	4,426.82	1.88
CAPÍTULO 3	CIMENTACIÓN Y SOLERA.....	28,793.01	12.21
CAPÍTULO 4	ESTRUCTURA.....	2,296.66	0.97
CAPÍTULO 5	CUBIERTA Y CERRAMIENTO LATERAL.....	90,260.11	38.27
CAPÍTULO 6	ALBAÑILERÍA.....	36,154.01	15.33
CAPÍTULO 7	CARPINTERÍA.....	4,202.04	1.78
CAPÍTULO 8	INSTALACIÓN ELÉCTRICA.....	12,681.88	5.38
CAPÍTULO 9	INSTALACIÓN DE FONTANERÍA.....	5,014.61	2.13
CAPÍTULO 10	INSTALACIÓN DE CALEFACCIÓN.....	6,390.73	2.71
CAPÍTULO 11	CÁMARA FRIGORÍFICA.....	9,391.40	3.98
CAPÍTULO 12	PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS.....	742.12	0.31
CAPÍTULO 13	URBANIZACIÓN DE LA PARCELA.....	27,712.63	11.75
CAPÍTULO 14	SEGURIDAD Y SALUD.....	5,089.39	2.16
CAPÍTULO 15	CONTROL DE CALIDAD.....	286.00	0.12
CAPÍTULO 16	GESTIÓN RCDs.....	1,250.00	0.53
TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL		235,855.79	
	13.00% Gastos generales.....	30,661.25	
	6.00% Beneficio industrial.....	14,151.3	
	SUMA DE G.G. y B.I.	44,812.60	
	21.00% I.V.A.....	58,940.36	
TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA		339,608.75	
CAPÍTULO 17	MAQUINARIA Y MOBILIARIO.....	27,051.11	
	21.00% I.V.A.....	5,680.73	
TOTAL PRESUPUESTO GENERAL		372,339.95	

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de TRESCIENTOS SETENTA Y DOS MIL TRESCIENTOS TREINTA Y NUEVE EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS

, a 11 de julio de 2019.

El promotor

La dirección facultativa

DOCUMENTO N°5:
ESTUDIO BÁSICO DE
SEGURIDAD Y SALUD

DOCUMENTO N°5: ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

I. MEMORIA.....	1
1. INTRODUCCIÓN	1
1.1. Justificación del Estudio Básico de Seguridad y Salud.....	1
1.2. Contenido del Estudio Básico de Seguridad y Salud	2
1.3. Datos del proyecto de obra	2
2. MEDIOS DE AUXILIO.....	3
2.1. Medios de auxilio en obra	3
2.2. Centros sanitarios más próximos.....	3
3. INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR DE LOS TRABAJADORES.....	4
3.1. Vestuarios.....	4
3.2. Aseos.....	4
4. NORMAS DE SEGURIDAD Y SALUD APLICABLES A LA OBRA.....	4
5. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS Y PREVENCIÓN DE LOS MISMOS.....	5
5.1. Movimiento de tierras.....	5
5.2. Cimentación y estructuras.....	7
5.3. Cubierta	9
5.4. Albañilería y cerramientos.....	10
5.5. Terminaciones (alicatados, enfoscados, enlucidos, falsos techos, solados, pinturas, carpintería...)	12
5.6. Instalaciones (electricidad, fontanería, calefacción, cámara de almacenamiento, saneamiento...)	14
6. RIESGOS LABORALES EVITABLES	16
7. RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE	16

8.	TRABAJOS POSTERIORES	17
9.	TRABAJOS QUE IMPLICAN RIESGOS ESPECIALES	19
II.	PLIEGO DE CONDICIONES	20
10.	CONDICIONES GENERALES	20
10.1.	Objeto de este pliego.....	20
10.2.	Compatibilidad y relación entre el estudio de seguridad y salud y el proyecto de ejecución.....	20
11.	MEDIOS DE PROTECCIÓN PARA LA SEGURIDAD Y LA SALUD.....	20
11.1.	Condiciones De Los Medios De Protección	20
11.2.	Equipos de protección individual (EPI)	21
11.3.	Protecciones colectivas	24
12.	CONDICIONES TÉCNICAS DE LA MAQUINARIA	25
13.	CONDICIONES TÉCNICAS DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA.....	26
14.	SERVICIOS DE PREVENCIÓN	28
14.1.	Servicio Técnico de Seguridad y Salud	28
14.2.	Servicio médico	28
14.3.	Seguros de responsabilidad civil y todo riesgo en obra.....	28
15.	COMITE DE SEGURIDAD Y SALUD.....	29
16.	INSTALACIONES MÉDICAS	29
17.	INSTALACIONES DE SALUD Y BIENESTAR	29
18.	OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA.....	30
18.1.	Condiciones Técnicas	30
18.2.	Responsabilidad del Contratista.....	30
19.	FACULTADES DE LA DIRECCION DE SEGURIDAD DE LA OBRA.....	30

19.1. Interpretación de los documentos del estudio de Seguridad y Salud.....	30
19.2. Aceptación de los elementos de seguridad	31
19.3. Instalación deficiente de los elementos de seguridad	31
20. PARTE DE ACCIDENTE, DEFICIENCIAS Y LIBRO DE INCIDENCIAS SOBRE SEGURIDAD Y SALUD.....	32
20.1. Partes de accidente.....	32
20.2. Parte de deficiencias	32
20.3. Libro de Incidencias sobre Seguridad e Salud	33
21. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD	33

I. MEMORIA

1. INTRODUCCIÓN

1.1. Justificación del Estudio Básico de Seguridad y Salud

El Real Decreto 1627/1.997 de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, establece en el Artículo 4, la Obligatoriedad del estudio de seguridad y salud o del estudio básico de seguridad y salud en las obras:

