



ESCUELA SUPERIOR DE INGENIERÍA Y TECNOLOGÍA

TRABAJO DE FIN DE GRADO

**DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE UN
MÓDULO DE OFICINAS COMERCIALES
PROVISIONALES PARA UNA
INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE**

AUTOR: FRANCISCO JOSÉ JIMÉNEZ ALONSO

TITULACIÓN: GRADO EN INGENIERÍA MECÁNICA

TUTOR: RAÚL PARRA HERMIDA

FECHA: JULIO 2018, TENERIFE



ESCUELA SUPERIOR DE INGENIERÍA Y TECNOLOGÍA

TRABAJO DE FIN DE GRADO

**DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE UN
MÓDULO DE OFICINAS COMERCIALES
PROVISIONALES PARA UNA
INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE**

INDICE GENERAL

AUTOR: FRANCISCO JOSÉ JIMÉNEZ ALONSO

TITULACIÓN: GRADO EN INGENIERÍA MECÁNICA

TUTOR: RAÚL PARRA HERMIDA

FECHA: JULIO 2018, TENERIFE

ÍNDICE GENERAL:

- 1. MEMORIA DESCRIPTIVA**
- 2. ANEXOS:**
 - **ESTRUCTURA Y CIMENTACIÓN**
 - **INSTALACIÓN ELÉCTRICA**
 - **INSTALACIÓN DE FONTANERÍA**
 - **INSTALACIÓN DE SANAMIENTO**
 - **INSTALACIÓN CONTRA INCENDIOS**
- 3. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD**
- 4. PLIEGO DE CONDICIONES**
- 5. MEDICIONES Y PRESUPUESTOS**

ESCUELA SUPERIOR DE INGENIERÍA Y TECNOLOGÍA

TRABAJO DE FIN DE GRADO

**DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE UN
MÓDULO DE OFICINAS COMERCIALES
PROVISIONALES PARA UNA
INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE**

MEMORIA DESCRIPTIVA

AUTOR: FRANCISCO JOSÉ JIMÉNEZ ALONSO

TITULACIÓN: GRADO EN INGENIERÍA MECÁNICA

TUTOR: RAÚL PARRA HERMIDA

FECHA: JULIO 2018, TENERIFE

INDICE: MEMORIA DESCRIPTIVA

1	MEMORIA DESCRIPTIVA	1
1.1	Hoja de identificación:	1
1.2	Preámbulo:.....	2
1.3	Antecedentes:	2
1.4	Objetivo del Proyecto:	2
1.5	Peticionario:.....	3
1.5.1	Situación geográfica:	3
1.6	Necesidades a satisfacer:	3
1.7	Técnico redactor del proyecto:	4
1.8	Documentos del Proyecto:	4
1.9	Planificación de la obra:.....	6
1.9.1	Actividades	6
1.9.2	Diagrama de Gantt	7
1.10	Reglamentación y normativa empleada, software y bibliografías:.....	8
1.10.1	Software utilizado:	11
2	Descripción de la solución adoptada	11
2.1	Justificación urbanística:	11
2.2	Descripción del diseño de la oficina:	12
2.3	Módulo de Oficina.....	13
2.3.1	Mobiliario de la Oficina:.....	14
2.5	Módulo de Baños.....	17
2.6	Techo de la Oficina.....	18
2.7	Suelo de la Oficina	19
2.8	Cubierta de la Oficina	20
3	Instalaciones	22
3.1	Estructura:.....	22
3.2	Fontanería:	22
3.3	Saneamiento:.....	22
3.4	Electricidad:	23
3.5	Contra Incendios:	24
3.6	Climatización:	24
4	Diseño y Vistas de la Oficina	24
5	Orden de Prioridad de los documentos básicos	27

1 MEMORIA DESCRIPTIVA

1.1 Hoja de identificación:

-TÍTULO DEL PROYECTO:

DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE UN MÓDULO DE OFICINAS COMERCIALES PROVISIONALES PARA UNA INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE.

-EMPLAZAMIENTO GEOGRÁFICO:

Vía: Nuestro módulo de oficinas comerciales provisionales para una infraestructura de transporte se diseñará para cualquier ubicación de la isla de Tenerife.

Isla: Tenerife

Provincia: S/C de Tenerife

País: España

-PROMOTOR:

Universidad de La Laguna (ULL), Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología (ESIT).

Avenida Astrofísico Francisco Sánchez s/n, Campus Anchieta 38206, La Laguna, S/C de Tenerife.

-AUTOR DEL PROYECTO:

Jiménez Alonso, Francisco José

NIF: 54061921F

Estudios: Grado en Ingeniería Mecánica

Dirección: C/ Huroncillo, Nº 34, Tejina

Localidad: La Laguna

Correo electrónico: alu0100761900@ull.edu.es

-TUTORÍA DEL PROYECTO:

Nombre: Raúl Parra Hermida

Ubicación: Planta Sótano en la Facultad de Física

Departamento: Departamento de Ingeniería de Sistemas y Automática

1.2 Preámbulo:

Este documento es un proyecto realizado por un estudiante de la Universidad de La Laguna, escrito para superar la asignatura Trabajo de Fin de Grado.

El proyecto consiste en la construcción y diseño de un módulo de oficinas comerciales provisionales para una infraestructura de transporte reciclando contenedores marítimos. Contiene información y datos técnicos para la construcción e instalación de las distintas instalaciones necesarias para un proyecto de esta índole, estructura, cimientos, instalación eléctrica, instalación de fontanería, instalación de saneamiento, instalación contra incendios, climatización e iluminación.

También contiene el modelado arquitectónico del edificio, con el diseño visual y alrededores. Por este motivo, se han utilizado muchos softwares, como Revit, Cype o AutoCAD.

Este TFG se llama: " Proyecto de construcción y diseño de un módulo de oficinas comerciales provisionales para una infraestructura de transporte".

Este documento tiene todos los documentos básicos necesarios como todo proyecto tiene: memoria, planos, medición y presupuesto, especificaciones y anexos de cálculos. Pero es importante recordar que es solo un proyecto de estudiante.

1.3 Antecedentes:

No conocemos la parcela donde se situará la construcción por lo tanto no disponemos información del estado del terreno ni de los posibles elementos que rodean la parcela en la que realizaremos la construcción, para ello, hemos dado una solución que pueda ser utilizada en cualquier punto de Tenerife.

Es importante elegir una parcela adecuada para este tipo de construcción como detallamos en esta memoria.

1.4 Objetivo del Proyecto:

El objetivo de este proyecto es la construcción y diseño de un módulo de oficinas comerciales provisionales para una infraestructura de transporte reciclando contenedores marítimos y sus correspondientes instalaciones básicas. Las

distintas instalaciones que debe incorporar el proyecto acorde a la normativa vigente, en el caso de que finalmente se ejecutase la obra.

También será necesario tener como referencia la normativa en relación a proyectos de instalaciones según el destino de uso; en este caso, al tratarse de una oficina comercial, no se aplicará la normativa relacionada con instalaciones industriales sino, por el contrario, la relativa a instalaciones comerciales, que es a efectos de riesgo menos estricta.

1.5 Peticionario:

El peticionario es la entidad de la Universidad de La Laguna (ULL), La Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología, Departamento de Ingeniería de Sistemas y Automática.

1.5.1 Situación geográfica:

En este caso no se especifica la situación geográfica de la oficina comercial, por lo tanto, diseñaremos nuestra oficina comercial para que se pueda ubicar en cualquier zona de la isla que tenga una parcela mínima de **13 x 6** metros cuadrados.

Es conveniente que nuestra parcela disponga de servicios como:

- Baja tensión
- Agua potable
- Telecomunicaciones
- Alumbrado público
- Saneamiento

1.6 Necesidades a satisfacer:

El peticionario solicita el diseño y construcción de una edificación que reúna los elementos y las características apropiadas para desarrollar en dicha oficina el conjunto de actividades propias de una oficina comercial cumpliendo las normativas vigentes.

Se entiende por tanto que esta oficina debe reunir las instalaciones básicas de abastecimiento de agua sanitaria (saneamiento y fontanería) en los entornos de baño; así como abastecimiento eléctrico con luminarias y enchufes suficientes

distribuidos correctamente por todo el local. También que se cumpla la normativa de seguridad y contra-incendios con los elementos correspondientes, entendiéndose en este aspecto las señalizaciones correspondientes y los elementos de seguridad apropiados.

Esta oficina tendrá que estar dotada para el uso de clientes con algún tipo de minusvalía, tanto en la zona de atendimento como en los baños de la instalación.

La oficina estará diseñada para las gestiones y necesidades propias de una oficina de una empresa de transporte, en este caso se diseñará para el trabajo de dos personas, teniendo en cuenta las necesidades de baños para los trabajadores y clientes, un almacén para guardar todo lo necesario y también donde habilitar una zona para que los trabajadores puedan comer en sus respectivos descansos, y una zona de atendimento al cliente que sea confortable y con un diseño moderno.

1.7 Técnico redactor del proyecto:

La redacción de este proyecto se lleva a cabo por Francisco José Jiménez Alonso.

1.8 Documentos del Proyecto:

Los documentos que integran este proyecto son los que mencionamos a continuación:

Memoria descriptiva:

Es donde se establece las condiciones generales del diseño y necesidades a cubrir, y se describe la solución adoptada, con sus correspondientes anexos de cálculo justificativos, normativa, materiales utilizados etc.

Anexos:

En este apartado se incluirá los documentos de cálculo de las distintas instalaciones. También aparecerá en este apartado el documento Estudio Básico de Seguridad y Salud, aunque en teoría este documento tiene entidad propia y debería aparecer por separado.

Por otra parte, se identifican los riesgos laborales evitables y las medidas técnicas adoptables para evitarlos. También, se describe los riesgos no eliminables (completamente), así como los riesgos especiales y las previsiones para trabajos futuros, además de las normas de seguridad y salud aplicables a toda la obra.

Listado de planos

INDICE DE PLANOS	
NUMERO DE PLANO	NOMBRE DEL PLANO
1	SITUACION
2	ESTRUCTURA METALICA 1
3	ESTRUCTURA METALICA 2
4	ESTRUCTURA METALICA 3
5	PLANOS DE TALLER
6	INSTALACION ELECTRICA: ILUMINACION
7	INSTALACION ELECTRICA: TOMAS DE FUERZA
8	DETALLES ELECTRICIDAD
9	ESQUEMA UNIFILAR
10	INSTALACION DE FONTANERIA
11	INSTALACION DE SANAMIENTO
12	INSTALACION Y SEÑALETICA CONTRA INCENDIOS
13	PLANO DE PLANTA Y DISTRIBUCIÓN

En los planos se representa gráficamente toda la información necesaria para poder llevar a cabo tanto el proyecto como la ejecución de la obra.

Pliego general de condiciones:

Es el documento donde se describen las condiciones que debe cumplir el proyecto a nivel facultativo, económico, legal y técnico. Se tratan temas relacionados con la legislación y las normativas vigentes de aplicación. También se recoge información sobre la seguridad pública y las condiciones que deben cumplir los materiales y resto de unidades de obra (recursos humanos, máquinas...).

Mediciones y presupuestos:

Tiene por objeto dar a conocer de una manera aproximada el coste total de la realización de la obra proyectada, al objeto de que se pueda evaluar la inversión necesaria.

1.9 Planificación de la obra:

Al tratarse de un proyecto que tiene como objetivo el reciclar unos contenedores marítimos, la construcción de la obra debe realizarse in situ, por lo tanto, esta debe ser rápida y realizarse en el menor tiempo posible. El proyecto está diseñado para realizarse en 14 días, es decir, dos semanas de trabajo.

1.9.1 Actividades

Resumen de Actividades y N° de días	
Replanteo	1
Excavación y movimientos de Tierra	2
Cimentación	3
Estructura	4
Fontanería y Saneamiento	3
Pavimento	1
Cerramientos	3
Cubierta	2
Instalación Eléctrica	2
Instalación Contraincendios	1
Revestimiento Exterior	2
Cerramiento Interior	2
Carpintería de Aluminio	4
Revestimiento Interior	2
Pavimento y Piso	3
Alicatado	2
Carpintería aluminio interior	2
Amueblado Baños	2
Amueblado oficina y almacén	3
Instalación de redes y equipos	3
Acabados y Remates	2
Limpieza	1

1.9.2 Diagrama de Gantt

ACTIVIDADES	DÍA 1	DÍA 2	DÍA 3	DÍA 4	DÍA 5	DÍA 6	DÍA 7	DÍA 8	DÍA 9	DÍA 10	DÍA 11	DÍA 12	DÍA 13	DÍA 14
Replanteo	█													
Excavación y movimientos de Tierra		█	█											
Cimentación			█	█	█									
Estructura					█	█	█	█						
Fontanería y Saneamiento						█	█	█						
Pavimento									█					
Cerramientos								█	█	█				
Cubierta									█	█				
Instalación Eléctrica							█	█						
Instalación Contraincendios								█						
Revestimiento Exterior									█	█				
Cerramiento Interior											█	█		
Carpintería de Aluminio											█	█	█	█
Revestimiento Interior											█	█		
Pavimento y Piso											█	█	█	
Alicatado											█	█		
Carpintería aluminio interior											█	█		
Amueblado Baños												█	█	
Amueblado oficina y almacén												█	█	█
Instalación de redes y equipos												█	█	█
Acabados y Remates													█	█
Limpieza														█

1.10 Reglamentación y normativa empleada, software y bibliografías:

Las obras e instalaciones proyectadas en cuanto a su ejecución atenderán a la siguiente Normativa y Reglamentos vigentes, sin que la omisión de las otras justifique su incumplimiento.

Reglamentación de Edificación:

- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
- DB SE-AE Seguridad estructural: Acciones en la edificación.
- Real Decreto 642/2002, de 5 de julio, por el que se aprueba la instrucción para el proyecto y la ejecución de forjados unidireccionales de hormigón estructural realizados con elementos prefabricados (EFHE).
- Real Decreto 1513/2005. de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003. de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental. B.O.E. número 301. de 17 de diciembre de 2005.
- Real Decreto 997/2002. de 27 de septiembre, por el que se aprueba la norma de construcción sismo-resistente: parte general y edificación (NCSE-02).

Reglamentación de instalaciones eléctricas:

- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Complementarias, aprobado por Real Decreto 842/2002. de 2 de agosto. (BOE 18-09-02).
- Real Decreto 1955/2000. de 1 de diciembre, por el que se regulan las actividades de transponer, distribución, comercialización, suministros y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica (B.O.E. nº310dc 27 de diciembre).
- Resolución de la Dirección General de Industria y Energía de 11 de julio de 2003, sobre aplicación del nuevo Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión. (B.O.C. núm. 150 de 5 de agosto de 2003).
- Orden de 13 de octubre de 2004, por la que se aprueban las normas particulares para las instalaciones de enlace de la Empresa Endosa

Distribución Eléctrica. S.L., en el ámbito territorial de La Comunidad Autónoma de Canarias. (B.O.C. núm. 205 de 22 de octubre de 2004).

Reglamentación de Contraincendios:

- Real Decreto 173/2010. por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación:

Exigencia básica SI 1: Propagación interior

Exigencia básica SI 2: Propagación exterior

Exigencia básica SI 3: Evacuación

Exigencia básica SI 4: Instalaciones de protección contra incendios

Exigencia básica SI 5: Intervención de bomberos

Exigencia básica SI 6: Resistencia estructural al incendio

- Real Decreto 2267/2004. de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales.
- Reglamento de Instalaciones de Protección Contra Incendios, aprobado por Real Decreto 1942/1993. de 5 de noviembre y correcciones y modificaciones posteriores.
- Normas Cepreven.

Reglamentación de seguridad laboral:

- Ley 31 / 1.995, de X de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 485 / 1.997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Real Decreto 486/1.997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- Ley 54/2.003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales.
- Real Decreto 487/1.997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que extrañen riesgos, en particular dorso-lumbares, para los trabajadores.
- Real Decreto 1.215/1.997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.

- Real Decreto 1.627/1.997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de Seguridad y de Salud en las Obras de Construcción.
- Real Decreto 773/1.997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.
- Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- Real Decreto 286/2006 de 10 de mar/o. sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido, publicado en el B.O.E. número 60, de 11 de marzo de 2006. Corrección de erratas del Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, publicado en el B.O.E. número 62, de 14 de marzo de 2006.
- Real Decreto 604/2.006. de 19 de Mayo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1.997, de 17 de Enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el Real Decreto 1627/1.997. de 24 de Octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

Reglamentación de suministro de agua y saneamiento:

- Orden de 12 de abril de 1996 de la Consejería de Industria y Comercio por la que se establecen las normas sobre documentación, tramitación y prescripciones técnicas de las instalaciones interiores de suministro de agua.
- CTE documento de Salubridad y Salud.

Reglamentación de aplicación general:

- Ley 8/1995, de 6 de abril, de Accesibilidad y Supresión de Barreras Físicas y de la Comunicación.
- Decreto 227/1997, de 18 de septiembre, por el que se aprueba el reglamento de la Ley 8/1995, de 6 de abril, de Accesibilidad y Supresión de Barreras Físicas y de la Comunicación.

1.10.1 Software utilizado:

Para la realización de los cálculos, así como la representación gráfica y el resto de los documentos del proyecto se ha utilizado las siguientes herramientas informáticas: CYPE, Auto-CAD y REVIT. Cada uno de estos programas ofrecía un servicio para el desarrollo de los documentos que se realizaron:

- REVIT: Empleado para la representación 3D del modelado de la oficina, así como la definición de la distribución interior. A partir de esta representación tridimensional se obtuvo el plano planta de la obra, sobre los cuales se trabajó posteriormente.
- CYPE: Empleado para el cálculo de las instalaciones de fontanería y saneamiento.
- Auto-CAD: Empleado para realización de los planos de la oficina y las diversas instalaciones que la componen.
- MICROSOFT OFFICE EXCEL 2016: Empleado para la realización de las tablas de cálculo, así como para la realización de los presupuestos.

2 Descripción de la solución adoptada**2.1 Justificación urbanística:**

En este proyecto desconocemos la ubicación de nuestra oficina, por lo tanto, para nuestra justificación urbanística debemos consultar la normativa urbanística del Plan General de Ordenación del municipio donde estará ubicada la oficina y adecuarla para el cumplimiento de dicho plan.

2.2 Descripción del diseño de la oficina:

La oficina ha sido diseñada reciclando dos contenedores marítimos High Cube de 40 Pies STANDARD 40´x 8´x 9´.6´´ (Figura 1)

Cabe destacar que las dimensiones específicas y capacidad del High cube dry container pueden variar en función del fabricante y del propietario del contenedor. Las especificaciones que se indican a continuación son, sin embargo, las representativas.



Figura 1. Contenedor marítimo High Cube 40 Pies

- **Longitud del interior:** 12.03 m
- **Ancho del interior:** 2.340 m
- **Alto del interior:** 2.59 m
- **Ancho:** 2.430 m
- **Altura:** 2.89 m
- **Largo:** 12.19 m
- **Capacidad Cubo:** 76 m³
- **Peso neto:** 4020 Kg
- **Carga Max:** 26460 Kg

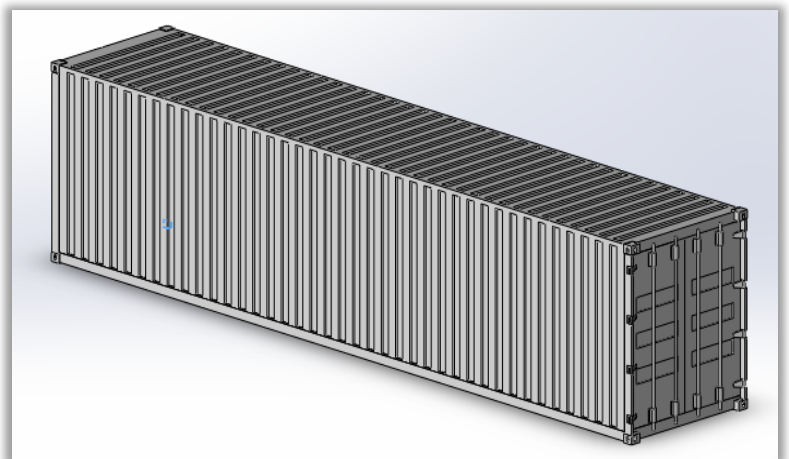


Figura 2. Modelado 3D del contenedor

La oficina contará con: una zona de atención al cliente (la oficina), un almacén y dos baños adaptados a minusválidos, la disposición de la oficina será la mostrada en la siguiente imagen (Figura 3), todas las zonas tendrán un falso techo y un suelo técnico.

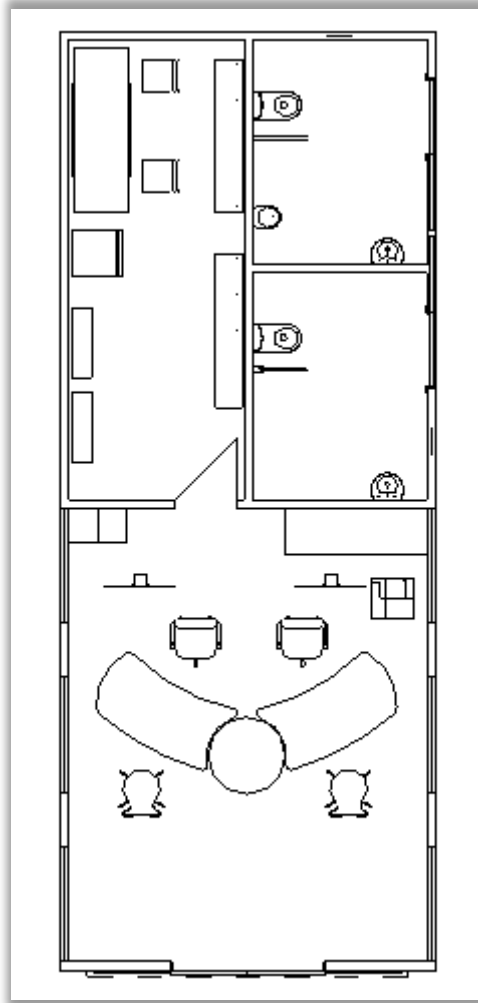


Figura 3. Distribución de la oficina

2.3 Módulo de Oficina

El módulo de la oficina es el principal en este proyecto, ya que es la zona de atendimento al público y lugar de trabajo. A continuación, detallaremos la zona de la oficina y todos los elementos que la componen, para ello utilizaremos la (Figura 4) como guía.

Las dimensiones de la oficina son: 6 metros de largo, por 4.86 metros de ancho y 2.50 de alto.

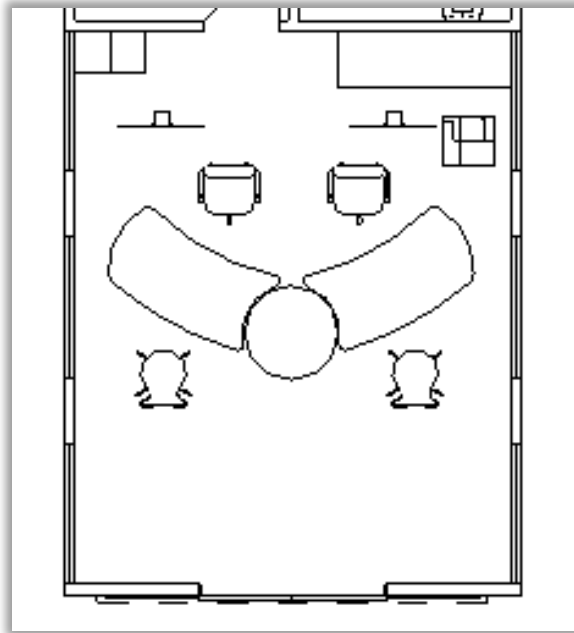


Figura 4. Módulo de la oficina

La oficina contará con dos puestos de atención al cliente, uno de ellos estará adaptado a minusválidos.

2.3.1 Mobiliario de la Oficina:

Para la decoración de la oficina recurriremos a mobiliario de diseño.

Contaremos con cuatro sillas de oficinista (Figura 5) que serán destinadas al uso de los clientes, las sillas serán del tipo de sillas fijas con brazos de color rojo, como la **silla oficina confident**.



Figura 5. Silla de oficina confident



Figura 6. Silla direccionales Trinity

Para los empleados contaremos con unas sillas del estilo silla de oficina con ruedas de color rojo (Figura 6), como las sillas **direccionales Trinity**.

Para poder atender correctamente a personas que sufren algún tipo de minusvalía debemos tener un mostrador de recepción adecuado, por ello hemos elegido el modelo **Mostradores de recepción M6** como el de la (Figura 7) en color grafito y laminado metálico. Tenemos espacio suficiente para dos empleados y los diversos equipos de ofimática y material necesario en una oficina comercial.



Figura 7. Mostrador de recepción

La oficina dispondrá de varios archivadores y muebles de oficina, ambos de diseño. Intentaremos que sean colores claros y cálidos. (Figuras 8 y 9)



Figura 9. Mobiliario



Figura 8. Mobiliario

También debemos disponer de una serie de equipos informáticos, como ordenadores y sus diversos componentes, televisiones para publicidad, impresoras multifunciones. (Figuras 10 y 11)



Figura 11. Ordenador



Figura 10. Impresora multifunción

2.4 Módulo de Almacén

Anexo a la oficina se encuentra el almacén, lugar que tiene como objetivo guardar todos los objetos, papeleo, mobiliario, dinero... que no sean necesarios en la zona de la oficina, además nuestro almacén estará provisto de una zona comedor donde nuestros trabajadores podrán realizar sus descansos y realizar sus comidas. (Figura 12)

Las dimensiones del almacén serán: 6 metros de largo, 2.34 metros de ancho y 2.50 metros de altura.

El almacén tendrá una única entrada desde la oficina y no dispondrá de ventanas como medida de protección a los posibles objetos que se encuentren en él.

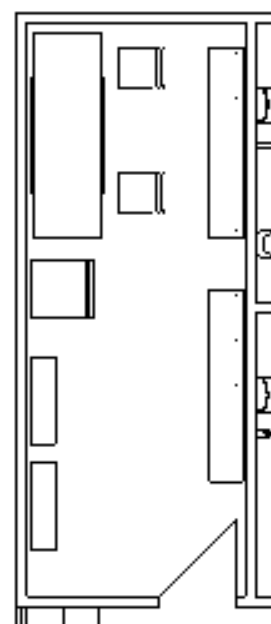


Figura 12. Módulo de almacén

Los mobiliarios utilizados en el almacén serán de efecto práctico, archivadores, estanterías, mobiliario de oficina, aparte de lo mencionado se incorporará una nevera, un microondas, una mesa de comedor y dos sillas.



Figura 13. Sillas de comedor



Figura 14. Microondas

2.5 Módulo de Baños

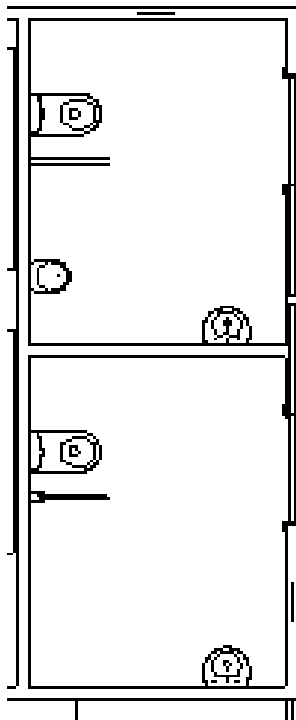


Figura 15. Módulo de baños

Para ofrecer un servicio completo, nuestra oficina deberá incorporar unos baños adaptados para personas que presenten algún tipo de minusvalía, al tratarse de una oficina para una empresa de transporte es importante darles este servicio a sus clientes. En la (Figura 15) podemos ver la distribución elegida.

Lavabo: Siempre que sea posible se montará el lavabo sobre un bastidor que permitirá regular la altura de uso. El lavabo no tendrá pie ni mobiliario inferior que impida el acercamiento frontal de una persona en silla de ruedas. Si el lavabo está encastrado en una encimera, el faldón no impedirá el acercamiento frontal de una persona usuaria de silla de ruedas, dejando una altura libre inferior mínima de 70 cm. El grifo se accionará mediante un mecanismo de presión o de palanca. al detectar la persona facilitara el agua para el lavado, al igual que un dispensador de jabón y un secador de manos automático.

Espejo: La medida mínima del espejo debe ser de 46 cm de ancho por 137 cm de alto y colocado de tal forma que tanto una persona sentada como una persona de pie puedan verse en él. El espejo podrá ser inclinable aproximadamente en 10°.



Figura 16. Inodoro minusvalidos

Inodoro: El asiento del inodoro estará colocado a 45-47 cm de altura para facilitar la transferencia. El inodoro tendrá a un lado, y si es posible en los dos lados, un espacio libre suficiente para situar la silla de ruedas y realizar la transferencia (mayor o igual a 75 cm) y su correspondiente papelera, en el caso del baño de los hombres también contaremos con un urinario de pared junto con un separador. Como el de la (Figura 16).

Barras de apoyo: El inodoro dispondrá de dos barras de ayuda firmemente ancladas que permitan apoyarse con fuerza en la transferencia. La barra situada en el lado del espacio de aproximación deberá ser abatible, (si la aproximación se puede realizar por los dos lados del inodoro, ambas barras serán abatibles y se colocarán a 35 cm del eje del inodoro y a 70-75 cm de altura). Es conveniente que una de las barras disponga de un accesorio para colocar el papel higiénico.

2.6 Techo de la Oficina

Toda la construcción dispondrá de un falso techo de 60 milímetros. El falso techo es un elemento constructivo colocado a cierta distancia del forjado o techo propiamente dicho. Este espacio comprendido, denominado plenum, es aprovechado para el paso de instalaciones y demás elementos incorporados al mismo, tales como puntos de luz, de climatización, detectores de humo, rociado.

Por otra parte, el falso techo también cumple función decorativa, y además suele aportar mejoras en el comportamiento térmico, acústico y/o resistencia al fuego del recinto. Es por ello que hay una amplia gama de materiales (madera, escayola, aluminio, lana mineral, lana de roca, viruta de madera, etc.), adaptándose a las necesidades requeridas.

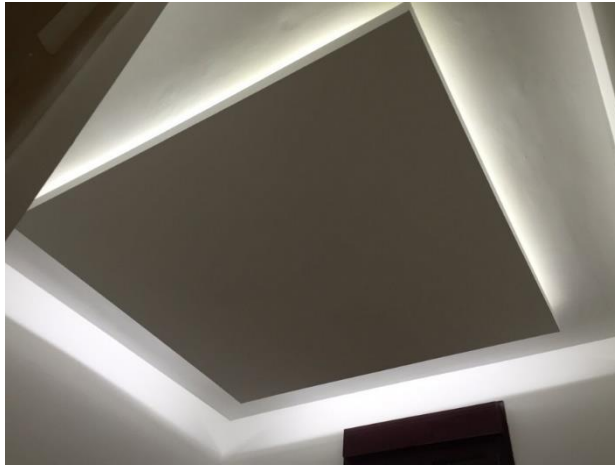


Figura 17. Falso techo retroiluminado por los laterales

El falso techo de la construcción será de color blanco, con una altura de 60 milímetros, el material elegido es falso techo continuo de pladur. En la zona de la oficina el techo incorporará iluminación led por los laterales de la oficina. (Figura 17)

Cabe destacar que todas las instalaciones salvo, la de saneamiento irán por el falso techo.

2.7 Suelo de la Oficina

Los suelos laminados son una alternativa muy asequible para cambiar el aspecto del suelo de nuestra casa y, además, por sus múltiples acabados se adaptan a cualquier estilo decorativo, siendo además una opción relativamente sencilla para instalar.

Para empezar, para no confundir los suelos laminados con otros sistemas (parquet, lamparquet, etc), convenimos que los suelos laminados están constituidos por lamas machihembradas de aspecto similar al parquet o suelo de madera en cuya composición aparece una capa base o alma generalmente de DM (un aglomerado elaborado con fibras de madera) o derivados y una capa de desgaste formada por un laminado decorativo o melamínico. A diferencia del parquet tradicional y del suelo de madera, este tipo de suelos no incluyen ninguna capa de madera auténtica. (Figura

18)



Figura 18. Suelo laminado tipo parquet

Materiales necesarios para instalar suelo laminado

- Material de aislamiento: se coloca debajo del suelo laminado para aislarlo de la capa inferior, amortiguar y reducir el sonido de los pasos y los impactos. Si vamos a instalar nuestro nuevo suelo directamente sobre cemento, este subsuelo tiene que ser además impermeable. En nuestro caso utilizaremos una Base aislante METALIZADA de 3 milímetros de grosor.
- Suelo laminado: mide la superficie que quieres cubrir y añade un 10% extra de material para ir sobre seguro. Nosotros utilizaremos Suelo laminado Artens INTENSO 10MM GRANADA
- Rodapié: al igual que con el pavimento, tendrás que medir el perímetro de la habitación y añadir algún metro más

2.8 Cubierta de la Oficina

Para la realización de la fachada utilizaremos paneles prefabricados tipo: Fachadas sándwich in situ.

El diseño consiste en, una doble placa con separadores metálicos y aislamiento de lana de roca o fibra de vidrio. (Figura 19)

En el acabado exterior de fachada sándwich “in situ” (chapa + aislamiento + chapa) se unen el concepto de la formación “in-situ” de un sándwich y el acabado de la chapa explicado parecido a la chapa perfilada o arquitectónica.

Debido a la simplicidad y rapidez del montaje de una fachada con panel sándwich en comparación con una fachada tipo sándwich “in situ” es posiblemente la menos usada, pero no por ello deja de ser una opción interesante para algunos casos.

Se usa como cerramiento con aislamiento térmico en fachadas donde el diseño del acabado exterior requiere de un acabado especial:

- espesor específico.
- recubrimiento específico, tales como chapa exterior de materiales resistentes a la corrosión química, etc.

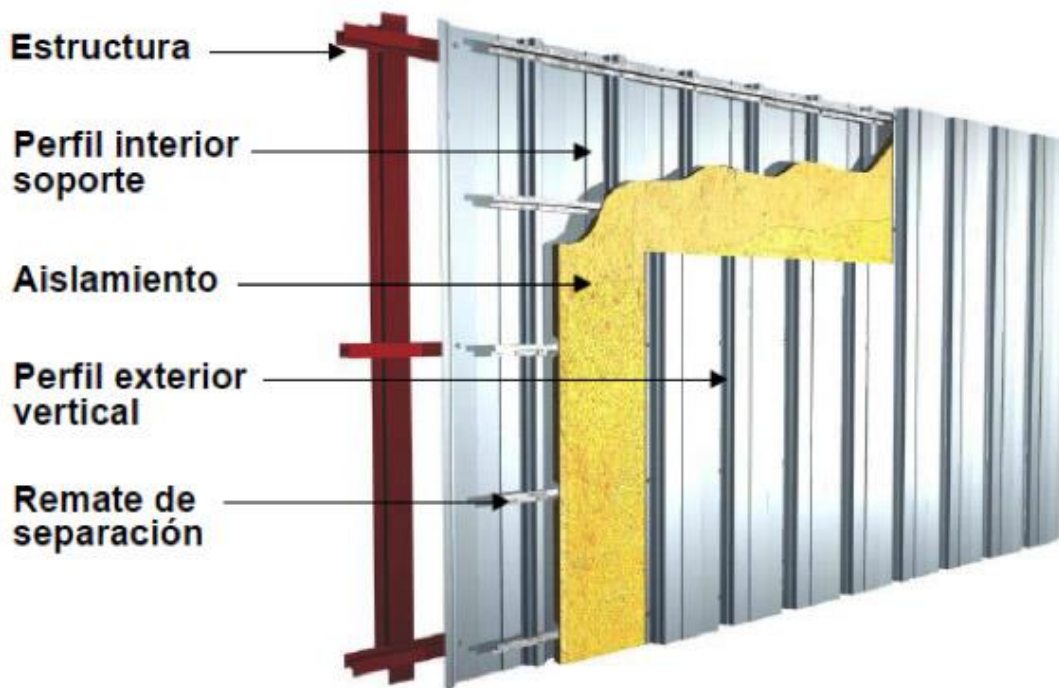


Figura 19. Cubierta Oficina

Estas planchas se colocarán con una inclinación de 1% como mínimo para facilitar la evacuación de las aguas pluviales.

3 Instalaciones

3.1 Estructura:

CIMENTACIÓN

La cimentación la definiremos como una losa de hormigón, ya que no conocemos la ubicación ni las condiciones en las que se encuentra el terreno donde se ubicara la edificación.

El diseño de la cimentación queda por tanto propuesto para desarrollarlo cuando el promotor conozca la ubicación de la edificación.

PÓRTICOS

Los pórticos son estructuras metálicas conformadas a partir de un conjunto de pilares unidos por su parte superior a las vigas y forman una estructura cerrada.

TECHADO

El techado de la edificación está construido a partir de las vigas y una cubierta montable in situ. El techado se realizará a dos aguas.

MUROS

Las paredes perimetrales o muros exteriores, son aquellos que aíslan al recinto del restaurante exterior. Son en su mayoría muros opacos de fibras de vidrio, pladur y metal con una disposición de panel de vinilo + pladur + panel de vinilo interior, sustituyendo el pladur por metal (existente) en las uniones donde no se ha cortado la chapa. Con ventanales o cristaleras, con lo cual se va a proporcionar mucha luminosidad natural o luz solar al interior de la oficina. Por otra parte, no hay muros interiores a excepción de los que encierran la zona de los baños y el almacén, estos muros son de pladur.

3.2 Fontanería:

Según la normativa y los reglamentos señalados en el CTE de la Edificación, debe tenerse en cuenta algunos aspectos como los materiales a emplear en las instalaciones de tuberías y elementos necesarios que debe haber en la instalación.

3.3 Saneamiento:

La oficina necesitará un circuito o redes de suministro de agua sanitaria para las zonas del almacén y servicios formado por una tubería para el agua fría. La red debe ir por dentro del falso techo, porque es antiestético

que estén por fuera de los mismos. CYPE representa el circuito con líneas fría. Toda esa agua se trae desde la calle, o en su caso desde algún depósito o aljibe (no conocemos donde estará ubicada la construcción) y se encuentra a temperatura ambiente, es decir, es agua fría.

El agua que proviene de la calle debe pasar en primera estancia por un contador de agua, que contabiliza el consumo de la instalación. A continuación, se encuentra la llave general de paso y la llave de abonado a la entrada de la oficina. Y después se bifurca. Por último, se tienen válvulas que permiten o deniegan el paso de agua a los distintos elementos de salida como lavabos o grifos.

Puesto que el edificio tiene una planta y un falso techo, será necesario añadir montantes. Los montantes que son aquellos agujeros que se dejan adrede en el techo para hacer pasar por ellos los circuitos de agua correspondiente.

La instalación de saneamiento está relacionada con aquellos elementos tipo ducha, lavabo, bidé o váter ubicados en los servicios y el correcto funcionamiento de los mismos. Los planos de saneamiento son muy similares a los planos de fontanería, y se pueden obtener empleando CYPE como herramienta de soporte.

3.4 Electricidad:

Consultando el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Complementarias, aprobado por el Real Decreto 842/2002, del 2 de agosto (BOE 18-09-02), sobre Instalaciones Eléctricas para edificaciones comerciales realizamos la instalación eléctrica para nuestro proyecto de Oficina comercial. Tiene los aspectos básicos de toda instalación eléctrica. La tensión proviene de la calle a 230 V y se va reduciendo a medida que atraviesa la instalación debido a que la misma produce pérdidas eléctricas por efecto Joule.

Los circuitos que incorpora son los mismos que para una vivienda debido a las dimensiones de la oficina. Para nuestro caso habrá pocos interruptores porque se activan desde el cuadro. Los circuitos de iluminación estarán sectorizados, para encender las luces estratégicamente. De igualmente ocurre con las tomas de corriente.

Los cálculos de la instalación eléctrica están referidos a la normativa según la potencia prevista por circuito, los factores de simultaneidad y utilización, la longitud cableada estimada, y el número de puntos proyectados.

Y como resultados de los cálculos obtenemos:

- Sección cable comercial calculada vs sección cable comercial proyectada (mm²)
- Interruptor calculado (AC) vs Interruptor proyectado (A)
- Resistencia (Ω)

3.5 Contra Incendios:

La instalación contra-incendios se realizó con AUTOCAD a través del plano de planta obtenido con REVIT. En ella figura la distribución de los distintos elementos que integran esta instalación, como la señalización pertinente y los elementos de extinción de incendios como extintores de distintos tipos.

3.6 Climatización:

Debido a las dimensiones de nuestra edificación, no consideramos oportuno la realización de cálculos para una instalación de climatización y debido a las condiciones de climatología de Canarias únicamente incorporaremos una instalación de aire acondicionado para la zona de la oficina.

Esta instalación de aire acondicionado será por tanto básica, considerando la oficina como un recinto de 30 metros cuadrados, por tanto, dimensionaremos el equipo mediante la aplicación de 125w/m².

Por lo tanto tenemos que incorporar un aire acondicionado de 4000 w.

4 Diseño y Vistas de la Oficina

El diseño de la oficina nos quedaría de la siguiente manera.

- Vista general de la Oficina: (Figura 20)

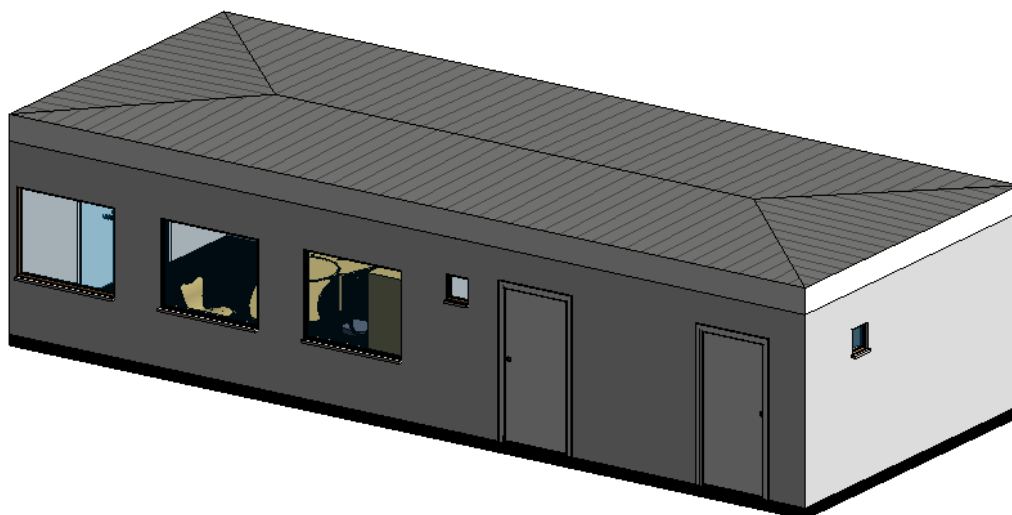


Figura 20. Modelado 3D de la oficina en REVIT

- Vista de la entrada de la Oficina: (Figura 21)

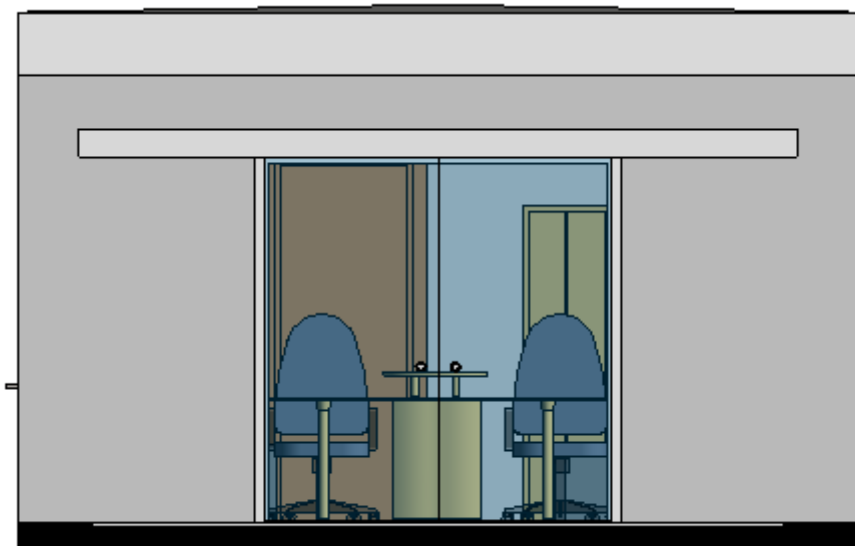


Figura 21. Vista de la entrada en el modelado 3D

- Vista posterior de la Oficina: (Figura 22)

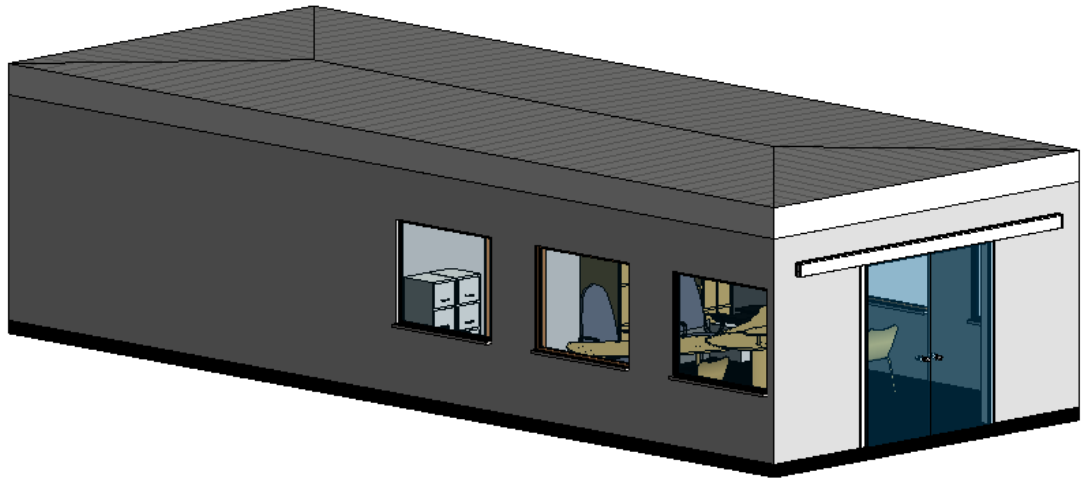


Figura 22. Vista posterior modelado 3D

- Vistas de Distribución del Mobiliario: (Figuras 23 y 24)

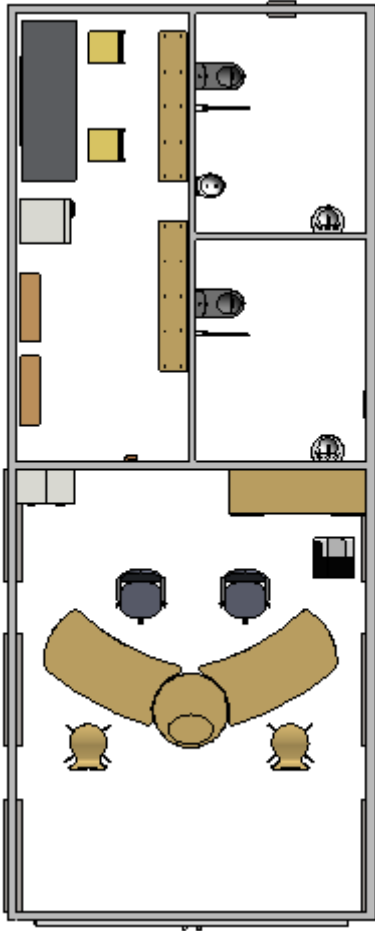


Figura 23. Vista distribución de la oficina

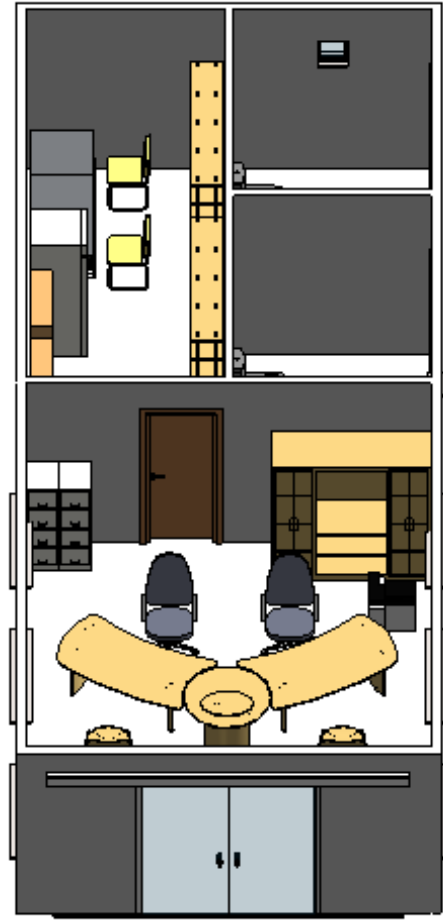


Figura 24. Vista de la distribución de la oficina

5 Orden de Prioridad de los documentos básicos

El orden de prioridad de los documentos básicos será el habitual:

- Planos
- Mediciones y Presupuesto
- Pliego de Condiciones
- Memoria
- Anexos



ESCUELA SUPERIOR DE INGENIERÍA Y TECNOLOGÍA

TRABAJO DE FIN DE GRADO

**DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE UN
MÓDULO DE OFICINAS COMERCIALES
PROVISIONALES PARA UNA
INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE**

ANEXOS

AUTOR: FRANCISCO JOSÉ JIMÉNEZ ALONSO

TITULACIÓN: GRADO EN INGENIERÍA MECÁNICA

TUTOR: RAÚL PARRA HERMIDA

FECHA: JULIO 2018, TENERIFE

ESCUELA SUPERIOR DE INGENIERÍA Y TECNOLOGÍA

TRABAJO DE FIN DE GRADO

**DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE UN
MÓDULO DE OFICINAS COMERCIALES
PROVISIONALES PARA UNA
INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE**

**ANEXO ESTRUCTURA Y
CIMENTACIÓN**

AUTOR: FRANCISCO JOSÉ JIMÉNEZ ALONSO

TITULACIÓN: GRADO EN INGENIERÍA MECÁNICA

TUTOR: RAÚL PARRA HERMIDA

FECHA: JULIO 2018, TENERIFE

ÍNDICE: ANEXO ESTRUCTURA Y CIMENTACIÓN

1	INTRUCCIÓN.....	1
2	JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA	1
3	ESTRUCTURA DE LA OFICINA.....	1
4	CERRAMIENTOS	2
5	CIMENTACIÓN.....	6
6	DATOS DE OBRA, HIPÓTESIS DE CÁLCULOS.....	7
7	CÁLCULOS EN EXCEL DE LA ESTRUCTURA	9

1 INSTRUCCIÓN

En este anexo trataremos todos los parámetros de diseño de la estructura, sus correspondientes cerramientos y la cimentación.

Para el dimensionamiento de la estructura, cimentación de la oficina se ha empleado una hoja de Excel.

2 JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA

La elección de las distintas soluciones constructivas se ha basado en criterios de funcionalidad y economía. Hemos adoptado una solución constructiva consistente en el uso de elementos reciclados como dos contenedores High Cube de 40 Pies STANDARD 40'x 8'x 9'.6'' reforzada con perfilaría de acero y con cerramientos de aluminio y paneles de fibra, con el objetivo de realizar una construcción con una construcción rápida y funcional in situ.

Seguidamente pasamos a describir de una forma más amplia, la solución escogida para la estructura:

3 ESTRUCTURA DE LA OFICINA

Las oficinas se han resuelto con estructura metálica, en primer lugar, tenemos una unión de dos contenedores marítimos High Cube de 40 Pies STANDARD 40'x 8'x 9'.6'', dicha unión se realizará mediante soldadura por electrodo revestido, teniendo en cuenta, la utilización de electrodos cuyo núcleo sea de igual material que los contenedores.

Esta estructura será reforzada con perfilaría de acero AISI 316, gama de acero inoxidable, hemos elegido dicha gama debido que en canarias hay muchas zonas próximas al mar y esto puede provocar corrosión en la estructura. Con ello logramos adecuar la estructura al Código Técnico de la Edificación, ya que no tenemos la norma UNE que regula la construcción de los contenedores. Reforzamos la estructura debido a los cambios que realizaremos en la chapa trapezoide, dicha chapa la cortaremos para realizar ventanas, puertas, ...

Perfilaría elegida:

Para las correas utilizaremos un IPN 140

Para los pilares utilizaremos IPN 100

Todas las uniones de perfilaría y estructura metálica del contenedor marítimo se realizarán mediante soldadura. En la siguiente (Figura 1) mostramos como quedaría la estructura metálica.

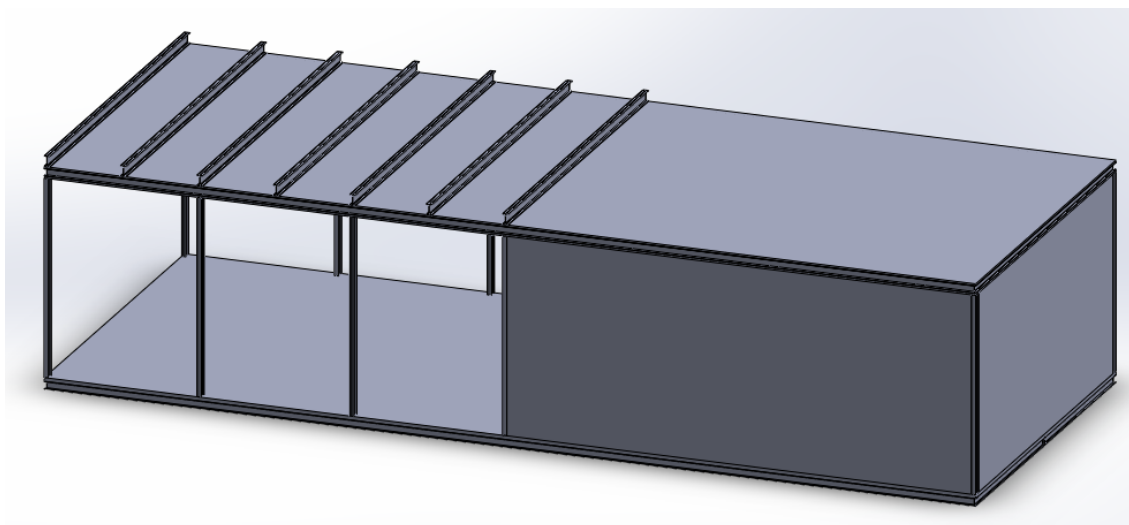


Figura 1. Modelado 3D de la estructura metálica

Como podemos observar solo reforzaremos la parte correspondiente a la oficina, es decir, media edificación y sus correspondientes extremos. En los planos se especifica cómo se debe realizar.

Los cortes de la estructura del contenedor se realizarán mediante oxicorte u otro método similar.

4 CERRAMIENTOS

Definición: Elemento constructivo, sin misión portante, que cierra y limita un espacio interior de un edificio.

Cerramientos Interiores:

Tipos de cerramientos interiores:

- De ladrillo/Bloque.
- Prefabricados:
 1. Paneles de yeso-cartón.
 2. Paneles de yeso o escayola.
 3. Placas de yeso o escayola.
 4. Placas de hormigón macizas o huecas.

Observaciones generales: Una vez realizado la estructura metálica se señalarán la distribución de los tabiques en la correspondiente planta. Se

ANEXO: ESTRUCTURA Y CIMENTACIÓN

realizará el acopio de material en las respectivas plantas, teniendo en cuenta las zonas donde se precisarán para la confección de dichos cerramientos.

Se deberá considerar una previsión de elementos auxiliares como andamios de borriquetas, escaleras de mano, etc. Si no se han ultimado los cerramientos exteriores deberán respetarse las protecciones colectivas ya instaladas.

En esta actividad para facilitar el transporte vertical de los materiales deberá tenerse la precaución de que esté instalado el montacargas, cuyas guías estén perfectamente ancladas a la estructura del edificio. El uso de la grúa torre debe restringirse solamente a la elevación de piezas de los cerramientos que por su tamaño es imposible realizar la elevación con el montacargas, si debido a las necesidades reflejadas en el proyecto no se deben realizar más elevaciones especiales en las futuras actividades, se recomienda el desmontaje de la grúa torre dado que a partir de esta actividad no es operativa con un rendimiento eficaz.

Debe garantizarse la iluminación en las zonas de paso y de trabajo mediante puntos de luz cuya potencia de una intensidad lumínica media de 100 lux.

Se deben instalar tubos de evacuación de escombros para evitar la acumulación inapropiada de los mismos sobre el forjado.

Debe considerarse, antes del inicio de esta actividad, que ya hay instaladas las vallas perimetrales de limitación del solar para evitar la entrada de personal ajeno a la obra; las instalaciones de seguridad y salud, así como, también, las acometidas provisionales de obra (agua y electricidad).

Materiales utilizados para los cerramientos interiores:

- Pladur: Lo utilizaremos para realizar los cerramientos interiores y las limitaciones entre estancias del proyecto.
- Paneles de fibra: Lo utilizaremos para realizar los acabados interiores colocándolos y fijándolos sobre el pladur y demás cerramientos, con los paneles de fibra daremos el color y el acabado superficial a todo el interior de la edificación.

Cerramientos Exteriores:

Tipos de carpintería:

- De Fachadas: cerramientos de huecos de fachadas, con puertas y ventanas realizadas con carpintería de perfiles, o de madera recibidas en los haces interiores del hueco, normalmente de los siguientes materiales: acero, acero inoxidable, aluminio (aleaciones ligeras), madera, PVC (plásticos), aglomerados, etc...
- De Interiores: cerramientos de huecos de paso interiores y realización de armarios empotrados con puertas de acero, madera, vidrio, etc...

Cerramientos exteriores utilizados en la construcción de la oficina:

➤ Puerta automática de cristal:

La puerta debe tener las siguientes características, kit operador para puertas automática de cristal instalado, 1 operador de 2 hojas de 2m de ancho de paso modelo, 1 radar de movimiento, 1 radar de movimiento con cortina de infrarrojos, 1 selector de maniobras rotativo, 1 batería de emergencia, bloqueo de seguridad electrónico 800nw. (Figura 2)



Figura 2. Puerta automática de cristal

➤ Puertas de los baños:

Utilizaremos puertas correderas adaptadas para minusválidos. (Figura 3)

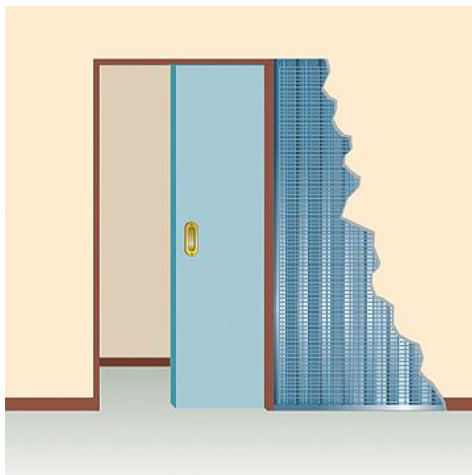


Figura 3. Puerta de los baños

ORCHIDEA PYL PARA PAREDES DE PLACA DE YESO LAMINADO

La estructura para puerta correderas ORCHIDEA PYL ha sido concebida para ser colocada en tabiques de placa de yeso laminado. Dimensiones de la puerta 1 m de ancho por 2 de alto.

- Puerta del almacén:

Puerta normal de 80 cm de ancho. Preferiblemente fabricada en aluminio.

- Ventanas Oficina:

Ventanales rectangulares de 1 x 1.5 m², con cristal blindado. Cristal laminado de seguridad: al romperse, se mantiene unido gracias a que está compuesto por láminas de diferentes materiales como el polivinilo.

1. Anti-agresión: Norma UNE-EN 356:2001 (vidrios para construcción).
2. De uso: Norma UNE-EN 12600: 2003 (vidrios para edificación).
3. Anti-bala: Norma UNE-EN1063:2001 (vidrios para construcción).
4. Anti-exposición: Norma UNE-EN 13541:2001 (vidrios para edificación).

Se colocará el vidrio que desee el cliente.

- Ventanas de los baños:

Ventana de aluminio celosía hermética de módulos basculantes con cierre hermético, diseñada para conseguir una rápida ventilación gracias a que permite una apertura casi total de su superficie sin invadir el interior del habitáculo. (Figura 4)



Figura 4. Ventana baños

5 CIMENTACIÓN

Como hemos indicado a lo largo del proyecto, no conocemos la ubicación de la oficina, por lo tanto, consideraremos una cimentación tipo losa de hormigón armado, dicha cimentación deberá llevar un proyecto específico a la zona donde se vaya a ubicar.

Observaciones generales: La actividad constructiva de cimentación comporta básicamente la excavación, su fabricación in situ (ferrallado, hormigonado) o la hinca del pilote prefabricado. Para ello deberá considerarse el transporte vertical y horizontal de todos los elementos que componen la cimentación.

Para realizar esta actividad de una manera eficiente y eficaz, se considerarán los siguientes aspectos:

Programación (planificación y coordinación) de las distintas subactividades que componen la construcción de la cimentación.

Organización del tajo para poner en práctica la programación; para ello se establecerán los caminos de circulación de maquinaria, zonas de estacionamiento, zonas de acopio de material, etc.

Previsión de elementos auxiliares como andamios con escaleras adosadas, maquinaria para movimiento de tierras, maquinaria para transporte horizontal y vertical, etc.

Previsión de los Sistemas de Protección Colectiva, de los Equipos de Protección Individual y de las instalaciones de seguridad y salud.

Previsión de espacios para poder mover adecuadamente la maquinaria.

Todo ello con el objetivo de que se realice en el tiempo prefijado en el proyecto de ejecución material de la obra con los mínimos riesgos de accidentes posibles. Se considerará, antes del inicio de esta actividad, que ya están instaladas las vallas perimetrales de limitación del terreno o solar para evitar la entrada de

ANEXO: ESTRUCTURA Y CIMENTACIÓN

personal ajeno a la obra, Asimismo las instalaciones de Seguridad y Salud como, también, las acometidas provisionales de obra (agua y electricidad). En esta actividad debe de considerarse la construcción de la bancada de la futura grúa torre.

6 DATOS DE OBRA, HIPÓTESIS DE CÁLCULOS.

Materiales utilizados en la estructura:

Acero AISI 316 con las siguientes características, tensión admisible de 210 N/mm², Modulo de Young de 2.1e 5 MPa

Correas IPN 140, con un ancho de crujías de 1 metro.
Pilares IPN 100

Calculo de la sobrecarga de uso de la estructura:

Según la norma, se han tomado los siguientes valores para el cálculo de la sobrecarga de uso:

- Con carga (Mantenimiento) = 1,0 kN/m
- Sobrecarga por Nieve = 0,2 kN/m
- Sobrecarga por Viento = 0,3 kN/m

El valor de la carga por sobrecarga de uso es: 1,5 kN/m
A dicha sobrecarga le añadiremos 1.4 kN/m debidos a una posible ampliación de la estructura.

Coefficientes de mayoramiento serán:

Pesos propios, pp: 1.35
Sobrecargas de uso: 1.5

Dimensionado de las correas:

Pb: 4.5444 kN/m
Mx: 13.417 kNm
Wx: 63.89 cm³

Cumplimos el dimensionado de las correas, a continuación, comprobaremos la flecha de la estructura.

Flechas:

L/200 = 0.0243 m
L/300= 0.0162 m

Flecha real= 1.84 e -2

También cumplimos con el criterio de la flecha.

El perfil elegido IPN 140 es correcto y apropiado para la estructura.

Dimensionado de los pilares:

Para el dimensionamiento del pilar debemos tener en cuenta el perfil como una viga empotrada a compresión. Para ello procederemos a realizar el cálculo de la capacidad a pandeo por flexión en compresión centrada, según expresa la norma:

$$N_{b,Rd} = \chi \cdot A \cdot f_y / 1.05;$$

Tal que:

$$N_{cr} = (\pi/L)^2 \cdot E \cdot I \rightarrow$$

$$N_{cr} = 528342.592N$$

$$\lambda = \sqrt{A \cdot f_y / N_{cr}} \rightarrow$$

$$\lambda = 0.64908978$$

$$\phi = 0.5 \cdot [1 + \alpha(\lambda - 0.2) + \lambda^2] \rightarrow$$

tal que, para nuestro perfil:

$$\alpha = 0.21 \rightarrow$$

$$\phi = 0.7578132$$

$$\chi = 1 / \left(\phi + \sqrt{\phi^2 - \lambda^2} \right) \rightarrow$$

$$\chi = 0.87038381$$

Por lo tanto, la carga máxima que puede soportar el perfil a compresión será:

$$N_{tr} = 184.521368 \text{ kN}$$

Y la tensión de trabajo con la que trabaja la viga ante la carga estructural será:

$$\sigma_{tr} = 16.0348258 \text{ N/mm}^2$$

Teniendo en cuenta la tensión admisible del acero utilizado (210 N/mm²), los pilares portantes de la estructura elegidos previamente cumplen holgadamente los esfuerzos requeridos.

7 CALCULOS EN EXCEL DE LA ESTRUCTURA

CALCULO DE LAS VIGAS IPN 140

Datos del acero	AISI 316	
fy	210	N/mm ²
E	2,10E+05	Mpa
Datos de la correa		
	IPN 140	
Ix	573	cm ⁴
L	4,86	m
P.p	14,4	Kg/m
Sobrecargas		
S.viento	0,3	KN/m ²
S. Nieve	0,2	KN/m ²
S/U mantenimiento	1	KN/m ²
Peso AÑADIDO	1,4	KN/m ²
Ancho crujias	1	m
Coefficientes de seguridad		
p.p	1,35	
s/u	1,5	

hasta 1,4

Peso total por
correa

Cálculos				
Pb	4,5444	KN/m		
Mb	13,4171138	KNm		
Wx	6,3891E-05	m ³	63,891018	cm ³
Comprobar flechas				
L/200	0,0243	m	24,3	mm
L/300	0,0162	m	16,2	mm
f max	1,84E-02	m	1,84E+01	mm
Pflecha	3,044	KN/m		

7,39692 7396,92 14793,84

CALCULO DE LOS PILARES IPN 100

Datos del acero		Comprobar a pandeo	
fy	210 N/mm2	Ncr	528342,592 N
E	210000 N/mm2	Lambda	0,64908978 ad
P por pilar	14793,84 N	Fi	0,7578132 ad
H	2590 mm	Chi	0,87038381
IPN 100	A dos metros	Chi corregida	0,87038381
I	171 cm4	Ntr	184,521368 KN
A	10,6 cm2	fy tr	16,0348258 N/mm2
Esbeltez reducida	0,21		NO PANDEA

ESCUELA SUPERIOR DE INGENIERÍA Y TECNOLOGÍA

TRABAJO DE FIN DE GRADO

**DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE UN
MÓDULO DE OFICINAS COMERCIALES
PROVISIONALES PARA UNA
INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE**

ANEXO: INSTALACIÓN ELÉCTRICA

AUTOR: FRANCISCO JOSÉ JIMÉNEZ ALONSO

TITULACIÓN: GRADO EN INGENIERÍA MECÁNICA

TUTOR: RAÚL PARRA HERMIDA

FECHA: JULIO 2018, TENERIFE

INDICE: ANEXO INSTALACIONES ELÉCTRICAS

1	ANEXO INSTALACIONES ELECTRICAS	1
1.1	SUMINISTRO DE ENERGÍA.....	1
1.2	ESTACIÓN TRANSFORMADORA	1
1.3	PREVISIÓN DE CARGAS PARA SUMINISTROS EN BAJA TENSIÓN	1
1.4	ACOMETIDA: ITC-BT-11	1
1.5	CAJA GENERAL DE PROTECCIÓN: ITC-BT-13.....	2
1.6	INTERRUPTOR DE PROTECCIÓN DE INCENDIOS (I.P.I.).....	2
1.7	LÍNEA GENERAL DE ALIMENTACIÓN: ITC-BT-14.....	2
1.8	CONTADORES: ITC-BT-16	3
1.9	DERIVACIÓN INDIVIDUAL: ITC-BT-15.....	4
2	CÁLCULOS LUMINOTÉCNICOS	6
2.1	ALUMBRADO DE EMERGENCIA.....	6
2.2	ALUMBRADO DE LOS LUGARES DE TRABAJO	7
3	DOCUMENTO BÁSICO HE: AHORRO DE ENERGÍA	10
4	CÁLCULOS ELECTRICOS	10

1 ANEXO INSTALACIONES ELECTRICAS

1.1 SUMINISTRO DE ENERGÍA

La compañía suministradora y distribuidora de energía eléctrica será UNELCO-ENDESA, por lo que las instalaciones se proyectan de acuerdo a sus criterios y normalizaciones más recientes, aprobadas por la Conserjería de Industria, Comercio y Nuevas Tecnologías del Gobierno de Canarias.

La tensión nominal de la red es de 400 V entre fases para trifásica y 230 V en monofásica entre fase y neutro, todas ellas a una frecuencia de 50Hz.

1.2 ESTACIÓN TRANSFORMADORA

No se precisa contar con una estación transformadora teniendo en cuenta la potencia prevista.

Es importante contar con una fuente de suministro de Baja Tensión en la parcela donde se ubique la oficina.

1.3 PREVISIÓN DE CARGAS PARA SUMINISTROS EN BAJA TENSIÓN

La previsión de cargas son los valores mínimos teóricos a considerar en el diseño de la instalación eléctrica.

Nuestra edificación es de tipo de locales comerciales y oficinas por lo tanto según la tabla B nuestra previsión de potencia es de 100w/m^2 por lo tanto 6000w y un coeficiente de simultaneidad de 1.

La potencia contratada tendrá que ser de 7360 w y la instalación dispondrá de un IGA de 32 A.

1.4 ACOMETIDA: ITC-BT-11

Es la parte de la instalación de la red de distribución que alimenta la caja general de protección. Al no conocer la ubicación no podemos indicar donde se colocará la acometida, el instalador deberá hacer uso de su buen criterio.

1.5 CAJA GENERAL DE PROTECCIÓN: ITC-BT-13

Es la caja que alojan los elementos de protección de las líneas generales de alimentación.

Se instalarán preferentemente sobre las fachadas exteriores de los edificios, en lugares de libre y permanente acceso. Su situación se fijará de común acuerdo entre la propiedad y la empresa suministradora.

Los usuarios o el instalador electricista autorizado sólo tendrán acceso y podrán actuar sobre las conexiones con la línea general de alimentación, previa comunicación a la empresa suministradora.

1.6 INTERRUPTOR DE PROTECCIÓN DE INCENDIOS (I.P.I.)

En nuestro caso, no existen circuitos de seguridad no autónomos ni existe grupo de presión para el sistema de extinción de incendios, pues este equipo no se exige dadas las características de la edificación.

1.7 LÍNEA GENERAL DE ALIMENTACIÓN: ITC-BT-14

Es aquella que enlaza la Caja General de Protección con la centralización de contadores. De una misma línea general de alimentación pueden hacerse derivaciones para distintas centralizaciones de contadores. La elección de la sección del tubo será según la sección del conductor y se instalará a cabo según la tabla A y tabla 1 de la REBT.

Tabla A
Intensidad max. admisible (A) en el conductor de cobre (cable unipolar RZ1-K) (en función de la sección del cable y del tipo de instalación)

Tipo de instalación	Sección nominal del conductor (Cu), mm ²										
	10	16	25	35	50	70	95	120	150	185	240
Tubos empotrados en pared de obra ⁽¹⁾											
Tubos en montaje superficial	60	80	106	131	159	202	245	284	338	386	455
Canal protectora											
Conductos cerrados de obra de fábrica											
Tubos enterrados ⁽²⁾	77	100	128	152	184	224	268	304	340	384	440

Nota 1: Según tabla 1 de la ITC-19, método B, columna 8, temperatura ambiente 40 °C,
Nota 2: ITC-BT 07 Apto. 3.1.2.1 y factor de corrección 0,8 según aptdo. 3.1.3

Tabla 1. Secciones de conductor

Secciones (mm ²)		Diámetro exterior de los tubos (mm)
FASE	NEUTRO	
10 (Cu)	10 (Cu)	75
16 (Cu)	10 (Cu)	75
16 (Al)	16 (Al)	75
25	16	110
35	16	110
50	25	125
70	35	140
95	50	140
120	70	160
150	70	160
185	95	180
240	120	200

1.8 CONTADORES: ITC-BT-16

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

1. Módulos (cajas con tapas precintables).
2. Paneles.
3. Armarios.

Todos ellos, constituirán conjuntos que deberán cumplir la norma UNE-EN 60.439 partes 1,2 y 3.

En general, para suministros industriales, comerciales o de servicios con medida indirecta, dada la complejidad y diversidad que ofrecen, la solución a adoptar será la que se especifique en los requisitos particulares de la empresa suministradora para cada caso en concreto, partiendo de los siguientes principios:

1. Fácil lectura del equipo de medida.
2. Acceso permanente a los fusibles generales de protección.
3. Garantías de seguridad y mantenimiento.

En nuestro proyecto ubicaremos la caja de contadores en un lateral de la edificación, como se indica en el plano correspondiente a la instalación eléctrica.

1.9 DERIVACIÓN INDIVIDUAL: 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.

Por definición 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.

En los casos anteriores, los tubos y canales así como su instalación, cumplirán lo indicado en la ITCBT- 21, salvo en lo indicado en la presente instrucción.

Las canalizaciones incluirán, en cualquier caso, el conductor de protección.

Los tubos y canales protectoras tendrán una sección nominal que permita ampliar la sección de los conductores inicialmente instalados en un 100%.

Las uniones de los tubos rígidos serán roscadas, o embutidas, de manera que no puedan separarse de los extremos.

En el caso de edificios destinados principalmente a viviendas, en edificios comerciales, de oficinas, o destinados a una concentración de industrias, las derivaciones individuales deberán discurrir por lugares de uso común, o en caso contrario quedar determinadas sus servidumbres correspondientes.

Los cables no presentarán empalmes y su sección será uniforme, exceptuándose en este caso las conexiones realizadas en la ubicación de los contadores y en los dispositivos de protección.

Los conductores a utilizar serán de cobre o aluminio, aislados y normalmente unipolares, siendo su tensión asignada 450/750 V. Se seguirá el código de colores indicado en la ITC-BT-19.

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. La sección mínima será de 6 mm² para los cables polares, neutro y protección y de 1,5 mm² para el hilo de mando, que será de color rojo.

Para el cálculo de la sección de los conductores se tendrá en cuenta lo siguiente:

- A. La demanda prevista por cada usuario, que será como mínimo la fijada por la ITC-BT-010 y cuya intensidad estará controlada por los dispositivos privados de mando y protección.

A efectos de las intensidades admisibles por cada sección, se tendrá en cuenta lo que se indica en la ITC-BT-19 y para el caso de cables aislados en el interior de tubos enterrados, lo dispuesto en la ITC-BT-07.

B. La caída de tensión máxima admisible será:

- Para el Caso de contadores concentrados en más de un lugar: 0,5%.
- Para el Caso de contadores totalmente concentrados: 1%.
- Para el caso de derivaciones individuales en suministros para un único usuario en que no existe línea general de alimentación: 1,5%. Caso adoptado.

• Línea principal de tierra:

Está formada por un conductor de cobre que partiendo de los bornes de puesta a tierra, conecta con las derivaciones de la línea principal de tierra. El dimensionado de estas líneas viene dado por la ITC-BT-18.

Se pueden establecer en las mismas canalizaciones de las líneas Generales de Alimentación.

• Derivaciones de la línea principal de tierra:

Están formadas por conductores de cobre de aislamiento PVC 750 V que unirán la línea principal de tierra con los conductores de protección. La sección de estos conductores será la señalada en la instrucción ITC-BT-18 para los conductores de protección. Se podrán establecer en las mismas canalizaciones que las derivaciones individuales.

• Conductores de protección:

Están formados por conductores de cobre de aislamiento PVC 750 V que conectarán las derivaciones de la línea principal de tierra con las masas. Discurrirán por el interior de los mismos tubos que los conductores activos. Sus secciones serán las especificadas en la instrucción ITC-BT-18.

2 CÁLCULOS LUMINOTÉCNICOS

2.1 ALUMBRADO DE EMERGENCIA

- a) La edificación: en la zona de oficinas, aseos, almacén, dispondrá de un alumbrado de emergencia con las funciones de evacuación y señalización.
- b) La instalación de los sistemas de alumbrado de emergencia cumplirá las siguientes condiciones exigidas por el Real Decreto 2267/2004:
- c) Será fija, estará provista de fuente propia de energía y entrará automáticamente en funcionamiento al producirse un fallo en el del 70 por 100 de su tensión nominal de servicio.
- d) Mantendrá las condiciones de servicio, que se relacionan a continuación, durante una hora, como mínimo, desde el momento en que se produzca el fallo.
- e) Proporcionará una iluminancia de 1 lux, como mínimo, en el nivel del suelo en los recorridos de evacuación.
- f) La iluminancia será, como mínimo, de 5 lux en los espacios siguientes:
- g) Los locales o espacios donde estén instalados: cuadros, centros de control o mandos de las instalaciones técnicas de servicios, (citadas en el apéndice 2, apartado 8 de este Reglamento) o de los procesos que se desarrollan en el establecimiento industrial.
- h) Los locales o espacios donde estén instalados los equipos centrales o los cuadros de control de los sistemas de protección contra incendios.
- i) 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.
- j) 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.

2.2 ALUMBRADO DE LOS LUGARES DE TRABAJO

Las exigencias del Código Técnico de la Edificación se aplicarán sin perjuicio de la obligatoriedad del cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales que resulte aplicable.

El documento utilizado como referencia para fijar los niveles mínimos de iluminación ha sido el Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo y concretamente su Anexo IV. Iluminación de los lugares de trabajo, de donde se ha extraído el siguiente texto.

1. La iluminación de cada zona o parte de un lugar de trabajo deberá adaptarse a las características de la actividad que se efectúe en ella, teniendo en cuenta:
 - a) Los riesgos para la seguridad y salud de los trabajadores dependientes de las condiciones de visibilidad.
 - b) Las exigencias visuales de las tareas desarrolladas.
2. Siempre que sea posible los lugares de trabajo tendrán una iluminación natural, que deberá complementarse con una iluminación artificial cuando la primera, por si sola, no garantice las condiciones de visibilidad adecuadas. En tales casos se utilizará preferentemente la iluminación artificial general, complementada a su vez con una localizada cuando en zonas concretas se requieran niveles de iluminación elevados.
3. Los niveles mínimos de iluminación de los lugares de trabajo serán los establecidos en la siguiente tabla:

Zona o parte del lugar de trabajo (*)	Nivel mínimo de iluminación (lux)
Zonas donde se ejecuten tareas con:	
1.º Bajas exigencias visuales	100
2.º Exigencias visuales moderadas	200
3.º Exigencias visuales altas	500
4.º Exigencias visuales muy altas	1.000
Áreas o locales de uso ocasional	50
Áreas o locales de uso habitual	100
Vías de circulación de uso ocasional	25
Vías de circulación de uso habitual	50
(*) El nivel de iluminación de una zona en la que se ejecute una tarea se medirá a la altura donde ésta se realice; en el caso de zonas de uso general a 85 cm. del suelo y en el de las vías de circulación a nivel del suelo	

Estos niveles mínimos deberán duplicarse cuando concurren las siguientes circunstancias:

- A. En las áreas o locales de uso general y en las vías de circulación, cuando por sus características, estado u ocupación, existan riesgos apreciables de caídas, choques u otros accidentes.
- B. En las zonas donde se efectúen tareas, cuando un error de apreciación visual durante la realización de las mismas pueda suponer un peligro para el trabajador que las ejecuta o para terceros o cuando el contraste de luminancias o de color entre el objeto a visualizar y el fondo sobre el que se encuentra sea muy débil.
No obstante lo señalado en los párrafos anteriores, estos límites no serán aplicables en aquellas actividades cuya naturaleza lo impida.
- C. La iluminación de los lugares de trabajo deberá cumplir, además, en cuanto a su distribución y otras características, las siguientes condiciones:
 - a. La distribución de los niveles de iluminación será lo más uniforme posible.
 - b. Se procurará mantener unos niveles y contrastes de luminancia adecuados a las exigencias visuales de la tarea, evitando variaciones bruscas de luminancia dentro de la zona de operación y entre ésta y sus alrededores.
 - c. Se evitarán los deslumbramientos directos producidos por la luz solar o por fuentes de luz artificial de alta luminancia. En ningún caso éstas se colocarán sin protección en el campo visual del trabajador.
 - d. Se evitarán, asimismo, los deslumbramientos indirectos producidos por superficies reflectantes situadas en la zona de operación o sus proximidades.
 - e. No se utilizarán sistemas o fuentes de luz que perjudiquen la percepción de los contrastes, de la profundidad o de la distancia entre objetos en la zona de trabajo, que produzcan una impresión visual de intermitencia o que puedan dar lugar a efectos estroboscópicos.
- D. Los lugares de trabajo, o parte de los mismos, en los que un fallo del alumbrado normal suponga un riesgo para la seguridad de los trabajadores dispondrán de un alumbrado de emergencia de evacuación y de seguridad.

- E. Los sistemas de iluminación utilizados no deben originar riesgos eléctricos, de incendio o de explosión, cumpliendo, a tal efecto, lo dispuesto en la normativa específica vigente.

El nivel de alumbrado medio que se ha considerado en la Oficina queda representado en la siguiente tabla.

LOCAL	ILUMINACION (lux)	E _{max} /E _{min}
Oficinas	500	550/250
Almacén	300	400/175
Baños	250	300/100
Emergencias	10	13/5

Como propuesta de iluminación tenemos los siguientes modelos de luminarias, hemos determinado un tipo de luminaria por zona de la oficina, dichas luminarias se pueden encontrar en los distribuidores de Tenerife, comparándolas con otros modelos de luminarias, las elegidas ofrecen una gran calidad precio. En caso de no disponer de los modelos elegidos debemos usar una alternativa que cumpla con las especificaciones de los modelos seleccionados.

Luminarias de la zona de la oficina: PANEL 60x60 30W

Panel LED 60x60 con diseño ultra fino, uniones invisibles y acabado en aluminio blanco, para instalación en suspensión, superficie o empotrado. Contiene difusor de alta calidad PMMA (Polimetilmetacrilato) de 3 mm de grosor, dando una luz perfecta y homogénea e incluye chip SANAN de 160Lm/W y driver PHILIPS con una garantía de 5 años.

Luminarias de la zona del almacén:

Utilizaremos las mismas de la oficina.

Luminarias de baños:

Downlight de LEDs Ø100mm Aro Plateado 5W 370-400Lm

Luminarias de emergencias:

Luz de Emergencia LED 3W + Kit Techo Luz NO Permanente

3 DOCUMENTO BÁSICO HE: AHORRO DE ENERGÍA

La aplicación del citado documento básico en este proyecto, será obligatoria en lo relativo a la sección HE 2 Rendimiento de las instalaciones térmicas. Para el resto de las secciones de ahorro de energía, este proyecto queda fuera del ámbito de aplicación por tratarse de una instalación comercial con una superficie útil de menos de 50 metros cuadrados.

4 CALCULOS ELECTRICOS

Datos de partida

La instalación eléctrica de la oficina estará distribuida en 5 circuitos los circuitos resultantes serán:

- C1 Iluminación de la oficina, baños y almacén. Con una previsión de carga de 40 W por punto de luz. Con un total de 13 puntos.
- C2 Tomas de fuerza de la oficina. Con una previsión de 500 W por toma. Considerando las tomas de trabajo como 4 y las doble como 2. Con un total de 14 puntos.
- C3 Tomas de fuerza zonas húmedas. Con una previsión de carga de 2500 W. Con un total de 2 puntos.
- C4 Tomas de fuerza en el almacén. Con una previsión de carga de 500 W. Con un total de 9 puntos.
- C5 Toma de fuerza climatización. Con una previsión de carga de 2000 W. Con un total de 1 punto.
- C6 Iluminación de emergencias. Con una previsión de carga de 20 W. Con un total de 6 puntos.

Para calcular las secciones y bases que componen nuestra instalación tomaremos los datos proporcionados anteriormente y aplicaremos el método de cálculo, teniendo en cuenta:

- Caída de tensión máxima: 3%

- Voltaje de alimentación: 230 V
- Resistencia del cableado de cobre: 0.0172 Ohm.

Método de cálculo:

1. Cálculo de la intensidad de cada circuito:

$$I = \frac{P \times F_s \times F_u \times N^{\circ}}{V_a}$$

Donde:

P: Potencia prevista de la toma.

F_s: Factor de simultaneidad.

F_u: Factor de utilización.

N^o: Número de tomas

V_a: Voltaje de alimentación.

2. Cálculo de la sección del conductor:

$$A = \frac{R_c \times L_c \times 2}{R}$$

Donde:

A: Sección de conductor calculada.

L_c: Longitud del conductor.

R_c: Resistencia del conductor.

R: Resistencia.

3. Cálculo de la resistencia:

$$R = \frac{C.T}{I}$$

Donde:

R: Resistencia

C.T: Caída de tensión.

I: Intensidad calculada.

4. Cálculo de la caída de tensión:

$$C.T = \frac{3\% \times Va}{100}$$

Donde:

C.T: Caída de tensión.

Va: Voltaje de alimentación.

A continuación, aportaremos una tabla Excel que resume los cálculos realizados para la instalación de electricidad.

ELECTRICIDAD													
CIRCUITO	POTENCIA PREVISTA (W)	FACTOR SIMULTANEIDA D	FACTOR UTILIZACIÓN	Nº DE PUNTOS	INTENSIDAD CALCULADA	Interruptor Proyectoado	Tipo de base	Sección calculada	Sección proyectada	Diámetro del Tubo	Longitud(m)	Resistencia	
C1-ILUMINACION GENERAL	40	1	1	13	2,26	10	Pto de luz	0,11	1,5	16	10	3,05	
C2-TOMAS DE FUERZA EN LA OFICINA	500	0,5	0,5	14	7,61	16	Base 16A 2P+T	0,30	2,5	20	8	0,91	
C3-TOMAS DE FUERZA EN BAÑOS (ZONA HUMEDA)	2500	1	0,5	2	10,87	16	Base 16A 2P+T	0,43	2,5	20	8	0,63	
C4-TOMAS DE FUERZA EN ALMACEN	500	0,5	0,5	9	4,89	16	Base 16A 2P+T	0,20	2,5	20	8	1,41	
C5-CIRCUITO DE CLIMATIZACION	2000	1	1	1	8,70	16	Base 16A 2P+T	0,02	2,5	20	0,5	0,79	
C6-ILUMINACION EMERGENCIA	20	1	1	6	0,52	10	Pto de luz	0,03	1,5	16	10	13,23	
				Potencia total teórica	8015,00								
				Resistencia del conductor	0,0172			Caída de tensión	6,9				
Mínimos(toma de corrientes)													
	<i>Interruptores comerciales</i>	<i>Seccion cable comercial</i>											
	10	1,5											
	16	2,5											
	20	4											
	25	6											
	30												
	40												
	50												

ESCUELA SUPERIOR DE INGENIERÍA Y TECNOLOGÍA

TRABAJO DE FIN DE GRADO

**DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE UN
MÓDULO DE OFICINAS COMERCIALES
PROVISIONALES PARA UNA
INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE**

**ANEXO: INSTALACIÓN DE
FONTANERÍA**

AUTOR: FRANCISCO JOSÉ JIMÉNEZ ALONSO

TITULACIÓN: GRADO EN INGENIERÍA MECÁNICA

TUTOR: RAÚL PARRA HERMIDA

FECHA: JULIO 2018, TENERIFE

INDICE: ANEXO INSTALACIÓN DE FONTANERÍA

1	INTRODUCCIÓN.....	1
2	CRITERIO DE CALCULO ADOPTADO.....	1
3	CATALOGO DE TUBERIAS ESTANDAR Y CARACTERISTICAS.....	2
4	RESUMEN DE CÁLCULOS PARA TUBERIAS.....	2
5	RESUMEN DE CALCULO PARA NUDOS.....	4
6	RESUMEN DE CALCULOS DE ELEMENTOS DE LA INSTALACION	6
7	MEDICIONES.....	7

1 INTRODUCCIÓN

En nuestra oficina tenemos una instalación de fontanería básica donde solo contemplaremos el uso de agua fría, únicamente alimenta dos baños adaptados a minusválidos para uso de los empleados y los clientes de la empresa.

El diseño de nuestra instalación de fontanería se realizará por el falso techo. Nuestro objetivo es realizar una instalación rápida y de fácil reparación en caso de sufrir alguna avería o tener que realizar algún tipo de mantenimiento.

A continuación, mostramos la (Tabla 1) donde indicamos las cotas y alturas de las plantas presentes en nuestro proyecto.

Planta	Altura	Cotas	Grupos (Fontanería)
Cubierta	0.00	2.50	Cubierta
Planta baja	2.50	0.00	Planta baja

Tabla 1. Información de la oficina

2 CRITERIO DE CALCULO ADOPTADO

Los criterios adoptados para la realización y el cálculo de la instalación de fontanería para nuestra oficina comercial son:

Caudal acumulado bruto

Presión de suministro en acometida: 25.0 m.c.a.

Velocidad mínima: 0.5 m/s

Velocidad máxima: 2.0 m/s

Velocidad óptima: 1.0 m/s

Coefficiente de pérdida de carga: 1.2

Presión mínima en puntos de consumo: 10.0 m.c.a.

Presión máxima en puntos de consumo: 50.0 m.c.a.

Viscosidad de agua fría: 1.01×10^{-6} m²/s

Viscosidad de agua caliente: 0.478×10^{-6} m²/s

Factor de fricción: Colebrook-White

Pérdida de temperatura admisible en red de agua caliente: 5 °C

3 CATALOGO DE TUBERIAS ESTANDAR Y CARACTERISTICAS

Los tubos de PEAD conformes a las normas comunitarias son adecuados para conductos de agua y gas y se prestan para numerosas aplicaciones, dadas sus características:

- elevada resistencia a los impactos (ej.: golpes de ariete)
- elevada resistencia a la corrosión
- buena resistencia mecánica a las bajas temperaturas (0°)
- atoxicidad
- facilidad de unión (soldable por fundición)
- bajo peso

Catálogo de diámetros comerciales de tuberías de PEAD PN10: (Tabla 2)

Serie: PEAD PN10 Descripción: Polietileno de alta densidad (10Kg/cm ²) Rugosidad absoluta: 0.0200 mm	
Referencias	Diámetro interno
Ø15	11.0
Ø20	16.0
Ø25	21.0
Ø32	28.0
Ø40	35.4
Ø50	44.4
Ø63	55.8
Ø75	66.4

Tabla 2. Diametros comerciales

4 RESUMEN DE CÁLCULOS PARA TUBERIAS

Los cálculos de las tuberías se han realizado con el programa CYPECAD MEP, el criterio utilizado para la realización de los cálculos ha sido el siguiente:

- 1- Tipo de local: Oficina
- 2- Presión de suministro: 25 m.c.a

3- Método de cálculo de factor de fricción y dimensionado de la instalación:
Colebrook – White

PARA LA REALIZACIÓN DE LOS CÁLCULOS SE HAN TENIDO EN CUENTA LOS DATOS PROPORCIONADOS POR EL CTE-DB-HS4

Grupo: Planta baja			
Referencia	Descripción	Resultados	Comprobación
A1 -> A2	PEAD PN10-Ø25 Longitud: 1.46 m	Caudal: 0.30 l/s Velocidad: 0.87 m/s Pérdida presión: 0.09 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
A2 -> A4	PEAD PN10-Ø20 Longitud: 2.02 m	Caudal: 0.20 l/s Velocidad: 0.99 m/s Pérdida presión: 0.23 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N2 -> A3	PEAD PN10-Ø25 Longitud: 0.80 m	Caudal: 0.30 l/s Velocidad: 0.87 m/s Pérdida presión: 0.05 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N2 -> A3	PEAD PN10-Ø25 Longitud: 2.83 m	Caudal: 0.30 l/s Velocidad: 0.87 m/s Pérdida presión: 0.18 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
A3 -> A5	PEAD PN10-Ø20 Longitud: 3.36 m	Caudal: 0.20 l/s Velocidad: 0.99 m/s Pérdida presión: 0.38 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N1 -> N2	PEAD PN10-Ø32 Longitud: 0.19 m	Caudal: 0.70 l/s Velocidad: 1.14 m/s Pérdida presión: 0.01 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N1 -> N2	PEAD PN10-Ø32 Longitud: 0.59 m	Caudal: 0.70 l/s Velocidad: 1.14 m/s Pérdida presión: 0.04 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones

Grupo: Planta baja			
Referencia	Descripción	Resultados	Comprobación
N2 -> N4	PEAD PN10-Ø25 Longitud: 0.38 m	Caudal: 0.40 l/s Velocidad: 1.15 m/s Pérdida presión: 0.04 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N2 -> N4	PEAD PN10-Ø25 Longitud: 0.28 m	Caudal: 0.40 l/s Velocidad: 1.15 m/s Pérdida presión: 0.03 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N4 -> A1	PEAD PN10-Ø25 Longitud: 0.22 m	Caudal: 0.40 l/s Velocidad: 1.15 m/s Pérdida presión: 0.02 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones

5 RESUMEN DE CALCULO PARA NUDOS

Los cálculos de los nudos se han realizado con el programa CYPECAD MEP, el criterio utilizado para la realización de los cálculos ha sido el siguiente:

- 1- Tipo de local: Oficina
- 2- Presión de suministro: 25 m.c.a
- 3- Método de cálculo de factor de fricción y dimensionado de la instalación: Colebrook - White

Grupo: Planta baja			
Referencia	Descripción	Resultados	Comprobación
A1	Nivel: Suelo + H 0.5 m Cota: 0.50 m PEAD PN10-Ø15 Longitud: 0.50 m Inodoro con cisterna: Sd	Presión: 23.85 m.c.a. Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.05 m/s Pérdida presión: 0.10 m.c.a. Presión: 23.25 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones

Grupo: Planta baja			
Referencia	Descripción	Resultados	Comprobación
A2	Nivel: Suelo + H 0.5 m Cota: 0.50 m PEAD PN10-Ø15 Longitud: 0.50 m Inodoro con cisterna: Sd	Presión: 23.76 m.c.a. Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.05 m/s Pérdida presión: 0.10 m.c.a. Presión: 23.16 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
A3	Nivel: Suelo + H 0.5 m Cota: 0.50 m PEAD PN10-Ø15 Longitud: 0.50 m Inodoro con cisterna: Sd	Presión: 23.72 m.c.a. Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.05 m/s Pérdida presión: 0.10 m.c.a. Presión: 23.12 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
A4	Nivel: Suelo + H 1 m Cota: 1.00 m PEAD PN10-Ø20 Longitud: 1.00 m Grifo en garaje: Gg	Presión: 23.54 m.c.a. Caudal: 0.20 l/s Velocidad: 0.99 m/s Pérdida presión: 0.11 m.c.a. Presión: 22.42 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
A5	Nivel: Suelo + H 1 m Cota: 1.00 m PEAD PN10-Ø20 Longitud: 1.00 m Grifo en garaje: Gg	Presión: 23.34 m.c.a. Caudal: 0.20 l/s Velocidad: 0.99 m/s Pérdida presión: 0.11 m.c.a. Presión: 22.23 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N1	Cota: 0.00 m	NUDO ACOMETIDA Presión: 25.00 m.c.a.	
N2	Cota: 0.00 m	Presión: 24.45 m.c.a.	

Grupo: Planta baja			
Referencia	Descripción	Resultados	Comprobación
N4	Cota: 0.00 m	Presión: 23.88 m.c.a.	

6 RESUMEN DE CALCULOS DE ELEMENTOS DE LA INSTALACION

Los cálculos de los elementos que componen la instalación se han realizado con el programa CYPECAD MEP, el criterio utilizado para la realización de los cálculos ha sido el siguiente:

- 1- Tipo de local: Oficina
- 2- Presión de suministro: 25 m.c.a
- 3- Método de cálculo de factor de fricción y dimensionado de la instalación: Colebrook - White

Grupo: Planta baja		
Referencia	Descripción	Resultados
N2 -> A3, (2.58, -3.28), 0.80 m	Llave general Pérdida de carga: 0.50 m.c.a.	Presión de entrada: 24.27 m.c.a. Presión de salida: 23.77 m.c.a.
N1 -> N2, (2.59, -0.27), 0.19 m	Llave general Pérdida de carga: 0.50 m.c.a.	Presión de entrada: 24.96 m.c.a. Presión de salida: 24.46 m.c.a.
N2 -> N4, (2.81, -0.60), 0.38 m	Llave general Pérdida de carga: 0.50 m.c.a.	Presión de entrada: 24.41 m.c.a. Presión de salida: 23.91 m.c.a.

7 MEDICIONES

Tubos de abastecimiento	
Referencias	Longitud (m)
PEAD PN10-Ø25	6.00
PEAD PN10-Ø20	7.50
PEAD PN10-Ø32	1.00
PEAD PN10-Ø15	1.50

Consumos	
Referencias	Cantidad
Inodoro con cisterna (Sd)	3
Grifo en garaje (Gg)	2

Elementos	
Referencias	Cantidad
Llaves en consumo	5

Llaves generales	
Referencias	Cantidad
Llave general	3

ESCUELA SUPERIOR DE INGENIERÍA Y TECNOLOGÍA

TRABAJO DE FIN DE GRADO

**DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE UN
MÓDULO DE OFICINAS COMERCIALES
PROVISIONALES PARA UNA
INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE**

**ANEXO: INSTALACIÓN DE
SANEAMIENTO**

AUTOR: FRANCISCO JOSÉ JIMÉNEZ ALONSO

TITULACIÓN: GRADO EN INGENIERÍA MECÁNICA

TUTOR: RAÚL PARRA HERMIDA

FECHA: JULIO 2018, TENERIFE

INDICE: ANEXO INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO

1	INTRODUCCIÓN:	1
2	DATOS DE OBRA	1
3	BIBLIOTECAS.....	1
4	RESUMEN DE CALCULOS REALIZADOS Y TRAMOS DE LA INSTALACIÓN ..	3
5	RESUMEN DE CALCULO PARA NUDOS.....	4
6	MEDICIÓN.....	5
6.1	BAJANTES	5
6.2	GRUPOS	5
6.3	TOTALES	5

1 INTRODUCCIÓN:

En nuestra oficina tenemos una instalación de saneamiento básica, únicamente recibe aguas residuales de dos baños adaptados a minusválidos para uso de los empleados y los clientes de la empresa, a parte, de las aguas pluviales que debemos canalizar al alcantarillado.

El diseño de nuestra instalación de saneamiento se realizará por la cimentación. Nuestro objetivo es realizar una instalación rápida y de fácil reparación en caso de sufrir alguna avería o tener que realizar algún tipo de mantenimiento.

A continuación, mostramos la (Tabla 1) donde indicamos las cotas y alturas de las plantas presentes en nuestro proyecto.

Planta	Altura	Cotas	Grupos (Saneamiento)
Cubierta	0.00	2.5	Cubierta
Planta baja	2.5	0.00	Planta baja

Tabla 1. Datos de la obra

2 DATOS DE OBRA

Los criterios adoptados para la realización y el cálculo de la instalación de fontanería para nuestra oficina comercial son:

Edificios de uso público

Intensidad de lluvia: 220.00 mm/h

Distancia máxima entre inodoro y bajante: 1.00 m

Distancia máxima entre bote sifónico y bajante: 2.00 m

3 BIBLIOTECAS

Utilizaremos tubos de PVC liso.

Principales ventajas

- Versátil, posibilidad de compatibilizar tubería lisa y tubería corrugada

- Flexible y fiable, estanqueidad garantizada por medio de juntas elásticas que permiten absorber pequeñas inclinaciones y asentamiento del terreno, cumpliendo las exigencias según la norma.
- Eficiente, mejorando la capacidad de conducción y decantación, a través de un casquete esférico en su base y la lisura interna del mismo.
- Robusta, incrementada por la optimización en el diseño prismático del cuerpo.
- Manejable, pudiendo realizar la puesta en obra un solo operario.
- Adaptable, base inferior abierta que facilita su nivelación y asentamiento en la cama de la zanja.
- Autoportante, evitando desplazamientos, gracias a los rebajes longitudinales.
- Fabricada en polipropileno de gran calidad.

Catálogo de diámetros comerciales de tuberías de PVC liso. (Figura 2)

Serie: PVC liso Descripción: Serie B (UNE-EN 1329) Coef. Manning: 0.009	
Referencias	Diámetro interno
Ø32	26.0
Ø40	34.0
Ø50	44.0
Ø63	57.0
Ø75	69.0
Ø80	74.0
Ø82	76.0
Ø90	84.0
Ø100	94.0
Ø110	103.6
Ø125	118.6
Ø140	133.6
Ø160	153.6
Ø180	172.8
Ø200	192.2
Ø250	240.2
Ø315	302.6

Tabla 2. Diámetros comerciales

4 RESUMEN DE CALCULOS REALIZADOS Y TRAMOS DE LA INSTALACIÓN

Los cálculos de las tuberías se han realizado con el programa CYPECAD MEP, el criterio utilizado para la realización de los cálculos ha sido el siguiente:

Edificios de uso público

Intensidad de lluvia: 220.00 mm/h

Distancia máxima entre inodoro y bajante: 1.00 m

Distancia máxima entre bote sifónico y bajante: 2.00 m

PARA LA REALIZACIÓN DE LOS CÁLCULOS SE HAN TENIDO EN CUENTA LOS DATOS PROPORCIONADOS POR EL CTE-DB-HS5

Grupo: Planta baja			
Referencia	Descripción	Resultados	Comprobación
N2 -> A13	Ramal, PVC liso- Ø100 Longitud: 0.76 m Pendiente: 2.0 %	Red de aguas fecales Unidades de desagüe: 16.0 Uds.	Se cumplen todas las comprobaciones
A11 -> N2	Ramal, PVC liso- Ø100 Longitud: 3.24 m Pendiente: 2.0 %	Red de aguas fecales Unidades de desagüe: 7.0 Uds.	Se cumplen todas las comprobaciones
A6 -> A12	Ramal, PVC liso- Ø100 Longitud: 0.68 m Pendiente: 2.0 %	Red de aguas fecales Unidades de desagüe: 5.0 Uds.	Se cumplen todas las comprobaciones
A7 -> A11	Ramal, PVC liso- Ø100 Longitud: 0.84 m Pendiente: 2.0 %	Red de aguas fecales Unidades de desagüe: 5.0 Uds.	Se cumplen todas las comprobaciones
A8 -> A12	Ramal, PVC liso- Ø40 Longitud: 2.13 m Pendiente: 2.0 %	Red de aguas fecales Unidades de desagüe: 2.0 Uds.	Se cumplen todas las comprobaciones
A9 -> A12	Ramal, PVC liso- Ø40 Longitud: 2.78 m Pendiente: 2.0 %	Red de aguas fecales Unidades de desagüe: 2.0 Uds.	Se cumplen todas las comprobaciones
A10 -> A11	Ramal, PVC liso- Ø40 Longitud: 2.84 m Pendiente: 2.0 %	Red de aguas fecales Unidades de desagüe: 2.0 Uds.	Se cumplen todas las comprobaciones
A12 -> N2	Ramal, PVC liso- Ø100 Longitud: 0.33 m Pendiente: 2.0 %	Red de aguas fecales Unidades de desagüe: 9.0 Uds.	Se cumplen todas las comprobaciones

5 RESUMEN DE CALCULO PARA NUDOS

Grupo: Planta baja			
Referencia	Descripción	Resultados	Comprobación
A13	Cota: 0.00 m Arqueta	Red de aguas fecales	
N2	Cota: 0.00 m	Red de aguas fecales	
A6	Nivel: Suelo Cota: 0.00 m Inodoro con cisterna: Ic	Unidades de desagüe: 5.0 Uds. Red de aguas fecales	Error en comprobación: Un inodoro no puede descargar al bote sifónico (debe conectarse directamente a la bajante).
A7	Nivel: Suelo Cota: 0.00 m Inodoro con cisterna: Ic	Unidades de desagüe: 5.0 Uds. Red de aguas fecales	Error en comprobación: Un inodoro no puede descargar al bote sifónico (debe conectarse directamente a la bajante).
A8	Nivel: Suelo + H 1 m Cota: 1.00 m Ramal, PVC liso- Ø40 Longitud: 1.00 m Urinario suspendido: Us	Red de aguas fecales Unidades de desagüe: 2.0 Uds.	Error en comprobación: A8 -> La derivación hasta el bote sifónico tiene una longitud (3.13 m) superior a la máxima admisible (2.50 m).
A9	Nivel: Suelo + H 1 m Cota: 1.00 m Ramal, PVC liso- Ø40 Longitud: 1.00 m Lavabo: Lv	Red de aguas fecales Unidades de desagüe: 2.0 Uds.	Error en comprobación: A9 -> La derivación hasta el bote sifónico tiene una longitud (3.78 m) superior a la máxima admisible (2.50 m).
A10	Nivel: Suelo + H 1 m Cota: 1.00 m Ramal, PVC liso- Ø40 Longitud: 1.00 m Lavabo: Lv	Red de aguas fecales Unidades de desagüe: 2.0 Uds.	Error en comprobación: A10 -> La derivación hasta el bote sifónico tiene una longitud (3.84 m) superior a la máxima admisible (2.50 m).
A11	Cota: 0.00 m Bote sifónico	Red de aguas fecales	
A12	Cota: 0.00 m Bote sifónico	Red de aguas fecales	

Para la instalación de aguas pluviales utilizaremos dos canalones de diámetro 100 semiabiertos y dos bajantes de diámetro 50 que se unirán y desembocarán en una arqueta de 60x60.

6 MEDICIÓN

6.1 BAJANTES

Tubos	
Referencias	Longitud (m)
PVC liso-Ø100	12
PVC liso-Ø50	6

6.2 GRUPOS

CUBIERTA

Sin medición

PLANTA BAJA

Tubos	
Referencias	Longitud (m)
PVC liso-Ø100	5.84
PVC liso-Ø40	10.74

Aparatos de descarga	
Referencias	Cantidad
Lavabo (Lv): 2 Unidades de desagüe	2
Inodoro con cisterna (Ic): 5 Unidades de desagüe	2
Urinario suspendido (Us): 2 Unidades de desagüe	1

Registros y sifones	
Referencias	Cantidad
Botes sifónicos	2
Arquetas	2

6.3 TOTALES

Tubos	
Referencias	Longitud (m)
PVC liso-Ø100	5.84
PVC liso-Ø40	10.74

Aparatos de descarga	
Referencias	Cantidad
Lavabo (Lv): 2 Unidades de desagüe	2
Inodoro con cisterna (Ic): 5 Unidades de desagüe	2

Aparatos de descarga	
Referencias	Cantidad
Urinario suspendido (Us): 2 Unidades de desagüe	1

Tubos	
Referencias	Longitud (m)
PVC liso-Ø100	12
PVC liso-Ø50	6

Registros y sifones	
Referencias	Cantidad
Botes sifónicos	2
Arquetas	2

ESCUELA SUPERIOR DE INGENIERÍA Y TECNOLOGÍA

TRABAJO DE FIN DE GRADO

**DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE UN
MÓDULO DE OFICINAS COMERCIALES
PROVISIONALES PARA UNA
INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE**

**ANEXO: INSTALACIÓN
CONTRAINCENDIOS**

AUTOR: FRANCISCO JOSÉ JIMÉNEZ ALONSO

TITULACIÓN: GRADO EN INGENIERÍA MECÁNICA

TUTOR: RAÚL PARRA HERMIDA

FECHA: JULIO 2018, TENERIFE

INDICE ANEXO INSTALACIÓN CONTRAINCENDIOS

1	INTRODUCCIÓN.....	1
2	EXIGENCIAS BÁSICAS DE SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO (SI)	1
2.1	EXIGENCIA BÁSICA SI 1 - PROPAGACIÓN INTERIOR	1
2.2	EXIGENCIA BÁSICA SI 2 - PROPAGACIÓN EXTERIOR	2
2.3	EXIGENCIA BÁSICA SI 3 – EVACUACIÓN DE OCUPANTES	2
2.4	EXIGENCIA BÁSICA SI 4 - INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS.....	5
2.5	EXIGENCIA BÁSICA SI 5 - INTERVENCIÓN DE BOMBEROS	8
2.6	EXIGENCIA BÁSICA SI 6 – RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA	8

1 INTRODUCCIÓN

En este anexo contemplaremos los criterios y la solución adoptada para la instalación contraincendios de una oficina comercial para la empresa de transporte “METROPOLITANO”

2 EXIGENCIAS BÁSICAS DE SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO (SI)

El Documento Básico DB-SI especifica parámetros objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de seguridad en caso de incendio.

2.1 EXIGENCIA BÁSICA SI 1 - PROPAGACIÓN INTERIOR

a) Compartimentación en sectores de incendio

Considerando nuestra oficina una edificación de tipo comercial con unas dimensiones de 60 metros cuadrados no necesitamos sectorizar nuestra construcción, como se indica en la tabla Tabla 2.1.1. *CTE DB SI Condiciones de compartimentación en sectores de incendio*

<i>Comercial⁽²⁾</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Excepto en los casos contemplados en los guiones siguientes, la superficie construida de todo sector de incendio no debe exceder de: <ul style="list-style-type: none"> i) 2.500 m², en general; ii) 10.000 m² en los establecimientos o centros comerciales que ocupen en su totalidad un edificio íntegramente protegido con una instalación automática de extinción y cuya altura de evacuación no exceda de 10 m.⁽⁴⁾ - En establecimientos o centros comerciales que ocupen en su totalidad un edificio exento íntegramente protegido con una instalación automática de extinción, las zonas destinadas al público pueden constituir un único sector de incendio cuando en ellas la altura de evacuación descendente no exceda de 10 m ni la ascendente exceda de 4 m y cada planta tenga la evacuación de todos sus ocupantes resuelta mediante salidas de edificio situadas en la propia planta y salidas de planta que den acceso a escaleras protegidas o a pasillos protegidos que conduzcan directamente al espacio exterior seguro.⁽⁴⁾ - En centros comerciales, cada establecimiento de uso Pública Concurrencia: <ul style="list-style-type: none"> i) en el que se prevea la existencia de espectáculos (incluidos cines, teatros, discotecas, salas de baile, etc.), cualquiera que sea su superficie; ii) destinado a otro tipo de actividad, cuando su superficie construida exceda de 500 m²; debe constituir al menos un sector de incendio diferenciado, incluido el posible vestíbulo común a diferentes salas.⁽²⁾
--------------------------------	---

Tabla 2.1.1. CTE DB CI

b) Locales y zonas de riesgo especial

La oficina no presenta un riesgo especial, como se indica en la tabla 1.1.2 del DB SI.

Comercial			
- Almacenes en los que la densidad de carga de fuego ponderada y corregida (Q_p) aportada por los productos almacenados sea ⁽²⁾	$425 < Q_p \leq 850$ MJ/m ²	$850 < Q_p \leq 3.400$ MJ/m ²	$Q_p > 3.400$ MJ/m ²
La superficie construida de los locales así clasificados no debe exceder de la siguiente:			
- en recintos no situados por debajo de la planta de salida del edificio			
con instalación automática de extinción	$S < 2.000$ m ²	$S < 800$ m ²	$S < 25$ m ² y altura de evacuación <15 m
sin instalación automática de extinción	$S < 1.000$ m ²	$S < 300$ m ²	no se admite
- en recintos situados por debajo de la planta de salida del edificio			
con instalación automática de extinción	< 800 m ²	no se admite	no se admite
sin instalación automática de extinción	< 400 m ²	no se admite	no se admite

Tabla 1.1.2. CTE DB CI

2.2 EXIGENCIA BÁSICA SI 2 - PROPAGACIÓN EXTERIOR

No conocemos donde se ubicará la construcción, por lo tanto, deberemos tener en cuenta la propagación exterior en caso de incendio cuando desarrollemos la obra.

Unas recomendaciones para evitar una posible propagación exterior son:

- Separación respecto de terrazas, tendederos, etc.
- Con el fin de limitar el riesgo de propagación exterior del incendio por la cubierta, ya sea entre dos edificios colindantes, ya sea en un mismo edificio, esta tendrá una *resistencia al fuego* REI 60, como mínimo, en una franja de 0,50 m de anchura medida desde el edificio colindante y franja de 1,00 m de anchura situada sobre el encuentro con la cubierta de todo elemento compartimentado.

2.3 EXIGENCIA BÁSICA SI 3 – EVACUACIÓN DE OCUPANTES

Nuestra Oficina cumple holgadamente las exigencias básicas SI 3 del DB SI del CTE, al tener 60 metros cuadrados construidos con un total de 30 metros cuadrados útiles.

Cálculo de la ocupación, Tabla 1.3.1

<i>Comercial</i>	En establecimientos comerciales:	
	áreas de ventas en plantas de sótano, baja y entreplanta	2
	áreas de ventas en plantas diferentes de las anteriores	3
	En zonas comunes de centros comerciales:	
	mercados y galerías de alimentación	2
	plantas de sótano, baja y entreplanta o en cualquier otra con acceso desde el espacio exterior	3
	plantas diferentes de las anteriores	5
	En áreas de venta en las que no sea previsible gran afluencia de público, tales como exposición y venta de muebles, vehículos, etc.	5

Tabla 1.3.1. CTE DB CI

La ocupación de nuestro local se puede considerar comercial, y estimaremos que puede existir un aforo máximo de 10 personas en el local.

Número de salidas y longitud de los recorridos de evacuación.

El local es perfectamente evacuable, dado que cuenta con más de una puerta que accede directamente a espacio exterior seguro y su ocupación es pequeña, según la información aportada por el propietario, en el sector trabajarán 2 personas.

Señalización de los medios de evacuación

Se han utilizado las señales de evacuación definidas en la norma EN ISO 7010, conforme a los siguientes criterios:

- a) Las salidas de *recinto*, planta o edificio tendrán una señal con el rótulo “SALIDA”, excepto en edificios de *uso Residencial 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.
- b) La señal con el rótulo “Salida de emergencia” debe utilizarse en toda salida prevista para uso exclusivo en caso de emergencia.
- c) Deben disponerse señales indicativas de dirección de los recorridos, visibles desde todo *origen de evacuación* desde el que no se perciban directamente las salidas o sus señales indicativas y, en particular, frente a toda salida de un *recinto* con ocupación mayor que 100 personas que acceda lateralmente a un pasillo.
- d) En los puntos de los recorridos de evacuación en los que existan alternativas que puedan inducir a error, también se dispondrán las

señales antes citadas, de forma que quede claramente indicada la alternativa correcta. Tal es el caso de determinados cruces o bifurcaciones de pasillos, SI3-8 así como de aquellas escaleras que, en la planta de salida del edificio, continúen su trazado hacia plantas más bajas, etc

- e) En dichos recorridos, junto a las puertas que no sean salida y que puedan inducir a error en la evacuación debe disponerse la señal con el rótulo “Sin salida” en lugar fácilmente visible, pero en ningún caso sobre las hojas de las puertas.
- f) Las señales se dispondrán de forma coherente con la asignación de ocupantes que se pretenda hacer a cada salida, conforme a lo establecido en el capítulo 4 de esta Sección.
- g) Los itinerarios accesibles (ver definición en el Anejo A del DB SUA) para personas con discapacidad que conduzcan a una zona de refugio, a un sector de incendio alternativo previsto para la evacuación de personas con discapacidad, o a una salida del edificio accesible se señalarán mediante las señales establecidas en los párrafos anteriores a), b), c) y d) acompañadas del SIA (Símbolo Internacional de Accesibilidad para la movilidad). Cuando dichos itinerarios accesibles conduzcan a una zona de refugio o a un sector de incendio alternativo previsto para la evacuación de personas con discapacidad, irán además acompañadas del rótulo “ZONA DE REFUGIO”.
- h) La superficie de las *zonas de refugio* se señalará mediante diferente color en el pavimento y erótulo “ZONA DE REFUGIO” acompañado del SIA colocado en una pared adyacente a la zona.
Las señales deben ser visibles incluso en caso de fallo en el suministro al alumbrado normal. Cuando sean fotoluminiscentes deben cumplir lo establecido en las normas UNE 23035-1:2003, UNE 23035-2:2003 y UNE 23035-4:



RECORRIDOS DE EVACUACIÓN

Otro ámbito que cubre la seguridad contra incendios es la evacuación del local en caso de incendio. Los locales con una única salida no pueden tener ningún recorrido de evacuación que supere los 25 m. Los recorridos de evacuación comienzan desde cualquier origen de evacuación, y finalizan en una salida, de manera que para aplicar correctamente este requisito hay que estar familiarizado con estos conceptos. Son múltiples las circunstancias que pueden encontrar en la realidad arquitectónica de nuestras ciudades.

Las puertas de los recorridos de evacuación previstas para evacuar a más de 10 personas deben abrir con su eje de giro en el sentido de la evacuación (abrir hacia fuera). Menos en el caso de la puerta automática de cristal.

DIMENSIONADO DE SALIDAS

Dadas las características del establecimiento y las dimensiones de la puerta, tal como se puede apreciar en los planos, se considera innecesario justificar el cálculo del ancho de las puertas ya que el resultado obtenido sería el mínimo de 80 cm y cualquiera de las puertas del establecimiento es de 80 cm o superior.

En cualquier caso, si se colocase alguna puerta complementaria que disminuyese el ancho de la actual, su dimensión mínima deberá ser de al menos 80 cm.

VENTILACIÓN

Por características de la actividad no se requiere ventilación y eliminación de humos y gases de combustión, en cuanto a incendios se refiere.

BOCAS DE INCENDIO EQUIPADAS

Por las características del establecimiento y las superficies de los sectores, no se requiere la instalación de bocas de incendio.

2.4 EXIGENCIA BÁSICA SI 4 - INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

La estructura, las paredes y los techos del local deben ofrecer una estabilidad y resistencia al fuego que depende de la altura del edificio en el que se ubican. El mínimo es R90/EI90, lo cual significa que las estructuras portantes deben aguantar 90 minutos la acción del fuego sin colapsar, y que las paredes, suelos y techos deben hacer lo propio con el

paso de llamas, gases y calor. El término E hace referencia a la capacidad de un elemento separador para evitar el paso de la llama y los gases, y el término I se relaciona con la capacidad para evitar la transferencia de calor.

El local debe constituir lo que se denomina un sector de incendio diferenciado respecto al resto del edificio. De ahí se deduce que en ocasiones haya que aplicar revestimientos adicionales para proteger estructuras y cierres. Este revestimiento protector se denomina protección pasiva, porque no actúa para apagar el fuego, sino para evitar que se propague a otros sectores de incendio. También hay que evitar que se propague el fuego desde las aperturas del local a otras del edificio, y para ello se definen unas reglas geométricas de distancias.



Figura 1. Extintor

Las acciones en materia contra incendio cubren la parte pasiva, pero también hay que tomar medidas activas. Hasta los 500 m² de superficie no es exigible más que un extintor de polvo de eficacia 21A 113B a menos de 15 metros de cualquier origen de evacuación. Dándole una altura de 1.20 metros, para que sea accesible a una persona que presente algún tipo de minusvalía. (Figura 1)

Los revestimientos de los locales de pública concurrencia no pueden ser de cualquier naturaleza. Cortinajes, alfombras, parqués, tapizados, papeles, todo ello son revestimientos, y por una cuestión de seguridad interior se han identificado las propiedades que son peligrosas en un material por su reacción frente al fuego, y se han establecido una serie de clases en las que clasificarlos (A1, A2, B, C, D, E, y F). Estas clases valoran propiedades la velocidad de propagación, la capacidad para producir calor, la producción de humo, y la duración de la llama, entre otros.

No hay que confundir la reacción al fuego con la resistencia al fuego, salvo compartir el fuego, en todo lo demás son conceptos distintos. Para la reacción al fuego el requisito general es que los revestimientos de techos y paredes deben tener una clase C-s2, d0, y los revestimientos de suelo una clase EFL. Los parámetros adicionales (S2, d0) aportan restricciones añadidas (Borrado) velocidad de propagación y caída de gotas), mientras el término FL hace referencia a que se trata de una clase de revestimiento de suelo.

Legalmente no se puede utilizar un revestimiento que no tenga una clase de reacción al fuego igual o mejor que la exigida, salvo que el total de los revestimientos no supere el 5% de las paredes, de los techos o de los suelos, dependiendo de su ubicación.

Señalización de las instalaciones manuales de protección contra Incendios

Los medios de protección contra incendios de utilización manual (extintores, bocas de incendio, hidrantes exteriores, pulsadores manuales de alarma y dispositivos de disparo de sistemas de extinción) se deben señalar mediante señales definidas en la norma EN ISO 7010 cuyo tamaño sea:

- a) 210 x 210 mm cuando la distancia de observación de la señal no exceda de 10 m; **nuestro caso**
- b) 420 x 420 mm cuando la distancia de observación esté comprendida entre 10 y 20 m;
- c) 594 x 594 mm cuando la distancia de observación esté comprendida entre 20 y 30 m.

EN ISO 7010:2012



UNE 23-033:1981



Las señales deben ser visibles incluso en caso de fallo en el suministro al alumbrado normal. Cuando sean fotoluminiscentes, deben cumplir lo establecido en las normas UNE 23035-1:2003, UNE 23035-2:2003 y UNE 23035-4:2003 y su mantenimiento se realizará conforme a lo establecido en la norma UNE 23035-3:2003. (Figura 2)

Figura 2. Señalización

2.5 EXIGENCIA BÁSICA SI 5 - INTERVENCIÓN DE BOMBEROS

Condiciones de aproximación y entorno

El entorno donde se ubicará la oficina debe cumplir con:

Los viales de aproximación de los vehículos de los bomberos a los espacios de maniobra a los que se refiere el apartado 1.2, deben cumplir las condiciones siguientes:

- a) anchura mínima libre 3,5 m;
- b) altura mínima libre o gálibo 4,5 m;
- c) capacidad portante del vial 20 kN/m².

En los tramos curvos, el carril de rodadura debe quedar delimitado por la traza de una corona circular cuyos radios mínimos deben ser 5,30 m y 12,50 m, con una anchura libre para circulación de 7,20 m.

2.6 EXIGENCIA BÁSICA SI 6 – RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA

Nuestra estructura no posee grandes dimensiones y soportara la resistencia al fuego sin añadir ningún tipo de refuerzo.

Para finalizar haremos una serie de recomendaciones que no son obligatorias, pero es muy recomendable seguir para la prevención de incendios.

Es conveniente disponer de un extintor de polvo en el cuadro eléctrico por si se produce algún incendio en él. En este proyecto se incluirá dicho extintor.

Pero lo más importante es la preparación del personal para la prevención de incendios ya que la mejor protección contra el fuego es su prevención. Para ello hay diversas empresas que se dedican a dar cursos orientados a todo tipo de prevención de incendios.

ESCUELA SUPERIOR DE INGENIERÍA Y TECNOLOGÍA

TRABAJO DE FIN DE GRADO

**DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE UN MÓDULO
DE OFICINAS COMERCIALES
PROVISIONALES PARA UNA
INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE**

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

AUTOR: FRANCISCO JOSÉ JIMÉNEZ ALONSO
TITULACIÓN: GRADO EN INGENIERÍA MECÁNICA
TUTOR: RAÚL PARRA HERMIDA
FECHA: JULIO 2018, TENERIFE

INDICE: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

1	ANTECEDENTES Y DATOS GENERALES.....	1
1.1	OBJETO Y AUTOR DEL ESTUDIO BASICO DE SEGURIDAD Y SALUD.....	1
1.2	PROYECTO AL QUE SE REFIERE.....	1
1.3	DESCRIPCION DEL EMPLAZAMIENTO Y LA OBRA.....	2
1.4	INSTALACIONES PROVISIONALES Y ASISTENCIA SANITARIA.	3
1.5	MAQUINARIA DE OBRA.....	5
1.6	MEDIOS AUXILIARES.....	5
2	RIESGOS LABORALES NO ELIMINABLES COMPLETAMENTE.	7
3	RIESGOS LABORALES ESPECIALES.....	24
4	PREVISIONES PARA TRABAJOS FUTUROS.....	25
4.1	ELEMENTOS PREVISTOS PARA LA SEGURIDAD DE LOS TRABAJOS DE MANTENIMIENTO.....	25
5	NORMAS DE SEGURIDAD APLICABLES A LA OBRA.	26

1 ANTECEDENTES Y DATOS GENERALES.

1.1 OBJETO Y AUTOR DEL ESTUDIO BASICO DE SEGURIDAD Y SALUD.

El presente Estudio Básico de Seguridad y Salud está redactado para dar cumplimiento al Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, en el marco de la Ley 31/1995 de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.

Su autor es FRANCISCO JOSÉ JIMÉNEZ ALONSO

De acuerdo con el artículo 3 del R.D. 1627/1997, si en la obra interviene más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos, o mas de un trabajador autónomo, el Promotor deberá designar un Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra. Esta designación deberá ser objeto de un contrato expreso.

De acuerdo con el artículo 7 del citado R.D., el objeto del Estudio Básico de Seguridad y Salud es servir de base para que el contratista elabora el correspondiente Plan de Seguridad y Salud el Trabajo, en el que se analizarán, estudiarán, desarrollarán y complementarán las previsiones contenidas en este documento, en función de su propio sistema de ejecución de la obra.

1.2 PROYECTO AL QUE SE REFIERE.

El presente Estudio Básico de Seguridad y Salud se refiere al Proyecto cuyos datos generales son:

PROYECTO DE REFERENCIA	
Proyecto de Ejecución de	Proyecto de construcción y diseño de un módulo de oficinas comerciales provisionales para una infraestructura de transporte.
Arquitecto autor del proyecto	FRANCISCO JOSE JIMENEZ ALONSO
Titularidad del encargo	FRANCISCO JOSE JIMENEZ ALONSO
Emplazamiento	INDEFINIDO

Presupuesto de Ejecución Material	---
Plazo de ejecución previsto	---
Número máximo de operarios	---
Total aproximado de jornadas	---
OBSERVACIONES:	

1.3 DESCRIPCION DEL EMPLAZAMIENTO Y LA OBRA.

En la tabla siguiente se indican las principales características y condicionantes del emplazamiento donde se realizará la obra:

DATOS DEL EMPLAZAMIENTO	
Accesos a la obra	INDEFINIDA
Topografía del terreno	INDEFINIDA
Edificaciones colindantes	INDEFINIDO
Suministro de energía eléctrica	UNELCO
Suministro de agua	TEIDEAGUA
Sistema de saneamiento	ALCANTARILLADO
Servidumbres y condicionantes	INDEFINIDO
OBSERVACIONES:	

En la tabla siguiente se indican las características generales de la obra a que se refiere el presente Estudio Básico de Seguridad y Salud, y se describen brevemente las fases de que consta:

DESCRIPCION DE LA OBRA Y SUS FASES	
Demoliciones	INDEFINIDAS
Movimiento de tierras	INDEFINIDO
Cimentación y estructuras	ESTRUCTURA METALICA SOBRE LOSA DE HORMIGON
Cubiertas	CUBIERTA DOS AGUAS
Albañilería y cerramientos	ALUMINIO Y PLADUR CON FIBRAS DE VIDRIO
Acabados	ACABADOS DE CALIDAD Y ESTETICOS
Instalaciones	ELECTRICIDAD, FONTANERIA, SANEAMIENTO, CONTRA INCENDIOS, REDES
OBSERVACIONES: SE ICLUIRA UN CLIMATIZADOR	

1.4 INSTALACIONES PROVISIONALES Y ASISTENCIA SANITARIA.

De acuerdo con el apartado 15 del Anexo 4 del R.D.1627/97, la obra dispondrá de los servicios higiénicos que se indican en la tabla siguiente:

SERVICIOS HIGIENICOS	
	Vestuarios con asientos y taquillas individuales, provistas de llave.
	Lavabos con agua fría, agua caliente, y espejo.
	Duchas con agua fría y caliente.
	Retretes.

OBSERVACIONES:

1.- La utilización de los servicios higiénicos será no simultánea en caso de haber operarios de distintos sexos.

De acuerdo con el apartado A 3 del Anexo VI del R.D. 486/97, la obra dispondrá del material de primeros auxilios que se indica en la tabla siguiente, en la que se incluye además la identificación y las distancias a los centros de asistencia sanitaria mas cercanos:

PRIMEROS AUXILIOS Y ASISTENCIA SANITARIA		
NIVEL DE ASISTENCIA	NOMBRE Y UBICACION	DISTANCIA APROX. (Km)
Primeros auxilios	BOTIQUÍN PORTÁTIL	EN LA OBRA
Asistencia Primaria (Urgencias)	--	--
Asistencia Especializada (Hospital)	--	--
OBSERVACIONES:		

1.5 MAQUINARIA DE OBRA.

La maquinaria que se prevé emplear en la ejecución de la obra se indica en la relación (no exhaustiva) de tabla adjunta:

MAQUINARIA PREVISTA			
x	GRÚAS	X	HORMIGONERAS
x	MONTACARGAS	X	CAMIONES
x	MAQUINARIA PARA MOVIMIENTO DE TIERRAS	X	CABRESTANTES MECÁNICOS
x	HERRAMIENTAS DE CORTE Y TALADRADO		HERRAMIENTAS DE SOLDADURA
OBSERVACIONES:			

1.6 MEDIOS AUXILIARES.

En la tabla siguiente se relacionan los medios auxiliares que van a ser empleados en la obra y sus características más importantes:

MEDIOS AUXILIARES	
MEDIOS	CARACTERISTICAS
Andamios colgados móviles	<p>Deben someterse a una prueba de carga previa.</p> <p>Correcta colocación de los pestillos de seguridad de los ganchos.</p> <p>Los pescantes serán preferiblemente metálicos.</p> <p>Los cabrestantes se revisarán trimestralmente.</p> <p>Correcta disposición de barandilla de segur., barra intermedia y rodapié.</p>

		Obligatoriedad permanente del uso de cinturón de seguridad.
x	Andamios tubulares apoyados	<p>Deberán montarse bajo la supervisión de persona competente.</p> <p>Se apoyarán sobre una base sólida y preparada adecuadamente.</p> <p>Se dispondrán anclajes adecuados a las fachadas.</p> <p>Las cruces de San Andrés se colocarán por ambos lados.</p> <p>Correcta disposición de las plataformas de trabajo.</p> <p>Correcta disposición de barandilla de segur., barra intermedia y rodapié.</p> <p>Correcta disposición de los accesos a los distintos niveles de trabajo.</p> <p>Uso de cinturón de seguridad de sujeción Clase A, Tipo I durante el montaje y el desmontaje.</p>
	Andamios s/ borriquetas	La distancia entre apoyos no debe sobrepasar los 3,5 m.
x	Escaleras de mano	<p>Zapatas antideslizantes. Deben sobrepasar en 1 m la altura a salvar.</p> <p>Separación de la pared en la base = de la altura total.</p>
x	Instalación eléctrica	<p>Cuadro general en caja estanca de doble aislamiento, situado a $h > 1\text{m}$:</p> <p>I. diferenciales de 0,3A en líneas de máquinas y fuerza.</p> <p>I. diferenciales de 0,03A en líneas de alumbrado a tensión $> 24\text{V}$.</p> <p>I. magnetotérmico general omnipolar accesible desde el exterior.</p> <p>I. magnetotérmicos en líneas de máquinas, tomas de cte. y alumbrado.</p> <p>La instalación de cables será aérea desde la salida del cuadro.</p> <p>La puesta a tierra (caso de no utilizar la del edificio) será ≤ 80 ohmios.</p>

OBSERVACIONES:

2 RIESGOS LABORALES NO ELIMINABLES COMPLETAMENTE.

Este apartado contienen la identificación de los riesgos laborales que no pueden ser completamente evitados, y las medidas preventivas y protecciones técnicas que deberán adoptarse para el control y la reducción de este tipo de riesgos. La primera tabla se refiere a aspectos generales afectan a toda la obra, y las restantes a los aspectos específicos de cada una de las fases en las que ésta puede dividirse.