1. *El promotor estará obligado a que en la fase de redacción del proyecto se elabore un estudio de seguridad y salud en los proyectos de obras en que se den alguno de los supuestos siguientes:*
 - a) *Que el presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto sea igual o superior a 450.760 €.*
 - b) *Que la duración estimada sea superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.*
 - c) *Que el volumen de mano de obra estimada, entendiéndose por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, sea superior a 500.*
 - d) *Las obras de túneles, galerías, conducciones subterráneas y presas.*
2. *En los proyectos de obras no incluidos en ninguno de los supuestos previstos en el apartado anterior, el promotor estará obligado a que en la fase de redacción del proyecto se elabore un estudio básico de seguridad y salud.*

Se requiere un Estudio Básico de Seguridad y Salud ya que la obra se incluye en el apartado 2 debido a:

- a) El presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto es inferior a 450.760 €.
- b) La duración estimada es superior a 30 días laborales, pero no se emplean en ningún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.
- c) El volumen de mano de obra estimada es inferior a 500 días.
- d) No se trata de una obra de túneles, galerías, conducciones subterráneas o presas.

1.2. Contenido del Estudio Básico de Seguridad y Salud

De acuerdo al apartado 2 del Artículo 6 del R.D.1627/1997, el Estudio Básico de Seguridad y Salud deberá precisar:

- Las normas de seguridad y salud aplicables a la obra.
- La identificación de los riesgos laborales que puedan ser evitados, indicando las medidas técnicas necesarias para ello.
- Relación de los riesgos laborales que no pueden eliminarse conforme a lo señalado anteriormente especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos valorando su eficacia, en especial cuando se propongan medidas alternativas (en su caso, se tendrá en cuenta cualquier tipo de actividad que se lleve a cabo en la misma y contendrá medidas específicas relativas a los trabajos incluidos en uno o varios de los apartados del Anexo II del Real Decreto.)
- Previsiones e informaciones útiles para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores.

1.3. Datos del proyecto de obra

Agentes	Proyectista	Ana Villoria Fernández
	Coordinador de seguridad y salud en la fase del proyecto	Ana Villoria Fernández
	Promotor	David González Fernández
Características generales del Proyecto	Tipo de obra	Construcción de nave para industria de elaboración de productos lácteos
	Plantas sobre rasante	1
	Plantas bajo rasante	0
	Emplazamiento	Polígono Industrial "El Páramo" parcela nº 16
	Población	Santa María del Páramo

2. MEDIOS DE AUXILIO

En caso de producirse algún accidente o percance en obra existirán medios de auxilio tanto disponibles en la obra como en los alrededores.

Los heridos leves pueden trasladarse a un centro sanitario con el consentimiento y bajo la supervisión del responsable de emergencias de la obra mientras que los heridos graves solo podrán ser llevados a un centro sanitario en ambulancia.

Se dispondrá en un lugar visible de la obra, un cartel con los teléfonos de urgencias de los centros sanitarios más próximos.

2.1. Medios de auxilio en obra

En la obra se dispondrá de un botiquín de primeros auxilios con los medios necesarios para efectuar curas de urgencia en caso de accidente y estará a cargo del mismo, el responsable de emergencias de la obra de la empresa constructora.

Como mínimo el botiquín debe contener: desinfectantes y antisépticos autorizados, gasas estériles, algodón hidrófilo, vendas, esparadrapo, apósitos adhesivos, tijeras, pinzas y guantes desechables.

El responsable de emergencias revisará periódicamente el material de primeros auxilios, reponiendo los elementos utilizados y sustituyendo los productos caducados.

2.2. Centros sanitarios más próximos

El centro sanitario más próximo a la obra es:

CENTRO DE SALUD SANTA MARÍA DEL PÁRAMO	
DIRECCIÓN	Calle Los Palomares, 1 24240- Santa María del Páramo (León)
TELÉFONO	987 36 00 07

3. INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR DE LOS TRABAJADORES

En la obra se dispondrá de casetas prefabricadas para garantizar la higiene y el bienestar de los trabajadores, se instalarán las siguientes casetas:

3.1. Vestuarios

Se instalarán en una caseta prefabricada y debe tener $2 m^2$, por cada trabajador. Dispondrá de bancos o asientos suficientes y taquillas con llave para guardar la ropa y el calzado.

3.2. Aseos

Se instalará una caseta prefabricada provista de:

- 1 ducha por cada 10 trabajadores con agua fría y caliente
- 1 inodoro con portarrollos de papel higiénico por cada 25 hombres y 1 por cada 15 mujeres
- 1 lavabo por cada inodoro
- 1 urinario por cada 25 hombres
- 1 secamanos de celulosa o eléctrico por cada lavabo
- 1 jabonera por cada lavabo
- 1 cubo de basura

4. NORMAS DE SEGURIDAD Y SALUD APLICABLES A LA OBRA

- Ley 31/ 1.995 de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 485/1.997 de 14 de abril, sobre Señalización de seguridad en el trabajo.
- Real Decreto 486/1.997 de 14 de abril, sobre Seguridad y Salud en los lugares de trabajo.
- Real Decreto 487/1.997 de 14 de abril, sobre Manipulación de cargas.

- Real Decreto 773/1.997 de 30 de mayo, sobre Utilización de Equipos de Protección Individual.
- Real Decreto 39/1.997 de 17 de enero, Reglamento de los Servicios de Prevención.
- Real Decreto 1215/1.997 de 18 de julio, sobre Utilización de Equipos de Trabajo.
- Real Decreto 1627/1.997 de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Estatuto de los Trabajadores (Ley 8/1.980, Ley 32/1.984, Ley 11/1.994).

5. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS Y PREVENCIÓN DE LOS MISMOS

5.1. Movimiento de tierras

RIESGOS MÁS FRECUENTES	MEDIDAS PREVENTIVAS	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
<ul style="list-style-type: none"> • Caídas de operarios al mismo nivel • Caídas de operarios al interior de la excavación • Caídas de objetos sobre operarios • Caídas de materiales transportados • Choques o golpes contra objetos • Atrapamientos y aplastamientos por 	<ul style="list-style-type: none"> • Talud natural del terreno • Limpieza de bolos y viseras • Apuntalamientos, apeos. • Achique de aguas. • Barandillas en borde de excavación. • Tableros o planchas en huecos horizontales. • Separación tránsito de vehículos y operarios. 	<ul style="list-style-type: none"> • Casco de seguridad • Botas o calzado de seguridad • Guantes de lona y piel. • Guantes impermeables • Gafas de seguridad • Protectores auditivos • Cinturón de seguridad • Cinturón antivibratorio • Ropa de trabajo

<p>partes móviles de maquinaria</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lesiones y/o cortes en manos y pies • Sobreesfuerzos • Ruido, contaminación acústica • Vibraciones • Ambiente pulvígeno • Cuerpos extraños en los ojos • Contactos eléctricos directos e indirectos • Inhalación de sustancias tóxicas • Condiciones meteorológicas adversas • Trabajos en zonas húmedas o mojadas • Problemas de circulación interna de vehículos y maquinaria. • Desplomes, desprendimientos, hundimientos del terreno. • Contagios por lugares insalubres 	<ul style="list-style-type: none"> • No permanecer en radio de acción máquinas. • Avisadores ópticos y acústicos en maquinaria. • Protección partes móviles maquinaria • Cabinas o pórticos de seguridad. • No acopiar materiales junto borde excavación. • Conservación adecuada vías de circulación • No permanecer bajo frente excavación • Distancia de seguridad líneas eléctricas 	<ul style="list-style-type: none"> • Traje de agua (impermeable)
--	---	---

<ul style="list-style-type: none"> • Explosiones e incendios 		
---	--	--

5.2. Cimentación y estructuras

RIESGOS MÁS FRECUENTES	MEDIDAS PREVENTIVAS	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
<ul style="list-style-type: none"> • Caídas de operarios al mismo nivel • Caídas de operarios a distinto nivel • Caída de operarios al vacío • Caída de objetos sobre operarios • Caídas de materiales transportados • Choques o golpes contra objetos • Atrapamientos y aplastamientos • Atropellos, colisiones, alcances y vuelcos de camiones • Lesiones y/o cortes en manos y pies • Sobreesfuerzos • Ruidos, contaminación acústica • Vibraciones 	<ul style="list-style-type: none"> • Marquesinas rígidas • Barandillas • Pasos o pasarelas • Redes verticales • Redes horizontales • Andamios de seguridad • Mallazos • Tableros o planchas en huecos horizontales. • Escaleras auxiliares adecuadas • Escalera de acceso peldañeada y protegida • Carcasas resguardos de protección de partes móviles de máquinas • Mantenimiento adecuado de la maquinaria 	<ul style="list-style-type: none"> • Casco de seguridad • Botas o calzado de seguridad • Botas de seguridad impermeables • Guantes de lona y piel • Guantes impermeables • Gafas de seguridad • Protectores auditivos • Cinturón de seguridad • Cinturón antivibratorio • Ropa de Trabajo • Traje de agua (impermeable)

<ul style="list-style-type: none"> • Ambiente pulvígeno • Cuerpos extraños en los ojos • Dermatitis por contacto de hormigón. • Contactos eléctricos directos e indirectos. • Rotura, hundimiento, caídas de encofrados y de entibaciones. • Condiciones meteorológicas adversas. • Trabajos en zonas húmedas o mojadas. • Desplomes, desprendimientos, hundimientos del terreno. • Contagios por lugares insalubres. • Explosiones e incendios. • Derivados de medios auxiliares usados. • Radiaciones y derivados de la soldadura 	<ul style="list-style-type: none"> • Cabinas o pórticos de seguridad • Iluminación natural o artificial adecuada • Limpieza de las zonas de trabajo y de tránsito. • Distancia de seguridad a las líneas eléctricas. 	
---	--	--

5.3. Cubierta

RIESGOS MÁS FRECUENTES	MEDIDAS PREVENTIVAS	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
<ul style="list-style-type: none"> • Caídas de operarios al mismo nivel • Caídas de operarios a distinto nivel • Caída de operarios al vacío • Caída de objetos sobre operarios • Caídas de materiales transportados • Choques o golpes contra objetos • Atrapamientos y aplastamientos • Lesiones y/o cortes en manos y pies • Sobreesfuerzos • Ruidos, contaminación acústica • Vibraciones • Ambiente pulvígeno • Cuerpos extraños en los ojos • Dermatitis por contacto de cemento y cal 	<ul style="list-style-type: none"> • Marquesinas rígidas. • Barandillas • Pasos o pasarelas. • Redes verticales • Redes horizontales • Andamios de seguridad • Mallazos • Tableros o planchas en huecos horizontales • Escaleras auxiliares adecuadas • Escalera de acceso peldañeada y protegida • Carcasas resguardos de protección de partes móviles de máquinas • Plataformas de descarga de material • Evacuación de escombros • Limpieza de las zonas de trabajo y de tránsito • Habilitar caminos de circulación • Andamios adecuados. 	<ul style="list-style-type: none"> • Casco de seguridad • Botas o calzado de seguridad • Guantes de lona y piel • Guantes impermeables • Gafas de seguridad • Mascarillas con filtro mecánico • Protectores auditivos • Cinturón de seguridad • Botas, polainas, mandiles y guantes de cuero para impermeabilización • Ropa de trabajo

<ul style="list-style-type: none"> • Contactos eléctricos directos e indirectos. • Condiciones meteorológicas adversas. • Trabajos en zonas húmedas o mojadas • Quemaduras en impermeabilizaciones. • Derivados del acceso al lugar de trabajo. • Derivados de almacenamiento inadecuado de productos combustibles 		
--	--	--