TODA LA OBRA		
RIESGOS		
x	Caídas de operarios al mismo nivel	
x	Caídas de operarios a distinto nivel	
x	Caídas de objetos sobre operarios	
x	Caídas de objetos sobre terceros	
x	Choques o golpes contra objetos	
x	Fuertes vientos	
x	Trabajos en condiciones de humedad	
x	Contactos eléctricos directos e indirectos	
x	Cuerpos extraños en los ojos	
x	Sobreesfuerzos	
MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS		
x	Orden y limpieza de las vías de circulación de la obra	permanente
x	Orden y limpieza de los lugares de trabajo	permanente

x	Recubrimiento, o distancia de seguridad (1m) a líneas eléctricas de B.T.	permanente
x	Iluminación adecuada y suficiente (alumbrado de obra)	permanente
x	No permanecer en el radio de acción de las máquinas	permanente
x	Puesta a tierra en cuadros, masas y máquinas sin doble aislamiento	permanente
x	Señalización de la obra (señales y carteles)	permanente
x	Cintas de señalización y balizamiento a 10 m de distancia	alternativa al vallado
x	Vallado del perímetro completo de la obra, resistente y de altura 2m	permanente
x	Marquesinas rígidas sobre accesos a la obra	permanente
x	Pantalla inclinada rígida sobre aceras, vías de circulación o colindantes	permanente
x	Extintor de polvo seco, de eficacia 21A - 113B	permanente
x	Evacuación de escombros	frecuente
x	Escaleras auxiliares	ocasional
x	Información específica	para riesgos concretos
x	Cursos y charlas de formación	frecuente
x	Grúa parada y en posición veleta	con viento fuerte
x	Grúa parada y en posición veleta	final de cada jornada
EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL (EPIs)		EMPLEO
x	Cascos de seguridad	permanente
x	Calzado protector	permanente
x	Ropa de trabajo	permanente
x	Ropa impermeable o de protección	con mal tiempo

<input checked="" type="checkbox"/>	Gafas de seguridad	frecuente
<input checked="" type="checkbox"/>	Cinturones de protección del tronco	ocasional
MEDIDAS ALTERNATIVAS DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN		GRADO DE EFICACIA
OBSERVACIONES:		

FASE: DEMOLICIONES		
RIESGOS		
	Desplomes en edificios colindantes	
<input checked="" type="checkbox"/>	Caídas de materiales transportados	
<input checked="" type="checkbox"/>	Desplome de andamios	
<input checked="" type="checkbox"/>	Atrapamientos y aplastamientos	
<input checked="" type="checkbox"/>	Atropellos, colisiones y vuelcos	
<input checked="" type="checkbox"/>	Contagios por lugares insalubres	
<input checked="" type="checkbox"/>	Ruidos	
<input checked="" type="checkbox"/>	Vibraciones	
<input checked="" type="checkbox"/>	Ambiente pulvígeno	
<input checked="" type="checkbox"/>	Electrocuciones	
MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS		GRADO DE ADOPCIÓN
<input checked="" type="checkbox"/>	Observación y vigilancia de los edificios colindantes	diaria
<input checked="" type="checkbox"/>	Apuntalamientos y apeos	frecuente

x	Pasos o pasarelas	frecuente
x	Cabinas o pórticos de seguridad en máquinas	permanente
x	Redes verticales	permanente
x	Barandillas de seguridad	permanente
x	Arriostramiento cuidadoso de los andamios	permanente
x	Riegos con agua	frecuente
x	Andamios de protección	permanente
x	Conductos de desescombro	permanente
x	Anulación de instalaciones antiguas	definitivo
EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL (EPIs)		EMPLEO
x	Botas de seguridad	permanente
x	Guantes contra agresiones mecánicas	frecuente
x	Gafas de seguridad	frecuente
x	Mascarilla filtrante	ocasional
x	Protectores auditivos	ocasional
x	Cinturones y arneses de seguridad	permanente
x	Mástiles y cables fiadores	permanente
MEDIDAS ALTERNATIVAS DE PREVENCION Y PROTECCION		GRADO DE EFICACIA
OBSERVACIONES:		

FASE: MOVIMIENTO DE TIERRAS		
RIESGOS		
<input checked="" type="checkbox"/>	Desplomes, hundimientos y desprendimientos del terreno	
<input checked="" type="checkbox"/>	Desplomes en edificios colindantes	
<input checked="" type="checkbox"/>	Caídas de materiales transportados	
<input checked="" type="checkbox"/>	Atrapamientos y aplastamientos	
<input checked="" type="checkbox"/>	Atropellos, colisiones, vuelcos y falsas maniobras de máquinas	
<input checked="" type="checkbox"/>	Contagios por lugares insalubres	
<input checked="" type="checkbox"/>	Ruidos	
<input checked="" type="checkbox"/>	Vibraciones	
<input checked="" type="checkbox"/>	Ambiente pulvígeno	
<input checked="" type="checkbox"/>	Interferencia con instalaciones enterradas	
<input checked="" type="checkbox"/>	Electrocuciones	
<input checked="" type="checkbox"/>	Condiciones meteorológicas adversas	
MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS	GRADO DE ADOPCION	
<input checked="" type="checkbox"/>	Observación y vigilancia del terreno	diaria
<input checked="" type="checkbox"/>	Talud natural del terreno	permanente
<input checked="" type="checkbox"/>	Entibaciones	frecuente
<input checked="" type="checkbox"/>	Limpieza de bolos y viseras	frecuente
<input checked="" type="checkbox"/>	Observación y vigilancia de los edificios colindantes	diaria
<input checked="" type="checkbox"/>	Apuntalamientos y apeos	ocasional
<input checked="" type="checkbox"/>	Achique de aguas	frecuente

x	Pasos o pasarelas	permanente
x	Separación de tránsito de vehículos y operarios	permanente
x	Cabinas o pórticos de seguridad en máquinas (Rops y Fops)	permanente
x	No acopiar junto al borde de la excavación	permanente
x	Plataformas para paso de personas, en bordes de excavación	ocasional
x	No permanecer bajo el frente de excavación	permanente
x	Barandillas en bordes de excavación (0,9 m)	permanente
x	Rampas con pendientes y anchuras adecuadas	permanente
x	Acotar las zonas de acción de las máquinas	permanente
x	Topes de retroceso para vertido y carga de vehículos	permanente
EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL (EPIs)		EMPLEO
x	Botas de seguridad	permanente
x	Botas de goma	ocasional
x	Guantes de cuero	ocasional
x	Guantes de goma	ocasional
MEDIDAS ALTERNATIVAS DE PREVENCION Y PROTECCION		GRADO DE EFICACIA
OBSERVACIONES:		

FASE: CIMENTACION Y ESTRUCTURAS		
RIESGOS		
x	Desplomes y hundimientos del terreno	
x	Desplomes en edificios colindantes	
	Caídas de operarios al vacío	
x	Caídas de materiales transportados	
x	Atrapamientos y aplastamientos	
x	Atropellos, colisiones y vuelcos	
	Contagios por lugares insalubres	
x	Lesiones y cortes en brazos y manos	
x	Lesiones, pinchazos y cortes en pies	
x	Dermatitis por contacto con hormigones y morteros	
x	Ruidos	
x	Vibraciones	
x	Quemaduras producidas por soldadura	
x	Radiaciones y derivados de la soldadura	
x	Ambiente pulvígeno	
x	Electrocuciones	
MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS		GRADO DE ADOPCION
x	Apuntalamientos y apeos	permanente
x	Achique de aguas	frecuente
x	Pasos o pasarelas	permanente

x	Separación de tránsito de vehículos y operarios	ocasional
x	Cabinas o pórticos de seguridad en máquinas (Rops y Fops)	permanente
x	No acopiar junto al borde de la excavación	permanente
x	Observación y vigilancia de los edificios colindantes	diaria
x	No permanecer bajo el frente de excavación	permanente
x	Redes verticales perimetrales (correcta colocación y estado)	permanente
x	Redes horizontales (interiores y bajo los forjados)	frecuente
x	Andamios y plataformas para encofrados	permanente
x	Plataformas de carga y descarga de material	permanente
x	Barandillas resistentes (0,9 m de altura, con listón intermedio y rodapié)	permanente
x	Tableros o planchas rígidas en huecos horizontales	permanente
	Escaleras peldañeadas y protegidas, y escaleras de mano	permanente
EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL (EPIs)		EMPLEO
x	Gafas de seguridad	ocasional
x	Guantes de cuero o goma	frecuente
x	Botas de seguridad	permanente
x	Botas de goma o P.V.C. de seguridad	ocasional
x	Pantallas faciales, guantes, manguitos, mandiles y polainas para soldar	en estructura metálica
x	Cinturones y arneses de seguridad	frecuente
x	Mástiles y cables fiadores	frecuente
MEDIDAS ALTERNATIVAS DE PREVENCION Y PROTECCION		GRADO DE EFICACIA

OBSERVACIONES:		

FASE: CUBIERTAS

RIESGOS

x Caídas de operarios al vacío, o por el plano inclinado de la cubierta

x Caídas de materiales transportados, a nivel y a niveles inferiores

x Lesiones y cortes en manos

x Lesiones, pinchazos y cortes en pies

x Dermatitis por contacto con materiales

Inhalación de sustancias tóxicas

x Quemaduras producidas por soldadura de materiales

x Vientos fuertes

Incendio por almacenamiento de productos combustibles

Derrame de productos

x Electrocuciiones

x Hundimientos o roturas en cubiertas de materiales ligeros

x Proyecciones de partículas

x Condiciones meteorológicas adversas

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS		GRADO DE ADOPCION
x	Redes verticales perimetrales (correcta colocación y estado)	permanente
x	Redes de seguridad (interiores y/o exteriores)	permanente
x	Andamios perimetrales en aleros	permanente
x	Plataformas de carga y descarga de material	permanente
x	Barandillas rígidas y resistentes (con listón intermedio y	permanente

	rodapié)	
x	Tableros o planchas rígidas en huecos horizontales	permanente
x	Escaleras peldañeadas y protegidas	permanente
x	Escaleras de tejador, o pasarelas	permanente
x	Parapetos rígidos	permanente
x	Acopio adecuado de materiales	permanente
x	Señalizar obstáculos	permanente
x	Plataforma adecuada para gruísta	permanente
x	Ganchos de servicio	permanente
x	Accesos adecuados a las cubiertas	permanente
x	Paralización de los trabajos en condiciones meteorológicas adversas	ocasional
EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL (EPIs)		EMPLEO
x	Guantes de cuero o goma	ocasional
x	Botas de seguridad	permanente
x	Cinturones y arneses de seguridad	permanente
x	Mástiles y cables fiadores	permanente
MEDIDAS ALTERNATIVAS DE PREVENCION Y PROTECCION		GRADO DE EFICACIA
OBSERVACIONES:		

FASE: ALBAÑILERIA Y CERRAMIENTOS

RIESGOS

- | | |
|----------|--|
| x | Caídas de operarios al vacío |
| x | Caídas de materiales transportados, a nivel y a niveles inferiores |
| x | Atrapamientos y aplastamientos en manos durante el montaje de andamios |
| x | Atrapamientos por los medios de elevación y transporte |
| x | Lesiones y cortes en manos |
| x | Lesiones, pinchazos y cortes en pies |
| x | Dermatitis por contacto con hormigones, morteros y otros materiales |
| x | Incendios por almacenamiento de productos combustibles |
| x | Golpes o cortes con herramientas |
| x | Electrocuciones |
| x | Proyecciones de partículas al cortar materiales |

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS		GRADO DE ADOPCION
x	Apuntalamientos y apeos	permanente
x	Pasos o pasarelas	permanente
x	Redes verticales	permanente
x	Redes horizontales	frecuente
x	Andamios (constitución, arriostramiento y accesos correctos)	permanente
x	Plataformas de carga y descarga de material en cada planta	permanente
x	Barandillas rígidas (0,9 m de altura, con listón intermedio y rodapié)	permanente

x	Tableros o planchas rígidas en huecos horizontales	permanente
x	Escaleras peldañeadas y protegidas	permanente
x	Evitar trabajos superpuestos	permanente
x	Bajante de escombros adecuadamente sujetas	permanente
x	Protección de huecos de entrada de material en plantas	permanente
EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL (EPIs)		EMPLEO
x	Gafas de seguridad	frecuente
x	Guantes de cuero o goma	frecuente
x	Botas de seguridad	permanente
x	Cinturones y arneses de seguridad	frecuente
x	Mástiles y cables fiadores	frecuente
MEDIDAS ALTERNATIVAS DE PREVENCION Y PROTECCION		GRADO DE EFICACIA
OBSERVACIONES:		

FASE: ACABADOS

RIESGOS

- | | |
|----------|---|
| x | Caídas de operarios al vacío |
| x | Caídas de materiales transportados |
| x | Ambiente pulvígeno |
| x | Lesiones y cortes en manos |
| x | Lesiones, pinchazos y cortes en pies |
| x | Dermatitis por contacto con materiales |
| x | Incendio por almacenamiento de productos combustibles |
| x | Inhalación de sustancias tóxicas |
| x | Quemaduras |
| x | Electrocución |
| x | Atrapamientos con o entre objetos o herramientas |
| x | Deflagraciones, explosiones e incendios |

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS		GRADO DE ADOPCION
x	Ventilación adecuada y suficiente (natural o forzada)	permanente
x	Andamios	permanente
x	Plataformas de carga y descarga de material	permanente
x	Barandillas	permanente
x	Escaleras peldañeadas y protegidas	permanente
x	Evitar focos de inflamación	permanente
x	Equipos autónomos de ventilación	permanente

<input checked="" type="checkbox"/>	Almacenamiento correcto de los productos	permanente
EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL (EPIs)		EMPLEO
<input checked="" type="checkbox"/>	Gafas de seguridad	ocasional
<input checked="" type="checkbox"/>	Guantes de cuero o goma	frecuente
<input checked="" type="checkbox"/>	Botas de seguridad	frecuente
<input checked="" type="checkbox"/>	Cinturones y arneses de seguridad	ocasional
<input checked="" type="checkbox"/>	Mástiles y cables fiadores	ocasional
<input checked="" type="checkbox"/>	Mascarilla filtrante	ocasional
<input checked="" type="checkbox"/>	Equipos autónomos de respiración	ocasional
MEDIDAS ALTERNATIVAS DE PREVENCION Y PROTECCION		GRADO DE EFICACIA
OBSERVACIONES:		

FASE: INSTALACIONES		
RIESGOS		
<input checked="" type="checkbox"/>	Caídas a distinto nivel por el hueco del ascensor	
<input checked="" type="checkbox"/>	Lesiones y cortes en manos y brazos	
<input checked="" type="checkbox"/>	Dermatitis por contacto con materiales	
<input checked="" type="checkbox"/>	Inhalación de sustancias tóxicas	
<input checked="" type="checkbox"/>	Quemaduras	
<input checked="" type="checkbox"/>	Golpes y aplastamientos de pies	
<input checked="" type="checkbox"/>	Incendio por almacenamiento de productos combustibles	
<input checked="" type="checkbox"/>	Electrocuciones	
<input checked="" type="checkbox"/>	Contactos eléctricos directos e indirectos	
<input checked="" type="checkbox"/>	Ambiente pulvígeno	
MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS		GRADO DE ADOPCION
<input checked="" type="checkbox"/>	Ventilación adecuada y suficiente (natural o forzada)	permanente
<input checked="" type="checkbox"/>	Escalera portátil de tijera con calzos de goma y tirantes	frecuente
<input checked="" type="checkbox"/>	Protección del hueco del ascensor	permanente
<input checked="" type="checkbox"/>	Plataforma provisional para ascensoristas	permanente
<input checked="" type="checkbox"/>	Realizar las conexiones eléctricas sin tensión	permanente
EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL (EPIs)		EMPLEO
<input checked="" type="checkbox"/>	Gafas de seguridad	ocasional
<input checked="" type="checkbox"/>	Guantes de cuero o goma	frecuente

<input checked="" type="checkbox"/>	Botas de seguridad	frecuente
<input checked="" type="checkbox"/>	Cinturones y arneses de seguridad	ocasional
<input checked="" type="checkbox"/>	Mástiles y cables fiadores	ocasional
<input checked="" type="checkbox"/>	Mascarilla filtrante	ocasional
MEDIDAS ALTERNATIVAS DE PREVENCION Y PROTECCION		GRADO DE EFICACIA
OBSERVACIONES:		

3 RIESGOS LABORALES ESPECIALES.

En la siguiente tabla se relacionan aquellos trabajos que siendo necesarios para el desarrollo de la obra definida en el Proyecto de referencia, implican riesgos especiales para la seguridad y la salud de los trabajadores, y están por ello incluidos en el Anexo II del R.D. 1627/97. También se indican las medidas específicas que deben adoptarse para controlar y reducir los riesgos derivados de este tipo de trabajos.

TRABAJOS CON RIESGOS ESPECIALES		MEDIDAS ESPECIALES PREVISTAS
<input checked="" type="checkbox"/>	Especialmente graves de caídas de altura, sepultamientos y hundimientos	
<input checked="" type="checkbox"/>	En proximidad de líneas eléctricas de alta tensión	Señalizar y respetar la distancia de seguridad (5m). Pórticos protectores de 5 m de altura. Calzado de seguridad.
<input checked="" type="checkbox"/>	Con exposición a riesgo de ahogamiento por inmersión	
<input checked="" type="checkbox"/>	Que impliquen el uso de explosivos	
<input checked="" type="checkbox"/>	Que requieren el montaje y desmontaje de elementos prefabricados pesados	
<input type="checkbox"/>		
OBSERVACIONES:		

4 PREVISIONES PARA TRABAJOS FUTUROS

4.1 ELEMENTOS PREVISTOS PARA LA SEGURIDAD DE LOS TRABAJOS DE MANTENIMIENTO.

En el Proyecto de Ejecución a que se refiere el presente Estudio Básico de Seguridad y Salud se han especificado una serie de elementos que han sido previstos para facilitar las futuras labores de mantenimiento y reparación del edificio en condiciones de seguridad y salud, y que una vez colocados, también servirán para la seguridad durante el desarrollo de las obras.

Estos elementos son los que se relacionan en la tabla siguiente:

UBICACION	ELEMENTOS	PREVISION
Cubiertas	Ganchos de servicio	
	Elementos de acceso a cubierta (puertas, trampillas)	
	Barandillas en cubiertas planas	
	Grúas desplazables para limpieza de fachadas	
Fachadas	Ganchos en ménsula (pescantes)	
	Pasarelas de limpieza	

OBSERVACIONES:

5 NORMAS DE SEGURIDAD APLICABLES A LA OBRA.

GENERAL

<input type="checkbox"/> Ley de Prevención de Riesgos Laborales.	Ley 31/95	08-11-95	J.Estado	10-11-95
<input type="checkbox"/> Reglamento de los Servicios de Prevención.	RD 39/97	17-01-97	M.Trab.	31-01-97
<input type="checkbox"/> Disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción. (transposición Directiva 92/57/CEE)	RD 1627/97	24-10-97	Varios	25-10-97
<input type="checkbox"/> Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud.	RD 485/97	14-04-97	M.Trab.	23-04-97
<input type="checkbox"/> Modelo de libro de incidencias. Corrección de errores.	Orden 200986		M.Trab.	131086 311086
<input type="checkbox"/> Modelo de notificación de accidentes de trabajo.	Orden 161287			291287
<input type="checkbox"/> Reglamento Seguridad e Higiene en el Trabajo de la Construcción. Modificación.	Orden 200552		M.Trab.	150652
<input type="checkbox"/> Cuadro de enfermedades profesionales.	Orden 191253		M.Trab.	221253
	Orden 020966		M.Trab.	01-10-66
	RD 1995/78		--	250878
<input type="checkbox"/> Ordenanza general de seguridad e higiene en el trabajo. Corrección de errores. (derogados Títulos I y III. Título II: cap: I a V, VII, XIII)	Orden 090371		M.Trab.	160371
	--	--	--	060471
<input type="checkbox"/> Ordenanza trabajo industrias construcción, vidrio y cerámica. Anterior no derogada. Corrección de errores. Modificación (no derogada), Orden 280870. Interpretación de varios artículos. Interpretación de varios artículos.	Orden 280879		M.Trab.	
	Orden 280870		M.Trab.	0509097
	--	--	--	0
	Orden 270773		M.Trab.	171070
	Orden 21-11-		M.Trab.	
	Resolución 70		DGT	28-11-70
	n 24-11-70			05-12-70
<input type="checkbox"/> Señalización y otras medidas en obras fijas en vías fuera de poblaciones.	Orden 310887		M.Trab.	
<input type="checkbox"/> Protección de riesgos derivados de exposición a ruidos.	RD 271089		--	021189
	1316/89			
<input type="checkbox"/> Disposiciones mín. seg. y salud sobre manipulación manual de cargas (Directiva 90/269/CEE)	RD 487/97	23-04-97	M.Trab.	23-04-97
<input type="checkbox"/> Reglamento sobre trabajos con riesgo de	Orden 311084		M.Trab.	071184

amianto.	--	--	--	221184
Corrección de errores.				
Normas complementarias.	Orden 070187	M.Trab.		150187
Modelo libro de registro.	Orden 221287	M.Trab.		291287
[] Estatuto de los trabajadores.	Ley 8/80	010380	MTrab.	80
Regulación de la jornada laboral.	RD 280783		--	030883
	2001/83			
Formación de comités de seguridad.	D. 423/71	110371	M.Trab.	160371

EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL (EPI)

[] Condiciones comerc. y libre circulación de EPI (Directiva 89/686/CEE).	RD 1407/92	20-11-92	MRCor.	28-12-92
Modificación: Marcado "CE" de conformidad y año de colocación.	RD 159/95	03-02-95		08-03-95
Modificación RD 159/95.	Orden	20-03-97		06-03-97
[] Disp. mínimas de seg. y salud de equipos de protección individual. (transposición Directiva 89/656/CEE).	RD 773/97	30-05-97	M.Presi d.	12-06-97
[] EPI contra caída de altura. Disp. de descenso.	UNEEN34 1	22-05-97	AENOR	23-06-97
[] Requisitos y métodos de ensayo: calzado seguridad/protección/trabajo.	UNEEN34 4/A1	20-10-97	AENOR	07-11-97
[] Especificaciones calzado seguridad uso profesional.	UNEEN34 5/A1	20-10-97	AENOR	07-11-97
[] Especificaciones calzado protección uso profesional.	UNEEN34 6/A1	20-10-97	AENOR	07-11-97
[] Especificaciones calzado trabajo uso profesional.	UNEEN34 7/A1	20-10-97	AENOR	07-11-97

INSTALACIONES Y EQUIPOS DE OBRA

[] Disp. min. de seg. y salud para utilización de los equipos de trabajo (transposición Directiva 89/656/CEE).	RD 1215/97	18-07-97	M.Trab.	18-07-97
[] MIE-BT-028 del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión	Orden	31-10-73	MI	2731-12-73
[] ITC MIE-AEM 3 Carretillas automotoras de manutención.	Orden	26-05-89	MIE	09-06-89
[] Reglamento de aparatos elevadores para obras. Corrección de errores.	Orden	230577	MI	140677
Modificación.	Orden	070381	MIE	140381
Modificación.	Orden	161181	--	
[] Reglamento Seguridad en las Máquinas. Corrección de errores.	RD 1495/86	230586	P.Gob.	210786
Modificación.		19-05-89	M.R.Co	190589
Modificaciones en la ITC MSG-SM-1.	RD	89	r.	11-04-91
Modificación (Adaptación a directivas de la CEE).	590/89	08-04-91	M.R.Co	91
Regulación potencia acústica de maquinarias. (Directiva 84/532/CEE).	Orden	91	r.	31-05-91
	RD	24-05-91	M.R.Co	91

Ampliación y nuevas especificaciones.	830/91	91	r.	110389
	RD	27-02-	MIE	06-02-
	245/89	89	MIE	92
	RD	71/92	31-01-	
			92	
[] Requisitos de seguridad y salud en máquinas. (Directiva 89/392/CEE).	RD	27-11-	MRCor.	11-12-
	1435/92	92		92
[] ITC-MIE-AEM2. Grúas-Torre desmontables para obra.	Orden	28-06-	MIE	07-07-
Corrección de errores, Orden 28-06-88	--	88	--	88
		--		05-10-
				88
[] ITC-MIE-AEM4. Grúas móviles autopropulsadas usadas	RD	18-11-	MIE	24-12-
	2370/96	96		96

FECHA:

EI INGENIERO



ESCUELA SUPERIOR DE INGENIERÍA Y TECNOLOGÍA

TRABAJO DE FIN DE GRADO

**DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE UN
MÓDULO DE OFICINAS COMERCIALES
PROVISIONALES PARA UNA
INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE**

PLANOS

AUTOR: FRANCISCO JOSÉ JIMÉNEZ ALONSO

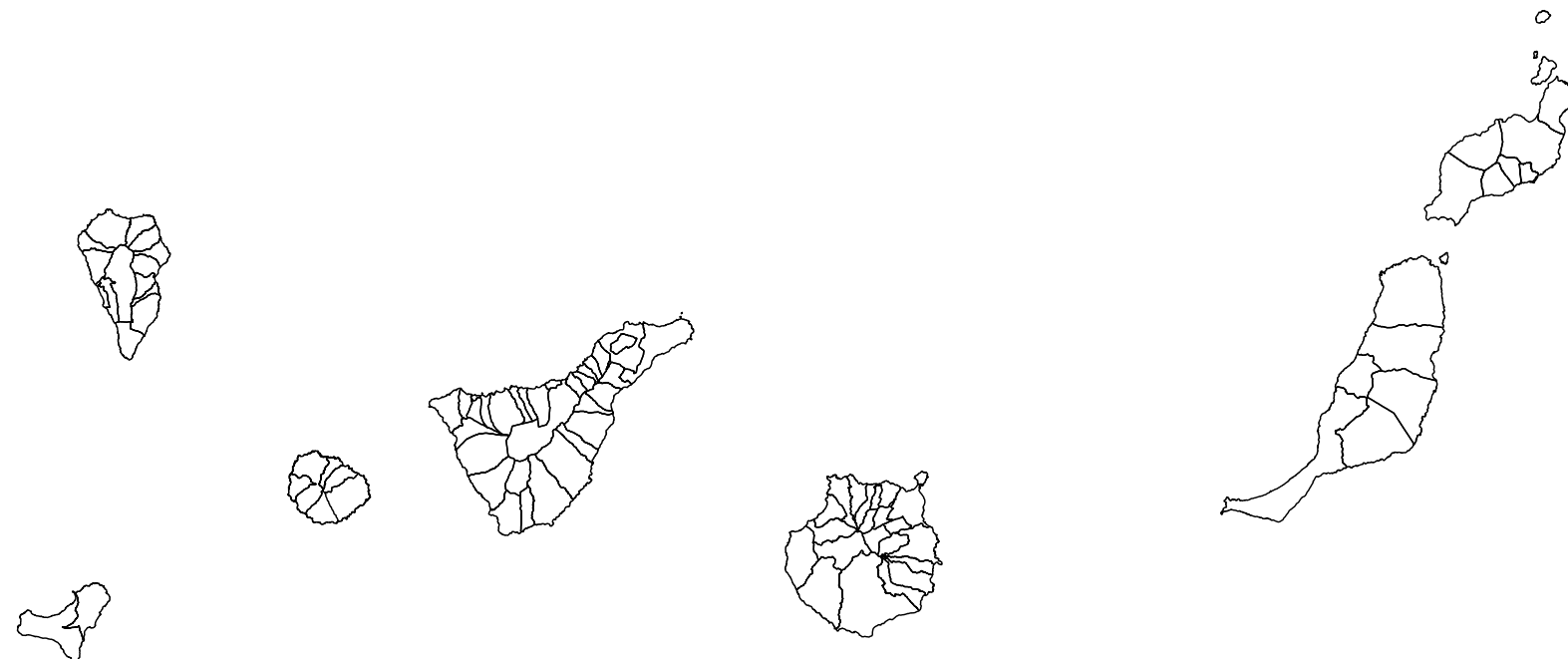
TITULACIÓN: GRADO EN INGENIERÍA MECÁNICA

TUTOR: RAÚL PARRA HERMIDA

FECHA: JULIO 2018, TENERIFE



TENERIFE



ISLAS CANARIAS

DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE UN MODULO DE OFICINAS COMERCIALES PROVISIONALES
PARA UNA INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE

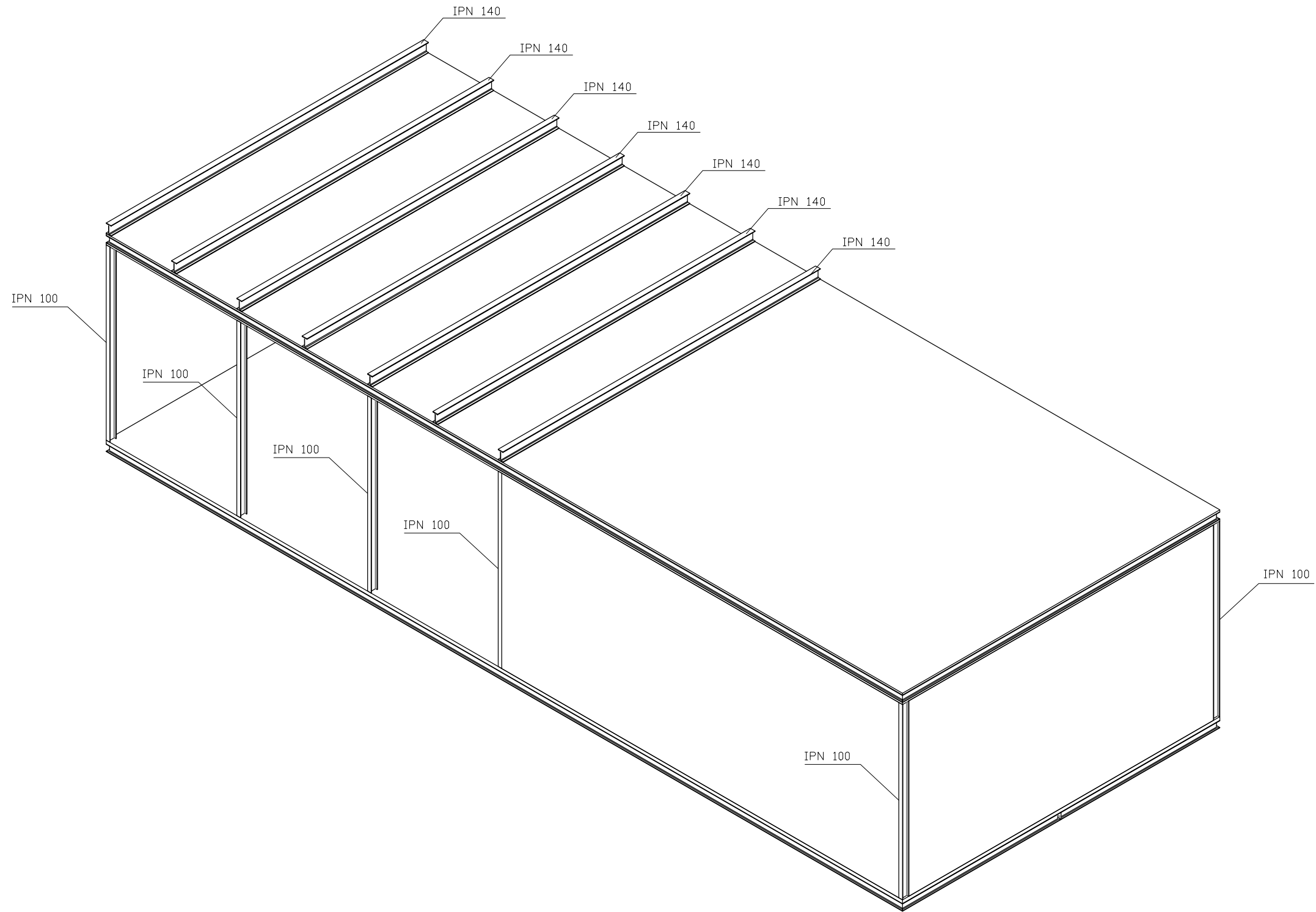
	Fecha	Autor		ESCUELA SUPERIOR DE INGENIERÍA Y TECNOLOGÍA <i>Grado en Ingeniería Mecánica</i> <i>Universidad de La Laguna</i>
	JUL-2018	Francisco Jiménez Alonso		
Comprobado	JUL-2018	Francisco Jiménez Alonso	Universidad de La Laguna	Universidad de La Laguna
Id. s. normas		UNE-EN-DIN		

ESCALA:
S / E

SITUACIÓN

Nº Plano : 1

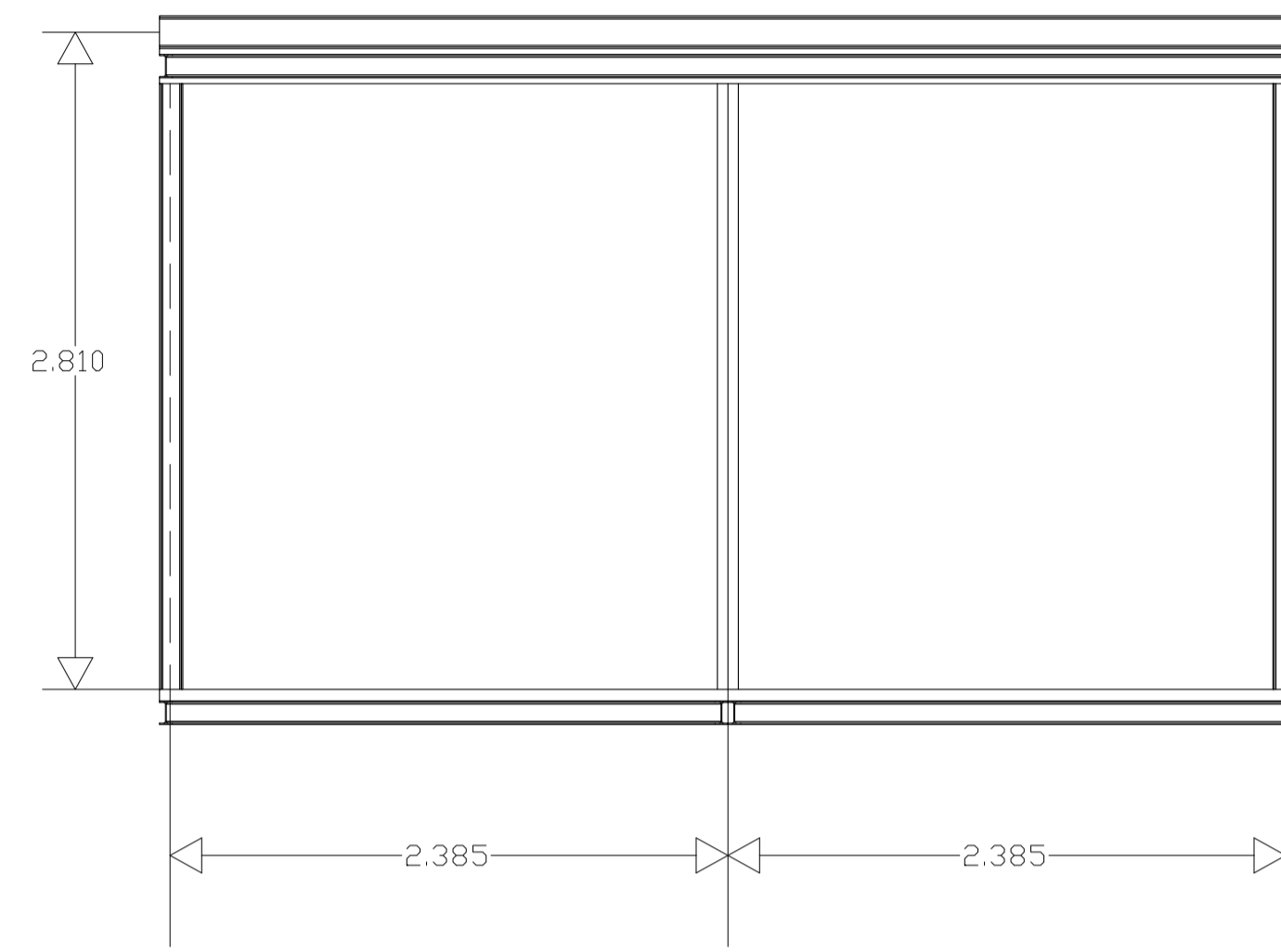
Nom.Arch: TFG_01



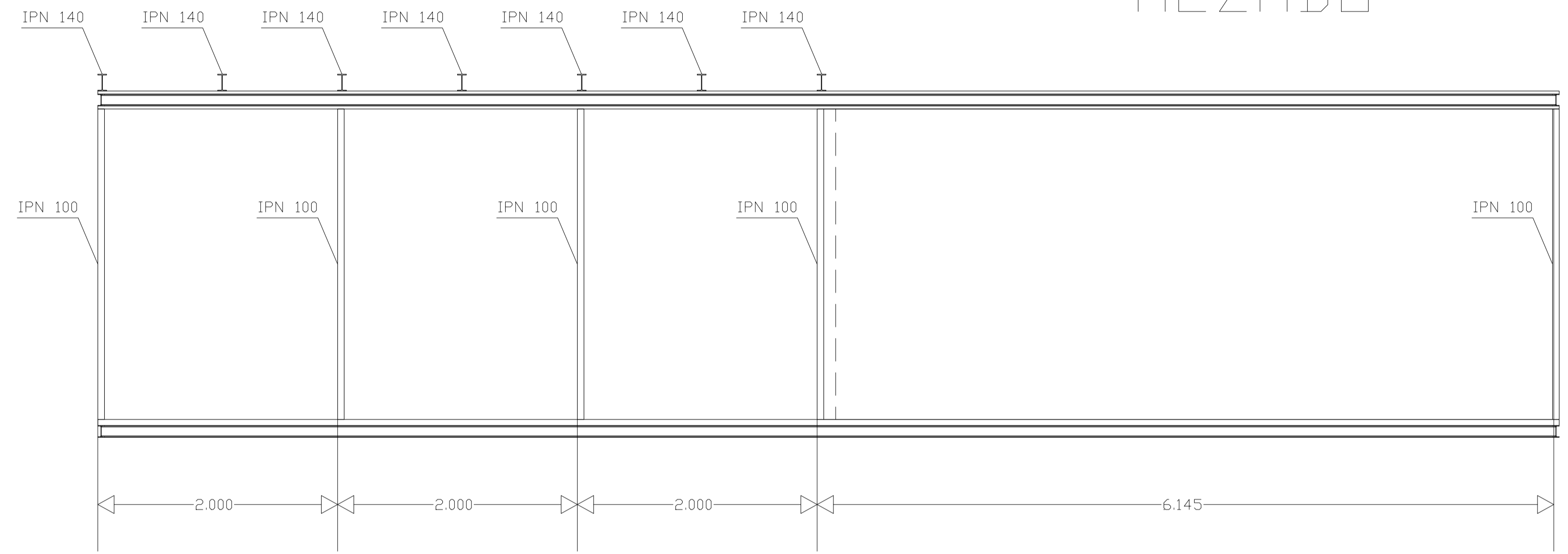
DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE UN MODULO DE OFICINAS COMERCIALES PROVISIONALES
PARA UNA INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE

	Fecha	Autor	 ESCUELA SUPERIOR DE INGENIERÍA Y TECNOLOGÍA <i>Grado en Ingeniería Mecánica</i> <i>Universidad de La Laguna</i>
Dibujado	JUL-2018	Francisco Jiménez Alonso	
Comprobado	JUL-2018	Francisco Jiménez Alonso	
Id. s. normas	UNE-EN-DIN		
ESCALA: 1:50	ESTRUCTURA METÁLICA 1		Nº Plano : 2 Nom.Arch: TFG_01

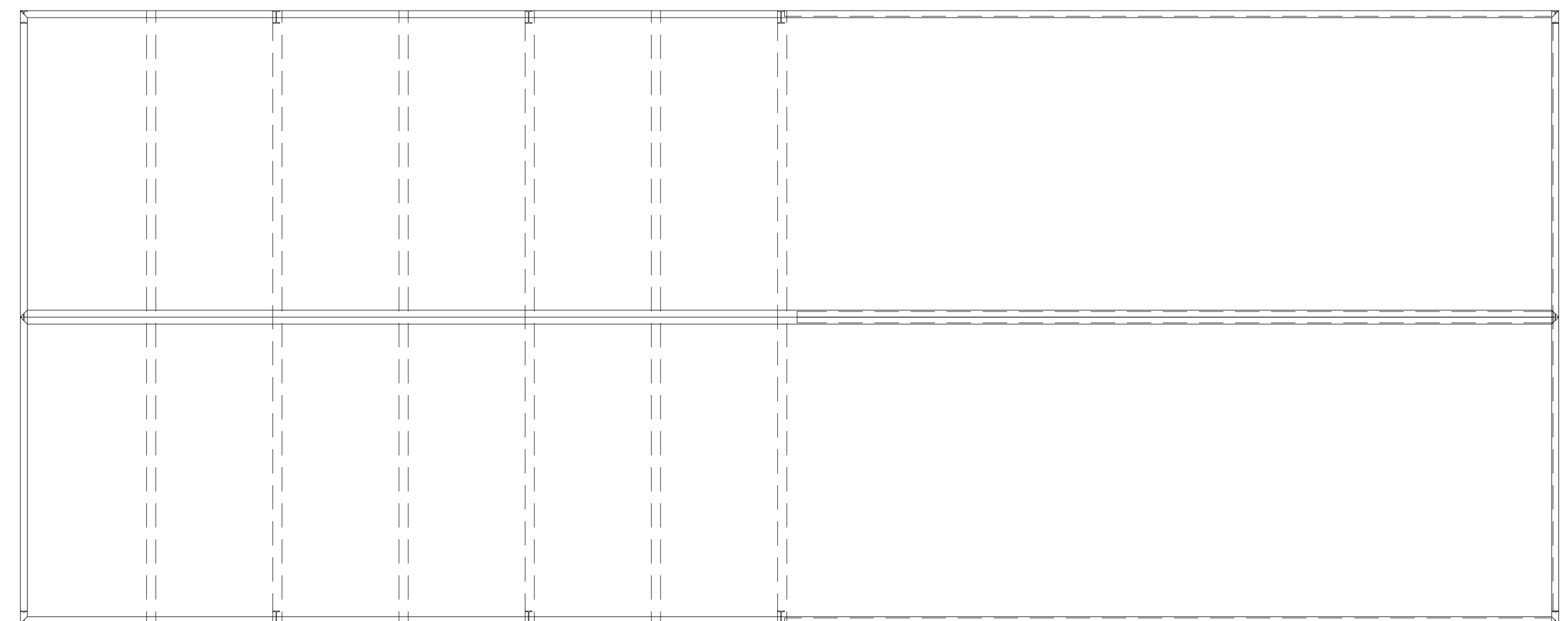
PERFIL IZQUIERDO



ALZADO



PLANTA INFERIOR

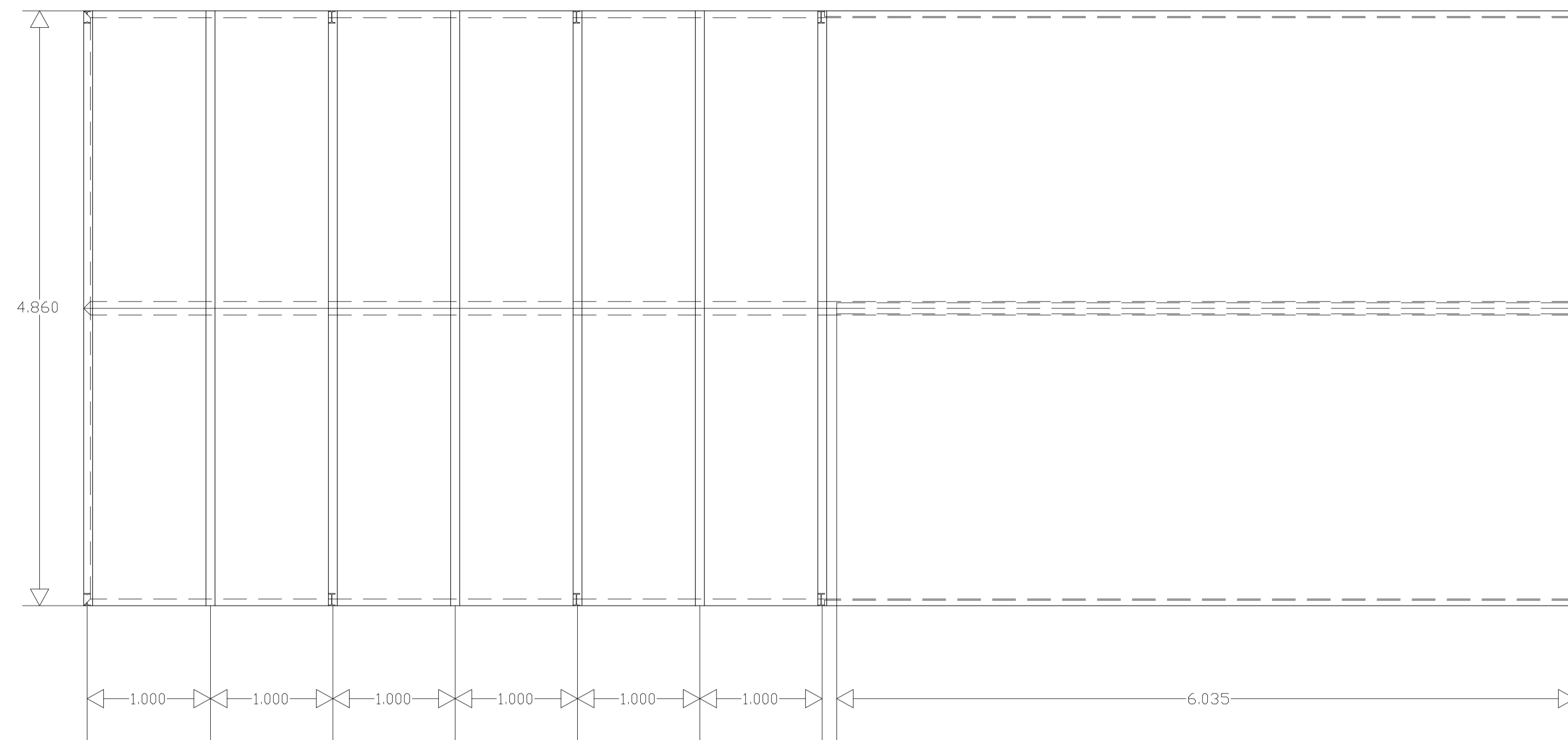


DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE UN MÓDULO DE OFICINAS COMERCIALES PROVISIONALES PARA UNA INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE			
Fecha	Autor		
JUL-2018	Francisco Jiménez Alonso		
Comprobado	JUL-2018 Francisco Jiménez Alonso		
Id. s. normas	UNE-EN-DIN		
ESCALA:	ESTRUCTURA METÁLICA 2		Nº Plano : 3
1:30			Nom.Archt: TFG_01

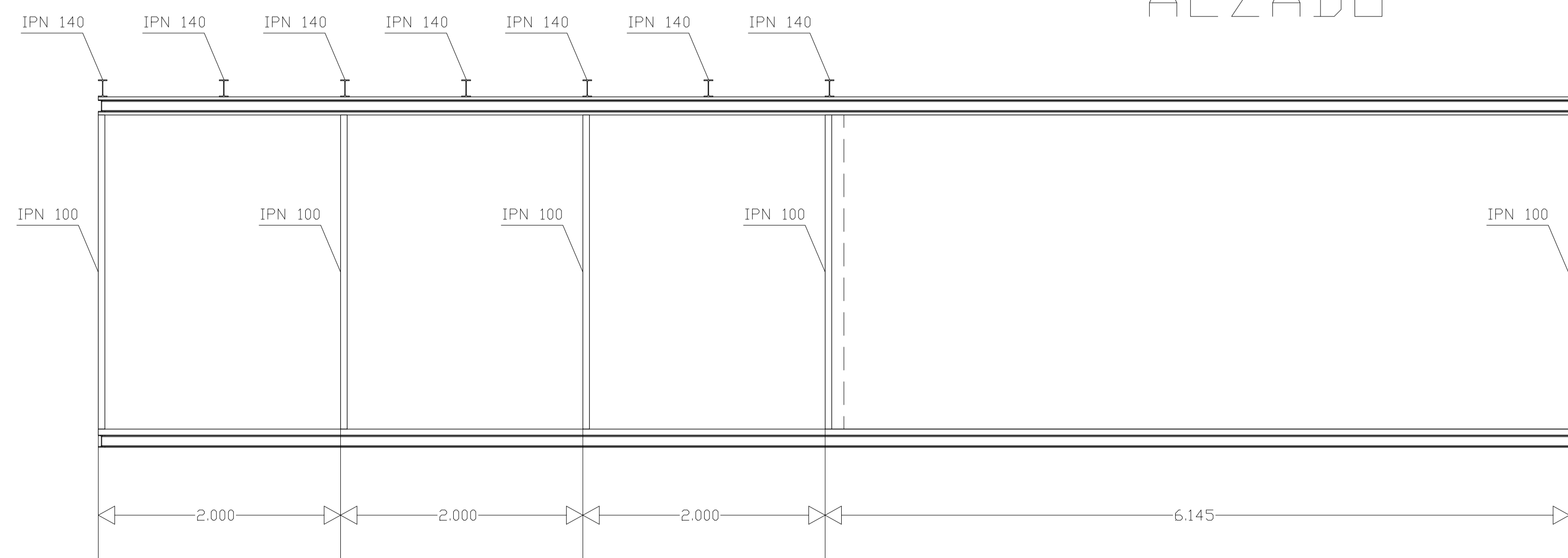


ESCUELA SUPERIOR DE INGENIERÍA Y TECNOLOGÍA
Grado en Ingeniería Mecánica
Universidad de La Laguna

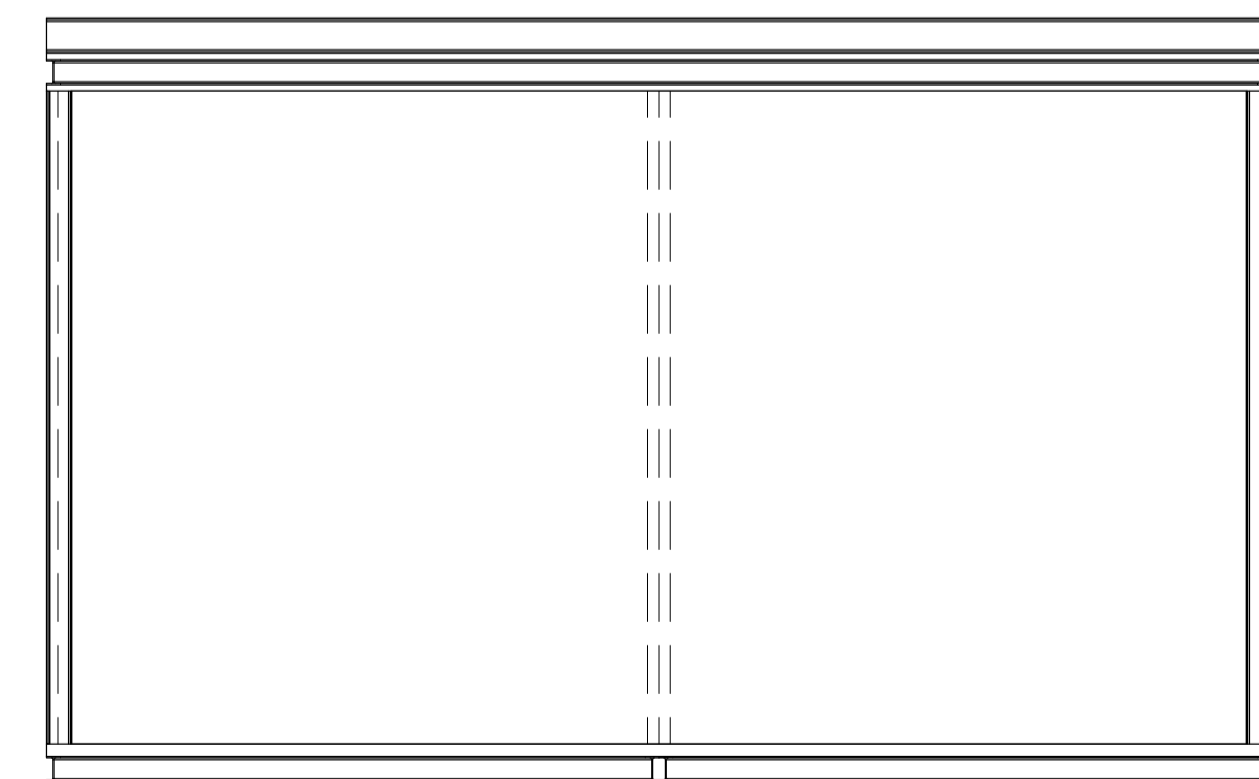
PLANTA SUPERIOR




ALZADO



PERFIL DERECHO

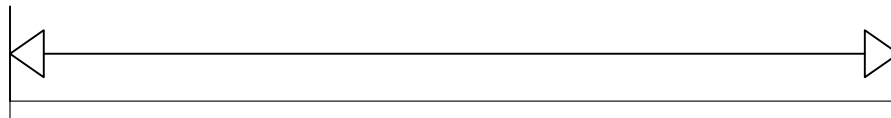


DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE UN MODULO DE OFICINAS COMERCIALES PROVISIONALES PARA UNA INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE			
	Fecha	Autor	
Dibujado	JUL-2018	Francisco Jiménez Alonso	 ESCUELA SUPERIOR DE INGENIERÍA Y TECNOLOGÍA Grado en Ingeniería Mecánica Universidad de La Laguna
Comprobado	JUL-2018	Francisco Jiménez Alonso	
Id. s. normas		UNE-EN-DIN	
ESCALA:	1:30	ESTRUCTURA METÁLICA 3	Nº Plano : 4 Nom.Arch: TFG_01

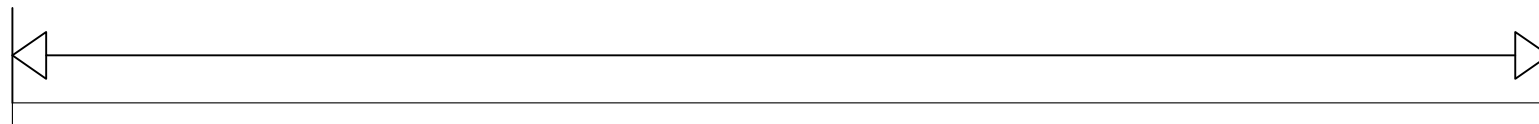
PLANOS DE TALLER

PERFILERIA USADA EN LA ESTRUCTURA DE LA OFICINA, ACERO AISI 316, UNION MEDIANTE SOLDADURA POR ARCO REVESTIDO.

PILARES IPN 100, LONGITUD 2,810 m, 10 UNIDADES
 VIGAS IPN 140, LONGITUD 4,860 m, 7 UNIDADES



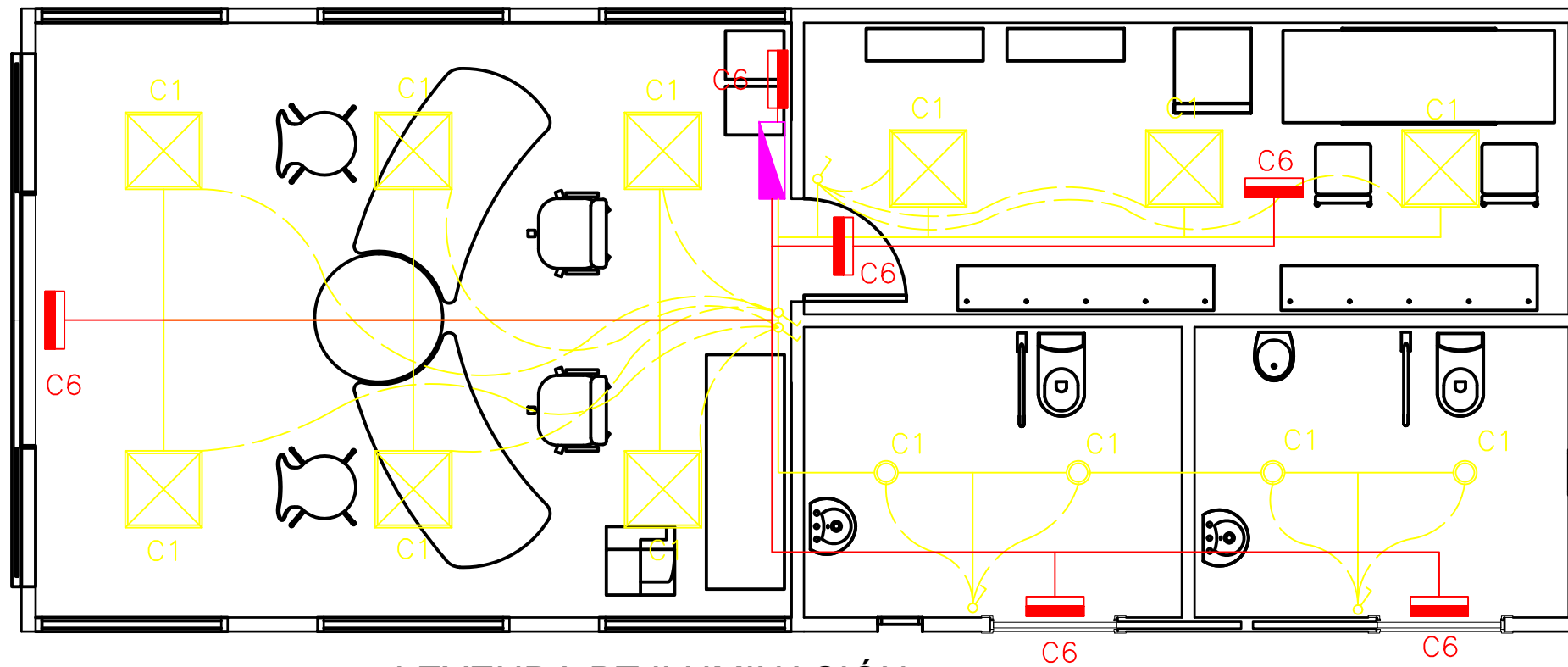
IPN 100








IPN 140

DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE UN MODULO DE OFICINAS COMERCIALES PROVISIONALES PARA UNA INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE

	Fecha	Autor	 ESCUELA SUPERIOR DE INGENIERÍA Y TECNOLOGÍA Grado en Ingeniería Mecánica Universidad de La Laguna
<i>Dibujado</i>	<i>JUL-2018</i>	<i>Francisco Jiménez Alonso</i>	
<i>Comprobado</i>	<i>JUL-2018</i>	<i>Francisco Jiménez Alonso</i>	
<i>Id. s. normas</i>	<i>UNE-EN-DIN</i>		
ESCALA: S/E	PLANOS DE TALLER		Nº Plano : 5 Nom.Arch: TFG_01

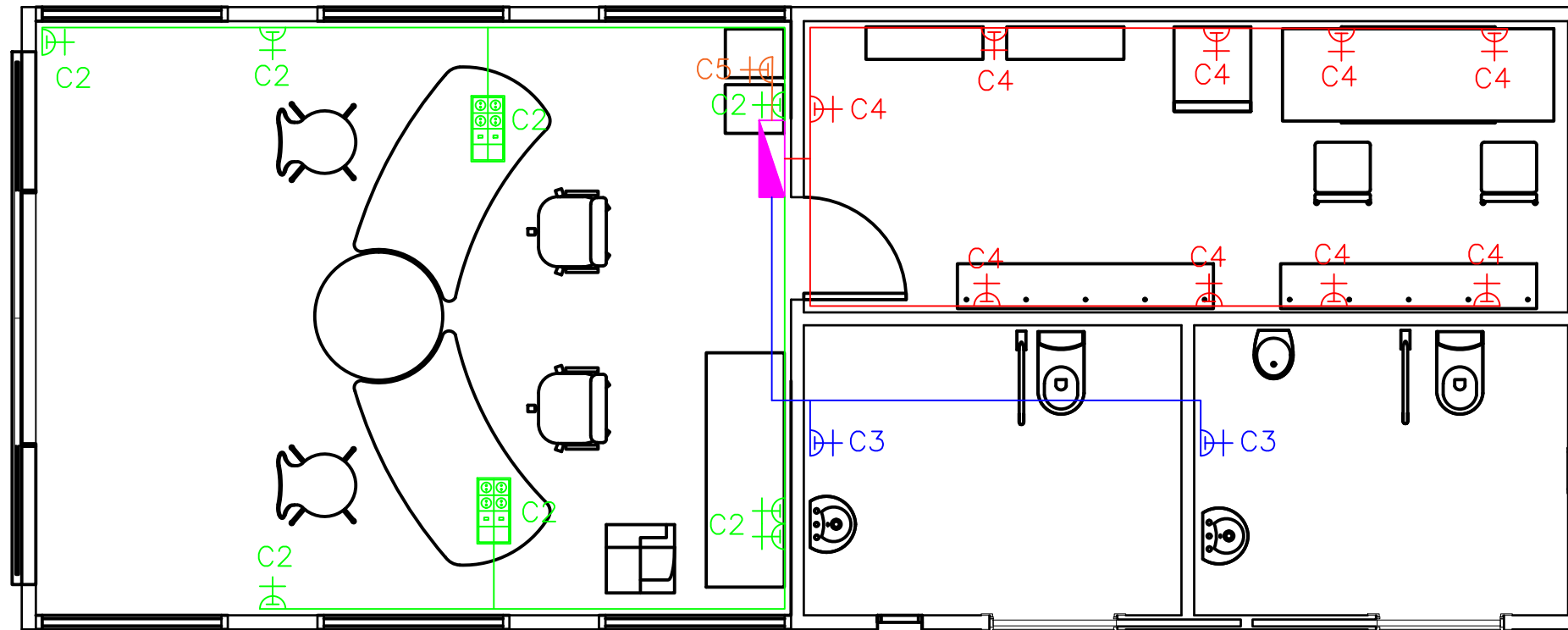


LEYENDA BT ILUMINACIÓN




-  CUADRO DE MANDO Y PROTECCIÓN
-  DOWNLIGHT LED 18W
-  PANEL REGULABLE 60x60 LED 40W
-  INTERRRUPTOR SIMPLE
- C1 C1 CIRCUITO DE ILUMINACION
- C6 C6 CIRCUITO ALUMBRADO DE EMERGENCIAS
-  LUM. DE EMERGENCIA Y/O SEÑALIZACIÓN LED EN CAJA ESTANCA IP66 212,50


DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE UN MODULO DE OFICINAS COMERCIALES PROVISIONALES PARA UNA INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE

	Fecha	Autor	 ESCUELA SUPERIOR DE INGENIERÍA Y TECNOLOGÍA Grado en Ingeniería Mecánica Universidad de La Laguna
Dibujado	JUL-2018	Francisco Jiménez Alonso	
Comprobado Id. s. normas	JUL-2018	Francisco Jiménez Alonso UNE-EN-DIN	
ESCALA: 1:50	INSTALACIÓN ELÉCTRICA: ILUMINACIÓN		Nº Plano : 6 Nom.Arch: TFG_01

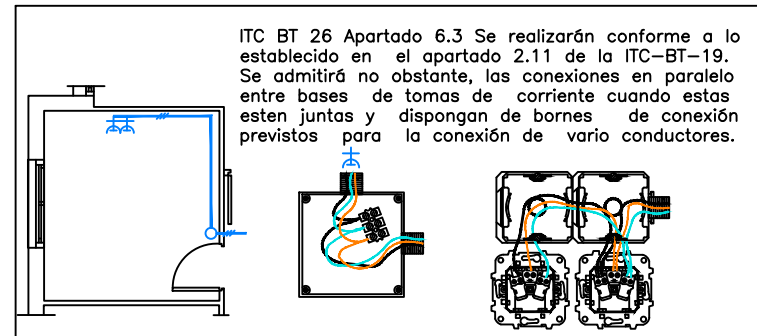


LEYENDA BT FUERZA

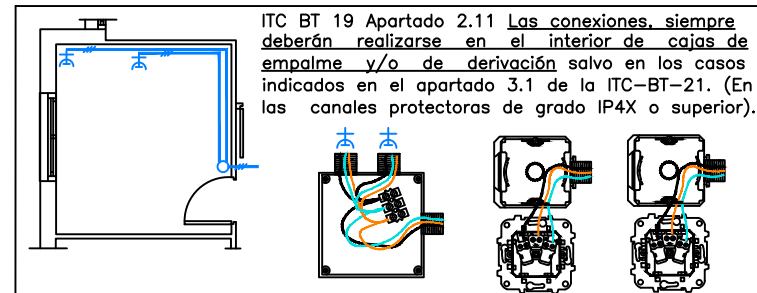
	CUADRO DE MANDO Y PROTECCIÓN
	TOMA DE FUERZA
	TOMA DE FUERZA: PUESTO DE TRABAJO
C2	C2 TOMAS DE FUERZA DE LA OFICINA
C3	C3 TOMAS DE FUERZA ZONAS HUMEDAS
C4	C4 TOMAS DE FUERZA DEL ALMACEN
C5	C5 TOMAS DE FUERZA CLIMATIZADOR

	Fecha	Autor	 ULL Universidad de La Laguna	ESCUELA SUPERIOR DE INGENIERÍA Y TECNOLOGÍA <i>Grado en Ingeniería Mecánica</i> <i>Universidad de La Laguna</i>
Dibujado	JUL-2018	Francisco Jiménez Alonso		
Comprobado Id. s. normas	JUL-2018	Francisco Jiménez Alonso		
	UNE-EN-DIN			
ESCALA: 1:50	INSTALACIÓN ELÉCTRICA: TOMAS DE FUERZA			Nº Plano : 7 Nom.Arch: TFG_01

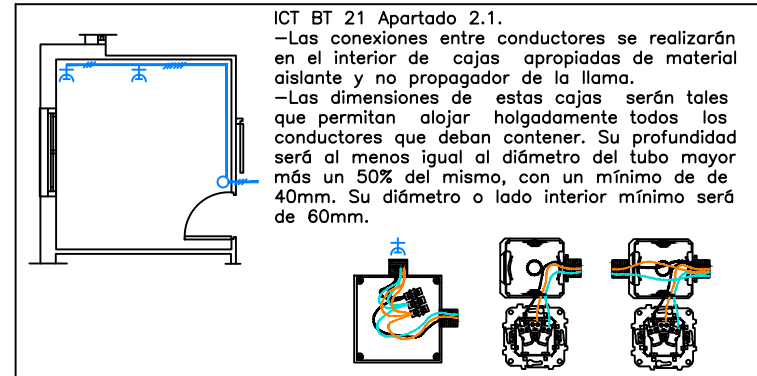
CASO 1 TOMAS CORRIENTE UNIDAS



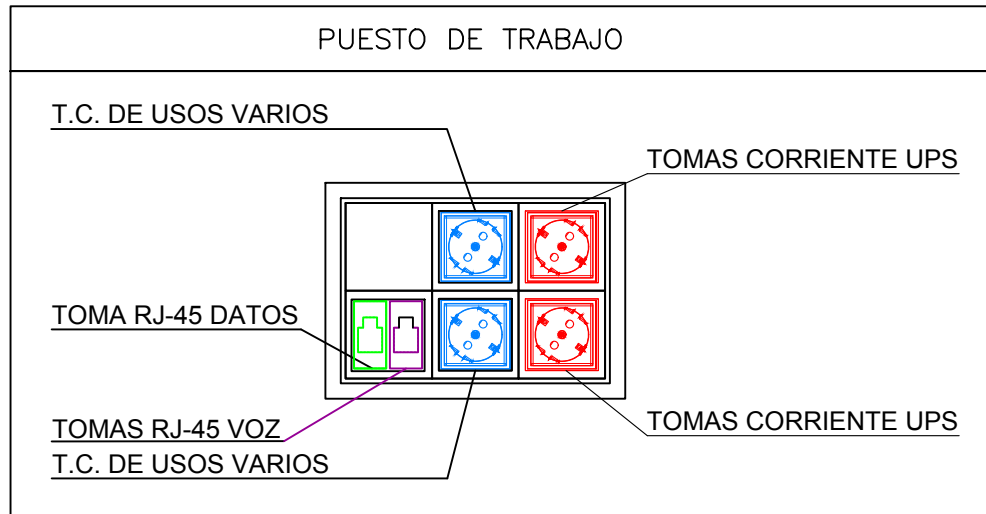
TOMAS CORRIENTE SEPARADAS CON CANALIZACIÓN INDEPENDIENTE



CASO 3 TOMAS CORRIENTE SEPARADAS CON CANALIZACIÓN COMÚN

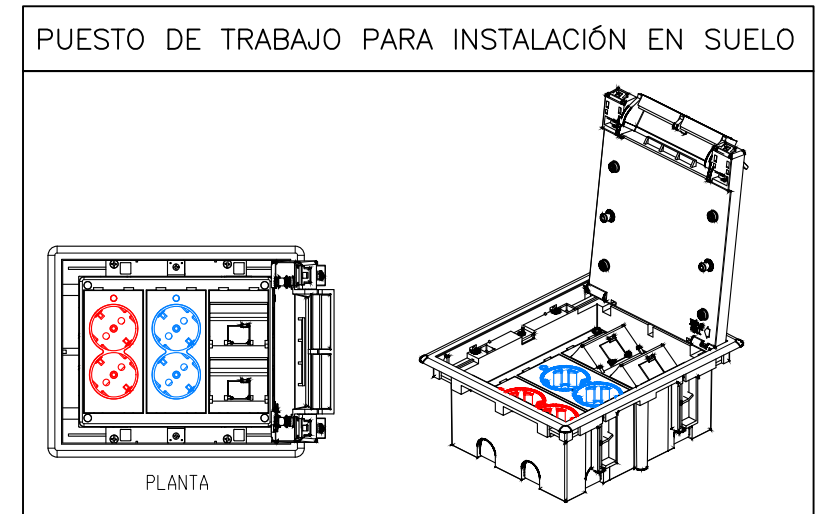


PUESTO DE TRABAJO




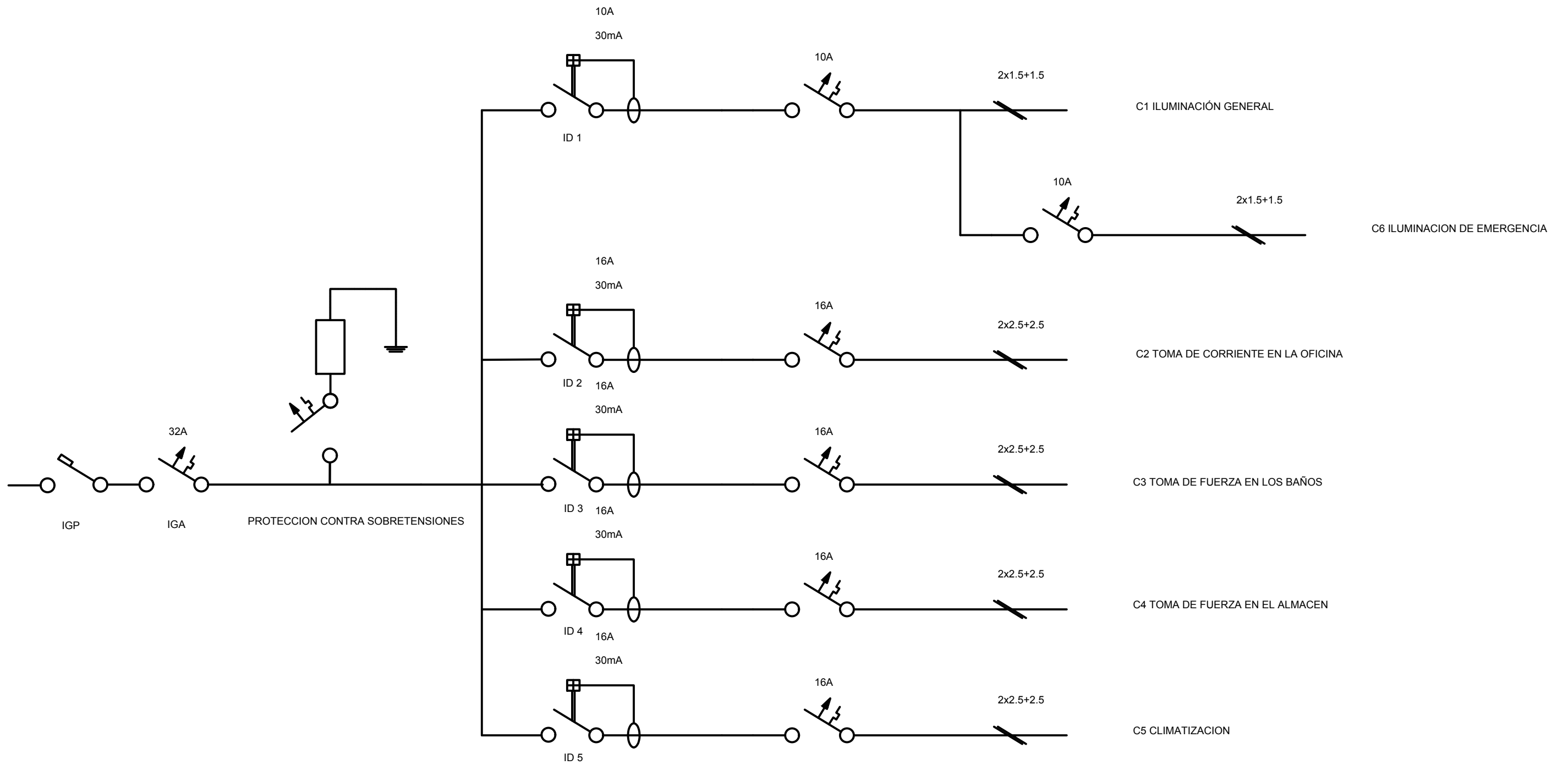
- PTO DE INSTALACIONES PARA PUESTO DE TRABAJO COMPUESTO POR:
- 2 TOMAS DE CORRIENTE TIPO SHUCKO 16A+T PARA USOS VARIOS.
 - 2 TOMAS DE CORRIENTE TIPO SHUCKO 16A+T PARA CORRIENTE LIMPIA.
 - 1 TOMAS RJ45 PARA VOZ.
 - 1 TOMA RJ45 PARA DATOS.
 - RESERVA.