5.4. Albañilería y cerramientos

RIESGOS MÁS FRECUENTES	MEDIDAS PREVENTIVAS	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
<ul style="list-style-type: none"> • Caídas de operarios al mismo nivel • Caídas de operarios a distinto nivel • Caída de operarios al vacío • Caída de objetos sobre operarios • Caídas de materiales transportados 	<ul style="list-style-type: none"> • Marquesinas rígidas. • Barandillas • Pasos o pasarelas. • Redes verticales • Redes horizontales • Andamios de seguridad. • Mallazos • Tableros o planchas en huecos horizontales 	<ul style="list-style-type: none"> • Casco de seguridad • Botas o calzado de seguridad • Guantes de lona y piel • Guantes impermeables • Gafas de seguridad • Mascarillas con filtro mecánico • Protectores auditivos • Cinturón de seguridad

<ul style="list-style-type: none"> • Choques o golpes contra objetos • Atrapamientos, aplastamientos en medios de elevación y transporte • Lesiones y/o cortes en manos • Lesiones y/o cortes en pies • Sobreesfuerzos • Ruidos, contaminación acústica • Vibraciones • Ambiente pulvígeno • Cuerpos extraños en los ojos • Dermatitis por contacto de cemento y cal • Contactos eléctricos directos • Contactos eléctricos indirectos. • Derivados medios auxiliares usados • Derivados del acceso al lugar de trabajo 	<ul style="list-style-type: none"> • Escaleras auxiliares adecuadas • Escalera de acceso peldañeada y protegida • Carcasas resguardos de protección de partes móviles de máquinas • Mantenimiento adecuado de la maquinaria • Plataformas de descarga de material • Evacuación de escombros • Iluminación natural o artificial adecuada • Limpieza de las zonas de trabajo y de tránsito • Andamios adecuados 	<ul style="list-style-type: none"> • Ropa de trabajo
---	--	---

5.5. Terminaciones (alicatados, enfoscados, enlucidos, falsos techos, solados, pinturas, carpintería...)

RIESGOS MÁS FRECUENTES	MEDIDAS PREVENTIVAS	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
<ul style="list-style-type: none"> • Caídas de operarios al mismo nivel • Caídas de operarios a distinto nivel • Caída de operarios al vacío • Caídas de objetos sobre operarios • Caídas de materiales transportados • Choques o golpes contra objetos • Atrapamientos y aplastamientos • Atropellos, colisiones, alcances, vuelcos de camiones. • Lesiones y/o cortes en manos • Lesiones y/o cortes en pies • Sobreesfuerzos • Ruido, contaminación acústica • Vibraciones • Ambiente pulvígeno 	<ul style="list-style-type: none"> • Marquesinas rígidas. • Barandillas • Pasos o pasarelas • Redes verticales • Redes horizontales • Andamios de seguridad • Mallazos • Tableros o planchas en huecos horizontales • Escaleras auxiliares adecuadas • Escalera de acceso peldañeada y protegida • Carcasas o resguardos de protección de partes móviles de máquinas • Mantenimiento adecuado de la maquinaria • Plataformas de descarga de material • Evacuación de escombros • Limpieza de las zonas de trabajo y de tránsito • Andamios adecuados 	<ul style="list-style-type: none"> • Casco de seguridad • Botas o calzado de seguridad • Botas de seguridad impermeables • Guantes de lona y piel • Guantes impermeables • Gafas de seguridad • Protectores auditivos • Cinturón de seguridad • Ropa de trabajo • Pantalla de soldador

<ul style="list-style-type: none"> • Cuerpos extraños en los ojos • Dermatitis por contacto cemento y cal. • Contactos eléctricos directos • Contactos eléctricos indirectos • Ambientes pobres en oxígeno • Inhalación de vapores y gases • Trabajos en zonas húmedas o mojadas • Explosiones e incendios • Derivados de medios auxiliares usados • Quemaduras • Derivados del acceso al lugar de trabajo • Derivados del almacenamiento inadecuado de productos combustibles 		
--	--	--

5.6. Instalaciones (electricidad, fontanería, calefacción, cámara de almacenamiento, saneamiento...)

RIESGOS MÁS FRECUENTES	MEDIDAS PREVENTIVAS	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
<ul style="list-style-type: none"> • Caídas de operarios al mismo nivel • Caídas de operarios a distinto nivel • Caída de operarios al vacío • Caídas de objetos sobre operarios • Choques o golpes contra objetos • Atrapamientos y aplastamientos • Lesiones y/o cortes en manos • Lesiones y/o cortes en pies • Sobreesfuerzos • Ruido, contaminación acústica • Cuerpos extraños en los ojos • Afecciones en la piel • Contactos eléctricos directos 	<ul style="list-style-type: none"> • Marquesinas rígidas • Barandillas • Pasos o pasarelas • Redes verticales • Redes horizontales • Andamios de seguridad. • Mallazos • Tableros o planchas en huecos horizontales. • Escaleras auxiliares adecuadas • Escalera de acceso peldañeada y protegida • Carcasas o resguardos de protección de partes móviles de máquinas • Mantenimiento adecuado de la maquinaria • Plataformas de descarga de material • Evacuación de escombros 	<ul style="list-style-type: none"> • Casco de seguridad • Botas o calzado de seguridad • Botas de seguridad impermeables • Guantes de lona y piel • Guantes impermeables • Gafas de seguridad • Protectores auditivos • Cinturón de seguridad • Ropa de trabajo • Pantalla de soldador

<ul style="list-style-type: none"> • Contactos eléctricos indirectos • Ambientes pobres en oxígeno • Inhalación de vapores y gases • Trabajos en zonas húmedas o mojadas • Explosiones e incendios • Derivados de medios auxiliares usados • Radiaciones y derivados de soldadura • Quemaduras • Derivados del acceso al lugar de trabajo • Derivados del almacenamiento inadecuado de productos combustibles 	<ul style="list-style-type: none"> • Limpieza de las zonas de trabajo y de tránsito • Andamios adecuados 	
---	--	--

6. RIESGOS LABORALES EVITABLES

En la siguiente tabla se establecen las medidas preventivas para evitar los riesgos más frecuentes en la obra:

RIESGO	MEDIDAS PREVENTIVAS
Caídas al mismo nivel	Zona de trabajo ordenada y libre de obstáculos
	Habilitar una zona para dejar los materiales
Caídas a distinto nivel	Disponer de escaleras
	Proteger los huecos y bordes de los forjados con barandillas y redes.
Polvo y partículas	Regar periódicamente la zona
	Usar gafas y mascarillas antipolvo
Ruido	Maquinas provistas de aislamiento acústico
	Utilización de orejeras
Esfuerzos	Evitar el desplazamiento manual de cargas pesadas
	Evitar posturas inadecuadas
Incendios	No fumar en los alrededores de la obra

7. RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE

Los riesgos que se producen por causas inesperadas son difícilmente eliminables, pero pueden reducirse sus daños mediante el uso de equipos de protección individual y mediante el cumplimiento de la normativa en materia de seguridad y salud.

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
Caída de objetos	Zona de trabajo ordenada y libre de obstáculos	Casco de seguridad
	No se amontonarán materiales en los andamios	Guantes y botas de seguridad
	No se lanzarán cascotes ni restos de materiales desde los andamios	Usar portaherramientas
Electrocuciones	Revisar periódicamente la instalación eléctrica	Guantes dieléctricos
	Alargadores portátiles protegidos con mango aislante	Calzado aislante para electricistas

	Maquinaria portátil con protección	Banquetas aislantes de la electricidad
Quemaduras	Zona de trabajo ordenada y libre de obstáculos	Guantes, polainas y mandiles de cuero
Golpes y cortes	Zona de trabajo ordenada y libre de obstáculos	Guantes y botas de seguridad

8. TRABAJOS POSTERIORES

Se establecen los riesgos que puede haber en los trabajos posteriores del edificio como son las reparaciones, el mantenimiento y la conservación del edificio.

RIESGOS MÁS FRECUENTES	MEDIDAS PREVENTIVAS	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
<ul style="list-style-type: none"> • Caídas al mismo nivel en suelos • Caídas de altura por huecos horizontales • Caídas por huecos en cerramientos • Caídas por resbalones • Reacciones químicas por productos de limpieza y líquidos de maquinaria • Contactos eléctricos por accionamiento inadvertido y modificación o deterioro de sistemas eléctricos. • Explosión de combustibles mal almacenados 	<ul style="list-style-type: none"> • Andamiajes, escalerillas y demás dispositivos provisionales adecuados y seguros • Anclajes de cinturones fijados a la pared para la limpieza de ventanas no accesibles • Anclajes de cinturones para reparación de tejados y cubiertas • Anclajes para poleas para izado de muebles en mudanzas 	<ul style="list-style-type: none"> • Casco de seguridad • Ropa de trabajo • Cinturones de seguridad y cables de longitud y resistencia adecuada para limpiadores de ventanas • Cinturones de seguridad y resistencia adecuada para reparar tejados y cubiertas inclinadas

<ul style="list-style-type: none"> • Fuego por combustibles, modificación de elementos de instalación eléctrica o por acumulación de desechos peligrosos • Impacto de elementos de la maquinaria, por desprendimientos de elementos constructivos, por deslizamiento de objetos, por roturas debidas a la presión del viento, por roturas por exceso de carga • Contactos eléctricos directos e indirectos • Toxicidad de productos empleados en la reparación o almacenados en el edificio. • Vibraciones de origen interno y externo 		
---	--	--

9. TRABAJOS QUE IMPLICAN RIESGOS ESPECIALES

En la obra objeto del presente Estudio Básico de Seguridad y Salud existe el riesgo especial recogido en el punto 10 incluido en el Anexo II del Real Decreto 1627/1.997 de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción: *Trabajos que requieran montar o desmontar elementos prefabricados pesados.*

De acuerdo con la ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales, se requiere la presencia de un recurso preventivo de cada Contratista cuando se desarrollen trabajos con riesgos especiales. Dicho recurso preventivo debe contar con una formación mínima de nivel básico en prevención de riesgos laborales.

II. PLIEGO DE CONDICIONES

10. CONDICIONES GENERALES

10.1. Objeto de este pliego

El presente Pliego de Condiciones regirá en unión con las disposiciones de carácter general y particular que se indican en la Memoria y Pliego de Condiciones del Proyecto de Construcción.

10.2. Compatibilidad y relación entre el estudio de seguridad y salud y el proyecto de ejecución

En caso de incompatibilidad o contradicción entre los documentos del presente Estudio de Seguridad y los documentos del Proyecto, decidirá la Dirección facultativa de la Obra, bajo su responsabilidad.

11. MEDIOS DE PROTECCIÓN PARA LA SEGURIDAD Y LA SALUD

11.1. Condiciones De Los Medios De Protección

Todos los equipos de protección individual o elementos de protección colectiva tendrán fijado un período de vida útil desechándose a su término.

Como dice su nombre, son equipos individuales, y por tanto, no deben ser compartidos entre trabajadores, salvo equipos que no impliquen consideraciones higiénicas, como cinturones, etc.

Así mismo el trabajador tiene la obligación de mantener los equipos que le son entregados en perfectas condiciones y los debe utilizar de manera correcta a como se le debe indicar antes de su utilización.

Cuando por las circunstancias del trabajo se produzca un deterioro más rápido en una determinada prenda o equipo, se repondrá ésta independientemente de la duración prevista o fecha de entrega.

Toda prenda o equipo de protección individual que haya sufrido un trato límite, es decir, el máximo para el que fue concebido (p.e, por un accidente) será desechado y repuesto al momento.

Aquellas prendas que por su uso hayan adquirido más holguras o tolerancias de las admitidas por el fabricante, serán repuestas de inmediato.

El uso de una prenda o equipo de protección nunca representará un riesgo en sí mismo.