PUESTO DE TRABAJO PARA INSTALACIÓN EN SUELO




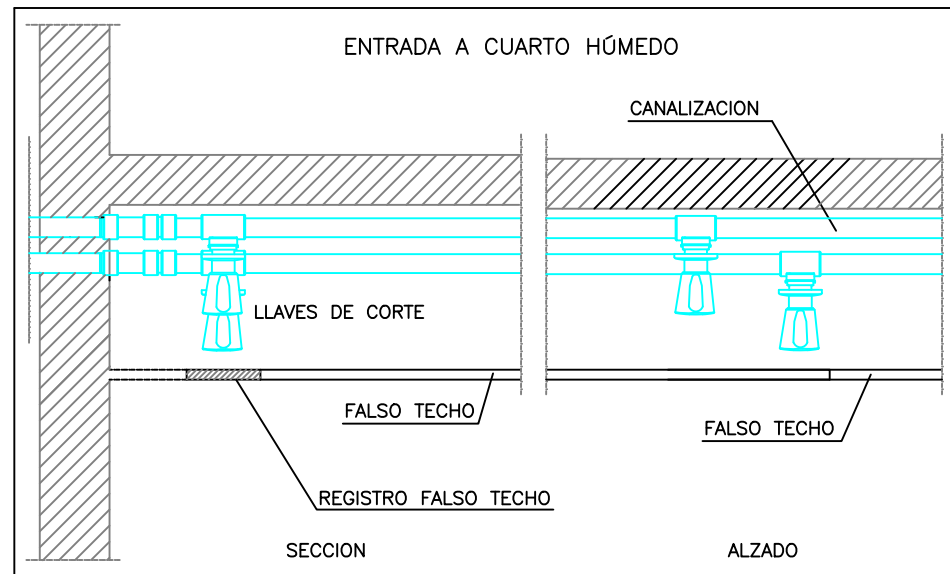
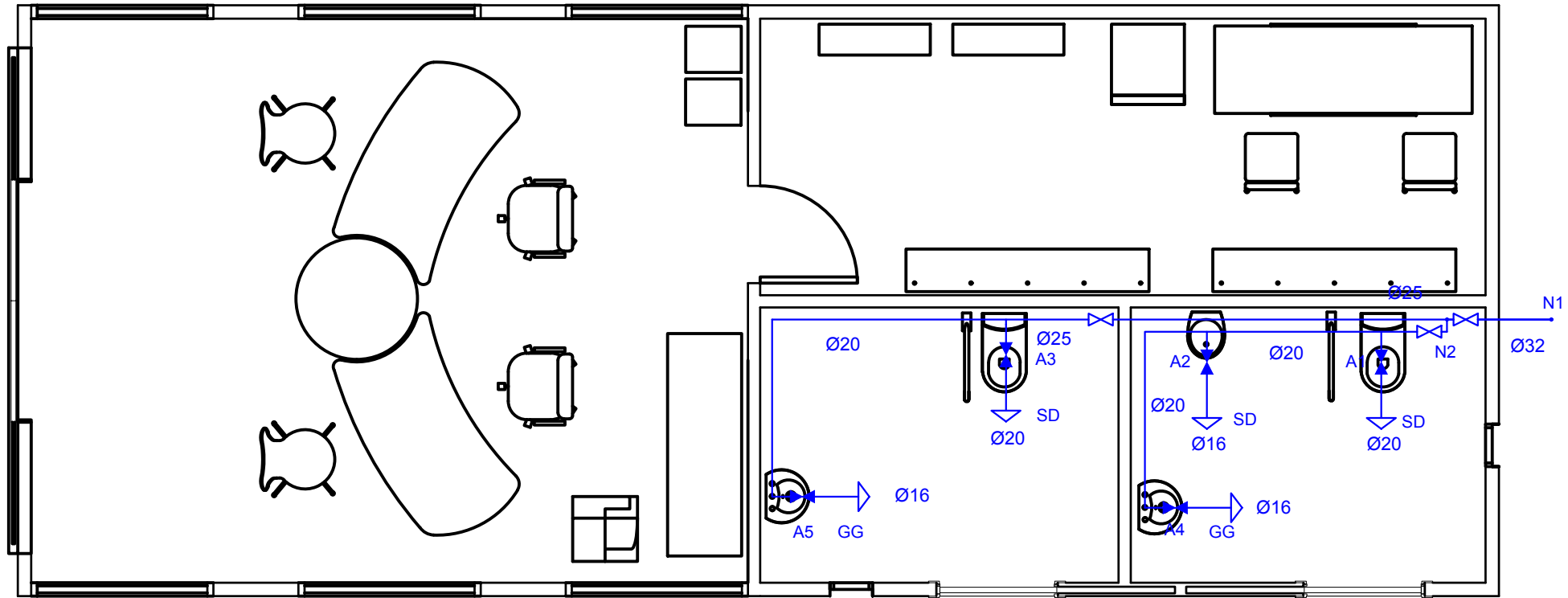
DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE UN MODULO DE OFICINAS COMERCIALES PROVISIONALES PARA UNA INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE

	Fecha	Autor	 ESCUELA SUPERIOR DE INGENIERÍA Y TECNOLOGÍA Grado en Ingeniería Mecánica Universidad de La Laguna
Dibujado	JUL-2018	Francisco Jiménez Alonso	
Comprobado	JUL-2018	Francisco Jiménez Alonso	
Id. s. normas	UNE-EN-DIN		
ESCALA:	DETALLES ELECTRICIDAD		Nº Plano : 8
S/E			Nom.Arch: TFG_01









DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE UN MODULO DE OFICINAS COMERCIALES PROVISIONALES PARA UNA INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE

	Fecha	Autor		ESCUELA SUPERIOR DE INGENIERÍA Y TECNOLOGÍA Grado en Ingeniería Mecánica Universidad de La Laguna
Dibujado	JUL-2018	Francisco Jiménez Alonso		
Comprobado Id. s. normas	JUL-2018	Francisco Jiménez Alonso		
	UNE-EN-DIN			
ESCALA:	ESQUEMA UNIFILAR			Nº Plano : 9
S / E				Nom.Arch: TFG_01

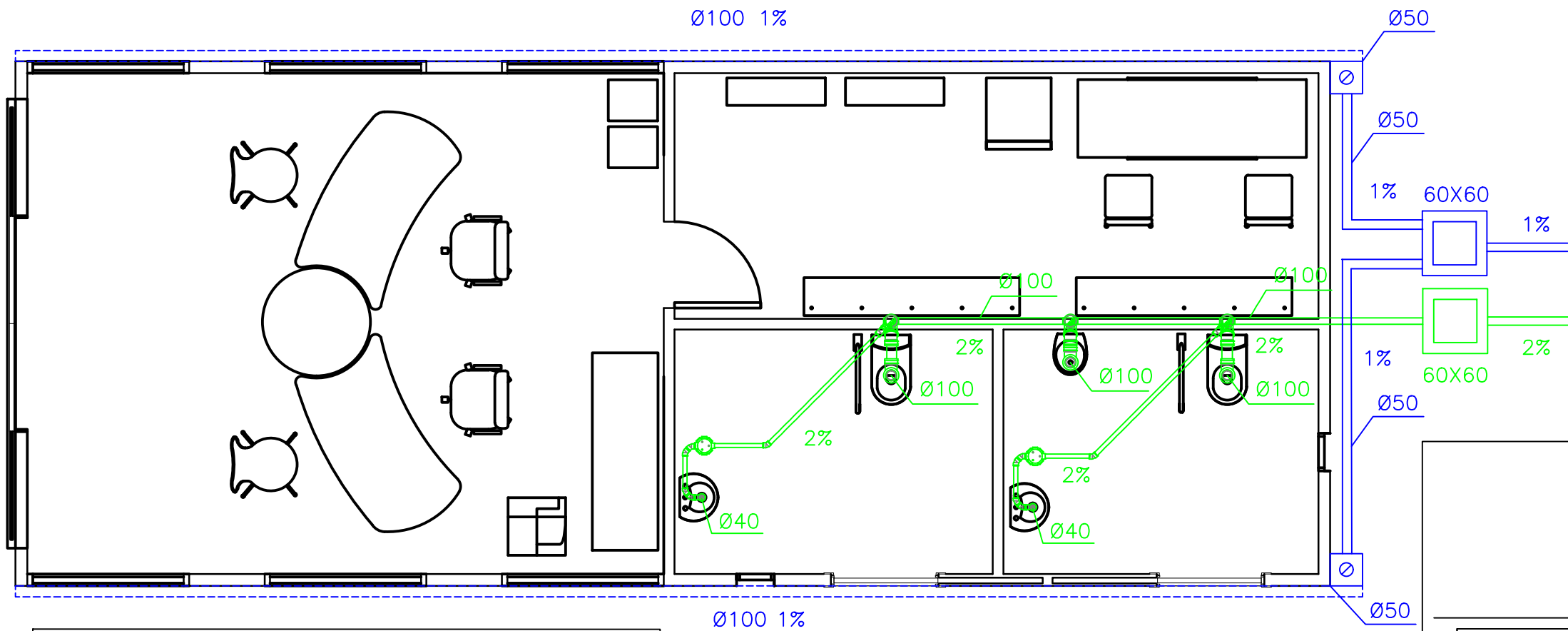


LEYENDA FONTANERÍA

-  RED DE IMPULSIÓN AGUA FRÍA SANITARIA
-  PUNTO DE AGUA FRÍA SANITARIA
-  VALVULAS DE CORTE
-  NODOS RED DE FONTANERÍA
-  INODORO CON CISTERNA
-  GRIFERÍA AGUA FRÍA

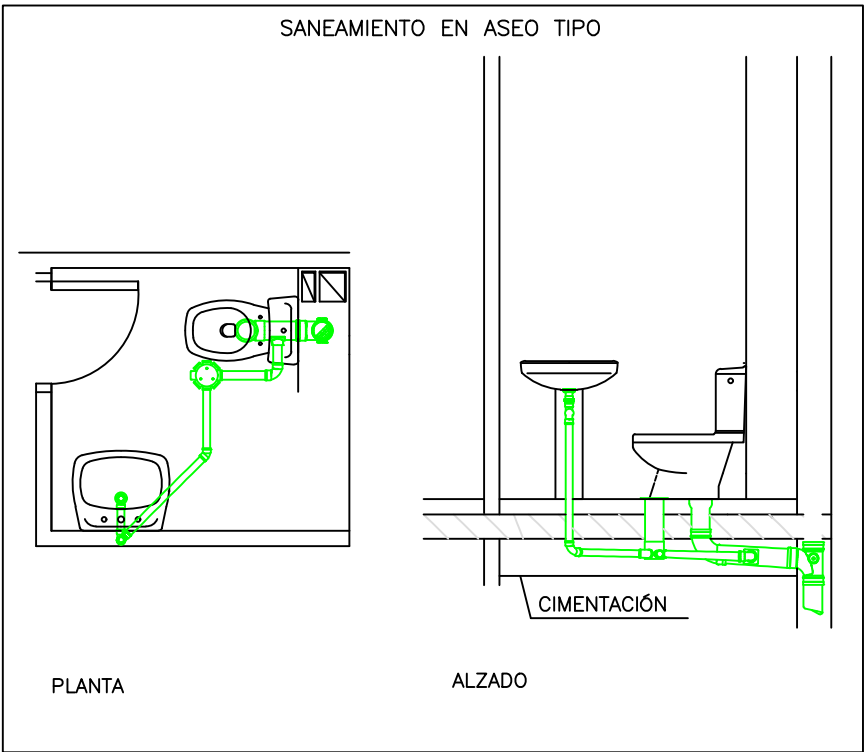
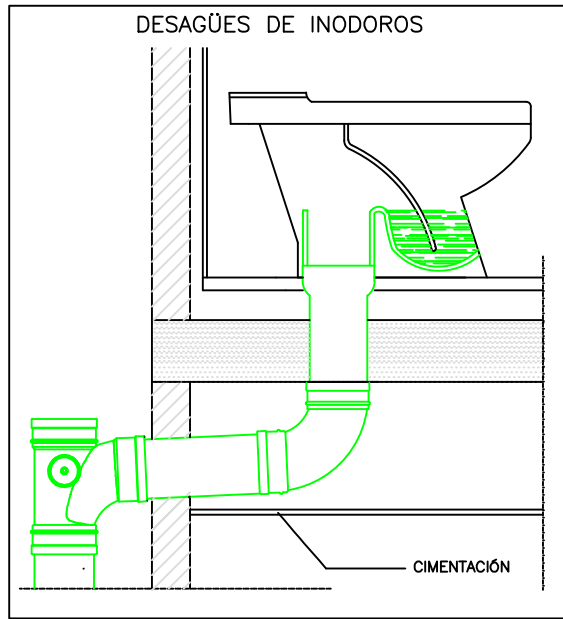
DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE UN MODULO DE OFICINAS COMERCIALES PROVISIONALES PARA UNA INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE

	Fecha	Autor	 ULL Universidad de La Laguna	ESCUELA SUPERIOR DE INGENIERÍA Y TECNOLOGÍA
Dibujado	JUL-2018	Francisco Jiménez Alonso		Grado en Ingeniería Mecánica Universidad de La Laguna
Comprobado	JUL-2018	Francisco Jiménez Alonso		
Id. s. normas	UNE-EN-DIN			
ESCALA:	1:50			Nº Plano : 10
INSTALACIÓN DE FONTANERÍA				Nom.Arch: TFG_01

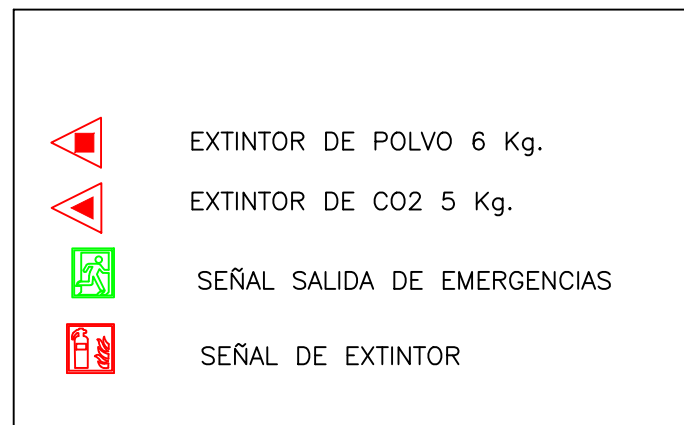
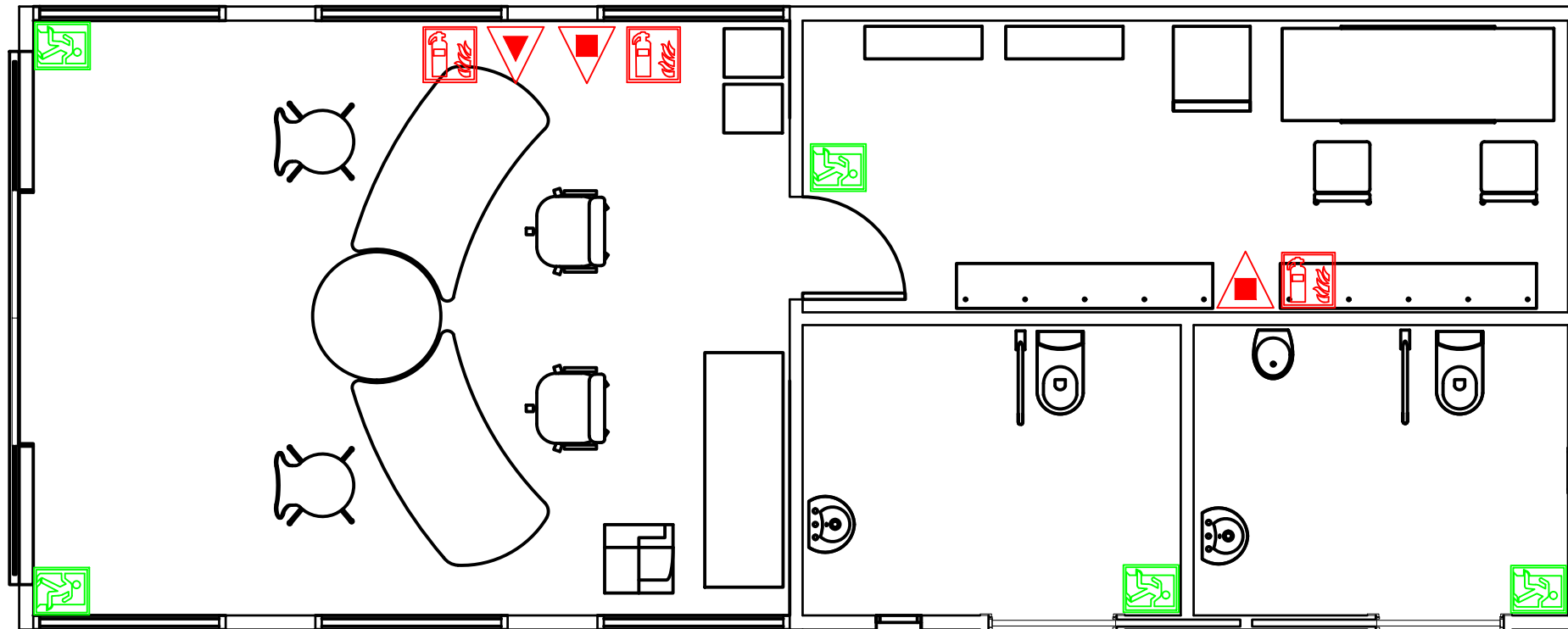


LEYENDA SANEAMIENTO

	RED DE SANEAMIENTO ENTERRADA PVC DE FECALES
	BOTE SIFÓNICO
	ARQUETA DE SANEAMIENTO DE 60x60cm
	MANGUETÓN DE SANEAMIENTO DE FECALES
	BAJANTE DE SANEAMIENTO DE PLUVIALES
	RED DE SANEAMIENTO ENTERRADA PVC PLUVIALES
	RED DE SANEAMIENTO COLGADA CANALÓN PVC PLUVIALES

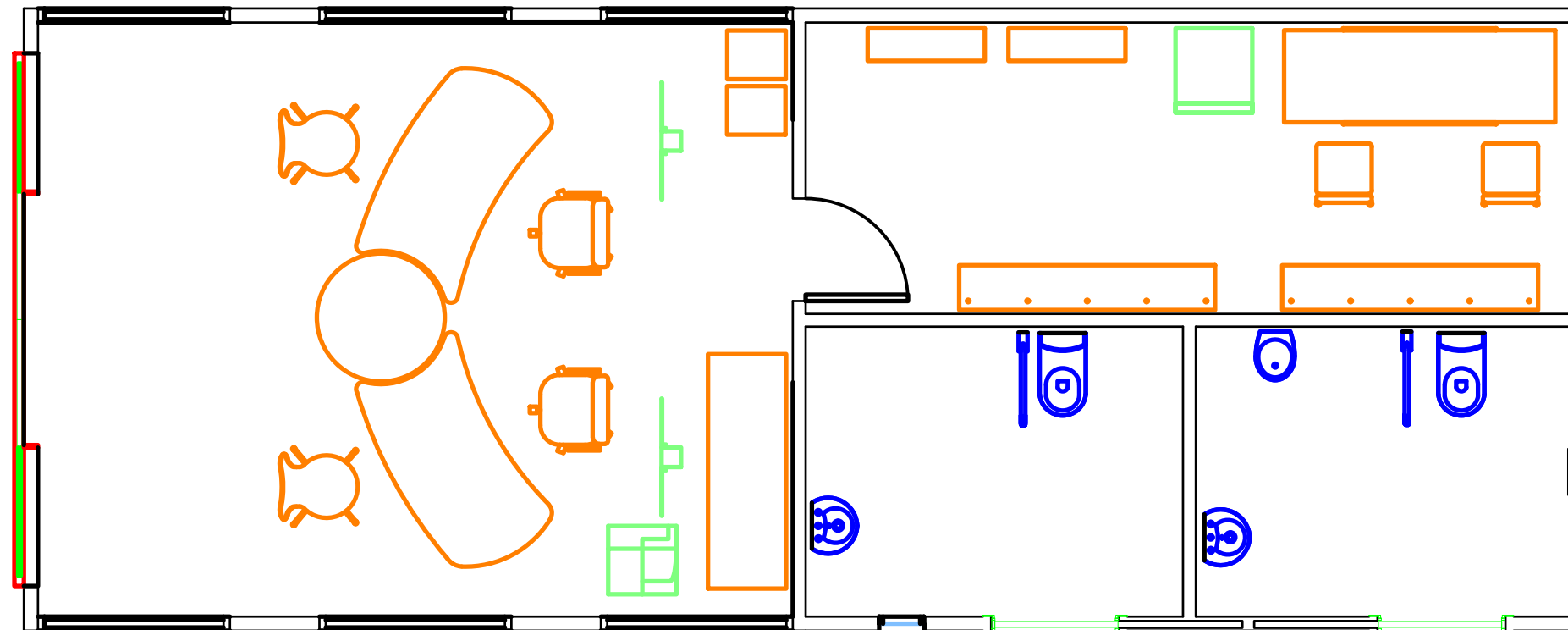


DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE UN MODULO DE OFICINAS COMERCIALES PROVISIONALES PARA UNA INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE			
	Fecha	Autor	 ESCUELA SUPERIOR DE INGENIERÍA Y TECNOLOGÍA Grado en Ingeniería Mecánica Universidad de La Laguna
Dibujado	JUL-2018	Francisco Jiménez Alonso	
Comprobado	JUL-2018	Francisco Jiménez Alonso	
Id. s. normas	UNE-EN-DIN		
ESCALA:	1:50		
INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO			Nº Plano : 11
			Nom.Arch: TFG_01




DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE UN MODULO DE OFICINAS COMERCIALES PROVISIONALES PARA UNA INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE

	Fecha	Autor	 Universidad de La Laguna	ESCUELA SUPERIOR DE INGENIERÍA Y TECNOLOGÍA Grado en Ingeniería Mecánica Universidad de La Laguna
Dibujado	JUL-2018	Francisco Jiménez Alonso		
Comprobado Id. s. normas	JUL-2018	Francisco Jiménez Alonso UNE-EN-DIN		
ESCALA: 1:50	INSTALACIÓN Y SEÑALETICA CONTRA INCENDIOS		Nº Plano : 12	Nom.Arch: TFG_01



DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE UN MODULO DE OFICINAS COMERCIALES PROVISIONALES
PARA UNA INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE

	Fecha	Autor	 ESCUELA SUPERIOR DE INGENIERÍA Y TECNOLOGÍA <i>Grado en Ingeniería Mecánica</i> Universidad de La Laguna
<i>Dibujado</i>	<i>JUL-2018</i>	<i>Francisco Jiménez Alonso</i>	
<i>Comprobado</i>	<i>JUL-2018</i>	<i>Francisco Jiménez Alonso</i>	
<i>Id. s. normas</i>	<i>UNE-EN-DIN</i>		
ESCALA: 1:50	PLANO BASE Y DISTRIBUCIÓN		Nº Plano : 13 Nom.Arch: TFG_01

ESCUELA SUPERIOR DE INGENIERÍA Y TECNOLOGÍA

TRABAJO DE FIN DE GRADO

**DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE UN MÓDULO
DE OFICINAS COMERCIALES
PROVISIONALES PARA UNA
INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE**

PLIEGO DE CONDICIONES

AUTOR: FRANCISCO JOSÉ JIMÉNEZ ALONSO

TITULACIÓN: GRADO EN INGENIERÍA MECÁNICA

TUTOR: RAÚL PARRA HERMIDA

FECHA: JULIO 2018, TENERIFE

INDICE: PLIEGO DE CONDICIONES

1.1 GENERALIDADES	1
1.1 PROYECTISTA.	1
1.2 OBRA.	1
1.3 ÁMBITO DEL PRESENTE PLIEGO GENERAL DE CONDICIONES	1
1.4 FORMA Y DIMENSIONES	1
1.5 CONDICIONES GENERALES QUE DEBEN CUMPLIR LOS MATERIALES Y UNIDADES DE OBRA	2
1.6 DOCUMENTOS DE OBRA.....	2
1.7 LEGISLACIÓN SOCIAL	2
1.8 SEGURIDAD PÚBLICA.....	2
1.9 NORMATIVA DE CARÁCTER GENERAL.....	2
2 CONDICIONES DE ÍNDOLE FACULTATIVO.....	4
2.1 DEFINICIONES.....	4
2.1.1 PROPIEDAD O PROPIETARIO.....	4
2.1.2 INGENIERO DIRECTOR.	4
2.1.3 DIRECCIÓN FACULTATIVA.....	5
2.1.4 SUMINISTRADOR.	5
2.1.5 CONTRATA O CONTRATISTA.....	5
2.2 OFICINA DE OBRA.....	6
2.3 TRABAJOS NO ESTIPULADOS EN EL PLIEGO DE CONDICIONES GENERALES.....	6
2.4 INTERPRETACIONES, ACLARACIONES Y MODIFICACIONES DE LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO	6
2.5 RECLAMACIONES CONTRA LAS ORDENES DEL INGENIERO DIRECTOR.	6
2.6 RECUSACIÓN POR EL CONTRATISTA DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA	7
2.7 DESPIDOS POR FALTA DE SUBORDINACIÓN, POR INCOMPETENCIA O POR MANIFIESTA MALA FE	7
2.8 COMIENZO DE LAS OBRAS, RITMO Y EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS	7
2.9 ORDEN DE LOS TRABAJOS.....	8
2.10 LIBRO DE ÓRDENES.....	8
2.11 CONDICIONES GENERALES DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS	8
2.12 AMPLIACIÓN DEL PROYECTO POR CAUSAS IMPREVISTAS.....	9
2.13 PRÓRROGAS POR CAUSAS DE FUERZA MAYOR.....	9
2.14 OBRAS OCULTAS.....	9
2.15 TRABAJOS DEFECTUOSOS	9
2.16 MODIFICACIÓN DE TRABAJOS DEFECTUOSOS	10
2.17 VICIOS OCULTOS.....	10
2.18 MATERIALES NO UTILIZADOS	10
2.19 MATERIALES Y EQUIPOS DEFECTUOSOS	10

2.20 MEDIOS AUXILIARES	11
2.21 COMPROBACIONES DE LAS OBRAS	11
2.22 NORMAS PARA LAS RECEPCIONES PROVISIONALES	11
2.23 CONSERVACIÓN DE OBRAS RECIBIDAS PROVISIONALMENTE	12
2.24 MEDICIÓN DEFINITIVA DE LOS TRABAJOS.....	12
2.25 RECEPCIÓN DEFINITIVA DE LAS OBRAS	12
2.26 PLAZOS DE GARANTÍA	13
3 CONDICIONES DE ÍNDOLE ECONÓMICA	13
3.1 BASE FUNDAMENTAL	13
3.2 GARANTÍA.....	13
3.3 FIANZA.....	13
3.4 EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS CON CARGO A LA FIANZA.....	14
3.5 DE SU DEVOLUCIÓN EN GENERAL.....	14
3.6 DE SU DEVOLUCIÓN EN CASO DE EFECTUARSE RECEPCIONES PARCIALES	14
3.7 REVISIÓN DE PRECIOS.....	14
3.8 RECLAMACIONES DE AUMENTO DE PRECIOS POR CAUSAS DIVERSAS.....	15
3.9 DESCOMPOSICIÓN DE LOS PRECIOS UNITARIOS	15
3.10 PRECIOS E IMPORTES DE EJECUCIÓN MATERIAL	16
3.11 PRECIOS E IMPORTES DE EJECUCIÓN POR CONTRATA	16
3.12 GASTOS GENERALES Y FISCALES	17
3.13 GASTOS IMPREVISTOS	17
3.14 BENEFICIO INDUSTRIAL.....	17
3.15 HONORARIOS DE LA DIRECCIÓN TÉCNICA Y FACULTATIVA	17
3.16 GASTOS POR CUENTA DEL CONTRATISTA	17
3.17 PRECIOS CONTRADICTORIOS.....	18
3.18 MEJORAS DE OBRAS LIBREMENTE EJECUTADAS.....	19
3.19 ABONO DE LAS OBRAS	19
3.20 ABONOS DE TRABAJOS PRESUPUESTADOS POR PARTIDA ALZADA	19
3.21 CERTIFICACIONES	19
3.22 DEMORA EN LOS PAGOS	20
3.23 PENALIZACIÓN ECONÓMICA AL CONTRATISTA POR EL INCUMPLIMIENTO DE COMPROMISOS.....	20
3.24 RESCISIÓN DEL CONTRATO	21
3.25 SEGURO DE LAS OBRAS.....	21
3.26 CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS	22
4 CONDICIONES DE ÍNDOLE LEGAL	22
4.1 DOCUMENTOS DEL PROYECTO.....	22
4.2 PLAN DE OBRA	23
4.3 PLANOS.....	23

4.4 ESPECIFICACIONES.....	23
4.5 OBJETO DE LOS PLANOS Y ESPECIFICACIONES.....	23
4.6 DIVERGENCIAS ENTRE LOS PLANOS Y ESPECIFICACIONES.....	23
4.7 ERRORES EN LOS PLANOS Y ESPECIFICACIONES	24
4.8 ADECUACIÓN DE PLANOS Y ESPECIFICACIONES	24
4.9 INSTRUCCIONES ADICIONALES.....	24
4.10 COPIAS DE LOS PLANOS PARA REALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS	24
4.11 PROPIEDAD DE LOS PLANOS Y ESPECIFICACIONES	25
4.12 CONTRATO.....	25
4.13 CONTRATOS SEPARADOS.....	25
4.14 SUBCONTRATOS.....	26
4.15 ADJUDICACIÓN.....	26
4.16 SUBASTAS Y CONCURSOS	26
4.17 FORMALIZACIÓN DEL CONTRATO.....	26
4.18 RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA.....	27
4.19 RECONOCIMIENTO DE OBRA CON VICIOS OCULTOS.....	27
4.20 TRABAJOS DURANTE UNA EMERGENCIA	27
4.21 SUSPENSIÓN DEL TRABAJO POR EL PROPIETARIO	27
4.22 DERECHO DEL PROPIETARIO A RESCISIÓN DEL CONTRATO.....	28
4.23 FORMA DE RESCISIÓN DEL CONTRATO POR PARTE DE LA PROPIEDAD.....	28
4.24 DERECHOS DEL CONTRATISTA PARA CANCELAR EL CONTRATO	28
4.25 CAUSAS DE RESCISIÓN DEL CONTRATO	28
4.26 DEVOLUCIÓN DE LA FIANZA	29
4.27 PLAZO DE ENTREGA DE LAS OBRAS	29
4.28 DAÑOS A TERCEROS	29
4.29 POLICÍA DE OBRA	30
4.30 ACCIDENTES DE TRABAJO	30
4.31 RÉGIMEN JURÍDICO	30
4.32 SEGURIDAD SOCIAL	31
4.33 RESPONSABILIDAD CIVIL.....	31
4.34 IMPUESTOS.....	31
4.35 DISPOSICIONES LEGALES Y PERMISOS	32
4.36 HALLAZGOS.....	32
5 PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES.....	32
5.1 INTRODUCCIÓN.....	32
5.2 CONDICIONES GENERALES	32
5.2.1 NATURALEZA.....	32
5.2.2 PREPARACIÓN DE LA OBRA	33

5.2.3	INSTALACIONES EXIGIDAS DURANTE LA CONSTRUCCIÓN.	34
5.2.3.1	OFICINA DE OBRA.	34
5.2.3.2	ACCESO A LAS INSTALACIONES.	34
5.2.4	PRECAUCIONES QUE DEBEN ADOPTARSE DURANTE LAS OBRAS.	34
5.2.5	FORMA DE MEDICION Y VALORACION DE LAS DISTINTAS UNIDADES DE OBRA Y ABONO DE LAS PARTIDAS ALZADAS.....	35
5.2.6	UNIDADES TERMINADAS.....	36
5.3	DEMOLICIONES Y TRABAJOS PREVIOS	37
5.3.1	CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LAS UNIDADES DE OBRA.....	37
5.3.1.1	CONDICIONES GENERALES.....	37
5.3.1.2	DEMOLICIÓN ELEMENTO A ELEMENTO	38
5.3.1.3	DEMOLICIÓN POR EMPUJE	38
5.3.1.4	DEMOLICIÓN POR IMPACTO DE BOLA O POR EXPLOSIVO	39
5.3.1.5	RETIRADA DE LOS MATERIALES DE DERRIBO	39
5.3.2	NORMATIVA.....	39
5.3.3	CRITERIOS DE MEDICION Y VALORACION.....	39
5.4	MOVIMIENTO DE TIERRAS	39
5.4.1	CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LAS UNIDADES DE OBRA.....	39
5.4.1.1	DESPEJE Y DESBROCE DEL TERRENO.....	40
5.4.1.2	EXCAVACIÓN A CIELO ABIERTO.....	40
5.4.2	EJECUCION DE LAS OBRAS.....	40
5.4.2.1	VACIADOS.....	40
5.4.2.2	EXCAVACIONES	42
5.4.3	NORMATIVA	43
5.4.4	CRITERIOS DE MEDICION Y VALORACION.....	43
5.4.4.1	EXCAVACIONES	43
5.4.4.2	RELLENOS	43
5.4.4.3	REPLANTEO.....	43
5.5	RED DE SANEAMIENTO	43
5.5.1	CARACTERIZACIÓN Y CUANTIFICACIÓN DE LAS EXIGENCIAS	43
5.6	DISEÑO DE LA INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO.....	44
5.6.1	CONDICIONES GENERALES DE LA EVACUACIÓN	44
5.6.2	CONFIGURACIONES DE LOS SISTEMAS DE EVACUACIÓN	44
5.6.3	ELEMENTOS QUE COMPONEN LAS INSTALACIONES.....	45
5.6.3.1.1	CIERRES HIDRÁULICOS	45
5.6.3.1.2	REDES DE PEQUEÑA EVACUACIÓN.....	46
5.6.3.1.4.1	COLECTORES	47
5.6.3.1.4.1.1	COLECTORES COLGADOS.....	47

5.6.3.1.4.1.2	COLECTORES ENTERRADOS.....	47
5.6.3.1.4.2	ELEMENTOS DE CONEXIÓN	48
5.6.3.2	DIMENSIONADO DE LA RED DE EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES	49
5.6.3.2.1	RED DE PEQUEÑA EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES	49
5.6.3.2.2	DERIVACIONES INDIVIDUALES	49
5.6.3.2.3	BOTES SIFÓNICOS O SIFONES INDIVIDUALES.....	50
5.6.3.2.4	RAMALES COLECTORES	50
5.6.3.2.6	COLECTORES HORIZONTALES DE AGUAS RESIDUALES	52
5.6.3.3	DIMENSIONADO DE LA RED DE EVACUACIÓN DE AGUAS PLUVIALES.....	52
5.6.3.3.1	RED DE PEQUEÑA EVACUACIÓN DE AGUAS PLUVIALES	52
5.6.3.3.1	CANALONES.....	53
5.6.3.3.2	BAJANTES DE AGUAS PLUVIALES	53
5.6.3.3.3	COLECTORES DE AGUAS PLUVIALES	54
5.6.3.3.4	ACCESORIOS	54
5.6.4	EJECUCIÓN DE LOS PUNTOS DE CAPTACIÓN	55
5.6.4.1	VÁLVULAS DE DESAGÜE	55
5.6.4.2	SIFONES INDIVIDUALES Y BOTES SIFÓNICOS	55
5.6.4.3	CALDERETAS O CAZOLETAS Y SUMIDEROS	56
5.6.4.4	CANALONES.....	56
5.6.4.5	EJECUCIÓN DE LAS REDES DE PEQUEÑA EVACUACIÓN.....	57
5.6.4.6	EJECUCIÓN DE <i>BAJANTES</i> Y VENTILACIONES.....	57
5.6.4.6.1	EJECUCIÓN DE LAS BAJANTES	57
5.6.4.7	EJECUCIÓN DE ALBAÑALES Y COLECTORES	58
5.6.4.7.1	EJECUCIÓN DE LA RED HORIZONTAL COLGADA	58
5.6.4.7.2	EJECUCIÓN DE LA RED HORIZONTAL ENTERRADA.....	59
5.6.4.7.3	EJECUCIÓN DE LAS ZANJAS	60
5.6.4.7.4	ZANJAS PARA TUBERÍAS DE MATERIALES PLÁSTICOS	60
5.6.4.8	EJECUCIÓN DE LOS ELEMENTOS DE CONEXIÓN DE LAS REDES ENTERRADAS	60
5.6.4.8.1	ARQUETAS.....	60
5.6.4.8.2	POZOS	61
5.6.4.8.3	SEPARADORES	61
5.6.4.9	PRUEBAS	62
5.6.4.9.1	PRUEBAS DE ESTANQUEIDAD PARCIAL	62
5.6.4.9.2	PRUEBAS DE ESTANQUEIDAD TOTAL	62
5.6.4.9.3	PRUEBA CON AGUA	62
5.6.4.9.4	PRUEBA CON AIRE	63
5.6.4.9.5	PRUEBA CON HUMO	63
5.7	ESTRUCTURAS DE ACERO	64

5.7.1	CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LOS MATERIALES	64
5.7.1.1	ACERO	64
5.7.1.2	TUBOS Y PERFILES DE ACERO.....	64
5.7.2	EJECUCION DE LAS OBRAS	65
5.7.2.1	CEMENTOS	65
5.7.2.2	ADITIVOS.....	65
5.7.2.3	FALSOS TECHOS	66
5.7.2.4	ENLUCIDOS.....	66
5.7.2.5	TEJADOS DE FIBROCEMENTO	67
5.7.2.6	TEJADOS O ALEACIONES LIGERAS	67
5.7.3.1	CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LOS MATERIALES	67
5.7.3.2	IMPRIMADORES	67
5.7.3.3	MATERIALES BITUMINOSOS PARA EL SELLADO DE JUNTAS.....	68
5.7.3.4	LÁMINAS.	68
5.7.4	PAVIMENTOS CERAMICOS, TERRAZOS Y MARMOLES.....	70
5.7.4.1	CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LOS MATERIALES.....	70
5.7.4.2	SOLADOS CERÁMICOS EN BAÑOS, ASEOS Y COCINAS	70
5.7.4.3	SOLADO CON TERRAZO	70
5.7.5	EJECUCION DE LAS OBRAS	70
5.7.5.1	TERRAZOS.....	70
5.7.5.2	BALDOSAS.....	71
5.7.5.3	PAVIMENTOS DE PIEDRA - BALDOSAS CERÁMICAS	71
5.7.5.5	CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO	72
5.7.5.6	NORMATIVA	72
5.7.5.7	CRITERIOS DE MEDICION Y VALORACION	72
5.7.6	PAVIMENTOS DE MADERA Y FLEXIBLES	73
5.7.6.1	CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LOS MATERIALES.....	73
5.7.6.2	ENTARIMADOS	73
5.7.6.3	MOQUETAS.....	73
5.7.6.4	PAVIMENTOS DE CAUCHO	73
5.7.6.5	EJECUCION DE LAS OBRAS	73
5.7.6.6	ENTARIMADOS	73
5.7.6.7	PARQUET	73
5.7.6.7	MOQUETAS.....	74
5.7.6.8	FLEXIBLES.....	74
5.7.6.9	NORMATIVA	74
5.7.6.10	CRITERIOS DE MEDICION Y VALORACION	75
5.8	ALICATADOS, CHAPADOS Y VIERTEAGUAS	75

5.8.1 CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LOS MATERIALES	75
5.8.1.1 AZULEJOS.....	75
5.8.1.2 PLACAS DE PIEDRA	75
5.8.2 EJECUCION DE LAS OBRAS.....	75
5.8.2.1 ALICATADOS	75
5.8.2.2 CHAPADOS DE PIEDRA	76
5.8.2.3 VIERTEAGUAS	76
5.8.3.1 CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO	76
5.8.3.2 AZULEJOS.....	77
5.8.4. NORMATIVA.....	77
5.8.5 CRITERIOS DE MEDICION Y VALORACION.....	77
5.9 CARPINTERIA MADERA, PUERTAS Y ARMARIOS	77
5.9.1 CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LOS MATERIALES	77
5.9.1.1 CALIDAD Y TIPO DE MADERA Calidad.....	77
5.9.1.2 CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LAS UNIDADES DE OBRA.....	78
5.9.2 EJECUCION DE LAS OBRAS.....	79
5.9.3 CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO	80
5.9.4 NORMATIVA.....	80
5.9.5 CRITERIOS DE MEDICION Y VALORACION	80
5.10 CARPINTERIA MADERA, VENTANAS, PERSIANAS, BARANDAS	80
5.10.1 CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LOS MATERIALES	80
5.10.1.1 CERCOS DE VENTANA	80
5.10.1.2 HOJAS DE VENTANAS	81
5.10.1.3 JUNQUILLOS.....	81
5.10.1.4 MAINILES	81
5.10.1.5 PASAMANOS DE BARANDILLA	81
5.10.2 CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LAS UNIDADES DE OBRA	81
5.10.2.1 VENTANAS	81
5.10.3 CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO.....	82
5.10.4 NORMATIVA.....	83
5.10.5 CRITERIOS DE MEDICION Y VALORACION	83
5.11 CARPINTERIA DE ALUMINIO Y P.V.C.....	83
5.11.1 CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LOS MATERIALES	83
5.11.1.1 ALUMINIO.....	83
5.11.1.2 PERFILES DE ALUMINIO	83
5.11.1.3 PRODUCTOS DE CARPINTERÍA DE PLÁSTICO	84
5.11.1.4 PERSIANAS ENROLLABLES.....	84
5.11.2 CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LAS UNIDADES DE OBRA	85

5.11.2.1 ALUMINIO.....	85
5.11.2.2 PERSIANAS.....	86
5.11.2.3 HOJAS CORREDERAS.....	87
5.11.2.4 HOJAS ABATIBLES.....	87
5.11.3 EJECUCION DE LAS OBRAS.....	87
5.11.4 CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO.....	88
5.11.4.1 ALUMINIO.....	88
5.11.4.2 P.V.C.....	88
5.11.5 NORMATIVA.....	89
5.11.6 CRITERIOS DE MEDICION Y VALORACION.....	89
5.12. CERRAJERIA	89
5.12.1 CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LOS MATERIALES	89
5.12.1.1 ACERO	89
5.12.1.2 JUNQUILLOS.....	90
5.12.1.3 BARANDILLAS	90
5.12.2 CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LAS UNIDADES DE OBRA	90
5.12.3 ENSAMBLE DE LOS ELEMENTOS DE CERRAJERÍA	90
5.12.3.1 PATILLAS.....	90
5.12.3.2 TORNILLOS.....	90
5.12.3.3 COLOCACIÓN DE LOS JUNQUILLOS.....	91
5.12.3.4 VIERTEAGUAS	91
5.12.3.5 EVACUACIÓN	91
5.12.3.6 SELLADO DE JUNTAS.....	91
5.12.4 EJECUCION DE LAS OBRAS.....	91
5.12.5 CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO.....	91
5.12.5.1 PUERTAS	91
5.12.5.2 RECIBIDO DE FÁBRICAS.....	92
5.12.5.3 BARANDILLAS METÁLICA	92
5.12.6 NORMATIVA.....	93
5.12.7 CRITERIOS DE MEDICION Y VALORACION.....	93
5.13 VIDRIERIA Y TRASLUCIDOS	93
5.13.1 CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LOS MATERIALES	93
5.13.2 CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LAS UNIDADES DE OBRA	93
5.13.3 EJECUCION DE LAS OBRAS	94
5.13.4 NORMATIVA.....	94
5.13.5 CRITERIOS DE MEDICION Y VALORACION.....	95
6. INSTALACION ELECTRICA	95
6.1 CARACTERÍSTICAS Y CALIDAD DE LOS MATERIALES.....	95

6.1.1	CONDICIONES GENERALES DE LOS MATERIALES ELÉCTRICOS	95
6.1.2	CONDUCTORES ELÉCTRICOS	95
6.1.2	CONDUCTORES DE PROTECCIÓN.....	96
6.1.3	IDENTIFICACIÓN DE CONDUCTORES	96
6.1.4	CANALIZACIONES Y TUBOS PROTECTORES	96
6.1.5	CAJAS DE EMPALME Y DERIVACIONES	96
6.1.6	CUADROS DE MANDO Y PROTECCIÓN.....	97
6.1.7	APARAMENTA ELÉCTRICA	97
6.1.8	CIRCUITO DE PUESTA A TIERRA	98
6.1.9	LUMINARIAS.....	98
6.1.10	LÁMPARAS	98
6.1.11	BALASTOS.....	99
6.1.12	CONDENSADORES	99
6.1.13	CEBADORES	99
6.2	PEQUEÑO MATERIAL Y VARIOS.....	99
6.3	CONDICIONES DE EJECUCIÓN Y MONTAJE	100
6.4	CONDICIONES GENERALES DE EJECUCIÓN	100
6.5	CANALIZACIONES	100
6.6	MONTAJE DE LA PUESTA A TIERRA DE PROTECCIÓN	103
6.7	INSTALACIÓN DE LAS LÁMPARAS	104
6.8	SEÑALIZACIÓN.....	105
6.9	RECONOCIMIENTOS, PRUEBAS Y ENSAYOS.....	105
6.10	RECONOCIMIENTO DE LAS OBRAS.....	105
6.11	PRUEBAS Y ENSAYOS	106
6.12	CONDICIONES DE MANTENIMIENTO Y USO	107
6.12.1	REDES DE PUESTA A TIERRA DE PROTECCIÓN Y DE LOS INSTRUMENTOS.....	107
6.12.2	CONDICIONES Y OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA.....	107
6.12.3	INSTALACIÓN DE ALUMBRADO DE EMERGENCIA Y SEÑALIZACIÓN	107
6.12.4	INSTALACIÓN DE ALUMBRADO.....	108
6.12.4.1	ALUMBRADO INTERIOR	108
6.12.4.2	ALUMBRADO EXTERIOR.....	109
6.12.5	CONDICIONES DE MANTENIMIENTO Y USO.....	109
6.12.6	DOCUMENTACIÓN	110
6.12.7	CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO	110
6.12.8	NORMATIVA	110
6.12.9	CRITERIOS DE MEDICION Y VALORACION	111
6.12.10	OBTENCIÓN DE CERTIFICADO DE LA INSTALACIÓN:	111
7	CARACTERIZACIÓN Y CUANTIFICACIÓN DE LAS EXIGENCIAS.....	111

7.1	PROPIEDADES DE LA INSTALACIÓN	112
7.1.1	CALIDAD DEL AGUA	112
7.1.2	PROTECCIÓN CONTRA RETORNOS	113
7.2	EJECUCIÓN	114
7.3	EJECUCIÓN DE LAS REDES DE TUBERÍAS	114
7.4	CONDICIONES GENERALES	114
7.5	UNIONES Y JUNTAS	115
7.6	PROTECCIONES	115
7.6.1	PROTECCIÓN CONTRA LA CORROSIÓN	115
7.6.2	GRAPAS Y ABRAZADERAS.....	116
7.6.3	SOPORTES	116
7.7	EJECUCIÓN DE LOS SISTEMAS DE MEDICIÓN DEL CONSUMO. CONTADORES	116
7.7.1	ALOJAMIENTO DEL CONTADOR GENERAL	116
7.8	PUESTA EN SERVICIO	117
7.8.1	PRUEBAS Y ENSAYOS DE LAS INSTALACIONES	117
7.8.1.1	PRUEBAS DE LAS INSTALACIONES INTERIORES	117
7.8.1.2	CONDICIONES GENERALES DE LOS MATERIALES	118
7.8.2	CONDICIONES PARTICULARES DE LAS CONDUCCIONES.....	118
7.3	VÁLVULAS Y LLAVES	119
7.4	MANTENIMIENTO DE LAS INSTALACIONES	120
7.5	NORMATIVA	120
7.6	CRITERIOS DE MEDICION Y VALORACION	120
7.7	APARATOS SANITARIOS	120
7.7.1	CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LOS MATERIALES.....	120
7.7.1.1	APARATOS SANITARIOS.....	120
7.7.2	GRIFERÍA.	121
7.8	EJECUCION DE LAS OBRAS	121
7.9	CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO	122
7.10	NORMATIVA	122
7.11	CRITERIOS DE MEDICION Y VALORACION	122
8	INSTALACION DE AIRE ACONDICIONADO	122
8.1	CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LAS UNIDADES DE OBRA	122
8.2	CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO	122
8.3	NORMATIVA	123
8.4	CRITERIOS DE MEDICION Y VALORACION	123
9	INSTALACIONES DE AUDIOVISUALES Y SISTEMAS DE ELEVACION	123
9.1	CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LAS UNIDADES DE OBRA	123
9.1.1	EQUIPO AMPLIFICADOR	123

9.1.2 TENDIDO Y DISTRIBUCIÓN	123
9.1.3 TOMAS DE SEÑAL.....	124
9.1.4 INSTALACIÓN DE TELEFONÍA	124
9.2 EJECUCION DE LAS OBRAS	124
9.2.1 RADIO Y T.V.	124
9.2.2 TELEFONÍA.....	125
9.2.3 INTERFONÍA Y VIDEO	125
9.3 INSTALACIONES DE PROTECCION CONTRA EL RAYO.....	126
9.3.1 CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LAS UNIDADES DE OBRA.....	126
9.3.1.1 PARARRAYOS.....	126
9.3.2 CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO	126
9.3.3 PARARRAYOS.....	126
9.3.4 NORMATIVA	126
9.3.5 CRITERIOS DE MEDICION Y VALORACION	127
10 INSTALACIONES CONTRA INCENDIOS.....	127
10.1 CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LAS UNIDADES DE OBRA	127
10.1.1 INCENDIO	127
10.2 EXTINTORES DE INCENDIO	127
10.3 CONDICIONES DE MANTENIMIENTO Y USO	130
10.4 EXTINTORES MÓVILES.....	130
10.5 CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO	131
10.6 NORMATIVA.....	131
10.7 CRITERIOS DE MEDICION Y VALORACION	132
11 PINTURAS	132
11.1 CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LAS UNIDADES DE OBRA	132
11.1.1 PINTURA A LA CAL.....	132
11.1.2 PINTURA AL TEMPLE	132
11.1.3 PINTURA PLÁSTICA.....	132
11.1.4 PINTURA SOBRE CARPINTERÍA.....	133
11.1.5 PINTURA SOBRE CERRAJERÍA.....	134
11.2 EJECUCION DE LAS OBRAS.....	134
11.3 CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO	134
11.4 NORMATIVA.....	135
11.5 CRITERIOS DE MEDICION Y VALORACION	135
12 URBANIZACION: MOVIMIENTO TIERRAS, BORDILLOS.	135
12.1 CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LAS UNIDADES DE OBRA	135
12.1.1 BORDILLOS	135
11.2 NORMATIVA.....	136

11.3 CRITERIOS DE MEDICION Y VALORACION	136
12 SEGURIDAD Y SALUD.....	136
12.1 EJECUCION DE LAS OBRAS.....	136
12.1.1 CASETAS	136
13 COCINAS Y COMEDORES.....	137
14 PROTECCIONES	137
14.1 NORMATIVA.....	137
15 JARDINERIA	138
15.1 CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LOS MATERIALES	138
15.1.1 ABONOS ORGÁNICOS.....	138
15.1.2 ESTIÉRCOL.....	139
15.1.3 COMPOST	139
15.1.4 MANTILLO	139
15.1.5 ENMIENDAS.....	139
15.1.6 AGUA	140
15.2 CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LAS UNIDADES OBRA	140
15.3 GENERALES DE LAS PLANTAS	140
15.4 PRESENTACIÓN Y CONSERVACIÓN DE LAS PLANTAS	140
15.5 SEMILLAS	141
15.6 ÁRBOLES DE ALINEACIÓN	141
15.7 ÁRBOLES Y ARBUSTOS	141
15.8 PLANTAS PARA LA FORMACIÓN DE SETOS UNIFORMES	141
15.9 TEPES PARA LA FORMACIÓN DE CÉSPEDES	141
15.10 OTROS VEGETALES.....	142
15.11 CRITERIOS DE MEDICIÓN Y VALORACIÓN.....	142

PLIEGO DE CONDICIONES

1.1 GENERALIDADES

1.1 PROYECTISTA.

Francisco José Jiménez Alonso

1.2 OBRA.

Diseño de una oficina comercial y todas las instalaciones que la componen, estructura, instalación eléctrica, instalación de fontanería, saneamiento y contra incendios, destinada a una empresa de transporte reciclando contenedores marítimos en su construcción.

1.3 ÁMBITO DEL PRESENTE PLIEGO GENERAL DE CONDICIONES

El presente Pliego General de Condiciones se extiende a todas las Obras que integran el Proyecto en el que se incluye, así como a aquellas Obras que estime conveniente realizar la Dirección Facultativa del mismo.

El Contratista se atenderá en todo momento a lo expuesto en el mismo en cuanto a la calidad de los materiales empleados, ejecución, material de obra, precios, medición y abono de las distintas partes de obra. En referencia a la interpretación del mismo, en caso de oscuridad o divergencia, se atenderá a lo dispuesto por la Dirección Facultativa, y en todo caso a las estipulaciones y cláusulas establecidas por las partes contratantes.

1.4 FORMA Y DIMENSIONES

La forma y dimensiones de las diferentes partes, así como los materiales a emplear, se ajustarán en todo momento a lo establecido y detallado en los planos, especificaciones y estados de las mediciones adjuntos al presente Proyecto. Siempre cabe la posibilidad de realizar modificaciones oportunas a pie de Obra que podrán ser realizadas por el Ingeniero Director.

1.5 CONDICIONES GENERALES QUE DEBEN CUMPLIR LOS MATERIALES Y UNIDADES DE OBRA

Además de cumplir todas y cada una de las condiciones que se exponen en el presente Pliego de Condiciones Generales, los materiales y mano de Obra deberán satisfacer las condiciones que se establezcan en el CTE y deberán contar con su certificado de conformidad.

1.6 DOCUMENTOS DE OBRA

En la Oficina de Obras, existirá en todo momento un ejemplar completo del Proyecto, así como de las principales normas, leyes, decretos, resoluciones, órdenes y ordenanzas a que se hacen referencia en los distintos documentos que integran el presente Proyecto.

1.7 LEGISLACIÓN SOCIAL

El Contratista, estará obligado al exacto cumplimiento de toda legislación en materia de Reglamentación del Trabajo correspondiente, y de las demás disposiciones que regulan las relaciones entre patronos y obreros, los accidentes de trabajo, e incluso la contratación del seguro obligatorio, subsidio familiar y de vejez, seguro de enfermedad y todas aquéllas de carácter social en vigencia o que en lo sucesivo se apliquen.

1.8 SEGURIDAD PÚBLICA

El adjudicatario deberá tomar las máximas precauciones en todas las operaciones y uso de equipos, con objeto de proteger a las personas y animales de peligros procedentes del trabajo, siendo de su cuenta las responsabilidades derivadas de tales acciones u omisiones.

1.9 NORMATIVA DE CARÁCTER GENERAL

Como referencia inmediata, será de aplicación toda la normativa incluida en el tomo de la memoria descriptiva del proyecto. Independientemente de la normativa y reglamentos de índole técnica de obligada aplicación, que se expondrá en cada uno de los Pliegos particulares de Condiciones técnicas, se observarán en todo momento, durante la ejecución de la Obra, las normas y reglamentos vigentes en el estado Español.

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

Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.

Ley 50/1998, de 30 de diciembre, de Medidas Fiscales Administrativas y del Orden Social, que modifica la Ley de Prevención de Riesgos Laborales en los artículos 45, 47, 48 y 49).

Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y de salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.

Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.

Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización, por los trabajadores, de equipos de protección individual.

Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.

Orden de 27 de junio de 1997, que desarrolla el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.

Real Decreto 780/1998, de 30 de abril, por el que se modifica el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.

Orden de 20 de mayo de 1952, que aprueba el Reglamento de Seguridad e Higiene en el trabajo de la Construcción y Obras Públicas.

Orden de 10 de diciembre de 1953, que modifica la Orden 20 de mayo de 1952.

Orden de 20 de septiembre de 1986, por el que se establece el modelo de libro de incidencias en obras en las que sea obligatorio un estudio de seguridad e higiene en el trabajo.

Orden de 23 de septiembre de 1966, sobre cumplimiento del Reglamento de Seguridad e Higiene en el trabajo de la Construcción y Obras Públicas.

Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción. (BOE. nº 256 25-10-97).

Real Decreto 1316/1989, de 27 de octubre, sobre protección de los trabajadores frente a los riesgos derivados de la exposición al ruido durante el trabajo.

Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.

Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorso lumbar, para los trabajadores.

Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

Orden de 28 de agosto de 1970 del Ministerio de Trabajo. Ordenanza del trabajo para las Industrias de la Construcción, Vidrio y Cerámica. Sección Tercera.

Real Decreto 2414/1961, de 30 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Actividades Molestas, Insalubres, Nocivas y Peligrosas. (BOE 292 de 7/12/60), modificado por Decreto 3494/1964 y Real Decreto 374/2001.

Real Decreto 1775/1967, de 22 de julio de 1967, del Ministerio de Industria. "Industrias en General. Régimen de instalación, ampliación y traslado" derogado parcialmente por **Real Decreto 378/1977 de 25 de febrero** de medidas liberalizadoras en materia de instalación, ampliación y traslado de industrias.

Real Decreto 2135/1980, de 26 de septiembre, del Ministerio de Industria y Energía. "Industrias en general. Liberalización en materia de instalación, ampliación y traslado".

En la Comunidad Autónoma de Canarias será de aplicación:

Ley 1/1998, de 8 de enero, de Régimen Jurídico de los Espectáculos Públicos y Actividades Clasificadas.

Real Decreto 193/1998, de 22 de octubre, por el que se aprueban los horarios de apertura y cierre de determinadas actividades y espectáculos públicos sometidos a la Ley 1/1998, de 8 de enero, de Régimen Jurídico de los Espectáculos Públicos y Actividades Clasificadas.

2 CONDICIONES DE ÍNDOLE FACULTATIVO

2.1 DEFINICIONES

2.1.1 PROPIEDAD O PROPIETARIO.

Se denominará como "Propiedad" a la entidad que se encarga de la redacción y ejecución del presente Proyecto.

La Propiedad o el Propietario atenderá a las siguientes obligaciones:

- 1- ANTES DEL INICIO DE LAS OBRAS, la Propiedad proporcionará al Ingeniero Director una copia del Contrato firmado con el Contratista, así como una copia firmada del presupuesto de las Obras a ejecutar, confeccionado por el Contratista y aceptado por él. De igual manera, si así fuera necesario, proporcionará el permiso para llevar a cabo los trabajos si fuera necesario.
- 2- DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS, la Propiedad no podrá en ningún momento dar órdenes directas al Contratista o personal subalterno. En todo caso, dichas órdenes serán transmitidas a través de la Dirección Facultativa.
- 3- UNA VEZ TERMINADAS Y ENTREGADAS LAS OBRAS, la Propiedad no podrá llevar a cabo modificaciones en las mismas, sin la autorización expresa del Ingeniero autor del Proyecto.

2.1.2 INGENIERO DIRECTOR.

Será aquella persona que, con titulación académica suficiente y plena de atribuciones profesionales según las disposiciones vigentes, reciba el encargo de la Propiedad de dirigir la ejecución de las Obras, y en tal sentido, será el responsable de la Dirección Facultativa. Su misión será la estipulada por el contrato suscrito con el propietario, en los términos definidos por la Ley de Ordenación de la Edificación. El Ingeniero Director tendrá autoridad técnico-legal completa, incluso en lo no previsto específicamente en el presente Pliego de Condiciones Generales, pudiendo recusar al Contratista si considera que el adoptar esta resolución es útil y

necesario para la buena marcha de la ejecución de los trabajos. Le corresponden además las facultades expresadas en el presente Pliego de Condiciones Generales.

2.1.3 DIRECCIÓN FACULTATIVA.

Estará formada por el Ingeniero Director y por aquellas personas tituladas o no, que al objeto de auxiliar al Ingeniero Director en la realización de su cometido ejerzan, siempre bajo las órdenes directas de éste, funciones de control y vigilancia, así como las específicas por él encomendadas.

2.1.4 SUMINISTRADOR.

Será aquella persona jurídica o entidad, que, mediante el correspondiente Contrato, realice la venta de alguno de los materiales comprendidos en el presente Proyecto.

La misma denominación recibirá quien suministre algún material, pieza o elemento no incluido en el presente Proyecto, cuando su adquisición haya sido considerada como necesaria por parte del Ingeniero Director para el correcto desarrollo de los trabajos.

2.1.5 CONTRATA O CONTRATISTA.

Será aquella entidad o persona jurídica que reciba el encargo de ejecutar algunas de las unidades de Obra que figuran en el presente Proyecto.

El Contratista, cuando sea necesaria su actuación o presencia según la contratación o lo establecido en el presente Pliego de Condiciones Generales, podrá ser representado por un Delegado previamente aceptado por parte de la Dirección Facultativa.

Este Delegado tendrá capacidad para:

- 1- Organizar la ejecución de los trabajos y poner en prácticas las órdenes recibidas del Ingeniero Director
- 2- Proponer a la Dirección Facultativa o colaborar en la resolución de los problemas que se planteen en la ejecución de los trabajos El Delegado del Contratista tendrá la titulación profesional mínima exigida por el Ingeniero Director. Asimismo, éste podrá exigir también, si así lo creyese oportuno, que el Contratista designe además al personal facultativo necesario bajo la dependencia de su técnico delegado.

Por otra parte, el Ingeniero Director podrá recabar del Contratista la designación de un nuevo Delegado, y en su caso cualquier facultativo que de él dependa, cuando así lo justifique su actuación y los trabajos a realizar. Se sobrentiende que antes de la firma del Contrato, el Contratista ha examinado toda la documentación necesaria del presente Proyecto, para establecer una evaluación económica de los trabajos, estando conforme con ella.

2.2 OFICINA DE OBRA

El Contratista habilitará en la propia Obra, una oficina, local o habitáculo, que contendrá como mínimo una mesa y tableros, donde se expongan todos los planos correspondientes al presente Proyecto y de Obra que sucesivamente le vaya asignando la Dirección Facultativa, así como cuantos documentos estime convenientes la citada Dirección. Durante la jornada de trabajo, el contratista por sí, o por medio de sus facultativos, representantes o encargados, estarán en la Obra, y acompañarán al Ingeniero Director y a sus representantes en las visitas que lleven a cabo a las Obras, incluso a las fábricas o talleres donde se lleven a cabo trabajos para la Obra, poniéndose a su disposición para la práctica de los reconocimientos que consideren necesarios, suministrándoles asimismo los datos precisos para la comprobación de mediciones y liquidaciones.