11.2. Equipos de protección individual (EPI)

Todo equipo de protección individual llevará marcado europeo CE, que lo da como correcto para su uso previsto, y no otro.

En los casos en que no lleve marcado CE será desechado para su uso.

La Dirección Técnica de obra con el auxilio del Delegado de Prevención dispondrá en cada uno de los trabajos en obra la utilización de las prendas de protección adecuadas.

El personal de obra debería ser instruido sobre la utilización de cada una de las prendas de protección individual que se le proporcionen. En el caso concreto del cinturón de seguridad, será preceptivo que la Dirección Técnica de la obra proporcione al operario el punto de anclaje o en su defecto las instrucciones concretas para la instalación previa del mismo.

11.2.1. Cinturón de seguridad

Sus componentes serán:

- Cuerda de amarre con o sin amortiguador y mosquetón.
- Faja con hebilla/s
- Argolla y arnés torácico.

Reunirán las siguientes características:

- Serán de cincha tejida en lino, algodón, lana de primera calidad o fibra sintética apropiada, o en su defecto de cuero curtido al cromo o al tanino.
- Irán provistos de anillas, donde pasarán la cuerda salvavidas, aquellas no podrán ir sujetas por medio de remaches.

La cuerda salvavidas podrá ser:

- De nylon, con un diámetro de doce milímetros.
- De cáñamo de Manila, con un diámetro de diecisiete milímetros.

Se vigilará de modo especial la seguridad del anclaje y su resistencia. La longitud de la cuerda salvavidas debe cubrir distancias más cortas posibles.

Queda prohibido el cable metálico, en la cuerda salvavidas, tanto por el riesgo de contacto con las líneas eléctricas cuanto por su menor elasticidad para tensión en caso de caída.

Se revisarán siempre antes de su uso, y se desecharán cuando tengan cortes, grietas o deshilachados, que comprometan su resistencia calculada para el cuerpo humano en caída libre, en recorrido de cinco metros.

11.2.2. Ropa

Se considera la unidad de cada uno de los elementos siguientes: Casco, Traje aislante, cubrecabezas, guantes, botas, polainas, máscara, equipo de respiración autónoma y ropa de protección contra el riesgo:

- Casco: Será de material incombustible o de combustión lenta.
- Traje: Los materiales utilizados para la protección integral serán: amianto tejidos aluminizados.

Los tejidos aluminizados constarán de tres capas y forro:

Capa exterior: Tejido aluminizado para reflejar el calor de radiación.

Capa intermedia: Resistente al fuego (amianto, fibra de vidrio, etc.).

Capa interior: Aislante térmico (amianto, espuma de polivinilo, etc.).

- Forro: Resistente y confortable (algodón ignífugo).
- Cubrecabezas: Provisto de una visera de amianto o tejido aluminizado.
- Protección de las extremidades: Deberán de ser: Cuero, fibra nomex, amianto, amianto forrado interiormente de algodón, lana ignífuga o tejido aluminizado.
- Máscara: Los filtros mecánicos deberán retener partículas de diámetro inferior 1 micra, constituidas principalmente por carbón u hollín. Los químicos y mixtos contra monóxido de carbono, cumplirán las características y requisitos superando los ensayos especificados en la Norma Técnica Reglamentaria N.T.-12.
- Equipo de respiración autónoma: De oxígeno regenerable o de salida libre.
- Mono de trabajo: Serán de tejido ligero y flexible, serán adecuados a las condiciones ambientales de temperatura y humedad. Ajustarán bien al cuerpo. Cuando las mangas sean largas, ajustarán por medio de terminaciones de tejido elástico. Se eliminarán en lo posible los elementos adicionales, como bolsillos, bocamangas, botones, partes vueltas hacia arriba, cordones, etc.

Para trabajar bajo la lluvia el tejido será impermeable. Cuando se use en las proximidades de vehículos en movimiento, será, a ser posible, de color amarillo o anaranjado, complementándose con elementos reflectantes.

Permitirán una fácil limpieza y desinfección. Se dispondrá de dos monos de trabajo.

Las prendas de hule se almacenarán en lugares bien ventilados, lejos de cualquier fuente de calor. No se guardarán enrolladas en cajones o espacios cerrados.

Periódicamente se comprobará el estado de costuras, ojales, cremalleras etc.

11.3. Protecciones colectivas

11.3.1. Vallas de cierre

La protección de todo el recinto de la obra se realizará mediante vallas autónomas de limitación y protección.

Estas vallas se situaron en el límite de la parcela y entre otras reunirán las siguientes condiciones:

- Tendrán altura suficiente.
- Dispondrán de puerta de acceso para vehículos y puerta independiente de acceso de personal.
- Esta deberá mantenerse hasta la conclusión de la obra o su sustitución por el vallado definitivo.

Cumplirán lo dispuesto en el apartado 11 de la parte C del anexo IV del Real Decreto.

11.3.2. Vallas de protección

Tendrán como mínimo 90 cm. de altura estando construidas a base de tubos metálicos o de madera. Dispondrán de patas para mantener su estabilidad.

11.3.3. Escalera de mano

Deberán ir provistas de zapatas antideslizantes y cumplirán lo especificado en la normativa vigente. Sobresaldrán 1 metro por encima de la cota superior de trabajo.

11.3.4. Extintores

Serán de polvo polivalente, revisándose periódicamente y se localizarán en cada maquinaria pesada y en oficina general en obra.

11.3.5. *Mallas y barandillas en altura*

Cumplirán la misma altura que las de delimitación, de 90 cm. y estarán diseñadas para sufrir un empuje de una persona (150 kp) y no desprenderse. Las mallas se colocarán en todo el perímetro de forjados en su caso y se revisarán periódicamente para mantenerlas en perfecto estado de conservación. Serán sustituidas en caso de apreciarse roturas, y se aconseja la realización de pruebas periódicas con pesos reales (100 kg.) para comprobar su utilidad.