2.3 TRABAJOS NO ESTIPULADOS EN EL PLIEGO DE CONDICIONES GENERALES

Es obligación del Contratista ejercer cuanto sea posible y necesario para la buena realización y aspecto de las Obras, aun cuando no se halle expresamente estipulado en el Pliego de Condiciones Generales, siempre que, sin separarse de su espíritu y recta interpretación, lo disponga el Ingeniero Director y esté dentro de los límites de posibilidades que los presupuestos determinen para cada unidad de Obra, y tipo de ejecución.

2.4 INTERPRETACIONES, ACLARACIONES Y MODIFICACIONES DE LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO

Cuando se trata de aclarar, interpretar o modificar preceptos del Pliego de Condiciones Generales o indicaciones de planos, las órdenes o instrucciones correspondientes se comunicarán por escrito al Contratista, estando éste obligado a devolver los originales o las copias, suscribiendo con su firma el “enterado”, que figurará al pie de todas las órdenes o avisos que reciban, tanto de los encargados de la vigilancia de las Obras como el Ingeniero Director.

Cualquier reclamación que crea oportuno hacer el Contratista, en contra de las disposiciones tomadas por éstos, habrá de dirigirla, dentro del plazo de quince (15) días, al inmediato superior técnico del que la hubiera dictado, pero por conducto de éste, el cual dará al Contratista el correspondiente recibo, si éste lo solicitase.

2.5 RECLAMACIONES CONTRA LAS ORDENES DEL INGENIERO DIRECTOR.

Las reclamaciones que el Contratista quiera formular contra las órdenes dadas por el Ingeniero Director, sólo podrá presentarlas ante la Propiedad, y a través del mismo si son de origen

económico. Contra las disposiciones de orden técnico o facultativo, no se admitirá reclamación alguna.

Aun así, el Contratista podrá salvar su responsabilidad, si lo estima oportuno, mediante exposición 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.

2.6 RECUSACIÓN POR EL CONTRATISTA DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA

El Contratista no podrá recusar al Ingeniero Director, Ingeniero Técnico, o persona de cualquier índole dependiente de la Dirección Facultativa o de la Propiedad encargada de la vigilancia de las Obras, ni pedir que por parte de la Propiedad se designen otros facultativos para los reconocimientos y mediciones. Cuando se crea perjudicado con los resultados de las decisiones de la Dirección Facultativa, el Contratista podrá proceder de acuerdo con lo estipulado en el artículo 2.5, pero sin que por esta causa pueda interrumpirse, ni perturbarse la marcha de los trabajos.

2.7 DESPIDOS POR FALTA DE SUBORDINACIÓN, POR INCOMPETENCIA O POR MANIFIESTA MALA FE

Por falta de respeto y obediencia al Ingeniero Director, a 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 la obligación de despedir a sus dependientes cuando el Ingeniero Director así lo estime necesario.

2.8 COMIENZO DE LAS OBRAS, RITMO Y EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

El Contratista iniciará las Obras dentro de los treinta (30) días siguientes al de la fecha de la firma de la escritura de contratación, y será responsable de que estas se desarrollen en la forma necesaria a juicio del Ingeniero Director para que la ejecución total se lleve a cabo dentro del plazo de ejecución de la misma, que será el especificado en el Contrato. En caso de que este plazo no se encuentre especificado en el Contrato, se considerará el existente en la memoria descriptiva del presente Proyecto.

Obligatoriamente y por escrito, el Contratista deberá dar cuenta al Ingeniero Director del comienzo de los trabajos, dentro de las siguientes veinticuatro horas desde el comienzo de los mismos.

2.9 ORDEN DE LOS TRABAJOS

En un plazo inferior a los cinco (5) días posteriores a la notificación de la adjudicación de las Obras, se comprobará en presencia del Contratista, o de un representante, el replanteo de los trabajos, extendiéndose acta.

Dentro de los quince (15) días siguientes a la fecha en que se notifique la adjudicación definitiva de las Obras, el Contratista deberá presentar inexcusablemente al Ingeniero Director un Programa de Trabajos en el que se especificarán los plazos parciales y fechas de terminación de las distintas clases de Obras.

El citado Programa de Trabajo una vez aprobado por el Ingeniero Director, tendrá carácter de compromiso formal, en cuanto al cumplimiento de los plazos parciales en él establecidos. El Ingeniero Director podrá establecer las variaciones que estime oportunas por circunstancias de orden técnico o facultativo, comunicando las órdenes correspondientes al Contratista, siendo éstas de obligado cumplimiento, y el Contratista directamente responsable de cualquier daño o perjuicio que pudiera sobrevenir por su incumplimiento. En ningún caso se permitirá que el plazo total fijado para la terminación de las Obras sea objeto de variación, salvo casos de fuerza mayor o culpa de la Propiedad debidamente justificada.

2.10 LIBRO DE ÓRDENES

El Contratista tendrá siempre en la Oficina de Obra y a disposición del Ingeniero

Director un “Libro de Órdenes y Asistencia”, con sus hojas foliadas por duplicado, en el que redactará las que crea oportunas para que se adopten las medidas precisas que eviten en lo posible los accidentes de todo género que puedan sufrir los obreros u operarios, los viandantes en general, las fincas colindantes o los inquilinos en las obras de reforma que se efectúen en edificios habitados, así como las que crea necesarias para subsanar o corregir las posibles deficiencias constructivas que haya observado en las diferentes visitas a la Obra, y en suma, todas las que juzgue indispensables para que los trabajos se lleven a cabo correctamente y de acuerdo, en armonía con los documentos del Proyecto.

Cada Orden deberá ser extendida y firmada por el Ingeniero Director y el “Enterado” suscrito con la firma del Contratista o de su encargado en la Obra. La copia de cada orden extendida en el folio duplicado quedará en poder del Ingeniero Director. El hecho de que en el citado libro no figuren redactadas las órdenes que preceptivamente tiene la obligación de cumplimentar el Contratista, no supone eximente o atenuante alguna para las responsabilidades que sean inherentes al Contratista.

2.11 CONDICIONES GENERALES DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

Todos los trabajos se ejecutarán con estricta sujeción al Proyecto que haya servido de base al Contratista, a las modificaciones del mismo que previamente hayan sido aprobadas y a las órdenes e instrucciones que bajo su responsabilidad entregue el Ingeniero Director al

Contratista siempre que éstas encajen dentro de la cifra a que ascienden los presupuestos aprobados.

2.12 AMPLIACIÓN DEL PROYECTO POR CAUSAS IMPREVISTAS

El Contratista está obligado a realizar con su personal y sus materiales, cuando la Dirección de las Obras disponga para, apuntalamientos, apeos, derribo, recalzados o cualquier Obra de carácter urgente, anticipando de momento este servicio, cuyo importe le será en el presupuesto adicional o abonado directamente, de acuerdo con lo que mutuamente convengan.

2.13 PRÓRROGAS POR CAUSAS DE FUERZA MAYOR

Si por causa de fuerza mayor o independiente de la voluntad del Contratista, y siempre que esta causa sea distinta de las que se especifican como de rescisión en el capítulo correspondiente a la Condiciones de Índole Legal, aquel no pudiese comenzar las Obras, tuviese que suspenderla, o no fuera capaz de terminarlas en los plazos prefijados, se le otorgará una prórroga proporcional para el cumplimiento del Contratista, previo informe favorable del Ingeniero Director. Para ello, el Contratista expondrá, en escrito dirigido al Ingeniero Director, la causa que impide la ejecución o la marcha de los trabajos y el retraso que por ello se originará en los plazos acordados, razonando debidamente la prórroga que por dicha causa solicita.

2.14 OBRAS OCULTAS

De todos los trabajos y unidades que hayan de quedar ocultos a la terminación de las Obras, se levantarán los planos precisos e indispensables para que queden perfectamente definidos. Estos documentos se extenderán por triplicado, entregándose de la siguiente manera:

- 1- Uno a la Propiedad.
- 2- Otro al Ingeniero Director.
- 3- Tercero al Contratista, firmados todos ellos por estos dos últimos.

2.15 TRABAJOS DEFECTUOSOS

El Contratista deberá emplear los materiales señalados en el presente Proyecto y realizará los trabajos, de acuerdo con el mismo. Y en todo caso según las indicaciones de la Dirección Facultativa. Por ello y hasta tanto en cuanto tenga lugar la recepción definitiva, el Contratista es el único responsable de la ejecución de los trabajos que ha contratado y de las faltas o defectos que en estos puedan existir por su mala ejecución o por el empleo de materiales de deficiente calidad no autorizados expresamente por el Ingeniero Director aun cuando éste no le haya llamado la atención sobre el particular o hayan sido abonadas las certificaciones parciales correspondientes.

2.16 MODIFICACIÓN DE TRABAJOS DEFECTUOSOS

Como consecuencia que se desprende del artículo 4.2.15, cuando el Ingeniero Director advierta vicios o defectos en las Obras, ya sea en el curso de ejecución de los trabajos o finalización éstos y antes de verificarse la recepción definitiva, podrá disponer que las partes defectuosas sean desmontadas o demolidas y reconstruidas de acuerdo con lo contratado y todo ello a expensas del Contratista.

Si el Contratista no estimase justa la resolución y se negase al desmontaje o demolición y posterior reconstrucción ordenadas, se procederá de acuerdo con lo establecido en el artículo 4.2.19 siguiente.

2.17 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, antes de la recepción definitiva de la Obra, demoliciones o correcciones que considere necesarios para reconocer los trabajos que suponga defectuosos. No obstante, la recepción definitiva no eximirá al Contratista de responsabilidad si se descubrieran posteriormente vicios ocultos.

Los gastos de demolición o desmantelamiento, así como los de reconstrucción o reinstalación que se ocasionen serán por cuenta del Contratista, siempre que los vicios existan realmente, y en caso contrario, correrán a cargo del propietario.

2.18 MATERIALES NO UTILIZADOS

El Contratista, a su costa, transportará y colocará, agrupándolos ordenadamente y en el lugar de la Obra en el que por no causar perjuicio a la marcha de los trabajos se le designe, los materiales procedentes de las excavaciones, derribos, etc. ... que no sean utilizables en la Obra.

De igual manera, el Contratista queda obligado a retirar los escombros ocasionados, trasladándolos al vertedero.

Si no hubiese preceptuado nada sobre el particular se retirarán de ella cuando así lo ordene el Ingeniero Director, mediante acuerdo previo con el Contratista estableciendo su justa tasación, teniendo en cuenta el valor de dichos materiales y los gastos correspondientes a su transporte.

2.19 MATERIALES Y EQUIPOS DEFECTUOSOS

Cuando los materiales y/o los equipos no fueran de la calidad requerida o no estuviesen debidamente preparados, el Ingeniero Director dará orden al Contratista para que los sustituya.

2.20 MEDIOS AUXILIARES

Serán de cuenta y riesgo del Contratista los andamios, cimbras, máquinas y demás medios auxiliares que para preservar la debida marcha y ejecución de los trabajos se necesiten, no cabiendo a la Propiedad, por tanto, responsabilidad alguna por cualquier avería o accidente personal que pueda ocurrir en las Obras por insuficiencia de dichos medios auxiliares. Todos estos, siempre que no haya estipulado lo contrario en el Pliego de Condiciones

Particulares de los trabajos, quedando a beneficio del Contratista, sin que este pueda fundar reclamación alguna en la insuficiencia de dichos medios, cuando estos estén detallados en el presupuesto y consignados por partidaalzada o incluidos en los precios de las unidades de Obra.

2.21 COMPROBACIONES DE LAS OBRAS

Antes de verificarse las recepciones provisionales y definitivas de las Obras, se someterán a todas las pruebas que se especifican en el Pliego de Condiciones Técnicas de cada parte de la Obra, todo ello con arreglo al programa que redacte el Ingeniero Director.

Todas estas pruebas y ensayos serán por cuenta del Contratista. También serán por cuenta del Contratista los asientos o averías o daños que se produzcan en estas pruebas y procedan de la mala construcción o falta de precauciones.

2.22 NORMAS PARA LAS RECEPCIONES PROVISIONALES

Quince (15) días, como mínimo, antes de terminarse los trabajos o parte de ellos, en el caso que los Pliegos de Condiciones Particulares estableciesen recepciones parciales, el Ingeniero Director comunicará a la Propiedad la proximidad de la terminación de los trabajos a fin de que este último señale fecha para el acto de la recepción provisional.

Terminada la Obra, se efectuará mediante reconocimiento su recepción provisional a la que acudirá la Propiedad, el Ingeniero Director y el Contratista.

Del resultado del reconocimiento se levantará un acta por triplicado, firmada por los asistentes legales.

Si las Obras se hubieran ejecutado con sujeción a lo contratado, se darán por recibidas provisionalmente, comenzando a correr en dicha fecha el plazo de garantía establecido en el artículo 2.26. En caso contrario, se hará constar en el acta donde se especificarán las precisas y necesarias instrucciones que el Ingeniero Director habrá de dar al Contratista, para remediar en un plazo razonable que le fije, los defectos observados; expirado dicho plazo, se efectuará un nuevo reconocimiento en idénticas condiciones a fin de proceder de nuevo a la recepción provisional de las Obras.

Si el Contratista no hubiese cumplido, se declarará rescindida la Contrata, con pérdida de fianza, a no ser que el Propietario acceda a conceder un nuevo e improrrogable plazo.

La recepción provisional de las Obras tendrá lugar dentro del mes siguiente a la terminación de las Obras, pudiéndose realizar recepciones provisionales parciales.

2.23 CONSERVACIÓN DE OBRAS RECIBIDAS PROVISIONALMENTE

Los gastos de conservación durante el plazo de garantía comprendida entre las recepciones parciales y la definitiva correrán por cargo del Contratista. Si las Obras o instalaciones fuesen ocupadas o utilizadas antes de la recepción definitiva, la guardería, limpieza, reparaciones causadas por el uso, correrán a cargo del Propietario, mientras que las reparaciones por vicios de Obra o por defecto en las instalaciones serán a cargo del Contratista.

2.24 MEDICIÓN DEFINITIVA DE LOS TRABAJOS

Recibidas provisionalmente las Obras, se procederá inmediatamente por la Dirección Facultativa a su medición general y definitiva con precisa asistencia del Contratista o un representante suyo nombrado por él o de oficio en la forma prevenida para la recepción de Obras.

Servirán de base para la medición los datos del replanteo general; los datos de los replanteos parciales que hubieran exigido el curso de los trabajos; los datos de cimientos y demás partes ocultas de las Obras tomadas durante la ejecución de los trabajos con la firma del Contratista y la Dirección Facultativa; la medición que se lleve a efecto en las partes descubiertas de la Obra; y en general, los que convengan al procedimiento consignado en las condiciones de la Contrata para decidir el número de unidades de Obra de cada clase ejecutadas; teniendo presente salvo pacto en contra, lo preceptuado en los diversos capítulos del Pliego de Condiciones Técnicas.

Tanto las mediciones parciales, para la confección de la certificación, como la certificación final, la llevarán a cabo la Dirección Facultativa y la Contrata, levantándose acta de la misma por triplicado, debiendo aparecer la conformidad de ambos en los documentos que la acompañan.

En caso de no haber conformidad por parte de la Contrata, ésta expondrá sumariamente y a reserva de ampliarlas, las razones que a ello le obliguen. Lo mismo en las mediciones parciales como la final se entiende que estas comprenderán las unidades de Obra realmente ejecutadas.

2.25 RECEPCIÓN DEFINITIVA DE LAS OBRAS

Finalizado el plazo de garantía y si se encontrase en perfecto estado de uso y conservación, se dará por recibida definitivamente la Obra, quedando relevado el Contratista a partir de este momento de toda responsabilidad legal que le pudiera corresponder por la existencia de defectos visibles. En caso contrario, se procederá en la misma forma que en la recepción definitivamente recibida.

De la recepción definitiva, se levantará un acta por triplicado por la Propiedad, el Ingeniero Director y el Contratista, que será indispensable para la devolución de la fianza depositada por la Contrata. Una vez recibidas definitivamente las Obras, se procederá a la liquidación correspondiente que deberá quedar terminada en un plazo no superior a seis (6) meses.

2.26 PLAZOS DE GARANTÍA

El plazo de garantía de las Obras, es de un año, y su conservación durante el mismo correrá a cargo del Contratista.

Una vez cumplido dicho plazo, se efectuará el reconocimiento final de las Obras, y si procede su recepción definitiva.

3 CONDICIONES DE ÍNDOLE ECONÓMICA

En caso de existencia de contrato entre el propietario y el contratista, regirán las condiciones económicas establecidas en dicho documento. Los siguientes apartados complementarán al mencionado contrato de obras en todo aquello que no sea definido ni aclarado en el mismo.

3.1 BASE FUNDAMENTAL

Como base fundamental de estas condiciones, se establece que el Contratista debe percibir de todos los trabajos efectuados su real importe, siempre de acuerdo, y con sujeción al Proyecto y condiciones generales y particulares que han de regir la Obra.

3.2 GARANTÍA

La Dirección podrá exigir al Contratista la presentación de referencias bancarias o de otras entidades o personas, al objeto de cerciorarse de que este reúne todas las condiciones de solvencia requeridas para el exacto cumplimiento del Contrato; dichas referencias, si le son pedidas, las presentará el Contratista antes de la firma del Contrato.

Asimismo, deberá acreditar el título oficial correspondiente a los trabajos que el mismo vaya a realizar.

3.3 FIANZA

La fianza que se exige al Contratista para que responda del cumplimiento de lo contratado, será convenido previamente entre el Ingeniero Director y el Contratista, entre una de las siguientes fórmulas:

- Depósito de valores públicos del Estado por un importe del diez por ciento (10%) del presupuesto de la obra contratada.
- Depósito en metálico de la misma cuantía indicada en el importe anterior.
- Depósito previo en metálico, equivalente al cinco por ciento (5%) del presupuesto de la Obra o trabajos contratados, que se incrementará hasta la cuantía de un diez por ciento (10%) del presupuesto mediante deducciones del cinco por ciento (5%) efectuadas en el importe de cada certificación abonada al Contratista.
- Descuentos del diez por ciento (10%) efectuados sobre el importe de cada certificación abonada al Contratista.

3.4 EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS CON CARGO A LA FIANZA

Si el Contratista se negase a realizar, por su cuenta los trabajos, precisos, para ultimar la Obra, en las condiciones contratadas, el Ingeniero Director, en nombre y representación de la Propiedad, 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 la Propiedad en caso de que la fianza no bastase para abonar el importe de los gastos efectuados en las unidades de Obra, que no fuesen de recibo.

3.5 DE SU DEVOLUCIÓN EN GENERAL

La fianza depositada, será devuelta al Contratista, previo expediente de devolución correspondiente, una vez firmada el acta de la recepción definitiva de la Obra, siempre que se haya acreditado que no existe reclamación alguna contra aquel, por los daños y perjuicios que sean de su cuenta, o por deudas de jornales, o de materiales, ni por indemnizaciones derivadas de accidentes ocurridos en el trabajo.

3.6 DE SU DEVOLUCIÓN EN CASO DE EFECTUARSE RECEPCIONES PARCIALES

Si el Propietario creyera conveniente hacer recepciones parciales, no por ello tendrá derecho el Contratista, a que se le devuelva la parte proporcional de la fianza, cuya cuantía quedará sujeta a las condiciones preceptuadas en el artículo 3.5.

3.7 REVISIÓN DE PRECIOS

Para que el Contratista tenga derecho a solicitar alguna revisión de precios, será preceptivo que tal extremo figure expresamente acordado en el Contrato, donde deberá especificarse los casos concretos en los cuales podrá ser considerado.

En tal caso, el Contratista presentará al Ingeniero Director el nuevo presupuesto donde se contemple la descomposición de los precios unitarios de las partidas, según lo especificado en el artículo 3.9.

En todo caso, salvo que se estipule lo contrario en el Contrato, se entenderá que rige sobre este particular el principio de reciprocidad, reservándose en este caso la Propiedad, el derecho de proceder a revisar los precios unitarios, si las condiciones de mercado así lo aconsejarán.

3.8 RECLAMACIONES DE AUMENTO DE PRECIOS POR CAUSAS DIVERSAS

Si el Contratista, antes de la firma del Contrato, no hubiese hecho la reclamación u observación oportuna, no podrá bajo ningún pretexto de error u omisión, reclamar aumento de los precios fijados en el cuadro correspondiente del presupuesto, que sirve de base para la ejecución de los trabajos.

Tampoco se le administrará reclamación alguna, fundada en indicaciones que sobre los trabajos se haga en las memorias, por no tratarse estos documentos los que sirven de base a la Contrata.

Las equivocaciones materiales, o errores aritméticos, en las cantidades de Obra o en su importe, se corregirán en cualquier época que se observase, pero no se tendrá en cuenta a los efectos de la rescisión del Contrato.

3.9 DESCOMPOSICIÓN DE LOS PRECIOS UNITARIOS

Para que el Contratista tenga derecho a pedir la revisión de precios a que se refiere el punto 3.7., será condición indispensable que antes de comenzar todas y cada una de las unidades de Obra contratadas, reciba por escrito la conformidad del Ingeniero Director, a los precios descompuestos de cada una de ellas, que el Contratista deberá presentarle, así como la lista de precios de jornales, materiales, transportes y los porcentajes que se expresan al final del presente artículo.

El Ingeniero Director valorará la exactitud de la justificación de los nuevos precios, tomando como base de cálculo tablas o informes sobre rendimiento de personal, maquinaria, etc. editadas por Organismos Nacionales o Internacionales de reconocida solvencia, desestimando aquellos gastos imputables a la mala organización, improductividad o incompetencia de la Contrata.

A falta de convenio especial, los precios unitarios se descompondrán preceptivamente como sigue:

MATERIALES.

Cada unidad de Obra que se precise de cada uno de ellos, y su precio unitario respectivo de origen.

MANO DE OBRA.

Por categorías dentro de cada oficio, expresando el número de horas invertido por cada operario en la ejecución de cada unidad de Obra, y los jornales horarios correspondientes.

TRANSPORTES DE MATERIALES.

Desde el punto de origen al pie del tajo, expresando el precio del transporte por unidad de peso, de volumen o de número que la costumbre tenga establecidos en la localidad.

TANTO POR CIENTO DE MEDIOS AUXILIARES Y DE SEGURIDAD.

Sobre la suma de los conceptos anteriores en las unidades de Obra que los precisen.

TANTO POR CIENTO DE SEGUROS Y CARGAS FISCALES.

Vigentes sobre el importe de la mano de Obra, especificando en documento aparte la cuantía de cada concepto del Seguro, y de la Carga.

TANTO POR CIENTO DE GASTOS GENERALES Y FISCALES.

Sobre la suma de los conceptos correspondientes a los apartados de materiales y mano de Obra.

TANTO POR CIENTO DE BENEFICIO INDUSTRIAL DEL CONTRATISTA.

Aplicado la suma total de los conceptos correspondientes a materiales, mano de Obra, transportes de materiales, y los tantos por ciento aplicados en concepto de medios auxiliares y de seguridad y de Seguros y Cargas fiscales.

El Contratista deberá asimismo presentar una lista con los precios de jornales, de los de los Seguros, y las Cargas Sociales vigentes, y los conceptos y cuantías de las partidas que se incluyen en el concepto de Gastos Generales, todo ello referido a la fecha de la firma del Contrato.

3.10 PRECIOS E IMPORTES DE EJECUCIÓN MATERIAL

Se entiende por precios de ejecución material para cada unidad de Obra los resultantes de la suma de las partidas que importan los conceptos correspondientes a materiales, mano de Obra, transportes de materiales, y los tantos por ciento aplicados en concepto de medios auxiliares y de seguridad y de Seguros y Cargas fiscales.

De acuerdo con lo establecido, se entiende por importe de ejecución material de la Obra, a la suma de los importes parciales, resultantes de aplicar a las mediciones de cada unidad de Obra, los precios unitarios de ejecución material, calculados según lo expuesto.

3.11 PRECIOS E IMPORTES DE EJECUCIÓN POR CONTRATA

Se entenderá por precios de ejecución por Contrata, al importe del coste total de cada unidad de Obra, es decir, el precio de ejecución material, más el tanto por ciento que importen los Gastos Generales y Fiscales, gastos imprevistos, y beneficio industrial. En consecuencia, se entenderá como importe de ejecución por Contrata a la suma de los costos totales de ejecución por Contrata de todas las unidades que componen la Obra.

3.12 GASTOS GENERALES Y FISCALES

Se establecen en un ocho por ciento (8%) calculado sobre los precios de ejecución material, como suma de conceptos tales como:

- Gastos de Dirección y Administración de la Contrata.
- Gastos de prueba y control de calidad.
- Gastos de Honorarios de la Dirección Técnica y Facultativa.
- Gastos Fiscales.

3.13 GASTOS IMPREVISTOS

Tendrán esta consideración aquellos gastos que siendo ajenos a los aumentos o variaciones en la Obra y que, sin ser partidas especiales y específicas omitidas en el presupuesto general, se dan inevitablemente en todo trabajo de construcción o montaje, y cuya cuantificación y determinación es imposible efectuar a priori. Por ello, se establecerá una partida fija de un dos por ciento (2%) calculado sobre los precios de ejecución material.

3.14 BENEFICIO INDUSTRIAL

Se establece en una cuantía del seis por ciento (6%) calculado sobre los precios de ejecución material, salvo indicación diferente.

3.15 HONORARIOS DE LA DIRECCIÓN TÉCNICA Y FACULTATIVA

Dichos Honorarios, serán por cuenta del Contratista, y se entenderán incluidos en el importe de los Gastos Generales, salvo que se especifique lo contrario en el Contrato de Adjudicación, o sean deducidos en la contratación.

3.16 GASTOS POR CUENTA DEL CONTRATISTA

Serán por cuenta del Contratista, entre otros, los gastos que a continuación se detallan:

MEDIOS AUXILIARES.

Serán por cuenta del Contratista los andamios, cimbras, máquinas y demás medios auxiliares que para la debida marcha y ejecución de los trabajos se necesiten, no afectando por tanto a la Propiedad, cualquier responsabilidad que por avería o accidente personal pueda ocurrir en las Obras por insuficiencia o mal uso de dichos medios auxiliares.

ABASTECIMIENTO DE AGUA.

Será por cuenta del Contratista, disponer de las medidas adecuadas para que se cuente en Obra con el agua necesaria para el buen desarrollo de las Obras.

ENERGÍA ELÉCTRICA.

En caso de que fuese necesario el Contratista dispondrá los medios adecuados para producir la energía eléctrica en Obra.

VALLADO.

Serán por cuenta del Contratista la ejecución de todos los trabajos que requiera el vallado temporal para las Obras, así como las tasas y permisos, debiendo proceder a su posterior demolición, dejándolo todo en su estado primitivo.

ACCESOS.

Serán por cuenta del Contratista de cuantos trabajos requieran los accesos para el abastecimiento de las Obras, así como tasas y permisos, debiendo reparar, al finalizar la Obra, aquellos que por su causa quedaron deteriorados.

MATERIALES NO UTILIZADOS.

El contratista, a su costa, transportará y colocará agrupándolos ordenadamente y en el sitio de la Obra en que por no causar perjuicios a la marcha de los trabajos se le designe, los materiales procedentes de las excavaciones, derribos, etc... que no sean utilizables en la Obra.

MATERIALES Y APARATOS DEFECTUOSOS.

Cuando los materiales y aparatos no fueran de calidad requerida o no estuviesen perfectamente reparados, la Dirección Facultativa dará orden al Contratista para que los reemplace por otros que se ajusten a las condiciones requeridas por los Pliegos. A falta de estas condiciones, primarán las ordenes de la Dirección Facultativa.

3.17 PRECIOS CONTRADICTORIOS

Los precios de unidades de Obra, así como los de materiales o de mano de Obra de trabajos que no figuren en los Contratos, se fijarán contradictoriamente entre el Ingeniero Director y el Contratista, o su representante expresamente autorizado a estos efectos, siempre que, a juicio de ellos, dichas unidades no puedan incluirse en el dos por ciento (2%) de Gastos Imprevistos.

El Contratista los presentará descompuestos, de acuerdo con lo establecido en el artículo correspondiente a la descomposición de los precios unitarios correspondiente al presente Pliego, siendo condición necesaria la aprobación y presentación de estos precios antes de proceder a la ejecución de las unidades de Obra correspondientes. De los precios así acordados, se levantará actas que firmarán por triplicado el Ingeniero Director, el Propietario y el Contratista o representantes autorizados a estos efectos por los últimos.

3.18 MEJORAS DE OBRAS LIBREMENTE EJECUTADAS

Cuando el Contratista, incluso con autorización del Ingeniero Director, emplee materiales de mejor calidad que los señalados en el Proyecto, o sustituyese una clase de fábrica o montaje por otra que tuviese mayor precio, o ejecutase con mayores dimensiones cualquier parte de la Obra, o en general introdujese en ésta, y sin pedirla, cualquier otra modificación que fuese beneficiosa, a juicio del Ingeniero Director no tendrá derecho sin embargo, más que al abono de lo que pudiera corresponderle, en el caso de que hubiese construido la Obra, con estricta sujeción a la proyectada, y contratada o adjudicada.

3.19 ABONO DE LAS OBRAS

El abono de los trabajos ejecutados, se efectuará previa medición periódica (según intervalo de tiempo que se acuerde) y aplicando al total de las diversas unidades de Obra ejecutadas, al precio invariable estipulado de antemano, para cada una de ellas, siempre y cuando se hayan realizado con sujeción a los documentos que constituyen el proyecto o bien siguiendo órdenes que por escrito haya entregado el Ingeniero Director.

3.20 ABONOS DE TRABAJOS PRESUPUESTADOS POR PARTIDA ALZADA

El Abono de los trabajos presupuestados por partida alzada se efectuará de acuerdo con un procedimiento de entre los que a continuación se expresan:

- Si existen precios contratados para unidades de Obra iguales, las presupuestadas mediante partida alzada se abonarán previa medición y aplicación del precio establecido.
- Si existen precios contratados para unidades de Obra similares, se establecerán precios contradictorios para las unidades con partida alzada, deducidas de los similares Contratos.
- Si no existen precios contratados, para unidades de Obra iguales o similares, la partida alzada se abonará íntegramente al Contratista, salvo en caso de que en el presupuesto de la Obra se exprese que el importe de dicha partida debe justificarse, en cuyo caso el Ingeniero Director indicará al Contratista y con anterioridad a su ejecución, el procedimiento que debe seguirse para llevar dicha cuenta, que en realidad será de administración, valorándose los materiales y jornales a los precios que figuren en el presupuesto aprobado o, en su defecto, a los que con anterioridad a la ejecución convengan las dos partes, incrementándose su importe total con el tanto por ciento correspondiente al Beneficio Industrial del Contratista.

3.21 CERTIFICACIONES

El Contratista tomará las disposiciones necesarias, para que periódicamente (según el intervalo de tiempo acordado) lleguen a conocimiento del Ingeniero Director las unidades de Obra

realizadas, quien delegará en el Perito o Ingeniero Técnico de las Obras, la facultad de revisar las mediciones sobre el propio terreno, al cual le facilita aquel, cuantos medios sean indispensables para llevar a buen término su cometido.

Una vez efectuada esta revisión aplicará el Contratista los precios unitarios, aprobados, y extenderá la correspondiente certificación. Presentada ésta al Ingeniero Director, previo examen, y comprobación sobre el terreno, si lo considera oportuno, en un plazo de diez (10) días pondrá su V^o B^o, y firma, en el caso de que fuera aceptada, y con este requisito, podrá pasarse la certificación a la Propiedad para su abono, previa deducción de la correspondiente fianza y tasa por Honorarios de Dirección Facultativa, si procediera.

El material acopiado a pie de Obra, por indicación expresa y por escrito del Ingeniero

Director o del Propietario, a través de escrito dirigido al Ingeniero Director, podrá ser certificado hasta el noventa por ciento (90%) de su importe, a los precios que figuren en los documentos del Proyecto, sin afectarlos del tanto por ciento de Contrata.

Esta certificación, a todos los efectos, tendrá el carácter de documento de entregas a buena cuenta, y por ello estará sujeto a las rectificaciones, y variaciones que se deriven de la liquidación final, no suponiendo tampoco dichas certificaciones aprobación, ni recepción de las Obras que comprenden.

En caso de que el Ingeniero Director, no estimase aceptable la liquidación presentada por el Contratista, y revisada por el Ingeniero Técnico, comunicará en un plazo máximo de diez (10) días, las rectificaciones que considere deba realizar al Contratista, en aquella, quien, en igual plazo máximo, deberá presentarla debidamente rectificada, o con las justificaciones que crea oportunas. En el caso de disconformidad, el Contratista se sujetará al criterio del Ingeniero Director, y se procederá como en el caso anterior.

3.22 DEMORA EN LOS PAGOS

Si el propietario no efectuase el pago de las Obras ejecutadas, dentro del mes siguiente a que corresponda el plazo convenido, el Contratista tendrá además el derecho de percibir el abono de un cuatro y medio por ciento (4.5%) de interés anual, en concepto de intereses de demora durante el espacio del tiempo de retraso y sobre el importe de la mencionada certificación. Si aún transcurrieran dos meses a partir del retraso del término de dicho plazo de un mes, sin realizarse el pago, tendrá derecho el Contratista a la rescisión del Contrato, procediéndose a la liquidación correspondiente de las Obras ejecutadas y de los materiales acopiados, siempre que éstos reúnan las condiciones preestablecidas y que su cantidad no exceda de la necesaria para la terminación de la Obra contratada o adjudicada.

3.23 PENALIZACIÓN ECONÓMICA AL CONTRATISTA POR EL INCUMPLIMIENTO DE COMPROMISOS

Si el Contratista incumpliera con los plazos de ejecución de las Obras estipuladas en el Contrato de adjudicación, y no justificara debidamente a juicio de la Dirección Técnica la dilación, la

Propiedad podrá imponer las penalizaciones económicas acordadas en el citado Contrato con cargo a la fianza sin perjuicio de las acciones legales que en tal sentido correspondan.

En el caso de no haberse estipulado en el Contrato el plazo de ejecución de las Obras, se entenderá como tal el que figura como suficiente en la memoria del presente Proyecto.

Si tampoco se hubiera especificado la cuantía de las penalizaciones, será de aplicación lo que esté estipulado a tal efecto en cualquiera de los siguientes casos:

- Una cantidad fija durante el tiempo de retraso (por día, semana, mes, etc.).
- El importe de los alquileres que el Propietario deje de percibir durante el plazo de retraso en la entrega de las obras, en las condiciones exigidas, siempre que se demostrase que los locales diversos están alquilados.
- El importe de la suma de perjuicios materiales causados por la imposibilidad de ocupación del inmueble, previamente fijados.
- El abono de un tanto por ciento anual sobre el importe del capital desembolsado a la terminación del plazo fijado y durante el tiempo que dure el retraso. La cuantía y el procedimiento a seguir para fijar el importe de la indemnización, entre los anteriores especificados, se convendrá expresamente entre ambas partes contratantes, antes de la firma del Contrato.

3.24 RESCISIÓN DEL CONTRATO

Además de lo estipulado en el Contrato de adjudicación del presente Pliego de Condiciones, la Propiedad podrá rescindir dicho Contrato en los siguientes casos:

- Cuando existan motivos suficientes, a juicio de la Dirección Técnica, para considerar que, por incompetencia, incapacidad, desobediencia o mala fe de la Contrata, sea necesaria tal medida al objeto de lograr con garantías la terminación de las Obras.
- Cuando el Contratista haga caso omiso de las obligaciones contraídas en lo referente a plazos de terminación de Obras.

Todo ello sin perjuicio de las penalizaciones económicas figuradas en el punto 3.23.

3.25 SEGURO DE LAS OBRAS

El Contratista estará obligado a asegurar la Obra contratada durante todo el tiempo que dure su ejecución hasta su recepción definitiva. La cuantía del seguro coincidirá en cada momento con el valor que tenga por Contrata los objetos asegurados. El importe abonado por la Sociedad Aseguradora en caso de siniestro, se ingresará en cuenta a nombre del Propietario, para que con cargo a ella se abone la Obra que se construya y a medida que esta se haya realizado.

El reintegro de dicha cantidad al Contratista se efectuará por certificaciones, como el resto de los trabajos de la Obra. Hecha en documento público, el Propietario no podrá disponer de dicho importe para menesteres distintos del de la reconstrucción de la Obra siniestrada. La infracción de lo anteriormente expuesto será motivo suficiente para que el Contratista pueda rescindir el Contrato, con devolución de fianza, abonos completos de gastos, materiales acopiados, etc., y una indemnización equivalente a los daños causados al Contratista por el siniestro que no se le hubieran abonado, pero sólo en proporción equivalente a lo que suponga la indemnización

abonada por la Compañía Aseguradora, respecto al importe de los daños causados por el siniestro, que serán tasados, a tales efectos, por el Director de la Obra.

3.26 CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS

Si el Contratista, siendo su obligación, no atiende a la conservación de la Obra durante el plazo de garantía, en caso de que no se esté llevando a cabo el uso de las Obras ejecutadas por parte del Propietario antes de la recepción definitiva, el Ingeniero Director procederá a disponer todo lo que sea preciso para que se atienda a la guardería, limpieza y todo lo que fuese necesario para su buena conservación, abonándose todo ello por cuenta de la Contrata.

Al abandonar las Obras el Contratista, bien sea por buena terminación de las mismas, como en el caso de rescisión de Contrato, está obligado a dejar libre de ocupación y limpias en el plazo que el Ingeniero Director estime oportuno. Después de la recepción provisional de las Obras y en el caso de que la conservación de las Obras corra por cuenta del Contratista, no deberá haber en las mismas más herramientas útiles, materiales, mobiliario, etc. que los indispensables para su guardería, limpieza o para los trabajos que fuesen necesarios llevar a cabo para mantener las anteriores actividades. En cualquier caso, el Contratista estará obligado a revisar y reparar la Obra durante el plazo expresado, procediendo en la forma prevista en el presente Pliego de Condiciones.

4 CONDICIONES DE ÍNDOLE LEGAL

4.1 DOCUMENTOS DEL PROYECTO

El presente Proyecto consta de los siguientes documentos:

- Memoria Descriptiva
- Estudio de seguridad y salud
- Anexos
- Pliego General de Condiciones
- Planos
- Presupuesto y Mediciones

Este proyecto, dada su extensión y por ser de ámbito académico, no cuenta con:

- Estudio pormenorizado topográfico de los movimientos de tierra precisos
- Estudio Medioambiental
- Instalaciones de climatización
- Instalación de ventilación
- Dimensionado del aljibe contraincendios
- Instalaciones de aire comprimido
- Estudio de Seguridad y Salud en obras de construcción

4.2 PLAN DE OBRA

El Plan detallado de Obra será realizado conforme se indicó en las Condiciones Facultativas del presente Pliego de Condiciones, y en él se recogerán los tiempos y finalizaciones establecidas en el Contrato y será completado con todo detalle, indicando las fechas de iniciación previstas para cada una de las partes en que se divide el trabajo, adaptándose con la mayor exactitud al Pert detallado, diagrama de Gant o cualquier sistema de control establecido. Este documento será vinculante.

4.3 PLANOS

Son los citados en la lista de Planos del presente Proyecto, y los que se suministrarán durante el transcurso de la Obra por la Dirección Técnica y Facultativa, que tendrán la misma consideración.

4.4 ESPECIFICACIONES

Son las que figuran en la Memoria Descriptiva y en el Pliego de Condiciones Técnicas, así como las condiciones generales del contrato, juntamente con las modificaciones del mismo y los apéndices adosados a ellas, como conjunto de documentos legales.

4.5 OBJETO DE LOS PLANOS Y ESPECIFICACIONES

Es el objeto de los Planos y especificaciones mostrar al Contratista el tipo, calidad y cuantía del trabajo a realizar y que fundamentalmente consistirá en el suministro de toda la mano de Obra, material fungible, equipo y medios de montaje necesarios para la apropiada ejecución del trabajo, mientras específicamente no se indique lo contrario. El Contratista realizará todo el trabajo indicado en los Planos y descrito en las especificaciones y todos los trabajos considerados como necesarios para completar la realización de las Obras de manera aceptable y consistente, y a los precios ofertados.

4.6 DIVERGENCIAS ENTRE LOS PLANOS Y ESPECIFICACIONES

Si existieran divergencias entre los Planos y especificaciones regirán los requerimientos de éstas últimas y en todo caso, la aclaración que al respecto del Ingeniero Director.

4.7 ERRORES EN LOS PLANOS Y ESPECIFICACIONES

Cualquier error u omisión de importancia en los Planos y especificaciones será comunicado inmediatamente al Ingeniero Director que corregirá o aclarará con la mayor brevedad y por escrito, si fuese necesario, dichos errores u omisiones. Cualquier trabajo hecho por el Contratista, tras el descubrimiento de tales discrepancias, errores u omisiones se hará por cuenta y riesgo de éste.

4.8 ADECUACIÓN DE PLANOS Y ESPECIFICACIONES

La responsabilidad por la adecuación del diseño y por la insuficiencia de los Planos y especificaciones se establecerá a cargo del Propietario. Entre los Planos y especificaciones se establecerán todos los requisitos necesarios para la realización de los trabajos objeto del Contrato.

4.9 INSTRUCCIONES ADICIONALES

Durante el proceso de realización de las Obras, el Ingeniero Director podrá dar instrucciones adicionales por medio de dibujos o notas que aclaren con detalle cualquier dato confuso de los Planos y especificaciones. Podrá dar, de igual modo, instrucciones adicionales necesarias para explicar o ilustrar los cambios en el trabajo que tuvieran que realizarse.

Asimismo, el Ingeniero Director, o la Propiedad a través del Ingeniero Director, podrá remitir al contratista notificaciones escritas ordenando modificaciones, plazos de ejecución, cambios en el trabajo, etc. El Contratista deberá ceñirse estrictamente a lo indicado en dichas órdenes. En ningún caso el Contratista podrá negarse a firmar el enterado de una orden notificación. Si creyera oportuno efectuar alguna reclamación contra ella, deberá formularla por escrito al Ingeniero Director, o a la Propiedad a través de escrito al Ingeniero Director; dentro del plazo de diez (10) días de haber recibido la orden o notificación. Dicha reclamación no lo exime de la obligación de cumplir lo indicado en la orden, aunque al ser estudiada por el Ingeniero Director pudiera dar lugar a alguna compensación económica o a una prolongación del tiempo de finalización.

4.10 COPIAS DE LOS PLANOS PARA REALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS

A la iniciación de las Obras y durante el transcurso de las mismas, se entregará al Contratista, sin cargo alguno, dos copias de cada uno de los Planos necesarios para la ejecución de las Obras.

La entrega de Planos se efectuará mediante envíos parciales con la suficiente antelación sobre sus fechas de utilización.

4.11 PROPIEDAD DE LOS PLANOS Y ESPECIFICACIONES

Todos los Planos y especificaciones y otros datos preparados por el Ingeniero Director y entregados al Contratista pertenecerán a la Propiedad y al Ingeniero Director, y no podrán utilizarse en otras Obras.

4.12 CONTRATO

En el Contrato suscrito entre la Propiedad y el Contratista deberá explicarse el sistema de ejecución de las Obras, que podrá contratarse por cualquiera de los siguientes sistemas:

POR TANTO ALZADO:

Comprenderá la ejecución de toda parte de la Obra, con sujeción estricta a todos los documentos del Proyecto y en cifra fija.

POR UNIDADES DE OBRA EJECUTADAS:

Asimismo, con arreglo a los documentos del Proyecto y a las condiciones particulares, que en cada caso se estipulen.

POR ADMINISTRACIÓN DIRECTA O INDIRECTA:

Con arreglo a los documentos del Proyecto y a las condiciones particulares que en cada caso se estipulen.

POR CONTRATO DE MANO DE OBRA:

Siendo de cuenta de la Propiedad el suministro de materiales y medios auxiliares en condiciones idénticas a las anteriores.

En dicho Contrato deberá explicarse si se admiten o no la subcontratación y los trabajos que puedan ser de adjudicación directa por parte del Ingeniero Director a casas especializadas.

4.13 CONTRATOS SEPARADOS

El propietario puede realizar otros Contratos en relación con el trabajo del Contratista.

El Contratista cooperará con estos otros respecto al almacenamiento de materiales y realización de su trabajo. Será responsabilidad del Contratista inspeccionar los trabajos de otros contratistas que puedan afectar al suyo y comunicar al Ingeniero Director cualquier irregularidad que no lo permitiera finalizar su trabajo de forma satisfactoria.

La omisión de notificar al Ingeniero Director estas anomalías indicará que el trabajo de otros Contratistas se ha realizado satisfactoriamente.

4.14 SUBCONTRATOS

Cuando sea solicitado por el Ingeniero Director, el Contratista someterá por escrito para su aprobación los nombres de los subcontratistas propuestos para los trabajos. El Contratista será responsable ante la Propiedad de los actos y omisiones de los subcontratistas y de los actos de sus empleados, en la misma medida que de los suyos. Los documentos del Contrato no están redactados para crear cualquier reclamación contractual entre Subcontratista y Propietario.

4.15 ADJUDICACIÓN

La adjudicación de las Obras se efectuará mediante una de las tres siguientes modalidades:

- Subasta pública o privada.
- Concurso público o privado.
- Adjudicación directa o de libre adjudicación.

En el primer caso, será obligatoria la adjudicación al mejor postor, siempre que esté conforme con lo especificado con los documentos del Proyecto.

En el segundo caso, la adjudicación será por libre elección.

4.16 SUBASTAS Y CONCURSOS

Las subastas y concursos se celebrarán en el lugar que previamente señalen las Condiciones Particulares de Índole Legal de la presente Obra, debiendo figurar imprescindiblemente la Dirección Facultativa o persona delegada, que presidirá la apertura de plicas, encontrándose también presentes en el acto un representante de la Propiedad y un delegado de los concursantes.

4.17 FORMALIZACIÓN DEL CONTRATO

El Contrato se formalizará mediante documento privado, que podrá elevarse a escritura pública a petición de cualquiera de las partes y con arreglo a las disposiciones vigentes.

El Contratista antes de firmar la escritura, habrá firmado también su conformidad con el Pliego General de Condiciones que ha de regir la Obra, en los planos, cuadros de precios y presupuesto general.

Será de cuenta del adjudicatario todos los gastos que ocasione la extensión del documento en que consigue la Contrata.

4.18 RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA

El Contratista es el responsable de la ejecución de las Obras en las condiciones establecidas en el Contrato y en los documentos que componen el Proyecto. Como consecuencia de ello, vendrá obligado a la demolición y la reconstrucción de todo lo mal ejecutado, sin que pueda servir de excusa el que el Ingeniero Director haya examinado y reconocido la realización de las Obras durante la ejecución de las mismas, ni el que hayan sido abonadas liquidaciones parciales.

El Contratista se compromete a facilitar y hacer utilizar a sus empleados todos los medios de protección personal o colectiva, que la naturaleza de los trabajos exija.

De igual manera, aceptará la inspección del Ingeniero Director en cuanto a Seguridad se refiere y se obliga a corregir, con carácter inmediato, los defectos que se encuentren al efecto, pudiendo el Ingeniero Director en caso necesario paralizar los trabajos hasta tanto se hallan subsanado los defectos, corriendo por cuenta del Contratista las pérdidas que se originen.

4.19 RECONOCIMIENTO DE OBRA CON VICIOS OCULTOS

Si el Director de Obra tiene fundadas razones para sospechar la existencia de vicios ocultos en las Obras ejecutadas, ordenará en cualquier tiempo antes de la recepción definitiva, la demolición de las que sean necesarias para reconocer las que supongan defectuosas.

Los gastos de demolición y reconstrucción que se ocasionen serán por cuenta del Contratista, siempre que los vicios existan realmente, y en caso contrario, correrán a cargo del Propietario.

4.20 TRABAJOS DURANTE UNA EMERGENCIA

En caso de una emergencia el Contratista realizará cualquier trabajo o instalará los materiales y equipos necesarios.

Tan pronto como sea posible, comunicará al Ingeniero Director cualquier tipo de emergencia, pero no esperará instrucciones para proceder a proteger adecuadamente vidas y propiedades.

4.21 SUSPENSIÓN DEL TRABAJO POR EL PROPIETARIO

El trabajo o cualquier parte del mismo podrá ser suspendido por el Propietario en cualquier momento previa notificación por escrito con cinco (5) días de antelación a la fecha prevista de reanudación del trabajo.

El Contratista reanudará el trabajo según notificación por escrito del Propietario, a través del Ingeniero Director, y dentro de los diez (10) días siguientes a la fecha de la notificación escrita de reanudación de los trabajos.

Si el Propietario notificase la suspensión definitiva de una parte del trabajo, el Contratista podrá abandonar la porción del trabajo así suspendida y tendrá derecho a la indemnización correspondiente.

4.22 DERECHO DEL PROPIETARIO A RESCISIÓN DEL CONTRATO

El Propietario podrá rescindir el Contrato de ejecución en los casos escogidos en el capítulo correspondiente a las Condiciones de Índole Económica. y en cualquiera de los siguientes:

- Se declare en bancarrota o insolvencia.
- Desestime o viole cláusulas importantes de los documentos del Contrato o instrucciones del Ingeniero Director, o deje proseguir el trabajo de acuerdo con lo convenido en el Plan de Obra.
- Deje de proveer un representante cualificado, trabajadores o subcontratistas competentes, o materiales apropiados, o deje de efectuar el pago de sus obligaciones con ello.

4.23 FORMA DE RESCISIÓN DEL CONTRATO POR PARTE DE LA PROPIEDAD

Después de diez (10) días de haber enviado notificación escrita al Contratista de su intención de rescindir el Contrato, el Propietario tomará posesión del trabajo, de todos los materiales, herramientas y equipos, aunque sea propiedad de la Contrata y podrá finalizar el trabajo por cualquier medio y método que elija.

4.24 DERECHOS DEL CONTRATISTA PARA CANCELAR EL CONTRATO

El Contratista podrá suspender el trabajo o cancelar el Contrato después de diez (10) días de la notificación al Propietario y al Ingeniero Director de su intención, en el caso de que por orden de cualquier tribunal u otra autoridad se produzca una parada o suspensión del trabajo por un período de noventa (90) días seguidos y por causas no imputables al Contratista o a sus empleados.

4.25 CAUSAS DE RESCISIÓN DEL CONTRATO

Se considerarán causas suficientes de rescisión de Contrato, las que a continuación se detallan:

- La muerte o incapacitación del Contratista.
- La quiebra del Contratista.
- En estos dos casos, 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 estos últimos casos tengan derecho aquellos a indemnización alguna.

- Alteraciones del Contrato por las siguientes causas:
- La modificación del Proyecto en forma tal que represente alteraciones fundamentales del 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 el veinticinco por ciento (25%), como mínimo, del importe de aquel.
- La modificación de unidades de Obra. Siempre que estas modificaciones representen variaciones, en más o menos, del cuarenta por ciento (40%) como mínimo de alguna de las unidades que figuren en las mediciones del Proyecto, o más del cincuenta por ciento (50%) de unidades del Proyecto modificadas.
- La suspensión de Obra comenzada, y en todo caso, siempre que por causas ajenas a la Contrata no se de comienzo a la Obra adjudicada dentro del plazo de tres meses a partir de la adjudicación; en este caso, la devolución de fianza será automática.
- La suspensión de Obra comenzada, siempre que el plazo de suspensión haya excedido de un año.
- El no dar comienzo la Contrata a los trabajos dentro del plazo señalado en las
- condiciones particulares del Proyecto.
- El incumplimiento de las condiciones del Contrato, cuando implique descuido a mala fe, con perjuicio de los intereses de las Obras.
- La terminación del plazo de la Obra sin causa justificada.
- El abandono de la Obra sin causa justificada.
- La mala fe en la ejecución de los trabajos.

4.26 DEVOLUCIÓN DE LA FIANZA

La retención del porcentaje que deberá descontarse del importe de cada certificación parcial, no será devuelta hasta pasado los doce meses del plazo de garantía fijados y en las condiciones detalladas en artículos anteriores.

4.27 PLAZO DE ENTREGA DE LAS OBRAS

El plazo de ejecución de las Obras será el estipulado en el Contrato firmado a tal efecto entre el Propietario y el Contratista. En caso contrario será el especificado en el documento de la memoria descriptiva del presente Proyecto.

4.28 DAÑOS A TERCEROS

El Contratista será responsable de todos los accidentes por inexperiencia o descuidos que sobrevinieran, tanto en las edificaciones, como en las parcelas contiguas en donde se ejecuten las Obras. Será, por tanto, por cuenta suya el abono de las indemnizaciones a quien corresponda cuando ello hubiera lugar de todos los daños y perjuicios que puedan causarse en las operaciones de ejecución de dichas Obras.

4.29 POLICÍA DE OBRA

Serán de cargo y por cuenta del Contratista, el vallado y la policía o guardián de las Obras, cuidado de la conservación de sus líneas de lindero, así como la vigilancia que durante las Obras no se realicen 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 policía urbana y a las Ordenanzas Municipales a estos respectos vigentes en donde se realice la Obra.

4.30 ACCIDENTES DE TRABAJO

En caso de accidentes de trabajo ocurrido a los operarios, con motivo y en el ejercicio de los trabajos para la ejecución de las Obras, el Contratista se atenderá a lo dispuesto en estos efectos en la legislación vigente, siendo en todo caso único responsable de su incumplimiento 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 perpetúan, para evitar en lo posible accidentes a los obreros o los vigilantes, no sólo en los andamios, sino en todos los lugares peligrosos de la Obra.

Igualmente, el Contratista se compromete a facilitar cuantos datos se estimen necesarios a petición del Ingeniero Director sobre los accidentes ocurridos, así como las medidas que ha tomado para la instrucción del personal y demás medios preventivos.

De los accidentes y perjuicios de todo género que, por no cumplir el Contratista lo legislado sobre la materia, pudiera acaecer o sobrevenir, será éste el único responsable o sus representantes en la Obra, ya que se considera en los precios para cumplimentar debidamente dichas disposiciones legales.

Será preceptivo que figure en el “Tablón de Anuncios” de la Obra, durante todo el tiempo que ésta dure, el presente artículo del Pliego General de Condiciones, sometiéndolo previamente a la firma del Ingeniero Director.

4.31 RÉGIMEN JURÍDICO

El adjudicatario, queda sujeto a la legislación común, civil, mercantil y procesal española. Sin perjuicio de ello, en las materias relativas a la ejecución de Obra, se tomarán en consideración (en cuanto su aplicación sea posible y en todo aquello en que no queden reguladas por la expresa legislación civil, ni mercantil, ni por el Contrato) las normas que rigen para la ejecución de las Obras del Estado. Fuera de la competencia y decisiones que, en lo técnico, se atribuyan a la Dirección Facultativa, en lo demás procurará que las dudas a diferencia suscitadas, por la

aplicación, interpretación o resolución del Contrato se resuelvan mediante negociación de las partes respectivamente asistidas de personas cualificadas al efecto. De no haber concordancia, se someterán al arbitraje privado para que se decida por sujeción al saber y entender de los árbitros, que serán tres, uno para cada parte y un tercero nombrado de común acuerdo entre ellos.

4.32 SEGURIDAD SOCIAL

Además de lo establecido en el capítulo de Condiciones de Índole económica, el Contratista está obligado a cumplir con todo lo legislado sobre la Seguridad Social, teniendo siempre a disposición del Propietario o del Ingeniero Director todos los documentos de tal cumplimiento, haciendo extensiva esta obligación a cualquier Subcontratista que de él dependiese.

4.33 RESPONSABILIDAD CIVIL

El Contratista deberá tener cubierta la responsabilidad civil en que pueda incurrir cada uno de sus empleados y Subcontratistas dependientes del mismo, extremo que deberá acreditar ante el Propietario, dejando siempre exento al mismo y al Ingeniero Director de cualquier reclamación que se pudiera originar.

En caso de accidentes ocurridos con motivo de los trabajos para la ejecución de las Obras, el Contratista atenderá a lo dispuesto en estos casos por la legislación vigente, siendo en todo caso único responsable de su incumplimiento.

El Contratista está obligado a adoptar todas las medidas de seguridad que las disposiciones vigentes preceptúan para evitar en lo posible accidentes a los operarios o a los viandantes, en todos los lugares peligrosos de la Obra. Asimismo, el Contratista será responsable de todos los daños que, por inexperiencia o descuido, sobrevinieran tanto en la zona donde se llevan a cabo las Obras, como en las zonas contiguas. Será, por tanto, de su cuenta, el abono de las indemnizaciones a quien corresponda y cuando a ello hubiere lugar, de todos los daños y perjuicios que puedan causarse en las operaciones de ejecución de las Obras.

4.34 IMPUESTOS

Será de cuenta del Contratista el abono de todos los gastos e impuestos ocasionados por la elevación a documento público del Contrato privado, firmado entre el Propietario y el Contratista; siendo por parte del Propietario abonará las licencias y autorizaciones administrativas para el comienzo de las obras.

4.35 DISPOSICIONES LEGALES Y PERMISOS

El Contratista observará todas las ordenanzas, leyes, reglas, regulaciones estatales, provinciales y municipales, incluyendo sin limitación las relativas a salarios y Seguridad Social.

El Contratista se procurará todos los permisos, licencias e inspecciones necesarias para el inicio de las Obras, siendo abonadas por la Propiedad.

El Contratista una vez finalizadas las Obras y realizada la recepción provisional tramitará las correspondientes autorizaciones de puesta en marcha, siendo de su cuenta los gastos que ello ocasione.

El Contratista responde, como patrono legal, del cumplimiento de todas las leyes y disposiciones vigentes en materia laboral, cumpliendo además con lo que el Ingeniero Director le ordene para la seguridad de los operarios y viandantes e instalaciones, sin que la falta de tales órdenes por escrito lo eximan de las responsabilidades que, como patrono legal, corresponden exclusivamente al Contratista.

4.36 HALLAZGOS

El Propietario se reserva la posesión de las sustancias minerales utilizables, o cualquier elemento de interés, que se encuentren en las excavaciones y demoliciones practicadas en su terreno de edificación.

5 PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

5.1 INTRODUCCIÓN

Se redacta el presente Pliego de Prescripciones Técnicas, a efectos de regular la ejecución de las obras definidas en el proyecto de ejecución para la construcción de una OFICINA COMERCIAL, del cual es redactor la empresa JIMENEZ ALONSO INGENIEROS S.L.P.

Las condiciones de índole general, facultativo, económicas y legales serán las establecidas en el presente Pliego General de Condiciones y en el correspondiente contrato entre el Contratista y el Promotor.

5.2 CONDICIONES GENERALES

5.2.1 NATURALEZA

Se denomina Pliego General de Prescripciones Técnicas al conjunto de condiciones que han de cumplir los materiales empleados en la construcción de la edificación proyectada, así como las técnicas de su colocación en obra y las que han de regir la ejecución de las instalaciones que se vayan a realizar en la misma.

El Pliego de Prescripciones Técnicas reúne todas las Normas a seguir para la realización de las obras que son objeto del presente Proyecto.

Las condiciones técnicas que se detallan en este Pliego de Prescripciones, complementan las mencionadas en las especificaciones de la Memoria, Planos y Presupuesto, que tienen, a todos los efectos, valor de Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

Cualquier discrepancia entre los diversos contenidos de los diferentes documentos aludidos, será inmediatamente puesta en conocimiento de la Dirección Facultativa de las Obras, única autorizada para su resolución.

Se seguirá, en todo, lo establecido en el Pliego de Prescripciones Técnicas para la edificación, elaborado por la Dirección General de Arquitectura, así como las Normas y Órdenes vigentes hasta la fecha de redacción de este proyecto.

5.2.2 PREPARACIÓN DE LA OBRA

Previamente a la formalización del Contrato, el Contratista deberá haber visitado y examinado el emplazamiento de las obras, y de sus alrededores, y se habrá asegurado que las características del lugar, su climatología, medios de acceso, vías de comunicación, instalaciones existentes, etc., no afectarán al cumplimiento de sus obligaciones contractuales.

Durante el período de preparación tras la firma del Contrato, deberá comunicar a la Dirección de obra, y antes del comienzo de ésta:

- Los detalles complementarios.
- La memoria de organización de obra.
- Calendario de ejecución pormenorizado en formato de Microsoft Project.

Todas las operaciones necesarias para la ejecución de las obras por el Contratista, y también la circulación por las vías vecinas que este precise, serán realizadas de forma que no produzcan daños, molestias o interferencias no razonables a los propietarios, vecinos o a posibles terceras personas o propietarios afectados.

El Contratista instalará un vallado permanente, durante el plazo de las obras, como mínimo igual al exigido por las Autoridades del lugar en donde se encuentren las obras.

El Contratista instalará todos los servicios higiénicos que sean precisos para el personal que intervenga en las obras, de conformidad con los Reglamentos del Trabajo.

Serán expuestos por el contratista a la Dirección Técnica los materiales o procedimientos no tradicionales, caso de interesar a aquel su empleo; el acuerdo para ello, deber hacerse constar tras el informe Técnico pertinente de ser necesario lo más rápidamente posible.

También serán sometidos por el Contratista, los estudios especiales necesarios para la ejecución de los trabajos. Antes de comenzar una parte de obra que necesite de dichos estudios, el Contratista habrá obtenido la aceptación técnica de su propuesta por parte de la Dirección de obra, sin cuyo requisito no se podrá acometer esa parte del trabajo.

5.2.3 INSTALACIONES EXIGIDAS DURANTE LA CONSTRUCCIÓN.

5.2.3.1 OFICINA DE OBRA.

El Contratista habilitará una oficina en la obra que tendrá las dimensiones necesarias y adecuadas al volumen de la obra y su plazo de ejecución, estando dotada de aseo, instalación eléctrica y calefacción. En esta oficina se conservarán los documentos siguientes:

- Proyecto aprobado.
- Pliego de Cláusulas administrativas particulares.
- Programa de trabajo aprobado.
- Libro de órdenes.

5.2.3.2 ACCESO A LAS INSTALACIONES.

El Contratista acondicionará y habilitará por su cuenta los caminos y vías de acceso, cuando sea necesario.

Serán de su cargo las instalaciones provisionales de obra, en cuanto a gestión, obtención de permisos, mantenimiento y eliminación de ellas al finalizar las obras.

En las instalaciones eléctricas para elementos auxiliares, como grúas, maquinas, ascensores, hormigoneras y vibradores, se dispondrá a la llegada de los conductores, de acometida a un interruptor diferencial según el R.E.B.T. y se instalarán las tomas de tierra necesarias.

5.2.4 PRECAUCIONES QUE DEBEN ADOPTARSE DURANTE LAS OBRAS.

- Personal.

El Contratista deberá tener siempre en la obra el número de operarios proporcionado a la extensión y clase de trabajos que está efectuando, y según el programa de trabajo aprobado.

Los operarios serán de aptitud reconocida y experimentados en sus respectivos oficios, actuando bajo las órdenes del encargado, siendo este el que vigile la obra y haga cumplir en todo momento la ley sobre seguridad e higiene en el trabajo. El Contratista será el único responsable del incumplimiento de lo expuesto anteriormente.

El Contratista, por sí mismo o por medio de un jefe de obra, o del encargado, estará en la obra durante la jornada legal del trabajo, y acompañará a la Dirección Facultativa en las visitas que esta haga a la obra.

- Controles de ejecución de las unidades de obra.

Será de aplicación lo establecido en el Código Técnico de la Edificación, en la Norma EHE, en su apartado Control y en el Plan de Control de calidad.

- Interpretación de documentos.

Es obligación del contratista el ejecutar cuanto sea necesario para la buena construcción y aspecto de las obras, aun cuando no se halle expresamente estipulado en los documentos del

Proyecto, y dentro de los límites de posibilidades que los presupuestos determinen para cada unidad de obra y tipo de ejecución.

- Replanteo y topografía.

Será por cuenta del contratista el replanteo topográfico de la obra, así como la comprobación de mediciones, cotas y niveles en las que fuera necesario el uso de este tipo de trabajo.

5.2.5 FORMA DE MEDICION Y VALORACION DE LAS DISTINTAS UNIDADES DE OBRA Y ABONO DE LAS PARTIDAS ALZADAS.

- Mediciones.

La medición del conjunto de unidades de obra que constituyen el presente proyecto, se verificará aplicando a cada unidad de obra la unidad de medida que le sea apropiada, y con arreglo a las mismas unidades adoptadas en presupuesto, unidad completa, partida.

Tanto las mediciones parciales, como las que se ejecuten al final de la obra, se realizarán conjuntamente con el Contratista.

Todas las mediciones que se efectúen comprenderán las unidades de obra realmente ejecutadas.

- Valoraciones.

Las valoraciones de unidades de obra figuradas en el presente proyecto, se efectuarán multiplicando el número de estas, resultantes de las mediciones, por el precio unitario asignado a las mismas en el presupuesto.

En el precio unitario aludido se consideran incluidos los gastos de transporte de los materiales, las indemnizaciones o pagos que hayan de hacerse por cualquier concepto, así como todo tipo de impuestos fiscales que graven los materiales, y todo tipo de cargas sociales.

También serán de cuenta del Contratista los honorarios, tasas y demás impuestos de las instalaciones con que esté dotado el inmueble.

El Contratista no tendrá derecho por ello a pedir indemnización alguna por las causas enumeradas.

En el precio de cada unidad de obra van comprendidos todos los materiales, accesorios y operaciones necesarias para dejar la obra terminada y en disposición de recibirse.

- Valoración de las obras incompletas.

Las obras se abonarán con arreglo a precios consignados en el presupuesto. Cuando por consecuencia de rescisión u otra causa fuese preciso valorar obras incompletas, se aplicarán los precios del Presupuesto, sin que pueda pretenderse cada valoración de la fraccionada, en otra que la establecida en los cuadros de descompuestos de precios.

- Precios contradictorios.

Si ocurriese algún caso excepcional e imprevisto en el cual fuese necesaria la designación de precios contradictorios entre la Administración y el Contratista, estos precios deberán fijarse con arreglo a lo establecido en el artículo 158, ° del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.

➤ Relaciones valoradas.

El Director de la obra formulará mensualmente una relación valorada de los trabajos ejecutados desde la anterior liquidación, con ejecución a los precios del presupuesto.

El Contratista que presenciara las operaciones de valoración y medición, para extender esta relación tendrá un plazo de diez días para examinarlas. Deberá en este plazo dar su conformidad o hacer, en caso contrario, las reclamaciones que considere conveniente. Todo ello según el artículo 148 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.

Estas relaciones valoradas o certificaciones no tendrán más que carácter provisional a buena cuenta, y no supone la aprobación de las obras que en ellas se comprende. Se formará multiplicando los resultados de la medición por los precios correspondientes y descontando, si hubiere lugar a ello la cantidad correspondiente al tanto por ciento de baja o mejora producido en la licitación.

➤ Abono de las partidas alzadas.

Para la ejecución material de las partidas alzadas figuradas en el proyecto de obra, a las que afecta la baja de subasta, deberá obtenerse la aprobación de la Dirección Facultativa.