12. CONDICIONES TÉCNICAS DE LA MAQUINARIA

Las máquinas con ubicación fija en obra, tales como hormigoneras serán las instaladas por personal competente y debidamente autorizado.

El mantenimiento y reparación de estas máquinas quedará, asimismo, a cargo de tal personal, el cual seguirá siempre las instrucciones señaladas por el fabricante de las máquinas.

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 con profundidad por personal competente, asignándoles el mencionado libro de registro de incidencias.

Las máquinas con ubicación variable, tales como circular, soldadura, etc. deberán ser revisadas por personal experto antes de su uso en obra, quedando a cargo de la Dirección Técnica 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 Dirección Técnica de la obra proporcionándole las instrucciones concretas de uso.

13. CONDICIONES TÉCNICAS DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA

La instalación eléctrica provisional de obra se realizará siguiendo las pautas señaladas en los apartados correspondientes de la documentación de proyecto, debiendo ser realizada por empresa autorizada y siendo de aplicación lo señalado en el vigente Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y Norma UNE 21.027.

Todas las líneas estarán formadas por cables unipolares con conductores de cobre y aislados con goma o policloruro de vinilo, para una tensión nominal de 1.000 voltios.

La distribución de cada una de las líneas, así como su longitud, secciones de las fases y el neutro son los indicados en el apartado correspondiente a planos.

Todos los cables que presenten defectos superficiales u otros no particularmente visibles, serán rechazados.

Los conductores de protección serán de cobre electrostático y presentarán el mismo aislamiento que los conductores activos. Se instalarán por las mismas canalizaciones que estos. Sus secciones mínimas se establecerán de acuerdo con la tabla V de la Instrucción MI.BT 017, en función de las secciones de los conductores de fase de la instalación.

Los tubos constituidos de P.V.C. o polietileno, deberán soportar sin deformación alguna, una temperatura de 60°C.

Los conductores de la instalación se identificaron por los colores de su aislamiento, a saber:

- Azul claro: Para el conductor neutro.
- Amarillo/Verde: Para el conductor de tierra y protección.
- Marrón/Negro/Gris: Para los conductores activos o de fase.

En los cuadros, se dispondrán todos aquellos aparatos de mando, protección y maniobra para la protección contra sobrecargas (sobrecarga y corte circuitos) y contra contactos directos e indirectos, tanto en los circuitos de alumbrado como de fuerza.

Dichos dispositivos se instalaron en los orígenes de los circuitos, así como en los puntos en los que la intensidad admisible disminuya, por cambiar la sección, condiciones de instalación, sistemas de ejecución o tipo de conductores utilizados.

Los aparatos a instalar son los siguientes:

- Un interruptor general automático magnetotérmico de corte omnipolar que permita su accionamiento manual, para cada servicio.
- Dispositivos de protección contra sobrecargas y corto circuitos. Estos dispositivos son interruptores automáticos magnetotérmicos, de corte omnipolar, con curva térmica de corte.

La capacidad de corte de estos interruptores será inferior a la intensidad de corto circuitos que pueda presentarse en el punto de su instalación.

Los dispositivos de protección contra sobrecargas y corto circuitos de los circuitos interiores tendrán los polos que correspondan al número de fases del circuito que protegen y sus características de interrupción estarán de acuerdo con las intensidades máximas admisibles en los conductores del circuito que protegen.

- Dispositivos de protección contra contactos indirectos que al haberse optado por sistema de la clase B, son los interruptores diferenciales sensibles a la intensidad de defecto. Estos dispositivos se complementaron con la unión a una misma toma de tierra de todas las masas metálicas accesibles. Los interruptores diferenciales se instalan entre el interruptor general de cada servicio y los dispositivos de protección contra sobrecargas y corto circuitos, a fin de que estén protegidos por estos dispositivos.

En los interruptores de los distintos cuadros, se colocaron placas indicadoras de los circuitos a que pertenecen, así como dispositivos de mando y protección para cada una de las líneas generales de distribución y la alimentación directa a los receptores.

14. SERVICIOS DE PREVENCIÓN

14.1. Servicio Técnico de Seguridad y Salud

La empresa constructora dispondrá de asesoramiento técnico en seguridad e Salud.

Todo el personal que realice su cometido en las fases de cimentación, estructura y albañilería en general, deberá realizar un curso de Seguridad y Salud en la construcción, en el que se les indicarán las normas generales sobre Seguridad y Salud que en la ejecución de esta obra se van a adoptar.

Esta formación debería ser impartida por los jefes de Servicios Técnicos o mandos intermediarios, recomendándose su complementación por instituciones tales como los Gabinetes de seguridad e higiene en el trabajo, mutua de accidentes, etc.

Por parte de la dirección de la empresa en colaboración con la dirección técnica de la obra, se velará para que el personal sea instruido sobre las normas particulares que para la ejecución de cada tarea o para la utilización de cada máquina, sean requeridas.

14.2. Servicio médico

La empresa constructora, dispondrá de un Servicio Médico de Empresa propio o mancomunado.

14.3. Seguros de responsabilidad civil y todo riesgo en obra

Será preceptivo en la obra, que los técnicos responsables dispongan de cobertura en materia 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 hechos nacidos de culpa o negligencia; imputables al mismo o a las personas de las

que debe 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 un seguro, en la modalidad de todo riesgo a la construcción, durante el plazo de ejecución de la obra con ampliación a un periodo de mantenimiento de 1 año, contado a partir de la fecha de terminación definitiva de la obra.

Estas mismas condiciones serán exigibles a las subcontratas.

15. COMITE DE SEGURIDAD Y SALUD

Ya que no se prevé que la obra tenga más de 30 trabajadores, no es obligatorio la constitución de un Comité de Seguridad e Salud del Trabajo.

16. INSTALACIONES MÉDICAS

Los botiquines se revisarán mensualmente y repuesto inmediatamente lo consumido.

17. INSTALACIONES DE SALUD Y BIENESTAR

Las instalaciones provisionales de obra se adaptarán en lo relativo a elementos, dimensiones y características a lo especificado en los artículos 39, 40, 41, y 42 de la Ordenanza General de Seguridad e Salud y 335, 336, y 337 de la Ordenanza Laboral de la Construcción, Vidrio y Cerámica.

Se precisa un recipiente con tapa para facilitar el acopio y retirada de los desperdicios y basuras que se genere durante las comidas del personal de la obra.

Para el servicio de limpieza de estas instalaciones higiénicas, se responsabilizará a una persona, la cual podrá alternar este trabajo con otros propios de la obra.

18. OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA

18.1. Condiciones Técnicas

Las condiciones técnicas de los elementos de seguridad indicados en el apartado de condiciones particulares del presente Pliego de Condiciones, serán de obligada observación por el contratista a quien se adjudique la obra, el cual deberá hacer constar que las conoce y que se compromete a ejecutar los trabajos con estricta sujeción a las mismas en la propuesta que formule y que sirva de base a la adjudicación.

18.2. Responsabilidad del Contratista

El Contratista será responsable ante los Tribunales de los accidentes que, por inexperiencia, descuido y mala o nula de aplicación de la seguridad, sobrevinieran en la obra, ateniéndose en todo a las disposiciones de la Policía Urbana y leyes comunes sobre la materia.

19. FACULTADES DE LA DIRECCION DE SEGURIDAD DE LA OBRA

19.1. Interpretación de los documentos del estudio de Seguridad y Salud

Las incidencias que surjan en la interpretación de los documentos del Estudio de Seguridad o posteriormente durante la ejecución de los trabajos serán resueltos por la Dirección de Seguridad, obligando dicha resolución al contratista.

Las especificaciones no descritas en este Pliego y que se encuentren en el resto de documentación que completa este Estudio se considerarán, por parte de la Contrata, como si figurasen en este Pliego de Condiciones. Caso de que en los documentos

escritos se reflejen conceptos que no estén incluidos en planos o viceversa, el criterio a seguir lo decidirá la Dirección de Seguridad de la Obras.

El contratista deberá consultar previamente cuantas aclaraciones estime oportunas para una correcta interpretación del estudio de Seguridad.

19.2. Aceptación de los elementos de seguridad

Los elementos de seguridad que se vayan a emplear en la obra deberán ser aprobados por la Dirección de Seguridad, reservándose ésta el derecho de desechar aquéllos que no reúnan las condiciones necesarias.

19.3. Instalación deficiente de los elementos de seguridad

Si a juicio de la Dirección de Seguridad hubiera partes de la obra donde las medidas de seguridad resultasen insuficientes, estuvieran en mal estado o deficientemente instaladas, el contratista tendrá la obligación de disponerlas de la forma que ordene la Dirección de Seguridad, no otorgando estas modificaciones derecho a percibir indemnización de algún género, ni eximiendo al Contratista de las responsabilidades legales con que hubiera podido incurrir por deficiente o insuficiente instalación de elementos de seguridad.

20. PARTE DE ACCIDENTE, DEFICIENCIAS Y LIBRO DE INCIDENCIAS SOBRE SEGURIDAD Y SALUD

Deberán existir en obra partes de accidente y deficiencias que recogerán como mínimo los siguientes datos:

20.1. Partes de accidente

- Identificación de la obra.
- Día, mes y año en que se ha producido el accidente.
- Hora de producción del accidente.
- Nombre del accidentado
- Oficio y categoría profesional del accidentado.
- Domicilio del accidentado.
- Lugar en que se produjo el accidente.
- Causas del accidente.
- Consecuencias aparentes del accidente.
- Especificación sobre los posibles fallos humanos.
- Lugar, persona y forma de producirse la primera cura.
- Lugar del traslado para hospitalización.
- Testigos del accidente.

20.2. Parte de deficiencias

- Identificación de la obra.
- Fecha en que se ha producido la observación.
- Lugar de la obra en el que se ha hecho la observación.
- Informe sobre la deficiencia observada.
- Estudio sobre la mejora de la deficiencia en cuestión.

20.3. Libro de Incidencias sobre Seguridad e Salud

Este libro que consta de hojas cuadruplicadas, se facilitará por el Colegio del responsable de Seguridad y Salud. Estará permanentemente en la obra.

Las anotaciones en este Libro se escribirán cuando tenga lugar una incidencia por:

- El Ingeniero -Técnico, director de Seguridad.
- El Ingeniero director de la obra.
- El Ingeniero -Técnico Director Técnico de la obra.
- Un técnico provincial de Seguridad e Salud en el Trabajo.
- El vigilante de Seguridad e Salud de la Obra.
- El encargado del Constructor principal

21. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD

En aplicación del estudio básico de seguridad y salud, el Contratista, antes del inicio de la obra, elaborará un plan de seguridad y salud en el trabajo en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en este estudio básico y en función de su propio sistema de ejecución de obra. En dicho plan se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas de prevención que el contratista proponga con la correspondiente justificación técnica, y que no podrán implicar disminución de los niveles de protección previstos en este estudio básico.

El plan de seguridad y salud deberá ser aprobado, antes del inicio de la obra, por el coordinador en materia de seguridad y salud. Durante la ejecución de la obra, este podrá ser modificado por el contratista en función del proceso de ejecución de la misma, de la evolución de los trabajos y de las posibles incidencias o modificaciones que puedan surgir a lo largo de la obra, pero siempre con la aprobación expresa del coordinador en materia de seguridad y salud. Cuando no fuera necesaria la designación del coordinador, las funciones que se le atribuyen serán asumidas por la Dirección Facultativa.

Quienes intervengan en la ejecución de la obra, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la misma y los representantes de los trabajadores, podrán presentar por escrito y de manera razonada, las sugerencias y alternativas que estimen oportunas; por lo que el plan de seguridad y salud estará en la obra a disposición permanente de los antedichos, así como de la Dirección Facultativa.