A tal efecto, antes de proceder a su realización se someterá a su consideración al detalle desglosado del importe de la misma, el cual, si es de conformidad, podrá ejecutarse.

De las partidas unitarias o alzadas que en el estado de mediciones o presupuesto figuran, serán a justificar las que en los mismos se indican con los números, siendo las restantes de abono íntegro.

5.2.6 UNIDADES TERMINADAS.

➤ Normas y pruebas previstas para las recepciones.

Se ajustarán además de a las Normas Básicas, que sean de aplicación, a la Norma Tecnológica de la Edificación correspondiente en su apartado de Control o a cualquier otra norma de las citadas en la memoria descriptiva del proyecto.

➤ Documentación.

Con la solicitud de recepción de la obra, la Dirección Facultativa, de acuerdo con el Contratista, deberá presentar:

1. Libro de órdenes y asistencia
2. Certificado final de obra.
3. Partes de control de obra e informe de situación.

El Contratista, de acuerdo con la Dirección Facultativa, entregará en el acto de la recepción, los planos de urbanización, arquitectura, estructuras e instalaciones ejecutadas con las modificaciones o estado definitivo en que han quedado.

El Contratista se compromete igualmente a entregar todas las autorizaciones necesarias para la puesta en servicio de las instalaciones.

5.3 DEMOLICIONES Y TRABAJOS PREVIOS

5.3.1 CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LAS UNIDADES DE OBRA

5.3.1.1 CONDICIONES GENERALES

Las operaciones de derribo se efectuarán con las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad suficientes y evitar daños en las construcciones próximas, de acuerdo con lo que sobre el particular ordene el Director de las obras, quien designará los elementos que se hayan de conservar intactos.

Los trabajos se realizarán de forma que produzcan la menor molestia posible a los ocupantes de las zonas próximas a la obra.

Cuando la construcción se sitúa en una zona urbana y su altura sea superior a 5 m, al comienzo de la demolición estará rodeada de una valla, verja o muro de altura no menor de 2 m. Las vallas se situarán a una distancia del edificio no menor de 1,5 m.

Cuando dificulte el paso, se dispondrán a lo largo del cerramiento luces rojas, a distancias no mayores de 10 m y en las esquinas.

Se protegerán los elementos de servicio público que puedan ser afectados por la demolición, como bocas de riego, tapas y sumideros de alcantarillas, árboles, farolas.

En fachadas de edificios que den a la vía pública se situarán protecciones como redes o lonas, así como una pantalla inclinada, rígida, que recoja los escombros o herramientas que puedan caer. La pantalla sobresaldrá de la fachada una distancia no menor de 2 m.

No se permitirán hogueras dentro del edificio y las exteriores estarán protegidas del viento y vigiladas. En ningún caso se utilizará el fuego con propagación de llama como medio de demolición.

Antes de iniciar la demolición se neutralizarán las acometidas de las instalaciones, de acuerdo con las Compañías suministradoras. Se taponará el alcantarillado y se revisarán los locales del edificio, comprobando que no existe almacenamiento en el edificio, de materiales combustibles o peligrosos, ni otras derivaciones de instalaciones que no procedan de las tomas del edificio, así como si se han vaciado todos los depósitos y tuberías.

Se dejarán previstas tomas de agua para el riego, en evitación de formación de polvo durante los trabajos.

Durante la demolición, si aparecen grietas en los edificios medianeros, se colocarán testigos, a fin de observar los posibles efectos de la demolición y efectuar su apuntalamiento o consolidación si fuese necesario.

5.3.1.2 DEMOLICIÓN ELEMENTO A ELEMENTO

El orden de demolición se efectuará, en general, de arriba hacia abajo de tal forma que la demolición se realice prácticamente al mismo nivel, sin que haya personas situadas en la misma vertical ni en la proximidad de elementos que se abatan o vuelquen.

No se suprimirán los elementos atirantados o de arriostramiento en tanto no se supriman o contrarresten las tensiones que inciden sobre ellos.

En elementos metálicos en tensión se tendrá presente el efecto de oscilación al realizar el corte o suprimir las tensiones.

Se apuntalarán los elementos en voladizo antes de aligerar sus contrapesos.

En general, se desmontarán sin trocear los elementos que puedan producir cortes o lesiones, como vidrios, aparatos sanitarios, etc. El troceo de un elemento se realizará por piezas de tamaño manejable por una sola persona.

El corte o desmontaje de un elemento, no manejable por una sola persona, se realizará manteniéndolo suspendido o apuntalado, evitando caídas bruscas y vibraciones que se transmitan al resto del edificio o al mecanismo de suspensión.

El abatimiento de un elemento se realizará permitiendo el giro, pero no el desplazamiento de sus puntos de apoyo, mediante mecanismo que trabaje por encima de la línea de apoyo del elemento y permita el descenso lento.

El vuelco sólo podrá realizarse para elementos despiezables, no empotrados, situados en fachadas hasta una altura de dos plantas y todos los de planta baja. Será necesario previamente, atirantar y/o apuntalar el elemento, rozar inferiormente 1/3 de su espesor o anular los anclajes, aplicando la fuerza por encima del centro de gravedad del elemento. Se dispondrá, en el lugar de caída, de suelo consistente y en una zona de lado no menor a la altura del elemento más la mitad de la altura donde se lanza.

Las cargas se comenzarán a elevar lentamente, con el fin de observar si se producen anomalías, en cuyo caso se subsanarán después de haber descendido nuevamente la carga de su lugar inicial.

Se evitará la formación de polvo regando ligeramente los elementos y/o escombros.

Al finalizar la jornada no deben quedar elementos del edificio en estado inestable, de forma que el viento, las condiciones atmosféricas u otras causas puedan provocar su derrumbamiento.

Se protegerán de la lluvia mediante lonas o plásticos las zonas o elementos del edificio que puedan ser afectados por aquélla.

5.3.1.3 DEMOLICIÓN POR EMPUJE

La altura del edificio o parte del edificio a demoler, no será mayor de 2/3 de la altura alcanzable por la máquina.

La máquina avanzará siempre sobre el suelo consistente y los frentes de ataque no aprisionarán a la máquina, de forma que ésta pueda girar siempre 360°.

No se empujará, en general, contra elementos no demolidos previamente, de acero ni de hormigón armado. Se habrá demolido anteriormente, elemento a elemento, la parte del edificio que está en contacto con medianerías, dejando aislado el tajo de la máquina.

Se empujará en el cuarto superior de la altura de los elementos verticales y siempre por encima de su centro de gravedad.

Cuando existan planos inclinados, como faldones de cubierta, que puedan deslizarse sobre la máquina, deberán demolerse previamente.

5.3.1.4 DEMOLICIÓN POR IMPACTO DE BOLA O POR EXPLOSIVO

La utilización de estos sistemas requerirá un estudio especial en cada caso.

5.3.1.5 RETIRADA DE LOS MATERIALES DE DERRIBO

El Director suministrará una información completa sobre el posterior empleo de los materiales procedentes de las demoliciones que sea preciso ejecutar.

Los materiales de derribo que hayan de ser utilizados en la obra se limpiarán, acopiarán y transportarán en la forma y a los lugares que señale el Director.

5.3.2 NORMATIVA

NTE-ADD. Acondicionamiento del terreno, desmontes y demoliciones.

5.3.3 CRITERIOS DE MEDICION Y VALORACION

La demolición de estructuras se medirá y valorará por m³ con retirada de escombros y carga sin transporte a vertedero.

La demolición de forjados y soleras se medirá y valorará por m² con retirada de escombros y carga sin transporte a vertedero.

Los tabiques, fábricas, muros de ladrillo y de bloque se medirán por metros cuadrados.

Los muros de mampostería en metros cúbicos.

5.4 MOVIMIENTO DE TIERRAS

5.4.1 CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LAS UNIDADES DE OBRA

5.4.1.1 DESPEJE Y DESBROCE DEL TERRENO

Las operaciones de despeje y desbroce se efectuarán con las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad suficiente y evitar daños en las construcciones existentes, de acuerdo con lo que sobre el particular ordene el Director, quien designará y marcará los elementos que haya que conservar intactos.

5.4.1.2 EXCAVACIÓN A CIELO ABIERTO

Una vez terminadas las operaciones de desbroce del terreno, se iniciarán las obras de excavación, ajustándose a las alineaciones, pendientes, dimensiones y demás información contenida en los planos y a lo que sobre el particular ordene el Director.

El orden y la forma de ejecución se ajustarán a lo establecido en el Proyecto.

Las excavaciones deberán realizarse por procedimientos aprobados, mediante el empleo de equipos de excavación y transporte apropiados a las características, volumen y plazo de ejecución de las obras.

Se solicitará de las correspondientes Compañías, la posición y solución a adoptar para las instalaciones que puedan ser afectadas por la excavación, así como la distancia de seguridad a tendidos aéreos de conducción de energía eléctrica.

Durante la ejecución de los trabajos se tomarán las precauciones adecuadas para no disminuir la resistencia del terreno no excavado. En especial, se adoptarán las medidas necesarias para deslizamientos ocasionados por el descalce del pie de la excavación, erosiones locales y encharcamientos debidos a un drenaje defectuoso de las obras.

El contratista deberá asegurar la estabilidad de los taludes y paredes de todas las excavaciones que realice, y aplicar oportunamente los medios de sostenimiento, entibación, refuerzo y protección superficial del terreno apropiados, a fin de impedir desprendimientos y deslizamientos que pudieran causar daños a personas o a las obras, aunque tales medios no estuviesen definidos en el Proyecto ni hubieran sido ordenados por el Director.

Con independencia de lo anterior, el Director podrá ordenar la colocación de apeos, entibaciones, protecciones, refuerzos o cualquier otra medida de sostenimiento o protección en cualquier momento de la ejecución de la obra.

5.4.2 EJECUCION DE LAS OBRAS

5.4.2.1 VACIADOS

Aplicación.

Se realizarán para dar al terreno la configuración necesaria, capaz de albergar la construcción que se proyecta.

Diseño

El acabado de sus bordes podrá ser con muros de contención o con taludes definitivos, según rece en la documentación técnica.

- Bordes con muros de contención.

Para la realización de bordes de explanación con muro de contención, se consultará la NTE-CCM, Cimentación, Contenciones y Muros; y para su drenaje la NTE-ASD, Acondicionamiento, Saneamiento y Drenajes.

- Bordes con taludes permanentes.

Cuando existan edificaciones a menos de 6 m, la distancia de la edificación al borde superior del talud ser igual o mayor a la altura del talud, ser como mínimo la mitad de la altura del mismo.

El acabado de taludes permanentes, se realizará con una cubierta de tierra vegetal seleccionando las semillas y plantas según el clima del lugar.

Catalogación de terrenos para vaciados.

- Duro. Atacable con máquinas y escarificador, como terreno tránsito, rocas descompuestas, etc.
- Medio. Atacable con pico, como arcillas semicompactas.
- Blando. Atacable con pala, como tierra vegetal, tierras sueltas, etc.

Replanteo.

Las camillas de replanteo deberán situarse a dos metros del borde del vaciado y en lugares donde no sufran movimientos debidos al paso de vehículos, maquinarias, o del personal. Se dispondrán puntos fijos de referencia exteriores a los cuales se referirán todas las lecturas de cotas de nivel y desplazamientos de los puntos señalados en la documentación técnica.

Protecciones.

Los bordes de vaciados se protegerán de forma que no entre agua en ellos procedente de riadas, ya que la única agua que se considerará para su achique será la de lluvia. En vaciados de gran volumen se realizará, si fuese necesario, un desagüe para evitar grandes acumulaciones de agua; y siempre que se realice un talud definitivo se le hará inmediatamente su cunetón.

Señalizaciones.

Los vaciados deberán señalarse a dos metros del borde del mismo, tanto con vallas como con señales luminosas durante la noche.

Condiciones.

a) Vaciados con máquinas.

En bordes de vaciados con estructuras de contención o con edificios previamente realizados, la maquinaria trabajará en dirección no perpendicular a ellos, dejándose sin excavar una franja de ancho no menor a 1 m, que se quitará a mano. Las máquinas a emplear mantendrán la distancia de seguridad a la línea de conducción eléctrica. Las rampas provisionales para el paso de vehículos tendrán un ancho mínimo de 4,50 m y una pendiente máxima del 12%.

b) Vaciados a mano.

Se realizarán por franjas horizontales de altura no mayor de 1,50 m. No se realizarán excavaciones manuales a tumbo, esto es, socavando el pie de un macizo o roca para producir su vuelo.

c) Condiciones generales.

No se acumulará el terreno de excavación ni otros materiales junto a bordes de coronación de taludes; al finalizar la jornada no deberán quedar paños excavados sin entibar que figuren con esta circunstancia en la Documentación Técnica.

Se cumplirán además todas las disposiciones generales que sean de aplicación de la Ordenanza General de Seguridad y Salud en el Trabajo y de las Ordenanzas Municipales.

5.4.2.2 EXCAVACIONES

Podrán realizarse con medios mecánicos o a mano, entendiéndose válido en cuanto a protecciones, señalizaciones y condicionantes generales, lo señalado para los vaciados.

Forma de Ejecución.

Las zanjas y los pozos de cimentación se realizarán con sus parámetros perfectamente perfilados, con las medidas exactas que se señalan en la documentación técnica y con sus fondos nivelados. Como norma general los últimos 30 cm de excavación en pozos de cimentación y zanjas para riostras, se ejecutarán momentos antes del hormigonado.

Las zanjas para conducciones se podrán realizar con sus laterales ataludados, debiendo tener éstos, en el caso de que su profundidad sea mayor de 1,30 m, una anchura suficiente para que se pueda trabajar dentro de ellas (mínimo 80 cm).

Entibaciones.

Las zanjas y pozos se podrán realizar sin entibar hasta una profundidad máxima de 1,30 m, siempre que no le afecten empujes de viales o cimentaciones próximas, en cuyo caso habría que ir a entibaciones ligeras.

En profundidades de 1,30 m a 2 m habría que ir a entibaciones ligeras o cuajadas en el caso de viales o cimentaciones próximas.

Para profundidades mayores se realizarán entibaciones cuajadas en todos los casos.

Se estará en todo momento a lo dispuesto en la Norma NTE-ADZ sobre zanjas y pozos en tanto en cuanto a la disposición de la entibación como a la madera a emplear.

Relleno de zanjas y pozos.

Vertido.

En general se verterá la tierra en orden inverso al de su extracción, por tongadas apisonadas de 20 cm con los terrenos de la excavación exentos de áridos mayores de 8 cm.

5.4.3 NORMATIVA

Código Técnico de la Edificación.

5.4.4 CRITERIOS DE MEDICION Y VALORACION

5.4.4.1 EXCAVACIONES

Se medirán y abonarán por su volumen deducido de las líneas teóricas de los planos y órdenes de la dirección de obra.

Los precios fijados para la excavación a distintas profundidades se aplicarán en cada caso a toda la altura de la misma.

5.4.4.2 RELLENOS

Se medirán y abonarán por m³, sobre planos o perfiles transversales al efecto.

El precio comprende el coste de todas las operaciones necesarias para la realización de la unidad, así como los materiales acordes con las especificaciones, medios auxiliares, etc. Para obtener la unidad de obra terminada totalmente, cumpliendo las exigencias marcadas en el proyecto.

Los precios fijados para el relleno a distintas profundidades se aplicarán en cada caso a toda la altura del mismo.

5.4.4.3 REPLANTEO

Todas las operaciones y medios auxiliares que se necesiten para los replanteos serán por cuenta del contratista, no teniendo por este concepto derecho a indemnización de ninguna clase. La topografía empleada en el replanteo estará referida al sistema de bases y coordenadas topográficas consideradas en la fase de redacción del proyecto.

5.5 RED DE SANEAMIENTO

5.5.1 CARACTERIZACIÓN Y CUANTIFICACIÓN DE LAS EXIGENCIAS

- Deben disponerse cierres hidráulicos en la instalación que impidan el paso del aire contenido en ella a los locales ocupados sin afectar al flujo de residuos.
- Las tuberías de la red de evacuación deben tener el trazado más sencillo posible, con unas distancias y pendientes que faciliten la evacuación de los residuos y ser autolimpiables. Debe evitarse la retención de aguas en su interior.
- Los diámetros de las tuberías deben ser los apropiados para transportar los caudales previsibles en condiciones seguras.
- Las redes de tuberías deben diseñarse de tal forma que sean accesibles para su mantenimiento y reparación, para lo cual deben disponerse a la vista o alojadas

en huecos o patinillos registrables. En caso contrario deben contar con arquetas o registros.

- Se dispondrán sistemas de ventilación adecuados que permitan el funcionamiento de los cierres hidráulicos y la evacuación de gases méfíticos.
- La instalación no debe utilizarse para la evacuación de otro tipo de residuos que no sean aguas residuales o pluviales.

5.6 DISEÑO DE LA INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO

5.6.1 CONDICIONES GENERALES DE LA EVACUACIÓN

- Los colectores del edificio deben desaguar, preferentemente por gravedad, en el pozo o arqueta general que constituye el punto de conexión entre la instalación de evacuación y la red de alcantarillado público, a través de la correspondiente acometida.
- Cuando no exista red de alcantarillado público, deben utilizarse sistemas individualizados separados, uno de evacuación de aguas residuales dotado de una estación depuradora particular y otro de evacuación de aguas pluviales al terreno.
- Los residuos agresivos industriales requieren un tratamiento previo al vertido a la red de alcantarillado o sistema de depuración.
- Los residuos procedentes de cualquier actividad profesional ejercida en el interior de las viviendas distintos de los domésticos, requieren un tratamiento previo mediante dispositivos tales como depósitos de decantación, separadores o depósitos de neutralización.

5.6.2 CONFIGURACIONES DE LOS SISTEMAS DE EVACUACIÓN

- Cuando exista una única red de alcantarillado público debe disponerse un sistema mixto o un sistema separativo con una conexión final de las aguas pluviales y las residuales, antes de su salida a la red exterior. La conexión entre la red de pluviales y la de residuales debe hacerse con interposición de un cierre hidráulico que impida la transmisión de gases de una a otra y su salida por los puntos de captación tales como calderetas, rejillas o sumideros. Dicho cierre puede estar incorporado a los puntos de captación de las aguas o ser un sifón final en la propia conexión.
- Cuando existan dos redes de alcantarillado público, una de aguas pluviales y otra de aguas residuales debe disponerse un sistema separativo y cada red de canalizaciones debe conectarse de forma independiente con la exterior correspondiente.

5.6.3 ELEMENTOS QUE COMPONEN LAS INSTALACIONES

5.6.3.1 ELEMENTOS EN LA RED DE EVACUACIÓN

5.6.3.1.1 CIERRES HIDRÁULICOS

- 1 Los cierres hidráulicos pueden ser:
 - a) sifones individuales, propios de cada aparato;
 - b) botes sifónicos, que pueden servir a varios aparatos;
 - c) sumideros sifónicos;
 - d) arquetas sifónicas, situadas en los encuentros de los conductos enterrados de aguas pluviales y residuales.
- 2 Los cierres hidráulicos deben tener las siguientes características:
 - a) deben ser autolimpiables, de tal forma que el agua que los atraviese arrastre los sólidos en suspensión.
 - b) sus superficies interiores no deben retener materias sólidas;
 - c) no deben tener partes móviles que impidan su correcto funcionamiento;
 - d) deben tener un registro de limpieza fácilmente accesible y manipulable;
 - e) la altura mínima de cierre hidráulico debe ser 50 mm, para usos continuos y 70 mm para usos discontinuos. La altura máxima debe ser 100 mm. La corona debe estar a una distancia igual o menor que 60 cm por debajo de la válvula de desagüe del aparato. El diámetro del sifón debe ser igual o mayor que el diámetro de la válvula de desagüe e igual o menor que el del ramal de desagüe. En caso de que exista una diferencia de diámetros, el tamaño debe aumentar en el sentido del flujo;
 - f) debe instalarse lo más cerca posible de la válvula de desagüe del aparato, para limitar la longitud de tubo sucio sin protección hacia el ambiente;
 - g) no deben instalarse serie, por lo que cuando se instale bote sifónico para un grupo de aparatos sanitarios, estos no deben estar dotados de sifón individual;

Si se produjese una situación insalvable, deberá instalarse una salida de ventilación entre dos botes sifónicos en serie para evitar la falta de cebado.

- h) si se dispone un único cierre hidráulico para servicio de varios aparatos, debe reducirse al máximo la distancia de estos al cierre;
- i) un bote sifónico no debe dar servicio a aparatos sanitarios no dispuestos en el cuarto húmedo en dónde esté instalado;

- j) el desagüe de fregaderos, lavaderos y aparatos de bombeo (lavadoras y lavavajillas) debe hacerse con sifón individual.

5.6.3.1.2 REDES DE PEQUEÑA EVACUACIÓN

- 1 Las redes de pequeña evacuación deben diseñarse conforme a los siguientes criterios:
 - a) el trazado de la red debe ser lo más sencillo posible para conseguir una circulación natural por gravedad, evitando los cambios bruscos de dirección y utilizando las piezas especiales adecuadas;
 - b) deben conectarse a las bajantes; cuando por condicionantes del diseño esto no fuera posible, se permite su conexión al manguetón del inodoro;
 - c) la distancia del bote sifónico a la bajante no debe ser mayor que 2,00 m;
 - d) las derivaciones que acometan al bote sifónico deben tener una longitud igual o menor que 2,50 m, con una pendiente comprendida entre el 2 y el 4 %;
 - e) en los aparatos dotados de sifón individual deben tener las características siguientes:
 - i) en los fregaderos, los lavaderos, los lavabos y los bidés la distancia a la bajante debe ser 4,00 m como máximo, con pendientes comprendidas entre un 2,5 y un 5 %;
 - ii) en las bañeras y las duchas la pendiente debe ser menor o igual que el 10 %;
 - iii) el desagüe de los inodoros a las bajantes debe realizarse directamente o por medio de un manguetón de acometida de longitud igual o menor que 1,00 m, siempre que no sea posible dar al tubo la pendiente necesaria.
 - f) debe disponerse un rebosadero en los lavabos, bidés, bañeras y fregaderos;

Rebosadero

Su disposición es obligatoria, debiendo contar con desagüe o conectándose con el desagüe del lavabo, bidé, bañera o fregadero. El hecho de que un lavabo no disponga de tapón no lo exime de tener rebosadero.

- g) no deben disponerse desagües enfrentados acometiendo a una tubería común;
- h) las uniones de los desagües a las bajantes deben tener la mayor inclinación posible, que en cualquier caso no debe ser menor que 45°;
- i) cuando se utilice el sistema de sifones individuales, los ramales de desagüe de los aparatos sanitarios deben unirse a un tubo de derivación, que desemboque en la bajante o si esto no fuera posible, en el manguetón del inodoro, y que tenga la cabecera registrable con tapón roscado;

- j) excepto en instalaciones temporales, deben evitarse en estas redes los desagües bombeados.

5.6.3.1.3 BAJANTES Y CANALONES

- 1 Las bajantes deben realizarse sin desviaciones ni retranqueos y con diámetro uniforme en toda su altura excepto, en el caso de bajantes de residuales, cuando existan obstáculos insalvables en su recorrido y cuando la presencia de inodoros exija un diámetro concreto desde los tramos superiores que no es superado en el resto de la bajante.
- 2 El diámetro no debe disminuir en el sentido de la corriente.
- 3 Podrá disponerse un aumento de diámetro cuando acometan a la bajante caudales de magnitud mucho mayor que los del tramo situado aguas arriba.

5.6.3.1.4.1 COLECTORES

- 1 Los colectores pueden disponerse colgados o enterrados.

5.6.3.1.4.1.1 COLECTORES COLGADOS

- 1 Las bajantes deben conectarse mediante piezas especiales, según las especificaciones técnicas del material. No puede realizarse esta conexión mediante simples codos, ni en el caso en que estos sean reforzados.
- 2 La conexión de una bajante de aguas pluviales al colector en los sistemas mixtos, debe disponerse separada al menos 3 m de la conexión de la bajante más próxima de aguas residuales situada aguas arriba.
- 3 Deben tener una pendiente del 1% como mínimo.
- 4 No deben acometer en un mismo punto más de dos colectores.
- 5 En los tramos rectos, en cada encuentro o acoplamiento tanto en horizontal como en vertical, así como en las derivaciones, deben disponerse registros constituidos por piezas especiales, según el material del que se trate, de tal manera que los tramos entre ellos no superen los 15 m.

5.6.3.1.4.1.2 COLECTORES ENTERRADOS

- 1 Los tubos deben disponerse en zanjas de dimensiones adecuadas, tal y como se establece en el apartado 5.4.3., situados por debajo de la red de distribución de agua potable.
- 2 Deben tener una pendiente del 2 % como mínimo.
- 3 La acometida de las *bajantes* y los manguetones a esta red se hará con interposición de una arqueta de pie de bajante, que no debe ser sifónica.

- 4 Se dispondrán registros de tal manera que los tramos entre los contiguos no superen 15 m.

5.6.3.1.4.2 ELEMENTOS DE CONEXIÓN

- 1 En redes enterradas la unión entre las redes vertical y horizontal y en ésta, entre sus encuentros y derivaciones, debe realizarse con arquetas dispuestas sobre cimiento de hormigón, con tapa practicable. Sólo puede acometer un colector por cada cara de la arqueta, de tal forma que el ángulo formado por el colector y la salida sea mayor que 90°.
- 2 Deben tener las siguientes características:
 - a) la arqueta a pie de bajante debe utilizarse para registro al pie de las bajantes cuando la conducción a partir de dicho punto vaya a quedar enterrada; no debe ser de tipo sifónico;
 - b) en las arquetas de paso deben acometer como máximo tres colectores;
 - c) las arquetas de registro deben disponer de tapa accesible y practicable;
 - d) la arqueta de trasdós debe disponerse en caso de llegada al pozo general del edificio de más de un colector;
 - e) el separador de grasas debe disponerse cuando se prevea que las aguas residuales del edificio puedan transportar una cantidad excesiva de grasa, (en locales tales como restaurantes, garajes, etc.), o de líquidos combustibles que podría dificultar el buen funcionamiento de los sistemas de depuración, o crear un riesgo en el sistema de bombeo y elevación.

Puede utilizarse como arqueta sifónica. Debe estar provista de una abertura de ventilación, próxima al lado de descarga, y de una tapa de registro totalmente accesible para las preceptivas limpiezas periódicas. Puede tener más de un tabique separador. Si algún aparato descargara de forma directa en el separador, debe estar provisto del correspondiente cierre hidráulico. Debe disponerse preferiblemente al final de la red horizontal, previo al pozo de resalto y a la acometida.

Salvo en casos justificados, al separador de grasas sólo deben verter las aguas afectadas de forma directa por los mencionados residuos. (grasas, aceites, etc.).

- 3 Al final de la instalación y antes de la acometida debe disponerse el pozo general del edificio.

- 4 Cuando la diferencia entre la cota del extremo final de la instalación y la del punto de acometida sea mayor que 1 m, debe disponerse un pozo de resalto como elemento de conexión de la red interior de evacuación y de la red exterior de alcantarillado o los sistemas de depuración.
- 5 Los registros para limpieza de colectores deben situarse en cada encuentro y cambio de dirección e intercalados en tramos rectos.

5.6.3.2 DIMENSIONADO DE LA RED DE EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES

5.6.3.2.1 RED DE PEQUEÑA EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES

5.6.3.2.2 DERIVACIONES INDIVIDUALES

- 1 La adjudicación de UD a cada tipo de aparato y los diámetros mínimos de los sifones y las derivaciones individuales correspondientes se establecen en la tabla 4.1 en función del uso.
- 2 Para los desagües de tipo continuo o semicontinuo, tales como los de los equipos de climatización, las bandejas de condensación, etc., debe tomarse 1 UD para 0,03 dm³/s de caudal estimado.

Tabla 4.1 UDs correspondientes a los distintos aparatos sanitarios

Tipo de aparato sanitario	Unidades de desagüe UD		Diámetro mínimo sifón y derivación individual (mm)	
	Uso privado	Uso público	Uso privado	Uso público
Lavabo	1	2	32	40
Bidé	2	3	32	40
Ducha	2	3	40	50
Bañera (con o sin ducha)	3	4	40	50
Inodoro	Con cisterna	4	5	100
	Con fluxómetro	8	10	100
Urinario	Pedestal	-	4	50
	Suspendido	-	2	40
	En batería	-	3.5	-
Fregadero	De cocina	3	6	40
	De laboratorio, restaurante, etc.	-	2	40
Lavadero	3	-	40	-
Vertedero	-	8	-	100
Fuente para beber	-	0.5	-	25
Sumidero sifónico	1	3	40	50
Lavavajillas	3	6	40	50

Lavadora			3	6	40	50
Cuarto de baño (lavabo, inodoro, bañera y bidé)	Inodoro con cisterna		7	-	100	-
	Inodoro con fluxómetro		8	-	100	-
Cuarto de aseo (lavabo, inodoro y ducha)	Inodoro con cisterna		6	-	100	-
	Inodoro con fluxómetro		8	-	100	-

- Los diámetros indicados en la tabla 4.1 se consideran válidos para ramales individuales cuya longitud sea igual a 1,5 m. Para ramales mayores debe efectuarse un cálculo pormenorizado, en función de la longitud, la pendiente y el caudal a evacuar.
- El diámetro de las conducciones no debe ser menor que el de los tramos situados aguas arriba.
- Para el cálculo de las UD's de aparatos sanitarios o equipos que no estén incluidos en la tabla 4.1, pueden utilizarse los valores que se indican en la tabla 4.2 en función del diámetro del tubo de desagüe:

Tabla 4.2 UD's de otros aparatos sanitarios y equipos

Diámetro del desagüe (mm)	Unidades de desagüe UD
32	1
40	2
50	3
60	4
80	5
100	6

5.6.3.2.3 BOTES SIFÓNICOS O SIFONES INDIVIDUALES

- Los sifones individuales deben tener el mismo diámetro que la válvula de desagüe conectada.
- Los botes sifónicos deben tener el número y tamaño de entradas adecuado y una altura suficiente para evitar que la descarga de un aparato sanitario alto salga por otro de menor altura.

5.6.3.2.4 RAMALES COLECTORES

- En la tabla 4.3 se obtiene el diámetro de los ramales colectores entre aparatos sanitarios y la bajante según el número máximo de unidades de desagüe y la pendiente del ramal colector.

Tabla 4.3 Diámetros de ramales colectores entre aparatos sanitarios y bajante

Máximo número de UD			Diámetro (mm)
Pendiente			
1 %	2 %	4 %	
-	1	1	32
-	2	3	40
-	6	8	50
-	11	14	63
-	21	28	75
47	60	75	90
123	151	181	110
180	234	280	125
438	582	800	160
870	1.150	1.680	200

5.6.3.2.5 BAJANTES DE AGUAS RESIDUALES

- 1 El dimensionado de las *bajantes* debe realizarse de forma tal que no se rebase el límite de 250 Pa de variación de presión y para un caudal tal que la superficie ocupada por el agua no sea mayor que 1/3 de la sección transversal de la tubería.
- 2 El diámetro de las *bajantes* se obtiene en la tabla 4.4 como el mayor de los valores obtenidos considerando el máximo número de UD en la *bajante* y el máximo número de UD en cada ramal en función del número de plantas.

Tabla 4.4 Diámetro de las bajantes según el número de alturas del edificio y el número de UD

Máximo número de UD, para una altura de bajante de:		Máximo número de UD, en cada ramal para una altura de bajante de:		Diámetro (mm)
Hasta 3 plantas	Más de 3 plantas	Hasta 3 plantas	Más de 3 plantas	
10	25	6	6	50
19	38	11	9	63
27	53	21	13	75
135	280	70	53	90
360	740	181	134	110
540	1.100	280	200	125
1.208	2.240	1.120	400	160
2.200	3.600	1.680	600	200
3.800	5.600	2.500	1.000	250
6.000	9.240	4.320	1.650	315

- 3 Las desviaciones con respecto a la vertical, se dimensionan con el criterio siguiente:
 - a) Si la desviación forma un ángulo con la vertical menor que 45°, no se requiere ningún cambio de sección.
 - b) Si la desviación forma un ángulo mayor que 45°, se procede de la manera siguiente.

- i) el tramo de la bajante situado por encima de la desviación se dimensiona como se ha especificado de forma general;
- ii) el tramo de la desviación, se dimensiona como un colector horizontal, aplicando una pendiente del 4% y considerando que no debe ser menor que el tramo anterior;
- iii) para el tramo situado por debajo de la desviación se adoptará un diámetro igual o mayor al de la desviación.

5.6.3.2.6 COLECTORES HORIZONTALES DE AGUAS RESIDUALES

- 1 Los colectores horizontales se dimensionan para funcionar a media de sección, hasta un máximo de tres cuartos de sección, bajo condiciones de flujo uniforme.
- 2 El diámetro de los colectores horizontales se obtiene en la tabla 4.5 en función del máximo número de UD y de la pendiente.

Tabla 4.5 Diámetro de los colectores horizontales en función del número máximo de UD y la pendiente adoptada

Máximo número de UD			Diámetro (mm)
Pendiente			
1 %	2 %	4 %	
-	20	25	50
-	24	29	63
-	38	57	75
96	130	160	90
264	321	382	110
390	480	580	125
880	1.056	1.300	160
1.600	1.920	2.300	200
2.900	3.500	4.200	250
5.710	6.920	8.290	315
8.300	10.000	12.000	350

5.6.3.3 DIMENSIONADO DE LA RED DE EVACUACIÓN DE AGUAS PLUVIALES

5.6.3.3.1 RED DE PEQUEÑA EVACUACIÓN DE AGUAS PLUVIALES

- 1 El área de la superficie de paso del elemento filtrante de una caldereta debe estar comprendida entre 1,5 y 2 veces la sección recta de la tubería a la que se conecta.
- 2 El número mínimo de sumideros que deben disponerse es el indicado en la tabla 4.6, en función de la superficie proyectada horizontalmente de la cubierta a la que sirven.

Tabla 4.6 Número de sumideros en función de la superficie de cubierta

Superficie de cubierta en proyección horizontal (m ²)	Número de sumideros
---	---------------------

S < 100	2
100 □ S < 200	3
200 □ S < 500	4
S > 500	1 cada 150 m ²

- 3 El número de puntos de recogida debe ser suficiente para que no haya desniveles mayores que 150 mm y pendientes máximas del 0,5 %, y para evitar una sobrecarga excesiva de la cubierta.
- 4 Cuando por razones de diseño no se instalen estos puntos de recogida debe preverse de algún modo la evacuación de las aguas de precipitación, como por ejemplo colocando rebosaderos.

5.6.3.3.1 CANALONES

- 1 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 en función de su pendiente y de la superficie a la que sirve.

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
335	475	670	930	250

- 2 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:

$$f = i / 100 \quad (4.1)$$

siendo

i la intensidad pluviométrica que se quiere considerar.

- 3 Si la sección adoptada para el canalón no fuese semicircular, la sección cuadrangular equivalente debe ser un 10 % superior a la obtenida como sección semicircular.

5.6.3.3.2 BAJANTES DE AGUAS PLUVIALES

- 1 El diámetro correspondiente a la superficie, en proyección horizontal, servida por cada bajante de aguas pluviales se obtiene en la tabla 4.8:

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

- 2 Análogamente al caso de los canalones, para intensidades distintas de 100 mm/h, debe aplicarse el factor f correspondiente.

5.6.3.3.3 COLECTORES DE AGUAS PLUVIALES

- 1 Los colectores de aguas pluviales se calculan a sección llena en régimen permanente.
- 2 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)
1 %	Pendiente del colector		
	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

5.6.3.3.4 ACCESORIOS

- 1 En la tabla 4.13 se obtienen las dimensiones mínimas necesarias (longitud L y anchura A mínimas) de una arqueta en función del diámetro del colector de salida de ésta.

Tabla 4.13 Dimensiones de las arquetas

L x A [cm]	Diámetro del <i>colector</i> de salida [mm]								
	100	150	200	250	300	350	400	450	500
	40 x 40	50 x 50	60 x 60	60 x 70	70 x 70	70 x 80	80 x 80	80 x 90	90 x 90

Construcción

1 La instalación de evacuación de aguas residuales se ejecutará con sujeción al proyecto, a la legislación aplicable, a las normas de la buena construcción y a las instrucciones del director de obra y del director de ejecución de la obra.

5.6.4 EJECUCIÓN DE LOS PUNTOS DE CAPTACIÓN

5.6.4.1 VÁLVULAS DE DESAGÜE

- 1 Su ensamblaje e interconexión se efectuará mediante juntas mecánicas con tuerca y junta tórica. Todas irán dotadas de su correspondiente tapón y cadeneta, salvo que sean automáticas o con dispositivo incorporado a la grifería, y juntas de estanqueidad para su acoplamiento al aparato sanitario.
- 2 Las rejillas de todas las válvulas serán de latón cromado o de acero inoxidable, excepto en fregaderos en los que serán necesariamente de acero inoxidable. La unión entre rejilla y válvula se realizará mediante tornillo de acero inoxidable roscado sobre tuerca de latón inserta en el cuerpo de la válvula.
- 3 En el montaje de válvulas no se permitirá la manipulación de las mismas, quedando prohibida la unión con enmasillado. Cuando el tubo sea de polipropileno, no se utilizará líquido soldador.

5.6.4.2 SIFONES INDIVIDUALES Y BOTES SIFÓNICOS

- 1 Tanto los sifones individuales como los botes sifónicos serán accesibles en todos los casos y siempre desde el propio local en que se hallen instalados. Los cierres hidráulicos no quedarán tapados u ocultos por tabiques, forjados, etc., que dificulten o imposibiliten su acceso y mantenimiento. Los botes sifónicos empotrados en forjados sólo se podrán utilizar en condiciones ineludibles y justificadas de diseño.
- 2 Los sifones individuales llevarán en el fondo un dispositivo de registro con tapón roscado y se instalarán lo más cerca posible de la válvula de descarga del aparato sanitario o en el mismo aparato sanitario, para minimizar la longitud de tubería sucia en contacto con el ambiente.
- 3 La distancia máxima, en sentido vertical, entre la válvula de desagüe y la corona del sifón debe ser igual o inferior a 60 cm, para evitar la pérdida del sello hidráulico.
- 4 Cuando se instalen sifones individuales, se dispondrán en orden de menor a mayor altura de los respectivos cierres hidráulicos a partir de la embocadura a la bajante o al manguetón del inodoro, si es el caso, donde desembocarán los restantes aparatos aprovechando el máximo desnivel posible en el desagüe de cada uno de ellos. Así, el más próximo a la bajante será la bañera, después el bidé y finalmente el o los lavabos.
- 5 No se permitirá la instalación de sifones antisucción, ni cualquier otro que por su diseño pueda permitir el vaciado del sello hidráulico por sifonamiento.
- 6 No se podrán conectar desagües procedentes de ningún otro tipo de aparato sanitario a botes sifónicos que recojan desagües de urinarios,

- 7 Los botes sifónicos quedarán enrasados con el pavimento y serán registrables mediante tapa de cierre hermético, estanca al aire y al agua.
- 8 La conexión de los ramales de desagüe al bote sifónico se realizará a una altura mínima de 20 mm y el tubo de salida como mínimo a 50 mm, formando así un cierre hidráulico. La conexión del tubo de salida a la bajante no se realizará a un nivel inferior al de la boca del bote para evitar la pérdida del sello hidráulico.
- 9 El diámetro de los botes sifónicos será como mínimo de 110 mm.
- 10 Los botes sifónicos llevarán incorporada una válvula de retención contra inundaciones con boya flotador y desmontable para acceder al interior. Así mismo, contarán con un tapón de registro de acceso directo al tubo de evacuación para eventuales atascos y obstrucciones.
- 11 No se permitirá la conexión al sifón de otro aparato del desagüe de electrodomésticos, aparatos de bombeo o fregaderos con triturador.

5.6.4.3 CALDERETAS O CAZOLETAS Y SUMIDEROS

- 1 La superficie de la boca de la caldereta será como mínimo un 50 % mayor que la sección de bajante a la que sirve. Tendrá una profundidad mínima de 15 cm y un solape también mínimo de 5 cm bajo el solado. Irán provistas de rejillas, planas en el caso de cubiertas transitables y esféricas en las no transitables.
- 2 Tanto en las bajantes mixtas como en las bajantes de pluviales, la caldereta se instalará en paralelo con la bajante, a fin de poder garantizar el funcionamiento de la columna de ventilación.
- 3 Los sumideros de recogida de aguas pluviales, tanto en cubiertas, como en terrazas y garajes serán de tipo sifónico, capaces de soportar, de forma constante, cargas de 100 kg/cm². El sellado estanco entre el impermeabilizante y el sumidero se realizará mediante apriete mecánico tipo “brida” de la tapa del sumidero sobre el cuerpo del mismo. Así mismo, el impermeabilizante se protegerá con una brida de material plástico.
- 4 El sumidero, en su montaje, permitirá absorber diferencias de espesores de suelo, de hasta 90 mm.
- 5 El sumidero sifónico se dispondrá a una distancia de la bajante inferior o igual a 5 m, y se garantizará que en ningún punto de la cubierta se supera una altura de 15 cm de hormigón de pendiente. Su diámetro será superior a 1,5 veces el diámetro de la bajante a la que desagua.

5.6.4.4 CANALONES

- 1 Los canalones, en general y salvo las siguientes especificaciones, se dispondrán con una pendiente mínima de 0,5%, con una ligera pendiente hacia el exterior.
- 2 Para la construcción de canalones de zinc, se soldarán las piezas en todo su perímetro, las abrazaderas a las que se sujetará la chapa, se ajustarán a la forma de la misma y

serán de pletina de acero galvanizado. Se colocarán estos elementos de sujeción a una distancia máxima de 50 cm e irá remetido al menos 15 mm de la línea de tejas del alero.

- 3 En canalones de plástico, se puede establecer una pendiente mínima de 0,16%. En estos canalones se unirán los diferentes perfiles con manguito de unión con junta de goma. La separación máxima entre ganchos de sujeción no excederá de 1 m, dejando espacio para las bajantes y uniones, aunque en zonas de nieve dicha distancia se reducirá a 0,70 m. Todos sus accesorios deben llevar una zona de dilatación de al menos 10 mm.
- 4 La conexión de canalones al colector general de la red vertical aneja, en su caso, se hará a través de sumidero sifónico.

5.6.4.5 EJECUCIÓN DE LAS REDES DE PEQUEÑA EVACUACIÓN

- 1 Las redes serán estancas y no presentarán exudaciones ni estarán expuestas a obstrucciones.
- 2 Se evitarán los cambios bruscos de dirección y se utilizarán piezas especiales adecuadas. Se evitará el enfrentamiento de dos ramales sobre una misma tubería colectiva.
- 3 Se sujetarán mediante bridas o ganchos dispuestos cada 700 mm para tubos de diámetro no superior a 50 mm y cada 500 mm para diámetros superiores. Cuando la sujeción se realice a paramentos verticales, estos tendrán un espesor mínimo de 9 cm. Las abrazaderas de cuelgue de los forjados llevarán forro interior elástico y serán regulables para darles la pendiente adecuada.
- 4 En el caso de tuberías empotradas se aislarán para evitar corrosiones, aplastamientos o fugas. Igualmente, no quedarán sujetas a la obra con elementos rígidos tales como yesos o morteros.
- 5 En el caso de utilizar tuberías de gres, por la agresividad de las aguas, la sujeción no será rígida, evitando los morteros y utilizando en su lugar un cordón embreado y el resto relleno de asfalto.
- 6 Los pasos a través de forjados, o de cualquier elemento estructural, se harán con contratubo de material adecuado, con una holgura mínima de 10 mm, que se retacará con masilla asfáltica o material elástico.
- 7 Cuando el manguetón del inodoro sea de plástico, se acoplará al desagüe del aparato por medio de un sistema de junta de caucho de sellado hermético.

5.6.4.6 EJECUCIÓN DE BAJANTES Y VENTILACIONES

5.6.4.6.1 EJECUCIÓN DE LAS BAJANTES

- 1 Las bajantes se ejecutarán de manera que queden aplomadas y fijadas a la obra, cuyo espesor no debe ser menor de 12 cm, con elementos de agarre mínimos entre forjados. La fijación se realizará con una abrazadera de fijación en la zona de la embocadura, para que cada tramo de tubo sea autoportante, y una abrazadera de guiado en las zonas

intermedias. La distancia entre abrazaderas debe ser de 15 veces el diámetro, y podrá tomarse la tabla siguiente como referencia, para tubos de 3 m:

Tabla 5.1

Diámetro del tubo en mm	40	50	63	75	110	125	160
Distancia en m	0,4	0,8	1,0	1,1	1,5	1,5	1,5

- 2 Las uniones de los tubos y piezas especiales de las bajantes de PVC se sellarán con colas sintéticas impermeables de gran adherencia dejando una holgura en la copa de 5 mm, aunque también se podrá realizar la unión mediante junta elástica.
- 3 En las bajantes de polipropileno, la unión entre tubería y accesorios, se realizará por soldadura en uno de sus extremos y junta deslizante (anillo adaptador) por el otro; montándose la tubería a media carrera de la copa, a fin de poder absorber las dilataciones o contracciones que se produzcan.
- 4 Para los tubos y piezas de gres se realizarán juntas a enchufe y cordón. Se rodeará el cordón con cuerda embreada u otro tipo de empaquetadura similar. Se incluirá este extremo en la copa o enchufe, fijando la posición debida y apretando dicha empaquetadura de forma que ocupe la cuarta parte de la altura total de la copa. El espacio restante se rellenará con mortero de cemento y arena de río en la proporción 1:1. Se retacará este mortero contra la pieza del cordón, en forma de bisel.
- 5 Para las bajantes de fundición, las juntas se realizarán a enchufe y cordón, relleno el espacio libre entre copa y cordón con una empaquetadura que se retacará hasta que deje una profundidad libre de 25 mm. Así mismo, se podrán realizar juntas por bridas, tanto en tuberías normales como en piezas especiales.
- 6 Las bajantes, en cualquier caso, se mantendrán separadas de los paramentos, para, por un lado poder efectuar futuras reparaciones o acabados, y por otro lado no afectar a los mismos por las posibles condensaciones en la cara exterior de las mismas.
- 7 A las bajantes que discurriendo vistas, sea cual sea su material de constitución, se les presuponga un cierto riesgo de impacto, se les dotará de la adecuada protección que lo evite en lo posible.
- 8 En edificios de más de 10 plantas, se interrumpirá la verticalidad de la bajante, con el fin de disminuir el posible impacto de caída. La desviación debe preverse con piezas especiales o escudos de protección de la bajante y el ángulo de la desviación con la vertical debe ser superior a 60°, a fin de evitar posibles atascos. El reforzamiento se realizará con elementos de poliéster aplicados “in situ”.

5.6.4.7 EJECUCIÓN DE ALBAÑALES Y COLECTORES

5.6.4.7.1 EJECUCIÓN DE LA RED HORIZONTAL COLGADA

- 1 El entronque con la bajante se mantendrá libre de conexiones de desagüe a una distancia igual o mayor que 1 m a ambos lados.

- 2 Se situará un tapón de registro en cada entronque y en tramos rectos cada 15 m, que se instalarán en la mitad superior de la tubería.
- 3 En los cambios de dirección se situarán codos de 45°, con registro roscado.
- 4 La separación entre abrazaderas será función de la flecha máxima admisible por el tipo de tubo, siendo:
 - a) en tubos de PVC y para todos los diámetros, 0,3 cm;
 - b) en tubos de fundición, y para todos los diámetros, 0,3 cm.
- 5 Aunque se debe comprobar la flecha máxima citada, se incluirán abrazaderas cada 1,50 m, para todo tipo de tubos, y la red quedará separada de la cara inferior del forjado un mínimo de 5 cm. Estas abrazaderas, con las que se sujetarán al forjado, serán de hierro galvanizado y dispondrán de forro interior elástico, siendo regulables para darles la pendiente deseada. Se dispondrán sin apriete en las gargantas de cada accesorio, estableciéndose de ésta forma los puntos fijos; los restantes soportes serán deslizantes y soportarán únicamente la red.
- 6 Cuando la generatriz superior del tubo quede a más de 25 cm del forjado que la sustenta, todos los puntos fijos de anclaje de la instalación se realizarán mediante silletas o trapecios de fijación, por medio de tirantes anclados al forjado en ambos sentidos (aguas arriba y aguas abajo) del eje de la conducción, a fin de evitar el desplazamiento de dichos puntos por pandeo del soporte.
- 7 En todos los casos se instalarán los absorbedores de dilatación necesarios. En tuberías encoladas se utilizarán manguitos de dilatación o uniones mixtas (encoladas con juntas de goma) cada 10 m.
- 8 La tubería principal se prolongará 30 cm desde la primera toma para resolver posibles obturaciones.
- 9 Los pasos a través de elementos de fábrica se harán con contra-tubo de algún material adecuado, con las holguras correspondientes, según se ha indicado para las bajantes.

5.6.4.7.2 EJECUCIÓN DE LA RED HORIZONTAL ENTERRADA

- 1 La unión de la bajante a la arqueta se realizará mediante un manguito deslizante arenado previamente y recibido a la arqueta. Este arenado permitirá ser recibido con mortero de cemento en la arqueta, garantizando de esta forma una unión estanca.
- 2 Si la distancia de la bajante a la arqueta de pie de bajante es larga se colocará el tramo de tubo entre ambas sobre un soporte adecuado que no limite el movimiento de este, para impedir que funcione como ménsula.
- 3 Para la unión de los distintos tramos de tubos dentro de las zanjas, se considerará la compatibilidad de materiales y sus tipos de unión:
 - a) para tuberías de hormigón, las uniones serán mediante corchetes de hormigón en masa;

- b) para tuberías de PVC, no se admitirán las uniones fabricadas mediante soldadura o pegamento de diversos elementos, las uniones entre tubos serán de enchufe o cordón con junta de goma, o pegado mediante adhesivos.
- 4 Cuando exista la posibilidad de invasión de la red por raíces de las plantaciones inmediatas a ésta, se tomarán las medidas adecuadas para impedirlo tales como disponer mallas de geotextil.

5.6.4.7.3 EJECUCIÓN DE LAS ZANJAS

- 1 Las zanjas se ejecutarán en función de las características del terreno y de los materiales de las canalizaciones a enterrar. Se considerarán tuberías más deformables que el terreno las de materiales plásticos, y menos deformables que el terreno las de fundición, hormigón y gres.
- 2 Sin perjuicio del estudio particular del terreno que pueda ser necesario, se tomarán de forma general, las siguientes medidas.

5.6.4.7.4 ZANJAS PARA TUBERÍAS DE MATERIALES PLÁSTICOS

- 1 Las zanjas serán de paredes verticales; su anchura será el diámetro del tubo más 500 mm, y como mínimo de 0,60 m.
- 2 Su profundidad vendrá definida en el proyecto, siendo función de las pendientes adoptadas. Si la tubería discurre bajo calzada, se adoptará una profundidad mínima de 80 cm, desde la clave hasta la rasante del terreno.
- 3 Los tubos se apoyarán en toda su longitud sobre un lecho de material granular (arena/grava) o tierra exenta de piedras de un grueso mínimo de 10 + diámetro exterior/ 10 cm. Se compactarán los laterales y se dejarán al descubierto las uniones hasta haberse realizado las pruebas de estanqueidad. El relleno se realizará por capas de 10 cm, compactando, hasta 30 cm del nivel superior en que se realizará un último vertido y la compactación final.
- 4 La base de la zanja, cuando se trate de terrenos poco consistentes, será un lecho de hormigón en toda su longitud. El espesor de este lecho de hormigón será de 15 cm y sobre él irá el lecho descrito en el párrafo anterior.

5.6.4.8 EJECUCIÓN DE LOS ELEMENTOS DE CONEXIÓN DE LAS REDES ENTERRADAS

5.6.4.8.1 ARQUETAS

- 1 Si son fabricadas “in situ” podrán ser construidas con fábrica de ladrillo macizo de medio pie de espesor, enfoscada y bruñida interiormente, se apoyarán sobre una solera de hormigón H-100 de 10 cm de espesor y se cubrirán con una tapa de hormigón

prefabricado de 5 cm de espesor. El espesor de las realizadas con hormigón será de 10 cm. La tapa será hermética con junta de goma para evitar el paso de olores y gases.

- 2 Las arquetas sumidero se cubrirán con rejilla metálica apoyada sobre angulares. Cuando estas arquetas sumideros tengan dimensiones considerables, como en el caso de rampas de garajes, la rejilla plana será desmontable. El desagüe se realizará por uno de sus laterales, con un diámetro mínimo de 110 mm, vertiendo a una arqueta sifónica o a un separador de grasas y fangos.
- 3 En las arquetas sifónicas, el conducto de salida de las aguas irá provisto de un codo de 90°, siendo el espesor de la lámina de agua de 45 cm.
- 4 Los encuentros de las paredes laterales se deben realizar a media caña, para evitar el depósito de materias sólidas en las esquinas. Igualmente, se conducirán las aguas entre la entrada y la salida mediante medias cañas realizadas sobre cama de hormigón formando pendiente.

5.6.4.8.2 POZOS

Si son fabricados “in situ”, se construirán con fábrica de ladrillo macizo de 1 pie de espesor que irá enfoscada y bruñida interiormente. Se apoyará sobre solera de hormigón H-100 de 20 cm de espesor y se cubrirá con una tapa hermética de hierro fundido. Los prefabricados tendrán unas prestaciones similares.

5.6.4.8.3 SEPARADORES

- 1 Si son fabricados “in situ”, se construirán con fábrica de ladrillo macizo de 1 pie de espesor que irá enfoscada y bruñida interiormente. Se apoyará sobre solera de hormigón H-100 de 20 cm de espesor y se cubrirá con una tapa hermética de hierro fundido, practicable.
- 2 En el caso que el separador se construya en hormigón, el espesor de las paredes será como mínimo de 10 cm y la solera de 15 cm.
- 3 Cuando se exija por las condiciones de evacuación se utilizará un separador con dos etapas de tratamiento: en la primera se realizará un pozo separador de fango, en donde se depositarán las materias gruesas, en la segunda se hará un pozo separador de grasas, cayendo al fondo del mismo las materias ligeras.
- 4 En todo caso, deben estar dotados de una eficaz ventilación, que se realizará con tubo de 100 mm, hasta la cubierta del edificio.
- 5 El material de revestimiento será inatacable pudiendo realizarse mediante materiales cerámicos o vidriados.
- 6 El conducto de alimentación al separador llevará un sifón tal que su generatriz inferior esté a 5 cm sobre el nivel del agua en el separador siendo de 10 cm la distancia del primer tabique interior al conducto de llegada. Estos serán inamovibles sobresaliendo 20 cm del nivel de aceites y teniendo, como mínimo, otros 20 cm de altura mínima sumergida. Su separación entre sí será, como mínimo, la anchura total del separador de

grasas. Los conductos de evacuación serán de gres vidriado con una pendiente mínima del 3 % para facilitar una rápida evacuación a la red general.

5.6.4.9 PRUEBAS

5.6.4.9.1 PRUEBAS DE ESTANQUEIDAD PARCIAL

- 1 Se realizarán pruebas de estanqueidad parcial descargando cada aparato aislado o simultáneamente, verificando los tiempos de desagüe, los fenómenos de sifonado que se produzcan en el propio aparato o en los demás conectados a la red, ruidos en desagües y tuberías y comprobación de cierres hidráulicos.
- 2 No se admitirá que quede en el sifón de un aparato una altura de cierre hidráulico inferior a 25 mm.
- 3 Las pruebas de vaciado se realizarán abriendo los grifos de los aparatos, con los caudales mínimos considerados para cada uno de ellos y con la válvula de desagüe asimismo abierta; no se acumulará agua en el aparato en el tiempo mínimo de 1 minuto.
- 4 En la red horizontal se probará cada tramo de tubería, para garantizar su estanqueidad introduciendo agua a presión (entre 0,3 y 0,6 bar) durante diez minutos.
- 5 Las arquetas y pozos de registro se someterán a idénticas pruebas llenándolos previamente de agua y observando si se advierte o no un descenso de nivel.
- 6 Se controlarán al 100 % las uniones, entronques y/o derivaciones.

5.6.4.9.2 PRUEBAS DE ESTANQUEIDAD TOTAL

Las pruebas deben hacerse sobre el sistema total, bien de una sola vez o por partes podrán según las prescripciones siguientes.

5.6.4.9.3 PRUEBA CON AGUA

- 1 La prueba con agua se efectuará sobre las redes de evacuación de aguas residuales y pluviales. Para ello, se taponarán todos los terminales de las tuberías de evacuación, excepto los de cubierta, y se llenará la red con agua hasta rebosar.

- 2 La presión a la que debe estar sometida cualquier parte de la red no debe ser inferior a 0,3 bar, ni superar el máximo de 1 bar.
- 3 Si el sistema tuviese una altura equivalente más alta de 1 bar, se efectuarán las pruebas por fases, subdividiendo la red en partes en sentido vertical.
- 4 Si se prueba la red por partes, se hará con presiones entre 0,3 y 0,6 bar, suficientes para detectar fugas.
- 5 Si la red de ventilación está realizada en el momento de la prueba, se le someterá al mismo régimen que al resto de la red de evacuación.
- 6 La prueba se dará por terminada solamente cuando ninguna de las uniones acusen pérdida de agua.

5.6.4.9.4 PRUEBA CON AIRE

- 1 La prueba con aire se realizará de forma similar a la prueba con agua, salvo que la presión a la que se someterá la red será entre 0,5 y 1 bar como máximo.
- 2 Esta prueba se considerará satisfactoria cuando la presión se mantenga constante durante tres minutos.

5.6.4.9.5 PRUEBA CON HUMO

- 1 La prueba con humo se efectuará sobre la red de aguas residuales y su correspondiente red de ventilación.
- 2 Debe utilizarse un producto que produzca un humo espeso y que, además, tenga un fuerte olor.
- 3 La introducción del producto se hará por medio de máquinas o bombas y se efectuará en la parte baja del sistema, desde distintos puntos si es necesario, para inundar completamente el sistema, después de haber llenado con agua todos los cierres hidráulicos.
- 4 Cuando el humo comience a aparecer por los terminales de cubierta del sistema, se taponarán éstos a fin de mantener una presión de gases de 250 Pa.
- 5 El sistema debe resistir durante su funcionamiento fluctuaciones de 250 Pa, para las cuales ha sido diseñado, sin pérdida de estanqueidad en los cierres hidráulicos.
- 6 La prueba se considerará satisfactoria cuando no se detecte presencia de humo y olores en el interior del edificio.

Mantenimiento y conservación

- 1 Para un correcto funcionamiento de la instalación de saneamiento, se debe comprobar periódica- mente la estanqueidad general de la red con sus posibles fugas, la existencia de olores y el mantenimiento del resto de elementos.
- 2 Se revisarán y desatascarán los sifones y válvulas, cada vez que se produzca una disminución apreciable del caudal de evacuación, o haya obstrucciones.
- 3 Cada 6 meses se limpiarán los sumideros de locales húmedos y cubiertas transitables, y los botes sifónicos. Los sumideros y calderetas de cubiertas no transitables se limpiarán, al menos, una vez al año.
- 4 Una vez al año se revisarán los colectores suspendidos, se limpiarán las arquetas sumidero y el resto de posibles elementos de la instalación tales como pozos de registro, bombas de elevación.
- 5 Cada 10 años se procederá a la limpieza de arquetas de pie de bajante, de paso y sifónicas o antes si se apreciaran olores.
- 6 Cada 6 meses se limpiará el separador de grasas y fangos si este existiera.
- 7 Se mantendrá el agua permanentemente en los sumideros, botes sifónicos y sifones individuales para evitar malos olores, así como se limpiarán los de terrazas y cubiertas.

5.7 ESTRUCTURAS DE ACERO

5.7.1 CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LOS MATERIALES

5.7.1.1 ACERO

El acero a emplear será el especificado en el Código Técnico de la Edificación y la EHE.

El acero a emplear, tanto en las armaduras principales de toda la estructura como en las de reparto, será el especificado en la Instrucción EHE como B-400-S ó B-500-S, de 400 ó 500 N/mm² de límite elástico, debiendo reunir las condiciones de uso fijadas en la Memoria Técnica.

5.7.1.2 TUBOS Y PERFILES DE ACERO

Los tubos, uniones y piezas deberán estar perfectamente terminados, sin defectos superficiales. Los tubos serán rectos y cilíndricos dentro de las tolerancias admitidas. Sus bordes extremos estarán perfectamente limpios y a escuadra con el eje del tubo y la superficie interior perfectamente lisa. Los tubos

o piezas cuyos defectos sean corregibles, sólo podrán repararse con la previa aprobación del Director.

5.7.2 EJECUCION DE LAS OBRAS

Los soportes se recibirán de taller con todos sus elementos soldados (carteles, placas, casquillos...) Llevarán una capa de pintura anticorrosiva.

Las piezas componentes de la estructura estarán de acuerdo con las dimensiones y detalles de los planos de taller y llevarán las marcas de identificación prescritas para determinar su posición relativa en el conjunto de la obra.

Las piezas se recibirán de taller con los máximos elementos soldados, atornillados o roblonados, para mayor garantía en la ejecución.

Llevarán una capa de pintura anticorrosiva. Excepto en los puntos que sean objeto de soldadura, o superficies que hayan de quedar en contacto en las uniones a tornillos de alta resistencia.

Trazado y nivelado de los ejes.

Nivelación y fijación de las placas de anclaje, logrando por presión hidrostática el perfecto llenado, con mortero rico de cemento, de la zona delimitada por la superficie inferior de la placa y la superficie del macizo de apoyo, eliminando bolsas de aire entre el cimiento y la placa de anclaje.

Limpieza de hormigón/mortero existente en la zona de la placa de anclaje donde se apoya y suelda el soporte, aplomado y recibido de los mismos.

Durante el montaje la estructura se asegurará provisionalmente mediante pernos, tornillos, calzos, apeos o cualquier otro medio auxiliar adecuado, debiendo quedar garantizada con los que se utilizan, la estabilidad y resistencia de aquella hasta el momento de terminar las uniones definitivas.

En el montaje, se prestará la debida atención al ensamblaje de las distintas piezas, con el objeto de que la estructura se adapte a la forma prevista en el proyecto, debiéndose comprobar, cuantas veces fuese necesario, la exacta colocación relativa de sus distintas partes.

No se comenzarán las uniones definitivas hasta que no se haya comprobado que la posición de las piezas, a que afecta cada unión, coincide exactamente con la definitiva.

5.7.2.1 CEMENTOS

El cemento elegido cumplirá las prescripciones de la norma RC-97.

5.7.2.2 ADITIVOS

Podrá autorizarse el empleo de todo tipo de aditivos, siempre que se justifique, mediante los oportunos ensayos, que la sustancia agregada en las proporciones y condiciones previstas, produce el efecto deseado sin perturbar excesivamente las restantes características del hormigón ni representar peligro para las armaduras.

Es imprescindible la realización de ensayos en todos y cada uno de los casos, y muy especialmente cuando se empleen cementos diferentes del Portland.

Para que pueda ser autorizado el empleo de cualquier aditivo, es condición necesaria que el fabricante o suministrador proporcione gratuitamente muestras para ensayos y facilite la información concreta que se le solicite.

5.7.2.3 FALSOS TECHOS

La colocación de los revestimientos de escayola en techos, se efectuará mediante:

Fijaciones metálicas y varillas suspensoras con perfilería auxiliar y registrable.

No se admitirán desniveles del falso de más de dos centímetros entre paramentos extremos.

En las zonas que no se hayan previsto horizontales en el proyecto, se atenderá a las decisiones de la dirección facultativa.

5.7.2.4 ENLUCIDOS

No utilización de la pasta especificada si se añade posteriormente agua a su amasado.

Si en los guarnecidos no se han realizado maestras en todo el perímetro del techo, o en rincones y esquinas.

Si las maestras en los guarnecidos, no están separadas más de tres metros (3 m). Sus caras vistas no están contenidas en un mismo plano. El plano que definen está separado de la pared menos de diez milímetros (10 mm) o más de quince milímetros (15 mm).

En el control de la planeidad, tanto en guarnecidos como enlucidos, existan variaciones superiores a tres milímetros (3 mm), con regla de un metro (1 m), o en toda la longitud o anchura del paño, superiores a quince milímetros (15 mm).

No se interrumpirán, en las juntas estructurales. No se permitirá el inicio de los trabajos de guarnecido y enlucido, sino se ha terminado la cubierta, o realizado tres forjados por encima del local a revestir. No están terminados los muros exteriores y/o no se han recibido los cercos de puertas y ventanas.

5.7.2.5 TEJADOS DE FIBROCEMENTO

El espesor mínimo será de seis milímetros (6mm). Dependiendo de la pendiente de la cubierta, la altura de cresta será:

pendiente mayor que altura de cresta

10% mayor de 46 mm.

25% 26-46 mm.

no aptas 15-30 mm.

Se seguirán las instrucciones de montaje que señale el fabricante, realizando los taladros por medios mecánicos y en la parte alta de las ondulaciones o nervadas.

5.7.2.6 TEJADOS O ALEACIONES LIGERAS

Las chapas de aleación de aluminio cumplir n las normas UNE aplicables. Tendrán la rigidez necesaria para que no se produzcan abolladuras locales bajo una carga puntual de 100 kg en las condiciones más desfavorables.

El espesor mínimo ser de quince (15) micras en ambiente rural o urbano y de veinte (20) micras en ambiente industrial.

Dependiendo de la pendiente, la altura de cresta será: pendiente mayor que altura de cresta 15% menor que 30 mm (ondulado) 5% 30-42 mm (nervado)

Los elementos de fijación cumplirán con el Código Técnico de la Edificación.

Tanto para chapa lisa como para chapa conformada (tejados de aleaciones ligeras).

5.7.3 IMPERMEABILIZACIONES Y AISLAMIENTOS

5.7.3.1 CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LOS MATERIALES

5.7.3.2 IMPRIMADORES

Los imprimadores son productos bituminosos utilizados para la imprimación y la preparación de las superficies de los soportes que vayan a impermeabilizarse.

En el envase del producto deben de figurar sus incompatibilidades y el intervalo de temperaturas en que deben ser aplicados.

En la recepción del material debe controlarse que toda la partida suministrada sea del mismo tipo.

Las emulsiones asfálticas deben ser homogéneas y no mostrar separación de agua ni coagulación del betún asfáltico emulsionado.

Las emulsiones asfálticas no deben aplicarse cuando la temperatura ambiente sea menos de 5 °C.

Normativa de aplicación:

UNE-104-231 y 104-234; NBE-QB-90.

4.5.15.1.2 PEGAMENTOS BITUMINOSOS Y ADHESIVOS.

Los pegamentos bituminosos y los adhesivos son productos de base bituminosa, destinados a realizar la unión entre sí de otros productos como láminas y armaduras bituminosas o la unión de estos productos con el soporte base de la impermeabilización.

No deben de utilizarse oxiasfaltos del tipo OA-70/40.

Normativa de aplicación:

UNE-104-236; 104-202.

5.7.3.3 MATERIALES BITUMINOSOS PARA EL SELLADO DE JUNTAS.

Son materiales bituminosos que se emplean para el sellado de las juntas de los soportes con objeto de reforzar la estanqueidad de las mismas.

Normativa de aplicación:

UNE-104-233

5.7.3.4 LÁMINAS.

Las láminas son productos prefabricados laminares, cuya base impermeabilizante es de tipo bituminoso, destinadas a formar parte fundamental de la impermeabilización en los diferentes sistemas.

Las láminas pueden ser de los siguientes tipos:

Láminas bituminosas de oxiasfalto: Están constituidas por una o varias armaduras, recubrimientos bituminosos, material antiadherente y ocasionalmente una protección.

Normativa de aplicación: UNE-104-238

Láminas de oxiasfalto modificado: Constituidas por una o varias armaduras, recubrimientos bituminosos a base de oxiasfalto modificado, material antiadherente, plástico y ocasionalmente una protección.

Normativa de aplicación: UNE-104-239

Láminas de betún modificado con elastómeros: Que estén constituidos por una o varias armaduras recubiertas con másticos bituminosos modificados con plastómeros, material antiadherente y ocasionalmente una protección.

Normativa de aplicación: UNE-104-242/1; 104-204

Láminas de betún modificado con plastómeros: Están constituidos por una o varias armaduras recubiertas con másticos bituminosos modificados con plastómeros, material antiadherente y ocasionalmente una protección.

Normativa de aplicación: UNE-104-242/2

Láminas extruidas de betún modificado con polímeros: Tienen un recubrimiento bituminoso a base de un mástico de betún modificado con polímeros y fabricados por extrusión y calandrado. Ocasionalmente, llevan, en su cara interna, una armadura constituida por fieltro de fibra de vidrio.

Normativa de aplicación: UNE-104-243

Láminas de alquitrán modificado con polímeros: Son láminas sin armaduras, que se fabrican por extrusión y calandrado y que están constituidas por un recubrimiento bituminoso a base de alquitrán modificado con polímeros, por plastificantes y por otros materiales tales como cargas minerales.

Normativa de aplicación: UNE-104-244

Condiciones generales de recepción en obra y almacenamiento:

Al recibo en obra del material en rollos, se comprobará que tengan un aspecto uniforme, carezcan de bordes desgarrados o no bien definidos, roturas, perforaciones, grietas, protuberancias, hendiduras, etc., comprobándose en general que el sistema de carga no haya dañado por aplastamientos, punzonamientos, etc., los rollos.

Se rechazarán aquellos que contengan más de dos piezas, asimismo se rechazará la partida entera, si el número de rollos que contengan piezas, es superior al 3% de la misma.

Los rollos que forman la lámina, deberán llegar a obra protegidos (mejor paletizados), llevando incorporada una etiqueta en la que figure como mínimo lo siguiente:

- a) El nombre y la dirección del fabricante del producto, y los del marquista o el distribuidor.
- b) La designación del producto de acuerdo con los apartados correspondientes a cada tipo de láminas.
- c) El nombre comercial del producto.
- d) La longitud y la anchura nominales en m.
- e) La masa nominal por m².

- f) El espesor nominal en mm., (excepto en las láminas bituminosas de oxiasfalto).
- g) La fecha de fabricación.
- h) Las condiciones de almacenamiento.
- i) En el caso de láminas con armadura, las siglas de la armadura principal y si tiene armadura complementaria, además las de estas.

El almacenamiento en obra se realizará en local aislado de la humedad y de la radiación solar, no siendo admisible que la temperatura del mismo supere los 35°C en verano ni los 5°C en invierno.

La colocación de los rollos en el almacén se realizará de forma que los mismos no sufran aplastamiento por cargas, siendo conveniente su ensilado en vertical y separados siempre del suelo a través de madera o material equivalente.

El transporte desde el almacén a los tajos, se realizará de forma conveniente para que no se dañen los rollos. Se podrá almacenar a pie de tajo el material a colocar en el día, protegiéndolo de los agentes atmosféricos y del agua de vertidos en obra.

Las láminas de oxiasfalto y de betún modificado SBS, no se expondrán a una radiación solar prolongada.

5.7.4 PAVIMENTOS CERAMICOS, TERRAZOS Y MARMOLES

5.7.4.1 CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LOS MATERIALES

5.7.4.2 SOLADOS CERÁMICOS EN BAÑOS, ASEOS Y COCINAS

La baldosa será a base de arcilla cocida a altas temperaturas y posteriormente prensada. Su acabado en la cara vista ser esmaltada con resaltos antideslizantes y exenta de grietas o manchas. En la cara posterior llevar relieves que facilitan su adherencia con el material de agarre.

5.7.4.3 SOLADO CON TERRAZO

El terrazo será de las dimensiones especificadas en proyecto. indistintamente, de china o color a elegir por la Dirección Técnica.

Este terrazo presentará su superficie vista perfectamente plana y sin coqueras, con sus aristas y esquinas sin desportillar. Así mismo tendrá homogeneidad en el color y en el tamaño de los áridos. Las baldosas vendrán desbastadas de fábrica.

5.7.5 EJECUCION DE LAS OBRAS

5.7.5.1 TERRAZOS

El terrazo de río in situ se ejecutará con una primera capa de arena de río de dos centímetros (2 cm) de espesor sobre la que se extenderá mortero de cemento

P-350 de dosificación 1:10 con un espesor de un centímetro y medio (1,5 cm). Se colocarán a continuación un mallazo de diámetro cuatro milímetros (4 mm) y separación diez (10 cm) de acero A42. Se extenderá posteriormente una capa de mortero de cemento de dosificación 1:4 en un espesor de centímetro y medio (1,5 cm), apisonada y nivelada. En este momento se insertarán las juntas en cuadrículas de lado no mayor de un metro veinticinco (1,25 m).

El mortero de acabado en capa de centímetro y medio (1,5 cm), apisonada y nivelada, se mantendrá húmedo durante una semana, y se acabará mediante pulido con máquina de disco horizontal. No habrá variaciones superiores a cuatro milímetros (4 mm) en su planeidad.

5.7.5.2 BALDOSAS

Los pavimentos de baldosas recibidas con mortero se ejecutarán con una primera capa de arena de espesor dos centímetros (2 cm), sobre la que se extenderá una segunda capa de mortero de cemento de dosificación 1:6 con el mismo espesor. Cuando el pavimento sea exterior sobre solera se formarán juntas de ancho no menor de un centímetro y medio (1,5 cm) en cuadrícula de lado no mayor de diez metros (10 m), rellenas con arena.

Se colocarán las baldosas bien asentadas sobre el mortero fresco con juntas de ancho no menor a un milímetro (1 mm), y se rellenarán las juntas con lechada de cemento. No habrá variaciones superiores a cuatro milímetros en su planeidad, ni cejas mayores que dos milímetros (2 mm).

Los pavimentos de baldosas pegadas se ejecutarán de manera análoga a los recibidos con mortero aplicando el adhesivo sobre la capa de mortero limpia y con una humedad no superior al tres por ciento (3%).

Los separadores, recibidos en la capa de mortero, quedarán enrasados con el pavimento y bien adosados a ambos lados.

Los cubrejuntas se fijarán con tornillos no separados más de cincuenta centímetros (50 cm) o ajustándolos en toda su longitud con adhesivo o directamente a la capa de mortero.

El terrazo de baldosas se ejecutará con una capa inicial de arena de río de dos centímetros (2 cm) de espesor, y una segunda capa de mortero de cemento P-350 de dosificación 1:6 y espesor dos centímetros (2 cm). Se colocarán las baldosas humedecidas bien asentadas y rellenando las juntas con lechada de cemento.

Se acabará mediante pulido con máquina de disco horizontal. No habrá variaciones superiores a cuatro milímetros (4 mm) en su planeidad.

5.7.5.3 PAVIMENTOS DE PIEDRA - BALDOSAS CERÁMICAS

Sobre el forjado o solera, se extenderá una capa de espesor no inferior a veinte milímetros (20mm) de arena, sobre esta se irá extendiendo el mortero de

cemento, formando una capa de veinte milímetros (20 mm) de espesor, cuidando que quede una superficie continua de asiento del solado.

Previamente a la colocación del revestimiento, y con el mortero fresco, se espolvorear éste con cemento.

Humedecidas previamente, las baldosas se colocarán sobre la capa de mortero, disponiéndose con juntas de ancho no menor de un milímetro (1 mm).

Posteriormente se extenderá la lechada de cemento y arena, coloreada con la misma tonalidad de la baldosa, para rellenar las juntas, una vez fraguada se eliminarán los restos de la lechada y se limpiará la superficie.

5.7.5.5 CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO

En todo tipo de solados, no se admitirán defectos de planeidad superiores a 3 mm medidos con regla de un metro.

Todos los cortes de las piezas de solados se realizarán mecánicamente y con las herramientas adecuadas para evitar desportillamientos. Se procurará siempre que los lados cortados se sitúen en los encuentros con las paredes.

Se prohibirá totalmente la colocación de piezas partidas.

En los revestimientos de peldaños se realizará un control por planta, verificando si:

- La colocación del revestimiento es deficiente.
- El espesor de las capas de arena o de mortero, o son inferiores, o tienen otra dosificación.
- Hay variaciones superiores a cuatro milímetros (4 mm) en la planeidad del pavimento, o se manifiestan cejas superiores a un milímetro (1 mm).
- Cuando se compruebe la horizontalidad del pavimento, y aparezcan pendientes superiores a cinco décimas por cien (0.5%).

5.7.5.6 NORMATIVA

Normas: UNE-7.082-54

Código Técnico de la Edificación.

5.7.5.7 CRITERIOS DE MEDICION Y VALORACION

Los pavimentos se medirán y abonarán por metros cuadrados de superficie realmente ejecutada, incluso rejuntado, eliminación de restos y limpieza.

5.7.6 PAVIMENTOS DE MADERA Y FLEXIBLES

5.7.6.1 CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LOS MATERIALES

5.7.6.2 ENTARIMADOS

La madera será frondosa o resinosa con peso específico superior a cuatrocientos (400) kg/m³, humedad no superior al ocho por ciento (8%), envejecimiento natural de seis (6) meses y tensión de rotura superior a cien (100) kg/cm². Las tablillas tendrán un espesor superior a ocho (8) milímetros, y las baldosas de tablillas estarán unidas a una base de mortero de espesor mínimo diez milímetros (10 mm).

Los rastreles y nudillos serán de madera de pino, sin alabeos y tratados contra el ataque de hongos e insectos.

El adhesivo y el barniz estarán en posesión del Documento de Idoneidad Técnica.

5.7.6.3 MOQUETAS

La moqueta, en losetas o rollos adhesivos, estará en posesión del correspondiente Documento de Idoneidad Técnica.

5.7.6.4 PAVIMENTOS DE CAUCHO

Estarán de acuerdo con las exigencias de la Consejería de Asuntos Sociales de la Junta de Andalucía para Centros de Atención Socioeducativa

5.7.6.5 EJECUCION DE LAS OBRAS

5.7.6.6 ENTARIMADOS

Se colocarán los rastreles según ejes paralelos separados treinta centímetros (30 cm), recibidos con yeso negro en toda su longitud y separados dieciocho milímetros (18 mm) de los paramentos. Se fijarán las tablas a tope apoyando como mínimo en dos rastreles, clavadas por el machihembrado con puntas a cuarenta y cinco grados (45 G) penetrando veinte milímetros (20 mm) en los rastreles. Las juntas serán inferiores a medio milímetro (0,5mm) y el entarimado quedará a ocho (8 mm) de los paramentos.

El local estará terminado y acristalado. Una vez acuchillado y lijado, se aplicará el barniz en tres manos, lijando la primera de ellas. Los defectos de planeidad no serán superiores a dos milímetros (2 mm).

5.7.6.7 PARQUET

- Sobre la solera de hormigón de veinte centímetros (20 cm) se dispondrá una capa de material impermeable.
- A continuación se colocarán rastreles de madera en dirección ortogonal a la del parquet de madera, apoyados sobre bloques especiales de goma para no dañar la capa impermeable.
- Después se colocará el parquet de madera cuidando la distancia en juntas entre las piezas y con el perímetro.

- La distancia de junta perimetral será de ocho milímetros (8 mm) y ha de quedar cubierta por el rodapié.
- La nivelación no tendrá variaciones iguales o mayores a cinco milímetros (5 mm).
- La planeidad medida con regla de dos metros (2 m) ser de dos milímetros (2 mm) máximo.
- La colocación se llevará a cabo con el local completamente terminado y acristalado.
- El adhesivo se colocará de acuerdo con las especificaciones del fabricante.

5.7.6.7 MOQUETAS

Los pavimentos de losetas o rollos de moqueta se ejecutarán con una primera capa de mortero de cemento P-350 de dosificación 1:4 con un espesor de treinta milímetros (30 mm). Cuando la humedad sea inferior al tres por ciento (3%) se dará una pasta de alisado sobre la que una vez seca se aplicará el adhesivo en una cantidad mínima de doscientos cincuenta (250) g/m², con espátula dentada en ambas superficies a adherir.

Si la moqueta es tensada se colocará la banda adhesiva sobre los bordes de los rollos y se tensará el aire con mordazas especiales depositándolas después sobre la banda adhesiva. Las juntas quedarán a tope y sin cejas, eliminándose los restos de adhesivo que queden.

5.7.6.8 FLEXIBLES

Se extenderá sobre el forjado o solera, una capa de mortero de treinta milímetros (30 mm) de espesor.

Sobre esta capa, y cuando tenga una humedad inferior al tres por ciento (3%) se extenderán las capas de pasta de alisado, hasta conseguir la nivelación deseada, y el recubrimiento de desconchados e irregularidades.

Se dejará el tiempo de secado indicado por el fabricante, que no será inferior a tres horas (3h).

No se pisará el pavimento durante las veinticuatro horas (24 h) siguientes a su colocación.

Se limpiarán las manchas de adhesivo que hubieran quedado.

5.7.6.9 NORMATIVA

Código Técnico de la Edificación.

5.7.6.10 CRITERIOS DE MEDICION Y VALORACION

Se medirán y valorarán los pavimentos en metros cuadrados (m²), incluyéndose en el precio, todos los trabajos, medios auxiliares.

El revestimiento de los peldaños, se medirá y valorará en metros (m); incluyéndose en el precio unitario, cuantos trabajos, materiales y medios auxiliares sean necesarios.

5.8 ALICATADOS, CHAPADOS Y VIERTEAGUAS

5.8.1 CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LOS MATERIALES

5.8.1.1 AZULEJOS

Los azulejos estarán fabricados a base de hidróxido de aluminio hidratado con impurezas ferromagnéticas (arcilla), totalmente exentos de cal, cocidos a temperaturas superiores a 900 °C y posteriormente prensados, presentarán una superficie esmaltada impermeable, uniforme e inalterable a los ácidos, lejía y a la luz.

5.8.1.2 PLACAS DE PIEDRA

Las placas de piedra artificial estarán fabricadas con arenas procedentes de la piedra natural triturada que se quiere imitar y cemento Portland, con los colorantes y aditivos que se estimen oportunos. Contendrán las armaduras de acero necesarias para evitar daños en el transporte y uso final.

Los anclajes deberán soportar por sí solos el peso de las placas. Serán resistentes a la corrosión y consistirán en escarpas, tornillos o grapas de bronce, cobre o latón, o alambres de 5 mm de diámetro de latón, cobre o hierro galvanizado.

5.8.2 EJECUCION DE LAS OBRAS

5.8.2.1 ALICATADOS

Antes de la colocación de los azulejos, éstos se habrán mojado previamente hasta su completa saturación y dejado orear a la sombra un mínimo de 12 horas. Se recibirán con mortero de cemento y arena de río en relación 1/4.

El paramento para alicatar estará humedecido, limpio y aplomado. Se comenzará su ejecución a partir de una regla que nos marcará el nivel superior de la solería, comenzándose la colocación de los azulejos aplicándose la pasta de forma que cubra toda la cara posterior y cuidándose de que no se interponga en las juntas, se ajustará sobre el soporte a golpe y se rellenarán una vez colocado el azulejo, los huecos que pudieran quedar. La capa del mortero de agarre deber tener un canto aproximado de 1 cm.

En todas las aristas se colocarán azulejos con inglete (biselados), o bien uno de los dos azulejos cortados se colocará en los extremos del paramento. Estos cortes se practicarán por medios mecánicos y con las herramientas adecuadas, sin dañar el esmalte. Los taladros que se realizan para el paso de las canalizaciones tendrán un diámetro de 1 cm mayor que el diámetro de éstas.

Posteriormente a la fijación del azulejo se le dará una lechada de cemento blanco PB-250 principalmente en las juntas, limpiándose a las 12 horas con un estropajo seco.

5.8.2.2 CHAPADOS DE PIEDRA

Previamente a la colocación de las placas se mojará el paramento de la fábrica a revestir, así como las placas cuya absorción sea superior al 0.5%.

La colocación en obra de las placas se realizará suspendiéndolas exclusivamente de los ganchos o dispositivos previstos a tal fin, con el sistema de fijación señalado en el proyecto.

Esta fijación se confiará únicamente a los dispositivos de anclaje estudiados previamente.

El hueco intermedio entre las placas y la fábrica quedará relleno con mortero del tipo que fije la Dirección Facultativa.

Los anclajes de carpinterías, barandillas, etc., se fijarán sobre la fábrica, nunca sobre el chapado.

El chapado seguirá las juntas de dilatación del edificio.

5.8.2.3 VIERTEAGUAS

Si la pieza vierteaguas forma parte de una fábrica, siendo parte componente y resistente de la misma, se recibirá sobre mortero extendido sólo en los extremos de la superficie de asiento, previamente nivelada, dejando hueca la junta en su parte central hasta que los entrepaños laterales hayan entrado en carga, en ese momento se rellenará la junta con el mismo mortero que el resto de la fábrica.

Si la pieza vierteaguas no forma parte resistente de la fábrica, una vez ejecutado y terminado el hueco se asentará sobre una capa de mortero.

La pieza vierteaguas deberá sobresalir un mínimo de cuatro centímetros (4 cm) de la superficie exterior del muro, contado en esos cuatro centímetros (4 cm) un goterón o resalto que haga los efectos del mismo.

La superficie superior del vierteaguas estará dotada de una pendiente mínima del uno por ciento hacia el exterior.

5.8.3.1 CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO

5.8.3.2 AZULEJOS

Deberán tener una resistencia mínima a flexión de 15 N/mm² y un espesor comprendido entre los 5 y los 15 mm; el azulejo estará exento de incrustaciones e impurezas en su masa y tendrá total ausencia de esmaltado en sus bordes y cara posterior.

El azulejo no tendrá alabeos ni errores en las dimensiones de sus lados debiendo estar la superficie esmaltada totalmente ausente de incrustaciones e imperfecciones.

5.8.4. NORMATIVA

Código Técnico de la Edificación.

5.8.5 CRITERIOS DE MEDICION Y VALORACION

Se medirán y abonarán por m². El precio comprende todos los materiales, incluyéndose piezas romas y otras especiales, mano de obra, operaciones y medios auxiliares necesarios para la completa terminación de la unidad con arreglo a las especificaciones del proyecto.

5.9 CARPINTERIA MADERA, PUERTAS Y ARMARIOS

5.9.1 CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LOS MATERIALES

5.9.1.1 CALIDAD Y TIPO DE MADERA Calidad.

En aquellos elementos en que la madera sea maciza, ésta tendrá una densidad superior a 450 Kg/cm² y con un contenido de humedad no mayor del 10%, estará exenta de alabeos, fisuras y abolladuras, no presentará ataques de hongos ni de insectos y la desviación máxima de sus fibras respecto al eje será menor de 1/16. Los nudos serán sanos y con un diámetro inferior a 15 mm, distanciándose entre sí 30 cm como mínimo.

No se admitirán empalmes en elementos vistos, debiendo tener las fibras una apariencia regular sin variación de tono en su conjunto.

Tipo de madera.

El tipo de madera así como su acabado será a elegir por la Dirección Técnica. Patillas.

Las patillas serán de hierro galvanizado y se colocarán con la misma disposición que indicó para la cerrajería. Cercos.

Los cercos serán de directriz recta tanto en largueros como en cabezales y precercos, y vendrán montados de taller.

Cercos de puertas.

Los cercos de puertas de paso en el interior de viviendas así como los armarios tendrán una escuadría mínima de 60 x 70 mm, debiendo llevar un cajeado para su anclaje al tabique de 5 cm de ancho por 0,5 cm de profundidad, así mismo dispondrán de un batiente de 1 cm de ancho, con una profundidad igual al canto de la hoja. Los cercos de las puertas de entrada de vivienda llevarán una escuadría mínima de 120 x 70 mm y un batiente de 1,5 cm.

Hojas de puertas.

A) Puertas de acceso.- La puerta de entrada a vivienda deber llevar en su parte inferior y superior un precerco y un cabecero de 25 x 15 cm de anchura mínima respectivamente, sus laterales tendrán un canto mínimo capaz de albergar a los mecanismos de cerradura. Los peinazos serán de 7 x 4,5 cm de escuadría y unidos entre sí mediante ensamble encolado.

B) Puertas enrasadas.- Las hojas interiores de pasos y armarios irán enrasadas a dos caras con canteado en sus laterales.

Llevando un bastidor perimetral de 7 cm de ancho y otro en el centro con un refuerzo para la cerradura y tirador si lo llevase.

Estas puertas irán perfectamente enrasadas con doble capa por cada 3 mm de espesor, rigidizándose interiormente con tiras de cartón serpenteante. El canteado se realizará en sus laterales debiendo tener un grosor mínimo de 1 cm.

C) Puertas para acristalar.- Las hojas interiores previstas para acristalar llevarán un hueco practicado que no deberá exceder de la mitad de la superficie de la hoja, canteándose interiormente con el entalle necesario para el acristalamiento y enjunquillado. Tapajuntas.

Los tapajuntas serán de igual calidad al resto de la carpintería, cortándose en sus uniones a inglete. Se unirán al marco mediante juntas galvanizadas de cabeza perdida, botadas y emplastadas, a una distancia entre sí de 40 cm. El dimensionado de los tapajuntas será de 7 cm de ancho por 1,5 cm de canto.

5.9.1.2 CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LAS UNIDADES DE OBRA

Carpintería interior:

- Un espesor de las hojas de puertas mayor o igual a cuarenta milímetros (40 mm) en las de acceso a vivienda y mayor o igual a treinta y cinco milímetros (35 mm) en las interiores.
- El número de pernos o bisagras serán mayor o igual a tres (3) en puertas abatibles.
- Las puertas con hoja de vidrio sin bastidor serán de vidrio templado de espesor mayor o igual a diez milímetros (10 mm).

- Las puertas de acceso a viviendas y locales comunes dispondrán de accionamiento interior y con llave desde el exterior.

- Disposición de condena por el interior en los cuartos de aseo y dormitorios.

Hoja: Dimensiones en milímetros (mm) de la hoja en función del tipo

Tipo Altura Ancho Espesor A B C

Paso 2030* 625* 35* 2110* 725* 40* 825* 925

Armario 1700 450 25

Maletero 450 450 25 600 600 35

* Dimensiones de la hoja para puertas planas según norma UNE 56802.

- Cada una de las dimensiones dadas para la altura, se puede combinar con las de la anchura y espesor dentro del mismo tipo.

- Dimensiones interiores de las hojas vidrieras:

- a, mayor o igual a ciento veinticinco milímetros (125 mm).

- b, igual a quinientos, mil quinientos cinco y mil quinientos ochenta y cinco milímetros (500, 1505 y 1585 mm).

- c, mayor o igual a doscientos cincuenta milímetros (250 mm).

Sistemas de cierre

Puertas de paso

En puertas de paso se utilizará el sistema de cierre por resbalón, con pomo para su accionamiento. En baños y aseos llevarán una condena con su manilla correspondiente. Se utilizarán indistintamente pomos o manivelas.

Puertas de entrada

Las puertas de acceso a viviendas, tendrán una cerradura de resbalón, practicable interiormente mediante pomo y exteriormente mediante llavín debiendo llevar una vuelta de seguridad. Además en estas puertas se fijará un tirador a tono con la cerradura y una mirilla óptica.

Puertas de armarios

Las puertas de armarios cerrarán mediante pestillos embutidos en su canto con cerradura de llave en una de las hojas y tirador en ambas.

Hojas de ventanas

El sistema de cierre de las hojas de las ventanas será igual al indicado para la cerrajería, según sean de accionamiento de corredera o abatible.

5.9.2 EJECUCION DE LAS OBRAS

Los cercos vendrán de fábrica con rastreles, rigidizadores y escuadras para mantener sus aplomos y niveles y una protección superficial para su conservación durante el almacenamiento y puesta en obra.

Si la colocación de los marcos se realizara una vez construido el tabique, previamente se habrán practicado en éste unas entalladuras para el recibido de las patillas.

Estas se fijarán con mortero de cemento y arena 1:4. El marco deberá quedar perfectamente alineado y aplomado, limpiándose posteriormente de posibles salpicaduras.

Las riostras y escuadras se desmontarán una vez endurecido el mortero.

5.9.3 CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO

Los materiales cumplirán las condiciones específicas en este Pliego.

El control de ejecución se basará en los aspectos de aplomado, recibido de patillas, enrasado y sellado de cercos. Se realizará la correspondiente prueba de servicio.

5.9.4 NORMATIVA

Código Técnico de la Edificación.

5.9.5 CRITERIOS DE MEDICION Y VALORACION

La medición de estos elementos se efectuará por unidades correspondientes a las especificadas en la memoria de carpintería y planos del proyecto.

En el precio quedan incluidos los materiales, Fabricación en taller, transporte, cerco, contracerco, herrajes de colgar y seguridad y maniobra, tapajuntas, mano de obra, operaciones y medios auxiliares necesarios para dejar totalmente terminada la unidad según queda especificada.

5.10 CARPINTERIA MADERA, VENTANAS, PERSIANAS, BARANDAS

5.10.1 CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LOS MATERIALES

5.10.1.1 CERCOS DE VENTANA

Los cercos de ventanas tendrán la escuadría y diseño que se detalla en el plano correspondiente.

5.10.1.2 HOJAS DE VENTANAS

Tendrán la escuadría, diseño y configuración que se detallan en planos. Se preverán para acristalar y dispondrán de su correspondiente vierteaguas con goterón, unido mediante ensamble o puntos al larguero inferior.

5.10.1.3 JUNQUILLOS

Los junquillos se fijarán con clavos galvanizados de cabeza perdida y con una separación máxima entre éstos de 25 cm, situándose 2 a 5 cm de los extremos. La sección mínima será de 12 x 12 mm. La calidad de la madera de los junquillos será igual a la del resto de la carpintería.

5.10.1.4 MAINELES

Cuando la ventana vaya acoplada a otra u otras, el conjunto tendrá un mismo cerco y los perfiles de unión serán maineles formados como conjunto de las dos secciones de los perfiles correspondientes.

5.10.1.5 PASAMANOS DE BARANDILLA

Los pasamanos de las barandillas de escaleras serán de madera de pino para barnizar según detalle de proyecto, roblonada por su parte superior y cajeadada a todo lo largo en la inferior para su ensamble con el soporte metálico. Se fijará mediante tornillos separados entre sí 60 cm. Las características físicas y mecánicas de los pasamanos serán las mismas que se describen anteriormente para el resto de la carpintería.

5.10.2 CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LAS UNIDADES DE OBRA

5.10.2.1 VENTANAS

La madera maciza será de peso específico no inferior a cuatrocientos cincuenta kilogramos por metro cúbico (450 kg/m³) y un contenido de humedad no mayor del diez por ciento (10%), estar exenta de alabeos, fendas y abolladuras. No presentará ataque de hongos o insectos, y la desviación máxima de las fibras respecto al eje, será menor de un dieciseisavos

(1/16). El espesor de los anillos de crecimiento será uniforme.

Los nudos serán sanos y de diámetro inferior a quince milímetros (15 mm), distando entre sí trescientos milímetros (300 mm) como mínimo. Se podrán sustituir los nudos no sanos por piezas de madera encoladas, siempre que el nudo no tenga un diámetro mayor que un medio (1/2) del ancho de la cara. Se podrán hacer empalmes longitudinales en las piezas, cuando éstos cumplan las mismas condiciones descritas en la normativa vigente.

(Fachadas. Carpintería de Madera).

Cuando vaya a ser barnizada la madera, las fibras tendrán una apariencia regular y estará exenta de azulado, cuando vaya a ser pintada, se admitirá azulado en un quince por ciento (15%) de la superficie de la cara.

Las uniones se harán por medio de ensamblajes, quedando encolado. Los tableros de madera alistonados cumplirán la Norma UNE 56700. Los tableros de madera contrachapados cumplirán las Normas UNE 56704; 56705 h1, h2 y h3. Los tableros de partículas cumplirán la Norma UNE 56714. 4.5.20.2.2 CARPINTERÍA EXTERIOR

- Una atenuación acústica superior a diez (10) Db(A)
- Un coeficiente de transmisión térmica K inferior a cinco kilocalorías por hora, metros cuadrados y grados centígrados (5 kc/h m² °C).
- Una permeabilidad al aire inferior a cincuenta metros cúbicos por metro cuadrado (50 m³/m²) en zonas 'Y' y 'Z' (mapa zonas climáticas).
- La estanqueidad al agua de lluvia, del elemento y de sus juntas con el cerramiento.
- La resistencia y la indeformabilidad por la acción del viento y de su propio peso.
- El funcionamiento correcto de los elementos móviles.
- La protección de los materiales de la agresión ambiental y su compatibilidad con los materiales de cerramiento.

5.10.3 CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO

Disposición en cerramientos:

- Aplomado de la carpintería.
- Enrasado interior de la carpintería con el paramento, en su caso.

Fijación y comprobación final:

- Comprobación de la fijación del cerco:
 - * Patillas laterales: De acero galvanizado, con un mínimo de dos (2) en cada lateral.
- Empotramiento adecuado. Correcto llenado del vaciado para el anclaje.
 - * Fijación a la caja de la persiana: Tres (3) tornillos mínimo.
 - * Fijación a la peana: Taco expansivo en el centro del perfil.
- Sellado del premarco: Comprobación de su continuidad.
- Comprobación del espesor del acristalamiento.
- Comprobación de los orificios de desagüe de la carpintería.

Protección:

- Comprobación de la protección y acabado de la carpintería.

Pruebas de servicio:

- Funcionamiento de la carpintería: Por tipo, en el veinte por ciento (20%) de ventanas.
- Estanqueidad al agua: Conjuntamente con la prueba de escorrentía de fachadas, en el pañomás desfavorable.

5.10.4 NORMATIVA

Código Técnico de la Edificación.

5.10.5 CRITERIOS DE MEDICION Y VALORACION

Se medirá y valorará por unidad o por metro cuadrado de hueco cerrado, totalmente montada.

5.11 CARPINTERIA DE ALUMINIO Y P.V.C.

5.11.1 CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LOS MATERIALES

5.11.1.1 ALUMINIO

Los perfiles de aluminio irán anodizados, en su color o en color bronce, blanco o el definido por la Dirección facultativa, de la serie C-1, o similar, tendrán espesor mínimo de 1,5 mm, serán de color uniforme, sin alabeos ni fisuras, siendo sus ejes rectilíneos. El tratamiento de anodizado llevar un espesor superior a 25 micras.

5.11.1.2 PERFILES DE ALUMINIO

Los perfiles deberán presentar un acabado uniforme y estarán libres de defectos superficiales o internos que puedan resultar perjudiciales para el uso a que vayan destinados.

No se permitirán tratamientos tendentes a enmascarar defectos que no sean superficiales.

Dichos defectos se podrán eliminar siempre que se respeten las tolerancias dimensionales.

5.11.1.3 PRODUCTOS DE CARPINTERÍA DE PLÁSTICO

Los perfiles de plástico homogéneo serán generalmente de PVC de alta tenacidad, resistente al choque, incluso en frío, y estable a la intemperie, obtenidos por extrusión. Para la junta entre el marco y el batiente se utilizarán perfiles de junta de caucho sintético de cloropreno, o de caucho terpolímero introducidos en las ranuras previstas para ello en el perfil de PVC, generalmente en ambos elementos, fijo y móvil.

Los perfiles compuestos de un perfil metálico estarán revestidos generalmente de PVC, poco plastificado, o de poliuretano.

Los perfiles podrán ser también de resinas poliéster reforzadas con fibra de vidrio, generalmente con núcleo de madera o de poliuretano.

Los perfiles presentarán una superficie uniforme y estarán exentos de defectos tales como cuerpos extraños, ondulaciones, veteados, burbujas y grietas.

5.11.1.4 PERSIANAS ENROLLABLES

La persiana irá unida al rodillo recogedor. Estarán formadas por lamas horizontales de P.V.C. enlazadas entre sí, tendrá un peso específico mínimo de 1,4 gr/cm³ y no se reblandecerán a temperaturas inferiores a 80° C. Las lamas tendrán una altura de 6 cm como máximo y una anchura de 1 cm como mínimo. Sus cantos se unirán de forma que totalmente abatida produzca una perfecta oscuridad.

Rodillo recogedor.

El rodillo recogedor será de acero inoxidable o aluminio y se alojará en el dintel del hueco; tendrá una sección circular de 6 cm de diámetro como mínimo, debiendo ser resistente a la humedad.

Polea y cinta recogedora.

La polea recogedora podrá ser de aluminio o acero, se 8 cm de diámetro. La cinta será de material flexible con una resistencia a tracción superior a 60 Kg.

Enrollador.

La cinta se recogerá en un enrollador automático que permita la recuperación continua de la cinta así como la fijación a cualquier posición. Este enrollador tendrá tapa metálica cromada o de plástico de P.V.C.

Canalillo guía.

La persiana discurrirá por unas guías embutidas en las jambas del hueco, tendrá 20 mm de ancho y penetrará 5 cm en la caja de enrollamiento, con sus laterales abiertos. Para mejor funcionamiento de la persiana, la holgura lateral de la misma con el canalillo guía será de 5mm.

Torno de recogida.

En persianas de más de 5 m² el sistema de enrollamiento será accionable mecánicamente por medio de un torno en vez de un enrollador automático.

Este torno permitirá mediante manipulación de su manivela subir o bajar la persiana así como su fijación en cualquier posición.

Sus mecanismos irán alojados en cajas de acero galvanizado, aluminio anodizado o P.V.C. rígido, a juego con la carpintería.

En este sistema la cinta recogedora irá embutida y oculta en el cerramiento, debiendo llevar un elemento guía.

Caja de enrollamiento.

La caja de enrollamiento estará formada por los elementos de dintel y por un tambucho rigidizador con un bastidor de madera.

Esta será practicable y llevará los huecos necesarios para la salida de la persiana y de la cinta recogedora. Su longitud será igual a la anchura del hueco más 10 cm.

Siempre que sea posible quedará embutida en el cerramiento, si no fuese así la tapa registrable se adosará al bastidor de forma que las juntas queden ocultas. Esta chapa será de aglomerado e irá pintada. Los tornillos de fijación llevarán sus correspondientes arandelas embellecedoras.

5.11.2 CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LAS UNIDADES DE OBRA

5.11.2.1 ALUMINIO

Perfiles de aleación de aluminio, según norma UNE-38337 de tratamiento 50S-T5 con espesor medio mínimo uno con cinco milímetros (1.5 mm). Serán de color uniforme y no presentarán alabeos, fisuras ni deformaciones, y sus ejes serán rectilíneos.

Llevarán una capa de anodizado.

Los junquillos serán de aleación de aluminio de un milímetro (1 mm) de espesor mínimo. Se colocarán a presión en el propio perfil y en toda su longitud.

Las uniones entre perfiles se harán por medio de soldadura o escuadras interiores, unidas a los perfiles por tornillos, remaches o ensamble a presión. Los ejes de los perfiles se encontrarán en un mismo plano, y sus encuentros formarán ángulo recto.

Protección anódica mínima del perfil:

Ambiente Cualquiera Marino

Micras 20 25

5.21.2.2 P.V.C.

Admitirá n una temperatura de reblandecimiento Vicat con carga de cinco kilogramos (5 kg), superior a ochenta grados centígrados (80°C), y tendrán un alargamiento de rotura mayor del ochenta por ciento (80%), y una resistencia a la tracción de cuatrocientos cincuenta kilogramos por centímetros cuadrados (450 kg/cm²).

Los junquillos serán de PVC rígido, de un milímetro (1 mm) de espesor. Se colocarán a presión en ranuras del propio perfil o sobre piezas atornilladas a cincuenta milímetros (50mm) de los extremos, y cada trescientos cincuenta milímetros (350 mm).

Las uniones entre perfiles se harán a inglete y por soldadura térmica, a una temperaturamínima de fusión de ciento ochenta grados centígrados (180°C), quedando unidos en todo su perímetro de contacto. Se eliminarán todas las rebabas debidas a la soldadura, tomando las precauciones necesarias para no deteriorar el aspecto exterior del perfil. Los ejes de los perfiles se encontrarán en un mismo plano y sus encuentros formarán ángulo recto.

A cada lado vertical del cerco se fijarán dos (2) patillas de chapa de acero galvanizado, de cien milímetros (100 mm) de longitud y separadas de los extremos doscientos cincuenta milímetros (250 mm).

Para A igual o mayor de mil setecientos cincuenta milímetros (1750 mm) se fijará además una patilla en el centro.

Para B mayor de mil quinientos milímetros (1500 mm), el perfil horizontal inferior llevará un taladro de diámetro seis milímetros (6 mm) en el centro, y el perfil superior tres (3) taladros de igual dimensión uniformemente repartidos y una patilla en el centro.

La carpintería tendrá una estabilidad dimensional longitudinalmente del, más menos, cinco por ciento (5%).

La ventana, apoyada en todo su contorno, será capaz de soportar una carga de 5 kilogramos por metros cuadrado (Kg/m²) uniformemente distribuida sobre toda la superficie A * B y normal a su plano.

Se acompañará el Documento de Idoneidad Técnica.

5.11.2.2 PERSIANAS

Guía para persianas enrollables: Perfil en forma de U de acero galvanizado o aluminio anodizado y de espesor mínimo un milímetro (1 mm).

Guías para persianas de celosía: Estarán formadas por guía superior e inferior, herraje de colgar, tope y pivote guía.

Sistema de accionamiento manual: Compuesto por rodillo, polea, cinta y enrollador automático.

Sistema de accionamiento mecánico: Estará compuesto por rodillo, polea, cable y torno. Caja de enrollamiento: Formada por los elementos de cerramiento del hueco, para alojamiento de la persiana y que no estén previstos en la ejecución de la fachada.

Persiana enrollable: Formada por la yuxtaposición de lamas horizontales enlazadas entre sí. Serán resistentes e indeformables ante la acción del viento y de su propio peso.

Las cajas de persianas enrollables serán estancas al aire y al agua de lluvia.

Se dotarán de un sistema de bloqueo desde el interior, en puntos donde se precise tomar medidas contra el robo.

5.11.2.3 HOJAS CORREDERAS

Las hojas correderas irán montadas sobre patines de acero inoxidable o material sintético y llevarán previstos unos cepillos en su parte superior e inferior y unos burletes de goma en sus laterales para evitar la entrada de aire y las vibraciones producidas por el viento.

Los mecanismos de cierre y maniobrabilidad de este tipo de hojas irán equipadas con tirador y elementos de seguridad de tipo resbalón, con uñeta de fijación al cerco en cada una de las hojas.

5.11.2.4 HOJAS ABATIBLES

En este caso las hojas irán unidas al cerco mediante pernos o bisagras, soldados al perfil y situados a 15 cm de los extremos.

En las puertas y ventanas de más de 1,5 m de altura se situará otro elemento de cuelgue en el centro.

El cierre se realizará de tal forma que entre el cerco y la hoja no quede un espacio superior a 1 mm siendo el mecanismo de fijación una cremona con puntos de cierre superior e inferior.

Las puertas de paso llevarán también punto de cierre al centro, y un zócalo rigidizador de 20 cm de altura, compuesto por dos planchas del mismo material de la cerrajería, rellenas de material aislante.

5.11.3 EJECUCION DE LAS OBRAS

La unión de los perfiles será por medio de soldadura o escuadras interiores unidas a los perfiles por tornillos, remaches o ensamble a presión. Los ejes serán coplanarios formando ángulos rectos. La capa de anodizado tendrá un espesor

mínimo de veinticinco (25) micras. El sellado será adecuado y el resto de los materiales de la carpintería serán inoxidable.

Las patillas se recibirán a las mochetas con mortero de cemento y arena de río 1/4, abriéndose para ello huecos que se humedecerán previamente y apuntalándose el elemento perfectamente aplomado y enrasado con el paramento interior, a continuación se le aplicará el mortero, limpiándose inmediatamente las salpicaduras que caigan sobre la cerrajería.

Para el atornillado a dinteles y alféizares se introducirá previamente un taco expansivo de 8 mm, de diámetro atornillándose posteriormente.

5.11.4 CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO

5.11.4.1 ALUMINIO

Protección del contacto directo con el cemento o la cal, mediante precerco de madera o si no existe precerco, mediante pintura de protección.

Condiciones de no aceptación automática:

- Desplome del premarco, de dos milímetros (2 mm) en un metro (1 m).
- El atornillado al precerco no es correcto, o no se recibió bien el precerco.
- No esté enrasada la carpintería con el paramento, su variación es mayor de dos milímetros (2 mm).
- Mal sellado del premarco.

5.11.4.2 P.V.C.

Admitirán una temperatura de reblandecimiento Vicat con carga de cinco kilogramos (5 kg), superior a ochenta grados centígrados (80°C), y tendrán un alargamiento de rotura mayor del ochenta por ciento (80%), y una resistencia a la tracción de cuatrocientos cincuenta kilogramos por centímetros cuadrados (450 kg/cm²).

Los junquillos serán de PVC rígido, de un milímetro (1 mm) de espesor. Se colocarán a presión en ranuras del propio perfil o sobre piezas atornilladas a cincuenta milímetros (50 mm) de los extremos, y cada trescientos cincuenta milímetros (350 mm).

Las uniones entre perfiles se harán a inglete y por soldadura térmica, a una temperatura mínima de fusión de ciento ochenta grados centígrados (180°C), quedando unidos en todo su perímetro de contacto. Se eliminarán todas las rebabas debidas a la soldadura, tomando las precauciones necesarias para no deteriorar el aspecto exterior del perfil. Los ejes de los perfiles se encontrarán en un mismo plano y sus encuentros formarán ángulo recto.

A cada lado vertical del cerco se fijarán dos (2) patillas de chapa de acero galvanizado, de cien milímetros (100 mm) de longitud y separadas de los extremos doscientos cincuenta milímetros (250 mm).

Para A igual o mayor de mil setecientos cincuenta milímetros (1750 mm) se fijará además una patilla en el centro.

Para B mayor de mil quinientos milímetros (1500 mm), el perfil horizontal inferior llevará un taladro de diámetro seis milímetros (6 mm) en el centro, y el perfil superior tres (3) taladros de igual dimensión uniformemente repartidos y una patilla en el centro.

La carpintería tendrá una estabilidad dimensional longitudinalmente del, más menos, cinco por ciento (5%).

La ventana, apoyada en todo su contorno será capaz de soportar una carga de 5 kilogramos por metros cuadrado (Kg/m²) uniformemente distribuida sobre toda la superficie A * B y normal a su plano.

Se acompañará el Documento de Idoneidad Técnica.

5.11.5 NORMATIVA

Código Técnico de la Edificación.

5.11.6 CRITERIOS DE MEDICION Y VALORACION

Se podrá medir o valorar por metro cuadrado de ventana o superficie del hueco a cerrar.

También podrá realizarse por unidad de ventana.

La persiana se medirá y valorará por unidad o por metro cuadrado (m²) de hueco cerrado, totalmente montada, incluyendo todos los mecanismos y accesorios necesarios para su funcionamiento.

5.12. CERRAJERIA

5.12.1 CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LOS MATERIALES

5.12.1.1 ACERO

Los perfiles tendrán la configuración que señala el Código Técnico de la Edificación y estarán totalmente exentos de alabeos y rebabas.

Podrán ser perfiles laminados en caliente de eje rectilíneo sin alabeos ni rebabas, o perfiles conformados en frío, de fleje de acero galvanizado, doble agrafado, de

espesor mínimo cero con ocho milímetros (0,8 mm), resistencia a rotura no menor de treinta y cinco kilogramos por milímetro cuadrado (35 kg/mm²) y límite elástico no menos de veinticuatro kilogramos por milímetro cuadrado (24 kg/mm²).

Los junquillos serán de fleje de acero galvanizado, conformado en frío, de cero con cinco milímetros (0,5 mm) de espesor.

5.12.1.2 JUNQUILLOS

Los junquillos serán del mismo material que el resto de la cerrajería y de igual calidad. Tendrán una sección mínima de 1 x 1 cm.

5.12.1.3 BARANDILLAS

Todas las barandillas de terrazas y escaleras se realizarán con tubos cuadrados y rectangulares de acero A-37-B ensamblándose por medio de soldaduras.

5.12.2 CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LAS UNIDADES DE OBRA

5.12.3 ENSAMBLE DE LOS ELEMENTOS DE CERRAJERÍA

Los elementos de cerrajería tendrán el dimensionado y la configuración que se detallan en la Documentación Técnica, ensamblándose con los perfiles soldados en el caso de perfiles de aluminio. En ambos casos los perfiles se biselarán para su unión.

5.12.3.1 PATILLAS

Serán del mismo material que el resto de la cerrajería, se colocarán en los laterales de los cercos, en numero suficiente, a una distancia entre sí no mayor de 70 cm y situados a una distancia de los extremos inferior a 25 cm. Las patillas serán de 10 cm de longitud e irán abiertas en sus extremos.

5.12.3.2 TORNILLOS

En las puertas de salidas a terrazas y en ventanales de más de 1,50 m de longitud, los perfiles horizontales superiores e inferiores llevarán taladros en el centro de 6 mm de diámetro para su posterior atornillado al dintel y al umbral o alféizares.

5.12.3.3 COLOCACIÓN DE LOS JUNQUILLOS

Por la parte exterior y en toda la longitud de los perfiles de la hoja se colocarán buloncillos autorroscantes para la colocación del junquillo que entrará a presión en éstos.

5.12.3.4 VIERTEAGUAS

Las hojas de puertas y ventanas abatibles llevarán un vierteaguas hacia el exterior soldado o cogido con roblones según sea la cerrajería de acero o aluminio respectivamente.

5.12.3.5 EVACUACIÓN

Los perfiles horizontales inferiores del cerco llevar n 3 taladros hacia la parte exterior situados uno en el centro y 2 a 10 cm y servirán de desagüe para las aguas infiltradas.

5.12.3.6 SELLADO DE JUNTAS

Todas las juntas de la cerrajería con los paramentos de obra se retacarán con mortero de cemento y arena, sellándose posteriormente por la parte exterior y en sus 4 laterales, con silicona hasta conseguir una perfecta estanqueidad.

5.12.4 EJECUCION DE LAS OBRAS

La carpintería de acero estará formada por perfiles laminados en caliente, de eje rectilíneo, sin alabeos ni rebabas, o bien por perfiles laminados en frío, de fleje de acero galvanizado, doble agrafado, de espesor mínimo de cero con ocho milímetros (0.8 mm), resistencia a rotura no menor de treinta y cinco kilogramos por milímetro cuadrado (35 kg/mm²).

Las puertas de acero inoxidable están formadas por perfiles obtenidos por plegado mecánico de chapas de acero inoxidable, de espesor mínimo uno con dos milímetros (1.2 mm), no presentando alabeos grietas ni deformaciones, y sus ejes serán rectilíneos.

5.12.5 CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO

5.12.5.1 PUERTAS

Para el control de las puertas exteriores de acero y acero inoxidable, se realizará una (1) inspección por cada diez (10) puertas, de la fijación del cerco cuando las puertas son de acero, y de la fijación del premarco en las puertas de acero inoxidable, comprobando:

- Aplomado de las puertas, no aceptándose desplomes de dos milímetros (2 mm) en un metro (1 m).
- Recibido de las patillas, comprobando el empotramiento y el correcto llenado del mortero con el paramento.
- Enrasado de las puertas, se admitirá una variación con el envase del paramento de hasta dos milímetros (2 mm).
- Sellado del premarco, cuando la puerta sea de acero inoxidable, no aceptando cuando la junta del sellado sea discontinua.

Se realizarán además unas pruebas de servicio y estanqueidad.

La prueba de servicio se realizará mediante la apertura y cierre de la parte practicable de la puerta, no aceptándose cuando se compruebe un funcionamiento deficiente del mecanismo de maniobra y cierre.

La prueba de estanqueidad se realizará mediante un difusor de ducha, proyectando agua en forma de lluvia sobre la puerta recibida y acristalada. El ensayo se mantendrá durante ocho horas (8 h), desechándose aquellas puertas con penetración de agua al interior.

5.12.5.2 RECIBIDO DE FÁBRICAS

Toda la cerrajería vendrá del taller debidamente protegida, miniada en el caso de que fuese de acero o protegida con una lámina de plástico adherida.

En caso de que se acopie en obra, se colocará en sitio seco, protegido de los golpes y de forma que no se produzcan alabeos ni se dañen sus mecanismos.

No se admitirán desplomes ni variaciones en la alineación de la cerrajería superiores a 3 mm.

Se prohibirá en todo momento el recibido de elementos de cerrajería con yeso o el contacto directo con éste material.

Toda la cerrajería será estanca al agua bajo un caudal de 0,12 l/min/m² con presión estática de 4 mm de columna de agua. Se evitará en todo momento el contacto con el yeso para evitar su corrosión.

La Dirección Técnica podrá exigir que se realice la prueba que dicta la NTE-FCL tantas veces como fuere preciso, no aceptándose los trabajos que produjeran filtraciones de agua antes de las 8 horas de haberlas comenzado.

5.12.5.3 BARANDILLAS METÁLICA

Todas las barandillas de terrazas y escaleras se realizarán con tubos cuadrados, rectangulares o circulares de acero, ensamblándose por medio de soldaduras.

Tendrán las dimensiones y configuración que se detalla en el plano correspondiente.

El pasamanos podrá ser del mismo material del resto de la barandilla o bien ser de madera, en cuyo caso se preverán unos taladros en el larguero superior de 4 mm de diámetro para el atornillado del pasamanos.

La altura de las barandillas no será nunca inferior a 90 cm y sus claros no dejarán pasar una esfera de 12 cm de diámetro, siendo la separación del larguero inferior al forjado como máximo de 5 cm. Las barandillas deberán soportar una carga horizontal y uniformemente repartida en el pasamanos de 50 Kg/m.l. y otra vertical de la misma intensidad.

Una vez presentada la barandilla no deberá tener desplomes superiores a 0,5 cm.

Las barandillas vendrán del taller perfectamente pintadas de minio y con las dimensiones exactas para su perfecta colocación en obra.

5.12.6 NORMATIVA

Código Técnico de la Edificación.

5.12.7 CRITERIOS DE MEDICION Y VALORACION

La medición de todos los elementos de cerrajería se hará por m² realmente ejecutado y perfectamente ensamblado, sin incluir la mano de obra de albañilería para el recibido del cerco en la fábrica.

5.13 VIDRIERIA Y TRASLUCIDOS

5.13.1 CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LOS MATERIALES

El vidrio deberá resistir sin irisarse la acción del aire, de la humedad y del calor - solos o conjuntamente, del agua fría o caliente y de los agentes químicos a excepción del ácido fluorhídrico.

No deberá amarillear bajo la acción de la luz solar; será homogéneo, sin presentar manchas, burbujas, nubes u otros defectos.

El vidrio estará cortado con limpieza, sin presentar asperezas, cortes ni ondulaciones en los bordes; el espesor será uniforme en toda su extensión.

5.13.2 CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LAS UNIDADES DE OBRA

Los materiales vítreos no sufrirán contracciones, dilataciones ni deformaciones debidas a una defectuosa colocación en obra.

Se evitarán los contactos vidrio-vidrio, vidrio-metal y vidrio-hormigón.

Los materiales vítreos tendrán una colocación tal que resistan los esfuerzos a que están sometidos normalmente sin perder dicha colocación.

La flecha admisible será de un doscientosavo (1/200) de la luz para simple acristalamiento y un trescientosavo (1/300) para doble.

5.13.3 EJECUCION DE LAS OBRAS

Colocación con perfil continuo:

- Se colocará en el perímetro del vidrio antes de efectuar el acristalamiento.

Colocación con masilla y calzos:

- La masilla se extenderá en el calce de la carpintería o en el perímetro del hueco, antes de la colocación del vidrio.
- Se colocarán los calzos en el perímetro de la hoja de vidrio, a L/6 y a H/8 de los extremos.
- Se colocará a continuación el vidrio y se enrasará con masilla a lo largo de todo el perímetro.

Los materiales utilizados en la ejecución de la unidad, cumplirán las siguientes condiciones técnicas:

Calzos y perfiles continuos:

- Serán de caucho sintético. Dureza Shore igual a sesenta grados (60°). Inalterable a temperaturas entre menos diez y ochenta grados centígrados (-10 y +80°C). Estas características no variarán esencialmente en un período no inferior a diez (10) años, desde su aplicación.

Masilla:

- Ser imputrescible e impermeable y compatible con el material de la carpintería, calzos y vidrio. Dureza inferior ala del vidrio. Elasticidad capaz de absorber deformaciones de un quince por ciento (15%). Inalterable a temperaturas entre menos diez y mas ochenta grados 386 centígrados (-10 y +80°C). Estas características no variarán esencialmente en un período no inferior a diez (10) años, desde su aplicación.

5.13.4 NORMATIVA

Código Técnico de la Edificación.

5.13.5 CRITERIOS DE MEDICION Y VALORACION

La medición y abono de este tipo de acristalamiento, se realizará por metro cuadrado (m²) terminado, realmente ejecutado, o por unidades (ud) de iguales características y dimensiones.

En cualquier caso, el precio incluirá todos los elementos necesarios para su total colocación, como calzos, masilla, etc.

6. INSTALACION ELECTRICA

6.1 CARACTERÍSTICAS Y CALIDAD DE LOS MATERIALES

6.1.1 CONDICIONES GENERALES DE LOS MATERIALES ELÉCTRICOS

Todos los materiales eléctricos serán de marcas de calidad, y sus características mecánicas y eléctricas se ajustarán a lo especificado por la reglamentación vigente, a lo especificado en el presente Pliego de Condiciones Particulares y a las indicaciones que, en su caso, exprese la Dirección Facultativa.

La Dirección Facultativa podrá exigir muestras de los materiales a emplear y certificados de calidad de los mismos, y rechazará todos aquellos que, a su juicio, no cumplan los requisitos para ella exigidos.

6.1.2 CONDUCTORES ELÉCTRICOS

Los conductores tendrán las características que se indican en los documentos del Proyecto.

No se admite la colocación de conductores que no sean los especificados en los esquemas eléctricos del presente Proyecto. De no existir en el mercado un tipo determinado de estos conductores la sustitución por otro habrá de ser autorizada por el Director de Obras.

El cobre utilizado en la fabricación de cables o realización de conexiones de cualquier tipo o clase, cumplirá las especificaciones contenidas en la Norma UNE 21.011 y el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

Será cobre comercial puro, de calidad y resistencia mecánica uniforme y libre de todo defecto mecánico.

Los conductores estarán formados por un solo hilo o bien por varios hilos trenzados helicoidalmente en una cuerda redonda. El número de hilos dependerá de la sección y lo fijará el fabricante.

Sobre el alma conductora se dispondrá el aislamiento de material plástico, adecuado para la tensión nominal de servicio, especificada en cada caso por el apartado correspondiente de las Memorias Descriptiva y de Cálculo y en los Esquemas Unifilares, que podrá admitir una temperatura de servicio de 70 °C. La cubierta será de material plástico y rodeará al cable para protegerlo de los agentes exteriores.

Los conductores destinados a fuerza motriz, estarán constituidos por agrupaciones polares, cuyo conjunto se enfunda en un recubrimiento con nivel de aislamiento de 1.000 V. Los destinados a alumbrado de exteriores serán idénticos a los definidos para fuerza motriz, y los destinados a alumbrado interior y mando y control serán unipolares y con un nivel de aislamiento de 750 V.

6.1.2 CONDUCTORES DE PROTECCIÓN

Los conductores de protección tendrán las mismas características que los conductores activos, mientras que los conductores de la red de tierra serán de cobre electrolítico desnudo.

6.1.3 IDENTIFICACIÓN DE CONDUCTORES

Los conductores de la instalación deben ser fácilmente identificados, especialmente por lo que respecta a los conductores neutro y de protección. Esta identificación se realizará por los colores que presenten sus aislamientos o por inscripciones sobre el mismo, cuando se utilicen aislamientos no susceptibles de coloración. El conductor neutro se identificará por el color azul claro y el conductor de protección por el doble color amarillo-verde. Los conductores de fase se identificarán por los colores marrón o negro. Cuando se considere necesario identificar tres fases diferentes, podrá utilizarse el color gris para la tercera.

6.1.4 CANALIZACIONES Y TUBOS PROTECTORES

Estarán fabricados de un material resistente a la corrosión y a los ácidos, y al mismo tiempo no propagador de llama.

Sus características se ajustarán a lo establecido en cada caso en la ITC-BT-21.

6.1.5 CAJAS DE EMPALME Y DERIVACIONES

Todos los cambios de direcciones en tubos rígidos y empalmes de conductores y otros en tubos de cualquier clase en instalaciones interiores, se llevarán a cabo por medio de cajas de derivación o registro que serán de plástico con protección antipolvo y estancas para circuitos exteriores. Sólo podrán sustituirse por cajas metálicas estancas u otras cuando lo autorice por escrito el Director de Obras.

6.1.6 CUADROS DE MANDO Y PROTECCIÓN

Como cuadro de mando y protección se emplearán los descritos en la Memoria y en el Presupuesto y estarán contruidos con materiales adecuados no inflamables.

6.1.7 APARAMENTA ELÉCTRICA

Todos los aparatos de maniobra, protección y medida serán procedentes de firmas de reconocida solvencia, no debiendo ser instalados sin haber sido reconocidos previamente por la Dirección Facultativa, quien podrá rechazarlos, si a su juicio no reúnen las debidas condiciones de calidad y sin que el Contratista tenga por ello derecho a indemnización alguna.

Interruptores automáticos

Los interruptores serán del tipo y denominación y tendrán las características que se fijan en la Memoria Descriptiva y en los Diagramas Unifilares del proyecto, pudiendo sustituirse por otros de denominación distinta siempre que sus características técnicas se ajusten al tipo exigido, lleven impresa la marca de conformidad a Normas UNE y haya sido dada la conformidad por la Dirección Facultativa.

En cualquier caso, queda terminantemente prohibida la sustitución de alguna de las protecciones señaladas en los esquemas eléctricos y documentos del proyecto, salvo autorización expresa y por escrito del Director de Obras, por no existir un tipo determinado en el mercado.

Los interruptores han de cumplir, al menos, la siguiente condición; deberán ser de corte omnipolar los dispositivos siguientes:

- Los situados en el origen de la instalación.
- Los destinados a circuitos polifásicos en que el conductor neutro o compensador no
 - esté colocado directamente a tierra.
- Los destinados a aparatos de utilización cuya potencia sea superior a 1.000 vatios.
- Los situados en circuitos que alimenten a instalaciones de tubos de descarga en Alta

Tensión.

Los destinados a circuitos que alimenten lámparas de arco o auto transformadores.

Los interruptores automáticos llevarán marcada su intensidad y tensión nominales, el símbolo de la naturaleza de corriente en que hayan de emplearse y el símbolo que indique las características de desconexión, de acuerdo con la norma que le corresponda, o en su defecto, irán acompañados de las curvas de desconexión.

Todos los interruptores deberán haber sido sometidos a las pruebas de tensión, aislamiento, resistencia al calor y demás ensayos, exigidos por las normas UNE para este tipo de material.

Fusibles

Los fusibles cumplirán la condición de permitir su recambio bajo tensión de la instalación sin peligro alguno. Deberán llevar marcada la intensidad y tensión nominales de trabajo para las que han sido construidos.

Los fusibles se ajustarán a las pruebas de tensión, aislamiento, resistencia al calor, fusión y cortacircuitos exigido a esta clase de material por las normas UNE correspondientes.

Los zócalos serán de material aislante resistente a la humedad y de resistencia mecánica adecuada, no debiendo sufrir deterioro por las temperaturas a que dé lugar su funcionamiento las máximas condiciones posibles admitidas.

Las cubiertas o tapas deben ser tales que eviten por completo la proyección de metal en caso de fusión y eviten que las partes en tensión puedan ser accesibles en servicio normal.

6.1.8 CIRCUITO DE PUESTA A TIERRA

Estará formado por un circuito cuyas características y la forma y lugar de su instalación seguirán estrictamente lo descrito en la Memoria Descriptiva y demás documentos del

Proyecto cumpliendo siempre las prescripciones establecidas en la Instrucción ITC-BT-18 del

Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

6.1.9 LUMINARIAS

Serán de los tipos señalados en la Memoria o equivalentes. En cualquier caso, serán adecuadas a la potencia de las lámparas a instalar en ellas.

Las lámparas de descarga tendrán el alojamiento necesario para la reactancia, condensador, cebadores, y los accesorios necesarios para su fijación.

Tendrán curvas fotométricas, longitudinal y transversal simétricas respecto a un eje vertical, salvo indicación expresa en sentido contrario en alguno de los documentos del Proyecto o de Director de Obras.

6.1.10 LÁMPARAS

Todas las lámparas llevarán grabadas claramente las siguientes indicaciones:

- Marca de origen.
- Potencia nominal en vatios.

- Condiciones de encendido y color aparente.

6.1.11 BALASTOS

Cumplirán la norma UNE 20.152 y llevarán grabadas de forma clara e indeleble las siguientes indicaciones:

- Marca de origen.
- Modelo.
- Esquema de conexión con todas las indicaciones para la utilización correcta de los bornes o conductores del exterior del balasto.
- Tensión, frecuencia y corriente nominal de alimentación.
- Potencia nominal.
- Factor de potencia.

6.1.12 CONDENSADORES

Estarán constituidos por recipientes herméticos y arrollamientos de dos hojas de aluminio aisladas entre sí por capas de papel impregnado en aceite o parafina y conexiones en paralelo entre arrollamientos.

Deberán elevar el factor de potencia hasta un mínimo de 0,85.

Llevarán grabadas de forma clara e indeleble las siguientes indicaciones:

- Marca de origen.
- Capacidad.
- Tensión de alimentación.
- Tipo de corriente para la que está previsto.
- Temperatura máxima de funcionamiento.

6.1.13 CEBADORES

Estarán constituidos por recipientes y contactores a base de dos láminas bimetálicas. Incluirán condensador para eliminación de interferencias de radiodifusión de capacidad comprendida entre 0,005 y 0,02 microfaradios.

Llevarán grabadas de forma clara e indeleble las siguientes indicaciones:

- Marca de origen.
- Tipo de referencia al catálogo del fabricante.
- Indicará el circuito y el tipo de lámpara o lámparas para la que es utilizable.

6.2 PEQUEÑO MATERIAL Y VARIOS

Todo el pequeño material a emplear en las instalaciones será de características adecuadas al fin que debe cumplir, de buena calidad y preferiblemente de marca y tipo de acreditada solvencia, reservándose la Dirección Facultativa la facultad de fijar los modelos o marcas que juzgue más convenientes.

En ningún caso los empalmes o conexiones significarán la introducción en el circuito de una resistencia eléctrica superior a la que ofrezca un metro del conductor que se usa.

6.3 CONDICIONES DE EJECUCIÓN Y MONTAJE

Corresponde al Contratista la responsabilidad en la ejecución de los trabajos que deberán realizarse conforme a lo que establece el presente Pliego de Condiciones Particulares y la reglamentación vigente.

6.4 CONDICIONES GENERALES DE EJECUCIÓN

La ejecución de la instalación eléctrica se ajustará a lo especificado por los Reglamentos Electrotécnicos y a lo especificado en el presente Pliego de Condiciones Particulares.

El Director de Obras rechazará todas aquellas partes de la instalación que no cumplan los requisitos para ellas exigidas, obligándose el Contratista a sustituirlas a su cargo.

Durante el proceso de ejecución de la instalación se dejarán las líneas sin tensión y, en su caso, se conectarán a tierra. Deberá garantizarse la ausencia de tensión mediante un comprobador adecuado antes de cualquier manipulación.

En los lugares de ejecución se encontrarán presentes, como mínimo dos operarios, que deberán utilizar guantes, alfombras aislantes y demás materiales y herramientas de seguridad.

Los aparatos o herramientas eléctricas que se utilicen estarán dotados de aislamiento de grado II, o estarán alimentados a tensión inferior a 50 V, mediante transformador de seguridad.

Se cumplirán, además, todas las disposiciones legales que sean de aplicación en materia de seguridad e higiene en el trabajo.

6.5 CANALIZACIONES

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

En caso de proximidad con conductos de calefacción, de aire caliente, o de humo, las canalizaciones eléctricas se establecerán de forma que no puedan alcanzar una temperatura peligrosa y, por consiguiente, se mantendrán separadas por una distancia conveniente o por medio de pantallas caloríficas.

Las canalizaciones eléctricas no se situarán paralelamente por debajo de otras canalizaciones

que puedan dar lugar a condensaciones, tales como las destinadas a conducción de vapor, de agua, etc., a menos que se tomen las disposiciones necesarias para proteger las canalizaciones eléctricas contra los efectos de estas condensaciones.

Las canalizaciones eléctricas y las no eléctricas sólo podrán ir dentro de un mismo canal o hueco en la construcción cuando se cumplan simultáneamente las siguientes condiciones:

- La protección contra contactos indirectos estará asegurada por alguno de los sistemas de la clase A, señalados en la instrucción ITC-BT-24, considerando a las conducciones no eléctricas, cuando sean metálicas, como elementos conductores.
- Las canalizaciones eléctricas estarán convenientemente protegidas contra los posibles peligros que puedan presentar su proximidad a canalizaciones, y especialmente se tendrá en cuenta:
 - La elevación de la temperatura, debido a la proximidad con una conducción de fluido caliente.
 - La condensación.
 - La inundación. por avería en una conducción de líquidos, en este caso se tomarán todas las disposiciones convenientes para asegurar la evacuación de éstas.
 - La corrosión por avería en una conducción que contenga un fluido corrosivo.
 - La explosión, por avería en una conducción que contenga un fluido inflamable.

Las canalizaciones eléctricas se dispondrán de forma accesible, de manera que en cualquier momento se pueda controlar su aislamiento, localizar y separar las partes averiadas y, llegado el caso, reemplazar fácilmente los conductores deteriorados.

Las canalizaciones eléctricas se establecerán de forma que por conveniente identificación de sus circuitos y elementos, se pueda proceder en todo momento a reparaciones, transformaciones, etc. Por otra parte, el conductor neutro, estará claramente diferenciado de los demás conductores.

Cuando la identificación pueda resultar difícil, debe establecerse un plan de instalación que permita, en todo momento, esta identificación mediante etiquetas o señales.

Para la ejecución de las canalizaciones, bajo tubos protectores se tendrán en cuenta las siguientes prescripciones generales:

- El trazado de las canalizaciones se hará siguiendo preferentemente líneas paralelas a las verticales y horizontales que limitan el local donde se efectúa la instalación.

- Discurrirán por lugares de uso común, preferentemente por la caja de escalera y se evitarán las curvas, los cambios de dirección y la influencia térmica de otras canalizaciones de los edificios.
- Los tubos protectores se unirán entre sí mediante accesorios adecuados a su clase que aseguren la continuidad de la protección que proporcionan a los conductores.
- En los tubos rígidos las uniones entre los distintos tramos serán roscadas o embutidas, de forma que no puedan separarse y se mantenga el grado de estanquidad adecuado.
- En los tubos flexibles no se permitirá ninguna unión en todo su recorrido.
- Las curvas practicadas en los tubos serán continuas y no originarán reducciones de sección inadmisibles. Los radios mínimos de curvatura para cada clase de tubo serán los indicados en la ITC-BT-21.
- Será posible la fácil introducción y retirada de los conductores en los tubos después de colocados y fijados éstos y sus accesorios, disponiéndose para ello registros.

Estos, en tramos rectos, no estarán separados entre sí más de 15 metros.

- El número de curvas en ángulo recto situadas entre dos registros consecutivos no será superior a 3.
- Los conductores se alojarán en los tubos después de colocados éstos.
- Las conexiones entre conductores se realizarán en el interior de cajas apropiadas de materia aislante o, si son metálicas, protegidas contra la corrosión.
- En ningún caso se permitirá la unión de conductores, como empalmes 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. Siempre deberán realizarse en el interior de cajas de empalme o de derivación.
- Si se trata de cables deberá cuidarse al hacer las conexiones que la corriente se reparta por todos los alambres componentes y si el sistema adoptado es el de tornillo de aprieto, los conductores de sección superior a 6 mm² deberán conectarse por medio de terminales adecuados, cuidando siempre de que las conexiones, de cualquier sistema que sean, no queden sometidas a esfuerzos mecánicos.
- Para que no pueda ser destruido el aislamiento de los conductores por su roce con los bordes libres de los tubos, los extremos de éstos, cuando sean metálicos y penetren en una caja de conexión o aparato, estarán provistos de boquillas con bordes redondeados o dispositivos equivalentes o bien convenientemente mecanizados, y si se trata de tubos metálicos con aislamiento interior, este último sobresaldrá unos milímetros de su cubierta metálica.

Cuando los tubos se coloque en montaje superficial se tendrán en cuenta, además, las siguientes prescripciones:

- Los tubos se fijarán a las paredes o techos por medio de bridas o abrazaderas protegidas contra la corrosión y sólidamente sujetas. La distancia entre éstas será, como máximo, de 0,80 metros para tubos rígidos y de 0,60 metros para tubos flexibles. Se dispondrán fijaciones de una y otra parte de los cambios de dirección y de los empalmes y en la proximidad inmediata de las entradas en cajas o aparatos.
- Los tubos se colocarán adaptándolos a la superficie sobre la que se instalan, curvándolos o usando los accesorios necesarios.
- En alineaciones rectas, las desviaciones del eje del tubo con respecto a la línea que une los puntos extremos no serán superiores al 2 por 100. Cuando los tubos se coloquen empotrados, se tendrán en cuenta además las siguientes prescripciones:
 - En los cambios de dirección, los tubos estarán convenientemente curvados o bien provistos de codos o “T” apropiados, pero en este último caso sólo se admitirán los provistos de tapas de registro
 - Las tapas de registros y de las cajas de conexión quedarán accesibles y desmontables una vez finalizada la obra. Los registros y cajas quedarán enrasados con la superficie exterior del revestimiento de la pared o techo cuando no se instalen en el interior de un alojamiento cerrado y practicable.

6.6 MONTAJE DE LA PUESTA A TIERRA DE PROTECCIÓN

El cable conductor estará en contacto con el terreno, y a una profundidad no menor de 50 cm a partir de la última solera transitable. Sus uniones se harán mediante soldadura aluminotérmica.

La estructura metálica de la solera de hormigón se soldará, mediante un cable conductor, a la conducción enterrada, en puntos situados por encima de la solera.

El hincado de la pica se efectuará con golpes cortos y no muy fuertes, de manera que se garantice una penetración sin roturas.

En caso de que existan tomas de tierra independientes se mantendrán entre los conductores de tierra una separación y aislamiento apropiada a las tensiones susceptibles de aparecer entre estos conductores en caso de falta.

El recorrido de los conductores de la línea principal de tierra, de sus derivaciones y de los conductores de protección será lo más corto posible y sin cambios bruscos de dirección. No

estarán sometidos a esfuerzos mecánicos y estarán protegidos contra la corrosión y desgaste mecánicos.

Los circuitos de puesta a tierra formarán una línea eléctricamente continua en la que no podrán incluirse ni masa ni elementos metálicos, cualesquiera que sean éstos. Las conexiones a masa y a elementos metálicos se efectuarán siempre por derivaciones del circuito principal.

Se prohíbe intercalar en circuitos de tierra seccionadores, fusibles o interruptores. Sólo se permite disponer un dispositivo de corte en los puntos de puesta a tierra, de forma que permita medir la resistencia de la toma de tierra.

Las conexiones de los conductores del circuito de puesta a tierra con las partes metálicas y con los electrodos se efectuarán con todo cuidado por medio de piezas de empalme adecuadas, asegurando las superficies de contacto de forma que la conexión sea efectiva, por medio de tornillos, elementos de compresión, remaches o soldadura de alto punto de fusión.

Se prohíbe el empleo de soldaduras de bajo punto de fusión, tales como el estaño, plata, etc.

Los contactos deben disponerse limpios y sin humedad y se protegerán con envoltentes o pastas, si se estimase conveniente, para evitar que la acción del tiempo destruya por efectos electroquímicos las conexiones efectuadas.

La placa de toma de tierra ha de colocarse en un sitio de fácil acceso y con una señalización bien visible que permita una fácil inspección y con las debidas disposiciones para el riego, etc.

Se prohíbe la colocación cerca de tuberías metálicas, armaduras importantes, estructura metálica, etc., que puedan ser afectadas por fenómenos de corrosión o conducir descargas eléctricas.

Se conectarán a tierra las partes metálicas de la instalación que no estén en tensión normalmente, pero que puedan estarlo a consecuencia de averías, accidentes, descargas atmosféricas o sobretensiones, como son:

- Los chasis y bastidores metálicos de los aparatos que utilicen energía eléctrica.
- Envoltente metálica de los conjuntos de armarios metálicos.
- Vallas y cercas metálicas.
- Blindajes metálicos de los tubos, bandejas y cables, si existen.
- Carcasas de la maquinaria.

6.7 INSTALACIÓN DE LAS LÁMPARAS

Se prohíbe colgar la armadura y globos de las lámparas, utilizando para ello los conductores que llevan la corriente a los mismos. El elemento de suspensión, caso de ser metálico, deberá estar aislado de la armadura.

Para los conductores instalados en el interior de candelabros, arañas, etc, se utilizarán cables flexibles de tensión nominal no inferior a 250V. Su sección será, en general, igual o superior a 0,75 mm², autorizándose una tensión mínima de 0,5 mm² cuando por ser muy reducido el diámetro de los conductos en los que deben alojarse los conductores, no pueda disponerse en éstos otros de mayor sección.

6.8 SEÑALIZACIÓN

Toda la instalación eléctrica deberá estar correctamente señalizada y deberán disponerse las advertencias e instrucciones necesarias que impidan los errores de interpretación, maniobras incorrectas y contactos accidentales con los elementos de tensión o cualquier otro tipo de accidentes.

A este fin se tendrá en cuenta que todas las máquinas y aparatos principales, paneles de cuadros y circuitos, deben estar diferenciados entre sí con marcas claramente establecidas, señalizados mediante rótulos de dimensiones y estructura apropiadas para su fácil lectura y comprensión. Particularmente deben estar claramente señalizados todos los elementos de accionamiento de los aparatos de maniobra y de los propios aparatos, incluyendo la identificación de las posiciones de apertura y cierre, salvo en el caso en el que su identificación pueda hacerse a simple vista.

6.9 RECONOCIMIENTOS, PRUEBAS Y ENSAYOS

Para la recepción provisional de las obras una vez terminadas, el Director de Obras procederá, en presencia de los Representantes del Contratista a efectuar los reconocimientos y ensayos precisos para comprobar que las obras han sido ejecutadas con sujeción al presente proyecto y cumplen las condiciones técnicas exigidas.

6.10 RECONOCIMIENTO DE LAS OBRAS

Previamente al reconocimiento de las obras, el Contratista habrá retirado todos los materiales, sobrantes, restos, embalajes, etc., hasta dejarlas completamente limpias y despejadas.

En este reconocimiento se comprobará que todos los materiales instalados coinciden con los admitidos por la Dirección Facultativa en el control previo efectuado antes de su instalación y que corresponden exactamente a las muestras que tenga en su poder, si las hubiera y, finalmente comprobará que no sufren deterioro alguno ni en su aspecto ni en su funcionamiento.

Análogamente se comprobará que la realización de las instalaciones eléctricas han sido llevadas a cabo y terminadas, rematadas correcta y completamente.

En particular, se resalta la comprobación y la verificación de los siguientes puntos:

- Ejecución de los terminales, empalmes, derivaciones y conexiones en general.
- Fijación de los distintos aparatos, seccionadores, interruptores y otros colocados.
- Tipo, tensión nominal, intensidad nominal, características y funcionamiento de los aparatos de maniobra y protección.

Todos los cables de baja tensión así como todos los puntos de luz y los de enchufe serán probados durante 24 horas, de acuerdo con lo que la Dirección Facultativa estime conveniente.

Si los calentamientos producidos en las cajas de derivación, empalmes, terminales, fueran excesivos, a juicio del Director de Obras, se rechazará el material correspondiente, que será sustituido por otro nuevo por cuenta del Contratista.

6.11 PRUEBAS Y ENSAYOS

Después de efectuado el reconocimiento, se procederá a realizar las pruebas y ensayos que se indican a continuación:

- Caída de tensión: con todos los puntos de consumo de cada cuadro ya conectado, se medirá la tensión en la acometida y en los extremos de los diversos circuitos. La caída de tensión en cada circuito no será superior al 3% si se trata de alumbrado y el 5% si se trata de fuerza, de la tensión existente en el orden de la instalación.
- Medida de aislamiento de la instalación: el ensayo de aislamiento se realizará para cada uno de los conductores activos en relación con el neutro puesto a tierra, o entre conductores activos aislados.
- Protecciones contra sobretensiones y cortocircuitos: se comprobará que la intensidad nominal de los diversos interruptores automáticos sea igual o inferior al valor de la intensidad máxima del servicio del conductor protegido.
- Empalmes: se comprobará que las conexiones de los conductores son seguras y que los contactos no se calientan normalmente.
- Equilibrio entre fases: se medirán las intensidades en cada una de las fases, debiendo existir el máximo equilibrio posible entre ellas.
- Identificación de las fases: se comprobará que en el cuadro de mando y en todos aquellos en que se realicen conexiones, los conductores de las diversas fases y el neutro serán fácilmente identificables por el color.
- Medidas de iluminación: la medida de iluminación media y del coeficiente de uniformidad constituye el índice práctico fundamental de calidad de la instalación de alumbrado; por ello será totalmente inadmisibles recibirla sin haber comprobado previamente que la iluminación alcanza los niveles previstos y la uniformidad exigible.
- La comprobación del nivel medio de alumbrado: será verificado pasados 30 días de funcionamiento de las instalaciones. Los valores obtenidos multiplicados por el factor de conservación se indicarán en un plano, el cual se incluirá como anexo al Acta de Recepción Provisional.
- Medición de los niveles de aislamiento de la instalación de puesta a tierra: con un óhmetro previamente calibrado, verificando, el Ingeniero Director, que están dentro de los límites admitidos.

Antes de proceder a la recepción definitiva de las obras, se realizará nuevamente un reconocimiento de las mismas, con objeto de comprobar el cumplimiento de lo establecido sobre la conservación y reparación de las obras.

6.12 CONDICIONES DE MANTENIMIENTO Y USO

6.12.1 REDES DE PUESTA A TIERRA DE PROTECCIÓN Y DE LOS INSTRUMENTOS

Una vez al año y en la época mas seca, se revisará la continuidad del circuito y se medirá la puesta a tierra.

Una vez cada cinco años se descubrirán para examen los conductores de enlace en todo su recorrido, así como los electrodos de puesta a tierra. Se repararán los defectos encontrados.

6.12.2 CONDICIONES Y OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA

El Contratista ha de poseer la correspondiente autorización del Ministerio de Industria y Energía y la debida solvencia reconocida por el Director de Obras.

Quedará obligado a permanecer a la disposición del Director de Obras para cuantas modificaciones considere pertinentes, durante el montaje de la maquinaria y posteriores pruebas de la misma.

6.12.3 INSTALACIÓN DE ALUMBRADO DE EMERGENCIA Y SEÑALIZACIÓN

Irán conectadas a la red general pero en un circuito independiente. Las líneas que alimentan directamente los circuitos individuales de los alumbrados de emergencia alimentados por fuente central, estarán protegidas por interruptores automáticos con una intensidad nominal de 10 A como máximo. Una misma línea no podrá alimentar más de 12 puntos de luz o, si en la dependencia o local considerado existiesen varios puntos de luz para alumbrado de emergencia, éstos deberán ser repartidos, al menos, entre dos líneas diferentes, aunque su número sea inferior a doce.

Las canalizaciones que alimenten los alumbrados de emergencia alimentados por fuente central se dispondrán, cuando se instalen sobre paredes o empotradas en ellas, a 5 cm como mínimo, de otras canalizaciones eléctricas y, cuando se instalen en huecos de la construcción estarán separadas de éstas por tabiques incombustibles no metálicos.

Los aparatos autónomos destinados a alumbrado de emergencia deberán cumplir las normas UNE-EN 60.598-2-22 y la norma UNE 20.392 o UNE 20.062, según sea la luminaria para lámparas fluorescentes o incandescentes, respectivamente.

Las luminarias que actúan como aparatos de emergencia alimentados por fuente central deberán cumplir lo expuesto en la norma UNE-EN 60.598-2-22.

Los distintos aparatos de control, mando y protección generales para las instalaciones del alumbrado de emergencia por fuente central entre los que figurará un voltímetro de clase 2,5 por lo menos, se dispondrán en un cuadro único, situado fuera de la posible intervención del público.

Para el caso del alumbrado de señalización, los equipos utilizados deberán ajustarse a lo establecido en la Norma UNE 23033.

Cuando el material o equipo llegue a obra con el certificado de origen industrial que acredite el cumplimiento de las Normas antes citadas, su recepción se realizará comprobando únicamente sus características aparente.

6.12.4 INSTALACIÓN DE ALUMBRADO

6.12.4.1 ALUMBRADO INTERIOR

Luminarias:

En locales de trabajo las luminarias para fluorescencia se dispondrán preferentemente con eje longitudinal coincidente con la línea de visión, es decir, perpendicular a las mesas de trabajo.

En locales de trabajo no deberán emplearse luminarias para incandescencia abiertas, que no estén dotadas de celosía.

En locales con techos suspendidos, las luminarias preferentemente irán empotradas. Cuando este techo sea de placas, la elección de las luminarias se hará teniendo en cuenta la dimensiones de las placas.

En locales con aire acondicionado se utilizarán preferentemente, luminarias para fluorescencia integradas, a través de las cuales se efectúe la extracción de aire del local.

En locales donde exista riesgo de proyección de agua sobre las luminarias, o donde la cantidad de polvo o partículas sólidas en el aire sea elevada, se utilizarán luminarias estancas.

En locales en los que exista riesgo de explosión, se utilizarán luminarias antideflagrantes.

Luminaria para incandescencia:

Cumplirá las siguientes especificaciones:

- Llevará aberturas de ventilación y sistema de sujeción para N portalámparas, así como los accesorios necesarios para su fijación al techo.
- Cuando la armadura sea además reflectora o lleve reflector incorporado, la superficie de reflexión tendrá acabado especular o blanco mate.
- Cuando la luminaria esté dotada de difusor, éste será continuo o de celosía.
- Su curva fotométrica será simétrica respecto a un eje vertical.

Lámpara de incandescencia:

Sus características serán:

- Constituida por ampolla de vidrio rellena de gas, casquillo normal de rosca o bayoneta y filamento de tungsteno.

Según el acabado de la ampolla se distinguen:

- Lámpara con ampolla clara o mateada (UNE 20056): Flujo nominal mínimo en lúmenes según la tensión de alimentación y la potencia nominal de la lámpara:

- Lámpara de vapor de mercurio a baja presión, constituida por bulbo tubular de vidrio con recubrimiento interior fluorescente, electrodos de tungsteno con recubrimiento emisor y casquillos (UNE 20057 y 20064).

6.12.4.2 ALUMBRADO EXTERIOR

Las dimensiones A largo y ancho y B profundo del dado de cimentación, de hormigón H-125, y la longitud L de los pernos de anclaje de diámetro veinticinco milímetros (25 mm), de acero

AEH400N, se determinan en la tabla siguiente en función de la altura H del punto de luz.

H en mm A x A x B en m L en mm

8 0.65 x 0.65 x 0.80 500

10 0.80 x 0.80 x 1.00 500

12 0.80 x 0.80 x 1.20 700

15 1.00 x 1.00 x 1.40 700

La sujeción del báculo o poste a la cimentación se hará mediante placa de base, a la que se unirán los pernos anclados en la cimentación mediante arandela, tuerca y contratuerca.

En el dado de hormigón de cimentación, se embutirá un tubo de plástico, de diámetro mínimo cuarenta milímetros (40 mm), para el paso de los cables.

La luminaria irá conectada al circuito en la tabla de conexiones mediante clema. Se colocará un electrodo de pica cada cinco o seis (5 o 6) columnas, soldado al cable conductor mediante

soldadura aluminotérmica. El hincado de la pica se efectuar con golpes cortos y no muy fuertes, de manera que se garantice una penetración sin rotura.

6.12.5 CONDICIONES DE MANTENIMIENTO Y USO

Todas las instalaciones y medios relativos al presente Proyecto deberán conservarse en buen estado de acuerdo con lo establecido en cada caso, en el

presente capítulo, o en las disposiciones vigentes que serán de aplicación. La responsabilidad derivada de la obligación impuesta en el punto anterior recaerá en la propiedad correspondiente, en cuanto a su mantenimiento y empleo.

6.12.6 DOCUMENTACIÓN

Todas las operaciones de reparación se harán constar documentalmente.

6.12.7 CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO

La puerta de la C.G.P. será hermética, protegida frente a la corrosión y daños mecánicos, cerrando un nicho de ladrillo hueco del nueve (9).

El trazado de tubos y conductos de la línea repartidora, se colocarán de forma recta y no inclinada, y con la sección adecuada.

Cada planta debe disponer de una (1) caja de registro para la derivación individual y cada tres (3) plantas una (1) placa cortafuego.

La línea de fuerza motriz del ascensor tendrá una (1) canalización de servicio en un hueco vertical de zona común del edificio.

Se comprobarán los diámetros de los tubos rígidos en las distintas líneas de fuerza.

El cuadro general de distribución ubicado en la entrada de cada local o vivienda, debe llevar en la parte superior de la tapa de la caja, un espacio reservado para la identificación del instalador y el nivel de electrificación.

Se comprobarán todas las secciones y dimensiones de conductores de la instalación.

6.12.8 NORMATIVA

Además de las condiciones técnicas particulares contenidas en el presente Pliego, serán de aplicación, y se observarán en todo momento durante la ejecución de la Obra, las generales especificadas en los siguientes documentos:

- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Complementarias, aprobado por Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto.(BOE 18-09-02).
- Orden de 13 de octubre de 2004, por la que se aprueban las normas particulares para las instalaciones de enlace de la empresa Endesa Distribución Eléctrica, S.L., en el ámbito territorial de la Comunidad Autónoma de Canarias. (B.O.C. núm. 205 de 22 de octubre de 2004.)
- Resolución de la Dirección General de Industria y Energía de 11 de julio de 2003, sobre aplicación del nuevo Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión. (B.O.C. núm. 150 de 5 de agosto de 2003).

- Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica. (BOE nº 310 del 27 diciembre).

6.12.9 CRITERIOS DE MEDICION Y VALORACION

Unidad (ud) de Caja General de Protección.

Metro lineal (m) línea general de alimentación, empotrada y aislada con tubo de PVC o PE, según normativa, medida desde la CGP hasta la centralización de contadores.

Unidad (ud) módulo de contador con parte proporcional de ayudas de albañilería. Construido según normativa, medida la unidad terminada.

Metro lineal (m) circuito trifásico, empotrado y aislado con tubo de PVC o PE, flexible, construido según normativa medida la longitud terminada.

Metro lineal (m) línea de fuerza motriz para ascensor, incluso ayuda de albañilería, medida la longitud terminada.

Metro lineal (m) derivación individual, empotrada y aislada con tubo de PVC o PE flexible.

Construido según normativa.

Unidad (ud) cuadro general de distribución.

Metro lineal (m) circuito para distintos usos, empotrado y aislado con tubo de PVC o PE flexible, incluso parte proporcional de cajas de derivación y ayudas de albañilería.

Unidad (ud) (Puntos de luz, base de enchufe, timbre) con puesta a tierra, empotrada y parte proporcional de cajas de derivación y ayudas de albañilería.

Unidad de luminaria colocada y funcionando, incluso fijaciones, conexiones y pequeño material.

6.12.10 OBTENCIÓN DE CERTIFICADO DE LA INSTALACIÓN:

La tramitación de los permisos, documentación complementaria necesaria requerida según el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión 2002, memoria técnica de diseño, serán por cuenta del contratista, que seguirá el esquema propuesto en los planos correspondientes.

7 CARACTERIZACIÓN Y CUANTIFICACIÓN DE LAS EXIGENCIAS

7.1 PROPIEDADES DE LA INSTALACIÓN

7.1.1 CALIDAD DEL AGUA

- El agua de la instalación debe cumplir lo establecido en la legislación vigente sobre el agua para consumo humano.
- Las compañías suministradoras facilitarán los datos de caudal y presión que servirán de base para el dimensionado de la instalación, estos datos deben corroborarse antes de la realización de los cálculos.
- Los materiales utilizados en la instalación son: PEAD PN10

Para la elección del material hemos tenido en cuenta las siguientes indicaciones que nos ofrece el CTE DB Salubridad.

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; Por accesorio se entienden aquellos elementos o partes de elementos que, no siendo tubulares, se encuentren en contacto con el agua.

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;

f) Deben ser resistentes a temperaturas de hasta 40°C, y a las temperaturas exteriores de su entorno inmediato;

g) Deben ser compatibles con el agua suministrada y no deben favorecer la migración de sustancias de los materiales en cantidades que sean un riesgo para la salubridad y limpieza del agua de consumo humano;

h) Su envejecimiento, fatiga, durabilidad y las restantes características mecánicas, físicas o químicas, no deben disminuir la vida útil prevista de la instala

Características del polietileno de alta densidad

El polietileno de alta densidad es un polímero que se caracteriza por:

1. Excelente resistencia térmica y química.
2. Muy buena resistencia al impacto.
3. Es sólido, incoloro, translúcido, casi opaco.
4. Muy buena procesabilidad, es decir, se puede procesar por los métodos de conformados empleados para los termoplásticos, como inyección y extrusión.

5. Es flexible, aun a bajas temperaturas.
6. Es tenaz.
7. Es más rígido que el polietileno de baja densidad.
8. Presenta dificultades para imprimir, pintar o pegar sobre él.
9. Es muy ligero.
10. Su densidad se encuentra en el entorno de 0.940 - 0.970 g/cm³.
11. No es atacado por los ácidos, se considera una resistencia máxima de 60°C de trabajo para los líquidos, pues a mayor temperatura la vida útil se reduce
12. Es mucho mejor para el Reciclaje Mecánico y Térmico.

Es un material que cumple todos los criterios mencionados antes.

4 Para cumplir las condiciones anteriores pueden utilizarse revestimientos, sistemas de protección o sistemas de tratamiento de agua.

5 La instalación de suministro de agua debe tener características adecuadas para evitar el desarrollo de gérmenes patógenos y no favorecer el desarrollo de la biocapa.

7.1.2 PROTECCIÓN CONTRA RETORNOS

Se dispondrán sistemas antirretorno para evitar la inversión del sentido del flujo en los puntos que figuran a continuación, así como en cualquier otro que resulte necesario:

- a) después de los contadores;
- b) en la base de las ascendentes;
- c) antes del equipo de tratamiento de agua;
- d) en los tubos de alimentación no destinados a usos domésticos;
- e) antes de los aparatos de refrigeración o climatización.

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.

En los aparatos y equipos de la instalación, la llegada de agua se realizará de tal modo que no se produzcan retornos.

Los antirretornos se dispondrán combinados con grifos de vaciado de tal forma que siempre sea posible vaciar cualquier tramo de la red.

7.2 EJECUCIÓN

La instalación de suministro de agua se ejecutará con sujeción al proyecto, a la legislación aplicable, a las normas de la buena construcción y a las instrucciones del director de obra y del director de la ejecución de la obra.

Durante la ejecución e instalación de los materiales, accesorios y productos de construcción en la instalación interior, se utilizarán técnicas apropiadas para no empeorar el agua suministrada y en ningún caso incumplir los valores paramétricos establecidos en el anexo I del Real Decreto 140/2003.

7.3 EJECUCIÓN DE LAS REDES DE TUBERÍAS

7.4 CONDICIONES GENERALES

La ejecución de las redes de tuberías se realizará de manera que se consigan los objetivos previstos en el proyecto sin dañar o deteriorar al resto del edificio, conservando las características del agua de suministro respecto de su potabilidad, evitando ruidos molestos, procurando las condiciones necesarias para la mayor duración posible de la instalación, así como las mejores condiciones para su mantenimiento y conservación.

Las tuberías ocultas o empotradas discurrirán preferentemente por patinillos o cámaras de fábrica realizados al efecto o prefabricados, techos o suelos técnicos, muros cortina o tabiques técnicos. Si esto no fuera posible, por rozas realizadas en paramentos de espesor adecuado, no estando permitido su empotramiento en tabiques de ladrillo hueco sencillo. Cuando discurran por conductos, éstos estarán debidamente ventilados y contarán con un adecuado sistema de vaciado.

El trazado de las tuberías vistas se efectuará en forma limpia y ordenada. Si estuvieran expuestas a cualquier tipo de deterioro por golpes o choques fortuitos, deben protegerse adecuadamente.

La ejecución de redes enterradas atenderá preferentemente a la protección frente a fenómenos de corrosión, esfuerzos mecánicos y daños por la formación de hielo en su interior. Las conducciones no deben ser instaladas en contacto con el terreno, disponiendo siempre de un adecuado revestimiento de protección. Si fuese preciso, además del revestimiento de protección, se procederá a realizar una protección catódica, con ánodos de sacrificio y, si fuera el caso, con corriente impresa.

7.5 UNIONES Y JUNTAS

Las uniones de los tubos serán estancas.

Las uniones de tubos resistirán adecuadamente la tracción, o bien la red la absorberá con el adecuado establecimiento de puntos fijos, y en tuberías enterradas mediante estribos y apoyos dispuestos en curvas y derivaciones.

En las uniones de tubos de acero galvanizado o zincado las roscas de los tubos serán del tipo cónino, de acuerdo a la norma UNE 10 242:1995. Los tubos sólo pueden soldarse si la protección interior se puede restablecer o si puede aplicarse una nueva. Son admisibles las soldaduras fuertes, siempre que se sigan las instrucciones del fabricante. Los tubos no se podrán curvar salvo cuando se verifiquen los criterios de la norma UNE EN 10 240:1998. En las uniones tubo-accesorio se observarán las indicaciones del fabricante.

Las uniones de tubos de cobre se podrán realizar por medio de soldadura o por medio de manguitos mecánicos. La soldadura, por capilaridad, blanda o fuerte, se podrá realizar mediante manguitos para soldar por capilaridad o por enchufe soldado. Los manguitos mecánicos podrán ser de compresión, de ajuste cónico y de pestañas.

5 Las uniones de tubos de plástico se realizarán siguiendo las instrucciones del fabricante.

7.6 PROTECCIONES

7.6.1 PROTECCIÓN CONTRA LA CORROSIÓN

Los revestimientos adecuados, cuando los tubos discurren enterrados o empotrados, según el material de los mismos, serán:

- a) Para tubos de acero con revestimiento de polietileno, bituminoso, de resina epoxídica o con alquitrán de poliuretano.
- b) Para tubos de cobre con revestimiento de plástico.
- c) Para tubos de fundición con revestimiento de película continua de polietileno, de resina epoxídica, con betún, con láminas de poliuretano o con zincado con recubrimiento de cobertura.

Toda conducción exterior y al aire libre, se protegerá igualmente. En este caso, los tubos de acero podrán ser protegidos, además, con recubrimientos de cinc. Para los tubos de acero que discurren por cubiertas de hormigón se dispondrá de manera adicional a la envuelta del tubo de una lámina de retención de 1 m de ancho entre éstos y el hormigón. Cuando los tubos discurren por canales de

suelo, ha de garantizarse que estos son impermeables o bien que disponen de adecuada ventilación y drenaje. En las redes metálicas enterradas, se instalará una junta dieléctrica después de la entrada al edificio y antes de la salida.

Para la corrosión por elementos contenidos en el agua de suministro, además de lo reseñado, se instalarán los filtros especificados.

7.6.2 GRAPAS Y ABRAZADERAS

La colocación de grapas y abrazaderas para la fijación de los tubos a los paramentos se hará de forma tal que los tubos queden perfectamente alineados con dichos paramentos, guarden las distancias exigidas y no transmitan ruidos y/o vibraciones al edificio.

El tipo de grapa o abrazadera será siempre de fácil montaje y desmontaje, así como aislante eléctrico.

Si la velocidad del tramo correspondiente es igual o superior a 2 m/s, se interpondrá un elemento de tipo elástico semirrígido entre la abrazadera y el tubo.

7.6.3 SOPORTES

Se dispondrán soportes de manera que el peso de los tubos cargue sobre estos y nunca sobre los propios tubos o sus uniones.

No podrán anclarse en ningún elemento de tipo estructural, salvo que en determinadas ocasiones no sea posible otra solución, para lo cual se adoptarán las medidas preventivas necesarias. La longitud de empotramiento será tal que garantice una perfecta fijación de la red sin posibles desprendimientos.

De igual forma que para las grapas y abrazaderas se interpondrá un elemento elástico en los mismos casos, incluso cuando se trate de soportes que agrupan varios tubos.

La máxima separación que habrá entre soportes dependerá del tipo de tubería, de su diámetro y de su posición en la instalación.

7.7 EJECUCIÓN DE LOS SISTEMAS DE MEDICIÓN DEL CONSUMO. CONTADORES

7.7.1 ALOJAMIENTO DEL CONTADOR GENERAL

La cámara o arqueta de alojamiento estará construida de tal forma que una fuga de agua en la instalación no afecte al resto del edificio. A tal fin, estará impermeabilizada y contará con un desagüe en su piso o fondo que garantice la evacuación del caudal de agua máximo previsto en la acometida. El desagüe lo conformará un sumidero de tipo sifónico provisto de rejilla de acero inoxidable recibida en la superficie de dicho fondo o piso. El vertido se hará a la red de saneamiento general del edificio, si ésta es capaz para absorber dicho caudal, y si no lo fuese, se hará directamente a la red pública de alcantarillado.

Las superficies interiores de la cámara o arqueta, cuando ésta se realice “in situ”, se terminarán adecuadamente mediante un enfoscado, bruñido y fratasado, sin esquinas en el fondo, que a su vez tendrá la pendiente adecuada hacia el sumidero. Si la misma fuera prefabricada cumplirá los mismos requisitos de forma general.

En cualquier caso, contará con la pre-instalación adecuada para una conexión de envío de señales para la lectura a distancia del contador.

Estarán cerradas con puertas capaces de resistir adecuadamente tanto la acción de la intemperie como posibles esfuerzos mecánicos derivados de su utilización y situación. En las mismas, se practicarán aberturas fijas, taladros o rejillas, que posibiliten la necesaria ventilación de la cámara. Irán provistas de cerradura y llave, para impedir la manipulación por personas no autorizadas, tanto del contador como de sus llaves.

7.8 PUESTA EN SERVICIO

7.8.1 PRUEBAS Y ENSAYOS DE LAS INSTALACIONES

7.8.1.1 PRUEBAS DE LAS INSTALACIONES INTERIORES

La empresa instaladora estará obligada a efectuar una prueba de resistencia mecánica y estanquidad de todas las tuberías, elementos y accesorios que integran la instalación, estando todos sus componentes vistos y accesibles para su control.

Para iniciar la prueba se llenará de agua toda la instalación, manteniendo abiertos los grifos terminales hasta que se tenga la seguridad de que la purga ha sido completa y no queda nada de aire. Entonces se cerrarán los grifos que han servido de purga y el de la fuente de alimentación. A continuación, se empleará la bomba, que ya estará conectada y se mantendrá su funcionamiento hasta alcanzar la presión de prueba. Una vez acondicionada, se procederá en función del tipo del material como sigue:

a) para las tuberías metálicas se considerarán válidas las pruebas realizadas según se describe en la norma UNE 100 151:1988 ;

b) para las tuberías termoplásticas y multicapas se considerarán válidas las pruebas realizadas conforme al Método A de la Norma UNE ENV 12 108:2002.

Una vez realizada la prueba anterior, a la instalación se le conectarán la grifería y los aparatos de consumo, sometiéndose nuevamente a la prueba anterior.

El manómetro que se utilice en esta prueba debe apreciar como mínimo intervalos de presión de 0,1 bar.

Las presiones aludidas anteriormente se refieren a nivel de la calzada.

7.8.1.2 CONDICIONES GENERALES DE LOS MATERIALES

De forma general, todos los materiales que se vayan a utilizar en las instalaciones de agua potable cumplirán los siguientes requisitos:

- a) todos los productos empleados deben cumplir lo especificado en la legislación vigente para aguas de consumo humano;
- b) no deben modificar las características organolépticas ni la salubridad del agua suministrada;
- c) serán resistentes a la corrosión interior;
- d) serán capaces de funcionar eficazmente en las condiciones previstas de servicio;
- e) no presentarán incompatibilidad electroquímica entre sí;
- f) deben ser resistentes, sin presentar daños ni deterioro, a temperaturas de hasta 40°C, sin que tampoco les afecte la temperatura exterior de su entorno inmediato;
- g) serán compatibles con el agua a transportar y contener y no deben favorecer la migración de sustancias de los materiales en cantidades que sean un riesgo para la salubridad y limpieza del agua del consumo humano;
- h) su envejecimiento, fatiga, durabilidad y todo tipo de factores mecánicos, físicos o químicos, no disminuirán la vida útil prevista de la instalación.

Para que se cumplan las condiciones anteriores, se podrán utilizar revestimientos, sistemas de protección o los ya citados sistemas de tratamiento de agua.

7.8.2 CONDICIONES PARTICULARES DE LAS CONDUCCIONES

En función de las condiciones expuestas en el apartado anterior, se consideran adecuados para las instalaciones de agua potable los siguientes tubos:

- a) tubos de acero galvanizado, según Norma UNE 19 047:1996;
- b) tubos de cobre, según Norma UNE EN 1 057:1996;
- c) tubos de acero inoxidable, según Norma UNE 19 049-1:1997;
- d) tubos de fundición dúctil, según Norma UNE EN 545:1995;
- e) tubos de policloruro de vinilo no plastificado (PVC), según Norma UNE EN 1452:2000;
- f) tubos de policloruro de vinilo clorado (PVC-C), según Norma UNE EN ISO 15877:2004;
- g) tubos de polietileno (PE), según Normas UNE EN 12201:2003;

- h) tubos de polietileno reticulado (PE-X), según Norma UNE EN ISO 15875:2004;
- i) tubos de polibutileno (PB), según Norma UNE EN ISO 15876:2004;
- j) tubos de polipropileno (PP) según Norma UNE EN ISO 15874:2004;
- k) tubos multicapa de polímero / aluminio / polietileno resistente a temperatura (PE-RT), según Norma UNE 53 960 EX:2002;
- l) tubos multicapa de polímero / aluminio / polietileno reticulado (PE-X), según Norma UNE 53 961 EX:2002.

No podrán emplearse para las tuberías ni para los accesorios, materiales que puedan producir concentraciones de sustancias nocivas que excedan los valores permitidos por el Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero.

El ACS se considera igualmente agua para el consumo humano y cumplirá por tanto con todos los requisitos al respecto.

Dada la alteración que producen en las condiciones de potabilidad del agua, quedan prohibidos expresamente los tubos de aluminio y aquellos cuya composición contenga plomo.

Todos los materiales utilizados en los tubos, accesorios y componentes de la red, incluyendo también las juntas elásticas y productos usados para la estanqueidad, así como los materiales de aporte y fundentes para soldaduras, cumplirán igualmente las condiciones expuestas.

7.3 VÁLVULAS Y LLAVES

El material de válvulas y llaves no será incompatible con las tuberías en que se intercalen.

El cuerpo de la llave o válvula será de una sola pieza de fundición o fundida en bronce, latón, acero, acero inoxidable, aleaciones especiales o plástico.

Solamente pueden emplearse válvulas de cierre por giro de 90° como válvulas de tubería si sirven como órgano de cierre para trabajos de mantenimiento.

Serán resistentes a una presión de servicio de 10 bar.

7.4 MANTENIMIENTO DE LAS INSTALACIONES

Las operaciones de mantenimiento relativas a las instalaciones de fontanería recogerán detallada-mente las prescripciones contenidas para estas instalaciones en el Real Decreto 865/2003 sobre criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis, y particularmente todo lo referido en su Anexo 3.

Los equipos que necesiten operaciones periódicas de mantenimiento, tales como elementos de medida, control, protección y maniobra, así como válvulas, compuertas, unidades terminales, que deban quedar ocultos, se situarán en espacios que permitan la accesibilidad.

Se aconseja situar las tuberías en lugares que permitan la accesibilidad a lo largo de su recorrido para facilitar la inspección de las mismas y de sus accesorios.

En caso de contabilización del consumo mediante batería de contadores, los montantes hasta cada derivación particular se considerará que forman parte de la instalación general, a efectos de conservación y mantenimiento puesto que discurren por zonas comunes del edificio.

7.5 NORMATIVA

Código Técnico de la Edificación.

7.6 CRITERIOS DE MEDICION Y VALORACION

En tuberías la medición y valoración será longitudinal, incluyendo p.p. de manguitos, accesorios, soportes, etc.

En valvulería y grifería se abonarán por unidades incluso montaje.

7.7 APARATOS SANITARIOS.

7.7.1 CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LOS MATERIALES

7.7.1.1 APARATOS SANITARIOS.

Las superficies de los aparatos sanitarios serán lisas y continuas.

La superficie visible estará esmaltada.

Las superficies de ejecución de los aparatos deben ser planas a la vista, para que la unión con el paramento vertical u horizontal sea estable. El sistema de fijación utilizado garantizará la estabilidad contra vuelco del aparato sanitario, y la resistencia necesaria a las cargas estáticas.

Los aparatos que de forma usual se alimentan directamente de la distribución de agua, ésta deber verter libremente a una distancia mínima de veinte milímetros (20 mm) por encima del borde superior de la cubeta, o del nivel máximo del rebosadero.

Las cubetas estarán provistas de rebosadero, vaciándose completamente, no se producirán embalses en la zona de trabajo.

Los mecanismos de alimentación de cisternas, que conlleven un tubo de vertido hasta la parte inferior del depósito, deberán incorporar un orificio antisifón u otro dispositivo eficaz de antirretorno.

En los inodoros, deberán asegurarse tanto la capacidad de eliminación de cuerpos sólidos como del correcto enjuague de las paredes de la cubeta.

7.7.2 GRIFERÍA.

La grifería será de latón, bronce o acero inoxidable preparada para roscar, estará exenta de desperfectos que puedan influir en sus características mecánicas, en su estanqueidad y en su estética.

Se incluirán todos los elementos necesarios para su perfecta fijación al aparato, así como sus embellecedores correspondientes; se unirán a las canalizaciones mediante tubo flexible disponiéndose de unas piezas especiales de latón que se roscarán al grifo y se soldarán por capilaridad al tubo de cobre.

La grifería de todos los aparatos sanitarios llevará mandos para agua caliente y agua fría. La del lavabo llevará aireador y la de la bañera llevará conexión para ducha teléfono. Se dispondrá de una toma de agua en el cuarto de basura y en el cuarto de contadores de agua.

7.8 EJECUCION DE LAS OBRAS

Los aparatos sanitarios se recibirán a la obra por medio de espillas y palomeras con tornillos roscantes sobre tacos de plástico previamente recibidos a la solería o pared, debiendo quedar perfectamente sujetos sin posibilidad de movimientos. La bañera se anclará mediante patillas al piso asentándose su fondo sobre cama de arena de río, lavada y seca para evitar ruidos y deformaciones, por sus laterales se chapará con azulejos.

Se evitará producir golpes, sacudidas y arañazos sobre elementos sanitarios una vez colocados.

7.9 CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO

Se comprobará que los aparatos sanitarios llevan incorporada la marca del fabricante; ésta será visible aún después de colocado el aparato.

Deberán llevar distintivo de calidad: Marca AENOR: Homologación MINER.

Verificación con especificaciones de proyecto.

Colocación correcta con junta de grieta (grifería).

Fijación de aparatos.

Se realizarán ensayos para determinar la capacidad de resistencia del esmalte a los ácidos, álcalis, agentes químicos y absorción de agua.

Se realizarán ensayos de resistencias a cargas estáticas.

7.10 NORMATIVA

Normas UNE 67001/88. Aparatos sanitarios cerámicos.

7.11 CRITERIOS DE MEDICION Y VALORACION

Se medirán y valorarán por unidades completamente terminadas e instaladas.

8 INSTALACION DE AIRE ACONDICIONADO

8.1 CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LAS UNIDADES DE OBRA

Los equipos tipo split y tipo cassette se realizarán conforme a las instrucciones de la dirección facultativa, de acuerdo con las especificaciones del fabricante de los equipos.

8.2 CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO

La instalación se rechazará cuando la situación, tipo o parámetros del equipo sean diferentes de lo especificado en la Documentación Técnica.

Conexiones eléctricas o de fontanería defectuosas.

El equipo no esté nivelado.

En los equipos autónomos, ausencia de elementos antivibratorios.

En equipos de sistema partido, falta de aislamiento en la línea de gas.

Situación o diámetro de la válvula automática, diferente al especificado en Documentación

Técnica. Conexiones defectuosas.

Dimensiones y trazado del conducto de fibra o chapa.

Juntas del conducto de sellado defectuosas.

Dimensiones del perfil de refuerzo y separación entre ellos, diferente a lo especificado en la Documentación Técnica.

8.3 NORMATIVA

Conductos de chapa. 100104-88 1R.

Conductos de fibra. 100105-84.

8.4 CRITERIOS DE MEDICION Y VALORACION

Las canalizaciones de fibra y chapa se medirán y valorarán por metros cuadrados.

Las canalizaciones de tubo helicoidal se medirán por metro lineal. difusores, rejillas y equipos se medirán y valorarán por unidades totalmente instaladas y terminadas.

9 INSTALACIONES DE AUDIOVISUALES Y SISTEMAS DE ELEVACION

9.1 CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LAS UNIDADES DE OBRA

9.1.1 EQUIPO AMPLIFICADOR

El equipo amplificador estará preparado para los programas de UHF, VHF y FM, se ubicará en el conducto de canalizaciones y próximo al cuarto de contadores de electricidad, alojándose en un armario metálico provisto de cerradura y rejillas de ventilación.

La acometida de corriente del equipo de amplificación se realizará desde el cuadro de servicios generales a una tensión de 230 V.

9.1.2 TENDIDO Y DISTRIBUCIÓN

Partiendo del equipo de amplificación se realizará la distribución en vertical por conducto de canalizaciones y a través de los derivadores colocados en cada planta hasta cada una de las viviendas dejando una toma en cada una de ellas. La distribución se realizará con cables coaxiales blindados de P.V.C. o flexibles según el caso.

9.1.3 TOMAS DE SEÑAL

Todas las tomas de televisión serán para empotrar, provistas de placa embellecedora y compensada con los valores necesarios según el lugar que ocupen dentro de la línea.

9.1.4 INSTALACIÓN DE TELEFONÍA

Se preverá una instalación interior de telefonía con derivaciones independientes para cada vivienda. La canalización partirá desde una arqueta situada a la entrada del edificio realizándose mediante tubo de plástico blindado o empotrada. Las cajas de conexiones de registro serán vistas con tapa practicable de baquelita blanca enrasada al paramento.

Para facilitar en su día a las C.T. los montajes de los cables telefónicos se dejarán montadas unas guías de acero galvanizado en el interior de las canalizaciones.

9.2 EJECUCION DE LAS OBRAS

9.2.1 RADIO Y T.V.

La distancia entre mástiles de antenas no será inferior a cinco metros (5 m). La distancia entre el equipo de captación y cualquier red eléctrica de alta tensión, no será inferior a vez y media (1 1/2) la altura del mástil.

El mástil se situará en la parte más alta del edificio y alejado de chimeneas y otros obstáculos.

Se fijará a elemento de fábrica resistente y accesible. No se recibirá en la impermeabilización de la terraza o en su protección.

Las cajas de derivación irán colocadas en el recinto de escaleras o zona común del edificio. Se dispondrá por cada vivienda al menos una (1) toma que se situará en la sala de estar. En cada local comercial se preverá una (1) toma.

Si se prevee la instalación de pararrayos en el edificio, el equipo de captación, quedará en su totalidad dentro del campo de protección del pararrayos, y a una distancia no inferior a cinco metros (5 m) del mismo.

Todos los elementos de la instalación se conectarán con la puesta a tierra del edificio.

La distribución se ajustará al siguiente esquema: una o más líneas de bajada con cajas de derivación, de las que parten ramales a varias cajas de toma por planta. El número de cajas de derivación por línea de bajada, no será superior al autorizado para cada material. Se podrán instalar ramales con cajas de toma en serie a partir de la caja de derivación, siempre que todas las cajas de toma del ramal estén dentro de la misma vivienda o local.

La altura del mástil no sobrepasar los seis metros (6 m). Si se precisa mayor elevación, se colocará el mástil sobre una torreta.

El equipo de amplificación y distribución se situará en lugar fácilmente accesible, de la caja de escalera o lugar común del edificio. El borde inferior del armario de protección, estará a una altura sobre el nivel del solado de dos metros (2 m). No se situará en el cuarto de máquinas del ascensor.

El armario de protección irá dotado de rejilla de ventilación y de cerradura.

La canalización de distribución, se situará a una distancia mínima de treinta centímetros (30 cm) de las conducciones eléctricas; y a cinco centímetros (5 cm) de las de fontanería, saneamiento, telefonía y gas.

Se dispondrá una caja de derivación por vertical y planta, e irán situadas en el recinto de escalera, en la zona común del edificio.

La caja de toma, se instalará en el ramal horizontal de la caja de derivación, a una altura de veinte centímetros (20 cm).

Se colocará un punto de luz en el armario de protección, con toma directa de corriente.

9.2.2 TELEFONÍA

Canalización de distribución:

Estará constituida por tubos de PVC rígido, de diámetro D según condiciones técnicas.

Penetrarán cuatro milímetros (4 mm) en el interior de las cajas y armarios. Irán separados entre sí dos centímetros (2 cm).

Irán empotrados en una roza ejecutada en los muros, de dimensiones suficientes para garantizar un recubrimiento mínimo de un centímetro (1 cm).

Por cada tubo, se pasará un hilo guía de acero galvanizado de dos milímetros (2 mm) de diámetro, que sobresaldrá veinte centímetros (20 cm), en cada extremo de cada tubo.

La documentación complementaria a aportar previa a la aprobación de la instalación serán por cuenta del contratista.

9.2.3 INTERFONÍA Y VIDEO

Tanto en el montaje de la canalización de la línea de video, como en el almacenaje de la misma, se cuidará que no se produzcan aplastamientos ni deterioros de ésta.

No deben existir discontinuidades en los empalmes de los distintos tramos de cable coaxial empleado, por lo que éstos se realizarán mediante conectores coaxiales adecuados, empleándose también para la conexión a los equipos.

Deberá mantenerse un código de colores de los cables de alimentación, distintos a los de telefonía e instalaciones de TV, para su mejor identificación y conexionado.

Se respetarán las secciones mínimas indicadas en los esquemas de instalación y planos de proyecto. No se conectarán más de veinte (20) monitores en cada línea distribuidora de video.

9.3 INSTALACIONES DE PROTECCION CONTRA EL RAYO

9.3.1 CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LAS UNIDADES DE OBRA

9.3.1.1 PARARRAYOS

Colocación del mástil de acero galvanizado entre las piezas de fijación.

Colocación de las piezas de adaptación mástil-cabeza.

Situación de la cabeza soldada en su base, con el cable de la red conductora.

Díámetro nominal de paso del tubo de acero galvanizado: cincuenta centímetros (50 cm).

9.3.2 CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO

9.3.3 PARARRAYOS

La cabeza de adaptación debe estar soldada en su base al cable de la red conductora.

La pieza de adaptación debe estar enroscada al mástil y a la cabeza de adaptación.

La pieza de fijación debe estar empotrada en el muro o elemento de fábrica.

El cable conductor de cobre rígido estará sujeto a la cubierta y muros con grapas de separación no mayor a un metro (1 m).

Pararrayos de puntas. Se controlará la conexión con la red conductora, no aceptándose automáticamente si no existe la conexión o es defectuosa.

Sobre la red conductora se realizará una inspección visual de su fijación y distancia entre anclajes, no aceptándose si existieran deficiencias apreciables.

9.3.4 NORMATIVA

Código Técnico de la Edificación.

9.3.5 CRITERIOS DE MEDICION Y VALORACION

Se medirán y valorarán por unidades instaladas y terminadas.

10 INSTALACIONES CONTRA INCENDIOS

10.1 CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LAS UNIDADES DE OBRA

10.1.1 INCENDIO

Se fijará el soporte del extintor al paramento vertical por un mínimo de dos (2) puntos, mediante tacos y tornillos de forma que, una vez puesto sobre dicho soporte el extintor, la parte superior quede como mínimo a un metro setenta centímetros (1.70 m) del pavimento.

Se colocará en sitio visible y de fácil acceso.

Se ajustará la conexión de la columna seca roscada al tubo, previa preparación de éste con minio, colocándose posteriormente la tapa para hidrantes interiores, de sesenta por treinta y cinco centímetros (60x35 cm).

En la boca de incendio se sitúa el codo de acceso, soldado con bridas de diámetro nominal ochenta milímetros (80 mm), embridado a la nave y al racor, colocándose la llave de compuerta de diámetro ochenta milímetros (80 mm), embridada al tubo de acometida y al codo, cerrándose todo ello con tapa rectangular sobre cerco de fundición.

10.2 EXTINTORES DE INCENDIO

Se instalarán extintores de incendio portátiles en todos los sectores de incendio de los establecimientos industriales. El agente extintor utilizado será seleccionado de acuerdo con la tabla I-1 de apéndice 1 del Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios, aprobado por RD 1942/1993, de 5 de noviembre.

La dotación de extintores del sector de incendio según la clase de fuego y según la clase de combustible existente en el sector se determinará de acuerdo con lo establecido en el RD 2267/2004, de 3 de diciembre.

Cuando en el sector de incendio existan combustibles clase D, se utilizarán agentes extintores de características específicas adecuadas a la naturaleza del combustible, que podrán proyectarse sobre el fuego con extintores, o medios manuales, de acuerdo con la situación y las recomendaciones particulares del fabricante del agente extintor.

No se permite el empleo de agentes extintores conductores de la electricidad sobre fuegos que se desarrollan en presencia de aparatos, cuadros, conductores

y otros elementos bajo tensión eléctrica superior a 24V. La protección de éstos se realizará con extintores de dióxido de carbono, o polvo seco BC o ABC, cuya carga se determinará según el tamaño del objeto protegido con un valor mínimo de 5 Kg de dióxido de carbono y 6 Kg de polvo seco BC o ABC.

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.

Los extintores de incendios, sus características y especificaciones, se ajustarán a lo establecido en el vigente Reglamento de Aparatos a Presión y a su Instrucción Técnica complementaria MIE-AP5.

Los extintores de incendios necesitarán, antes de su fabricación o importación, con independencia de lo establecido por la ITC-MIE-AP5, ser aprobados de acuerdo con lo establecido en el Artículo 2 del Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones de Protección Contra Incendios, a fin de justificar el cumplimiento de lo dispuesto en la Norma UNE 23110.

Los extintores manuales a emplear, estarán timbrados e irán acompañados de los correspondientes boletines, así como de un certificado de que la casa suministradora está debidamente autorizada y que cuenta con los medios necesarios para la revisión y recarga de los mismos.

De igual manera, los extintores irán provistos de una placa de diseño que llevará grabado los siguientes datos:

- Presión de diseño.
- Nº de placa de diseño que se aplique a cada aparato.
- Fecha de la primera y sucesivas pruebas y marca de quien las realiza.

Todos los extintores irán, además, provistos de una etiqueta de características, que deberán contener como mínimo los siguientes datos:

- Nombre o razón social del fabricante o importador que ha registrado el tipo al que corresponde el extintor.
- Temperatura máxima y mínima de servicio.
- Productos contenidos y cantidad de los mismos.
- Eficacia, para extintores portátiles, de acuerdo con la Norma UNE 23110.
- Tipos de fuego para los que no deben utilizarse el extintor.
- Instrucciones de empleo.
- Fecha y contraseña correspondiente al registro de tipo.

La placa de diseño y la etiqueta estarán redactadas al menos en Castellano.

El emplazamiento de los extintores permitirá que sean fácilmente visibles y accesibles, no entorpeciendo en ningún momento las vías de evacuación, estarán situados próximos a los puntos donde se estime mayor probabilidad de iniciarse incendio, a ser posible próximos a las salidas de evacuación y preferentemente sobre soportes fijados o paramentos verticales, mediante dos puntos como mínimo y mediante tacos y tornillos, de modo que la parte superior del extintor quede, como máximo, a 1.70 metros sobre el suelo.

Los expuestos a la intemperie, deberán ir protegidos por urnas se considerarán adecuados, para cada una de las clases de fuego, según la UNE-EN 2, los agentes extintores utilizados en extintores, que figuran en la tabla adjunta.

Clase de fuego según Norma UNE 23110

AGENTE EXTINTOR

A

Sólidos

B

Líquidos

C

Gases

D

Metales especiales

Agua pulverizada. XXX (2) X

Agua a chorro. XX (2)

Polvo BC (convencional). XXX XX

Polvo ABC (polivalente). XX XX XX

Polvo específico metales. XX

Espuma física XX (2) XX

Anhídrido carbónico. X (1) X

Hidrocarburos halogenados. X (1) XX

XXX - Muy adecuado. XX - Adecuado. X - Aceptable

NOTAS:

(1) En fuegos poco profundos (profundidad inferior a 5 mm) puede asignarse XX.

(2) En presencia de tensión eléctrica no son aceptables como agentes extintores el agua a chorro, ni la espuma. El resto de los agentes extintores podrán

utilizarse en aquellos extintore que superen el ensayo dieléctrico normalizado en la UNE 23110.

Las características criterios de calidad y ensayos de los extintores se ajustarán a lo especificado en el Reglamento de Aparatos a Presión, así como a las Normas UNE 23026, UNE 23110.

10.3 CONDICIONES DE MANTENIMIENTO Y USO

Todas las instalaciones y medios relativos al presente Proyecto deberán conservarse en buen estado de acuerdo con lo establecido en cada caso, en el presente capítulo, o en las disposiciones vigentes que serán de aplicación. La responsabilidad derivada de la obligación impuesta en el punto anterior recaerá en la propiedad correspondiente, en cuanto a su mantenimiento y empleo.

10.4 EXTINTORES MÓVILES

La instalación de extintores móviles deberá someterse a las siguientes operaciones de mantenimiento y control de funcionamiento:

- Se verificará periódicamente y como máximo cada 3 meses la situación, accesibilidad y aparente buen estado del extintor y sus inscripciones.
- Cada 6 meses o después de haberse producido un incendio, se realizarán las operaciones previstas en las instrucciones del fabricante o instalador.

Particularmente se verificará el peso del extintor, su presión, en caso de ser necesario, así como el peso mínimo previsto para los botellines que contengan el

agente impulsor.

- Cada 12 meses se realizará una verificación y recarga de los extintores por personal especializado.
- Se procurará que entre el personal que permanece habitualmente en los lugares donde existan extintores, haya personal debidamente adiestrado para su utilización en caso de emergencia.
- Las verificaciones anuales y semestrales se recogerán en tarjetas unidas de forma segura a los extintores, en la que constará la fecha de cada comprobación y la identificación de la persona que lo ha realizado.
- En caso de ser necesarias observaciones especiales, éstas podrán ser indicadas en las mismas.

• Las operaciones de retimbrado y recarga se realizarán de acuerdo con lo previsto en el vigente Reglamento de Aparatos a Presión.

10.5 CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO

La presión mínima en la boca de salida de incendios será de treinta y cinco (35) m.c.d.a.

Los extintores llevarán indicado en una placa el tipo y capacidad de la carga, vida útil y tiempo de descarga, siendo fácil su visualización, utilización y colocación.

Se controlarán las dimensiones de la boca de incendios así como su enrase con respecto al pavimento y las uniones con la fábrica.

Se verificará en la columna seca, la unión de la tubería con la conexión siamesa y la fijación de la carpintería.

10.6 NORMATIVA

- REAL DECRETO 2267/2004, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales.
- REAL DECRETO 1942/1993 de 5 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones de Protección Contra Incendios.
- ORDEN 16 de abril de 1998, sobre normas de procedimiento y desarrollo del Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios y revisión del anexo I y de los apéndices del mismo.
- Código Técnico de la Edificación.
- ORDEN de 31 de mayo de 1982, por la que se aprueba la Instrucción Técnica Complementaria ITC-MIE-AP5 del Reglamento de Aparatos a Presión sobre Extintores de Incendios
- ORDEN 23 de octubre de 1983, por la que se modifican los artículos 2, 9 y 10 de la Instrucción Técnica Complementaria MIE-AP-5 del Reglamento de Aparatos a Presión relativo a extintores de incendio.
- ORDEN 31 de mayo de 1985, por la que se modifica la Instrucción Técnica Complementaria MIE-AP-5 del Reglamento de Aparatos a Presión relativo a extintores de incendio.
- ORDEN 10 de marzo de 1998, por la que se modifica la Instrucción Técnica Complementaria MIE-AP5 sobre extintores de incendios del Reglamento de Aparatos a Presión.
- Reglas Técnicas de CEPREVEN.
- Relación de normas UNE referenciadas en la citada normativa.

10.7 CRITERIOS DE MEDICION Y VALORACION

Se medirán y valorarán por unidades instaladas y terminadas.

11 PINTURAS

11.1 CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LAS UNIDADES DE OBRA

11.1.1 PINTURA A LA CAL

Su utilización se realizará preferentemente en los paramentos exteriores.

Esta pintura se realizará diluyendo en agua cal apagada en polvo batiéndose posteriormente.

En caso de que el soporte sea muy liso se le añadir a la lechada silicato sódico o aceites tratados así como sal gorda o alumbre con objeto de aumentar su adherencia y a la vez mejorar su impermeabilidad.

Se extenderá sobre la superficie a tratar en capas sucesivas no menos de dos, sin formar grumos y esperando que seque la anterior antes de dar la siguiente.

Después de su aplicación y secado deber quedar una película opaca, uniforme y libre de partículas extrañas y vetas coloreadas.

11.1.2 PINTURA AL TEMPLE

Se utilizará preferentemente en paramentos verticales y horizontales interiores.

Se aplicarán directamente sobre el enlucido de yeso en el que previamente se habrá dado una imprimación selladora y un lijado para reparar los resaltos e imperfecciones. La imprimación se dará con rodillo hasta la total impregnación de los poros de la superficie de los paramentos.

Por último se aplicará el temple mediante rodillo. De este rodillo dependerá que el temple sea picado o liso.

Las superficies tratadas con temple liso deberán quedar con aspecto mate y acabado liso uniforme y las tratadas con temple picado tendrán un acabado rugoso.

11.1.3 PINTURA PLÁSTICA

Se realizará sobre las placas de escayola que previamente se habrán lijado de pequeñas imperfecciones. A continuación se aplicará una mano de pintura plástica diluida impregnando los poros del soporte. Por último se aplicarán dos

manos de pintura plástica con un rendimiento no inferior del especificado por el fabricante.

Las superficies enlucidas o guarnecidas previstas para pintar deberán cumplir las siguientes condiciones:

- a) La superficie de los soportes no tendrá una humedad superior al 6%.
- b) Se eliminarán tanto las fluorescencias salinas como las alcalinas en caso de que las hubiera con una mano de sulfato de cinc o de fluosilicatos diluidos en agua en proporción del 5 al 10%.
- c) Se comprobará que en las zonas próximas a los paramentos a revestir no se manipule con elementos que produzcan polvo o partículas en suspensión.
- d) Las manchas superficiales de moho se eliminarán por lavado con estropajo, desinfectándose con fungicidas.
- e) Las manchas originadas por humedades internas que lleven disueltas sales de hierro se aislarán previamente mediante una mano de clorocaucho diluido o productos adecuados.

11.1.4 PINTURA SOBRE CARPINTERÍA

Toda la carpintería de madera se tratará superficialmente con un barnizado sintético de acabado satinado en interiores y exteriores.

Toda la superficie a barnizar reunirá las siguientes condiciones previas:

- a) El contenido de humedad en el momento de su aplicación estará comprendido entre el 14 y el 20% para exteriores y entre el 8 y el 14% para interiores.
- b) La madera no estará afectada de hongos o insectos, saneándose previamente con productos fungicidas o insecticidas.
- c) Se habrán eliminado los nudos mal adheridos sustituyéndolos por cuñas de madera de iguales características.
- d) Los nudos sanos que presenten exudados resinosos se sangrarán mediante lamparillas rascándose la resina que aflore con rasqueta.

Previamente al barnizado se procederá a una limpieza general del soporte y un lijado fino del mismo. A continuación se dará una mano de fondo con barniz diluido y mezclado con productos fungicidas. Esta imprimación se dará a brocha o a pistola de manera que queden impregnados la totalidad de los poros.

Pasado el tiempo de secado de esta primera mano se realizará un posterior lijado aplicándose a continuación dos manos de barniz sintético a brocha, debiendo haber secado la primera antes de dar la segunda. El rendimiento será el indicado por el fabricante del barniz para los diferentes tipos de madera.

11.1.5 PINTURA SOBRE CERRAJERÍA

La cerrajería de hierro se pintará con esmalte sintético de aspecto satinado y acabado liso, el color será a elegir por la Dirección Técnica.

Previamente se dará sobre el soporte una imprimación anticorrosiva, seguida de una limpieza manual y esmerada de la superficie y posteriormente se le aplicará una imprimación de pintura de minio o similar. Se aconseja que este tratamiento venga realizado del taller. La pintura de acabado se aplicará en dos manos con brocha o pistola, con un rendimiento y un tiempo de secado entre ellas no menor a lo especificado por el fabricante.

11.2 EJECUCION DE LAS OBRAS

Las condiciones generales de cualquier tipo de pintado serán las siguientes:

- Estarán recibidos y montados los elementos que vayan en el paramento como cercos, ventanas, canalizaciones, etc.

- Se comprobar que la temperatura ambiente no sea superior a 32º C ni inferior a 6º C,

suspendiéndose la aplicación se la temperatura no estuviera incluida entre estos dos parámetros.

- El soleamiento no deberá incidir directamente sobre el plano de aplicación.

- La superficie de aplicación deberá estar nivelada y lisa.

- En el tiempo lluvioso se suspenderá la ejecución si elemento no estuviera protegido.

- No se deberán utilizar procedimientos artificiales de secado.

11.3 CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO

Se controlará, mediante inspecciones generales, la comprobación y la preparación del soporte, así como el acabado de la superficie terminada.

Serán condiciones de no aceptación:

En la preparación del soporte:

- La existencia de humedad, manchas de moho, eflorescencias salinas, manchas de oxido o grasa.

- La falta de sellado de los nudos en los soportes de madera.

- La falta de mano de fondo, plastecido, imprimación selladora o antioxidante, lijado.

- Sobrepasado el tiempo válido de la mezcla establecido por el fabricante, sin haber sido aplicada.

En el acabado:

- La existencia de descolgamientos, cuarteamientos, desconchados, bolsas y falta de uniformidad.
- El no haberse humedecido posteriormente la superficie en el caso de las pinturas al cemento.
- Aspecto y color distinto al especificado.

11.4 NORMATIVA

Código Técnico de la Edificación.

11.5 CRITERIOS DE MEDICION Y VALORACION

Se medirá y abonará por m² de superficie real pintada, efectuándose la medición de acuerdo con los siguientes criterios:

- Pintura sobre muros, tabiques, techos: se medirá sin descontar huecos. Las molduras se medirán por superficie desarrollada.
- Pintura sobre carpintería ciega: se medirá a dos caras, incluyéndose los tapajuntas.
- Pintura sobre rejas y barandillas: en el caso de no estar incluida la pintura en la unidad a pintar, se medirá a dos caras. En huecos que lleven carpintería y rejas se medirán independientemente ambos elementos.
- Pintura sobre radiadores de calefacción: se medirá por metro cuadrado a dos caras, si no queda incluida la pintura en la medición y abono de dicha unidad.
- Pintura sobre tuberías: se medirá por ML con la salvedad antes apuntada.

En los precios unitarios respectivos está incluido el coste de los materiales, mano de obra, operaciones y medios auxiliares que sean precisos para obtener una perfecta terminación, incluso la preparación de superficies, limpieza, lijado, plastecido, etc. previos a la aplicación de la pintura.

12 URBANIZACION: MOVIMIENTO TIERRAS, BORDILLOS.

12.1 CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LAS UNIDADES DE OBRA

12.1.1 BORDILLOS

Los bordillos y rigolas de hormigón tendrán una buena regularidad geométrica y aristas sin desconchados.

Las piezas estarán exentas de fisuras, coqueras o cualquier otro defecto, que indique una deficiente fabricación.

Deberán ser homogéneas y de textura compacta y no tener zonas de segregación.

Características geométricas:

- La forma y dimensiones de los bordillos o rigolas serán las señaladas en los Planos o corresponderán a los modelos oficiales.

11.2 NORMATIVA

Código Técnico de la Edificación.

11.3 CRITERIOS DE MEDICION Y VALORACION

En bordillos y rigolas se medirán por metro lineal.

En aceras se medirán por metro cuadrado terminado.

12 SEGURIDAD Y SALUD

12.1 EJECUCION DE LAS OBRAS

12.1.1 CASETAS

Características Geométricas:

Sus dimensiones, superficie, y volumen, serán como mínimo las prescritas en la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

Características Mecánicas:

Deberán soportar las cargas y esfuerzos derivados del uso a que se destinen, así como de los agentes atmosféricos.

Características Físicas:

Sus dotaciones serán las prescritas en la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo según su destino y número de trabajadores que tengan que utilizarlas.

Los techos deberán resguardar a los trabajadores de las inclemencias del tiempo.

Las ventanas estarán provistas de cristales permitiendo una adecuada iluminación natural.

El pavimento será de material consistente, llano y liso, no resbaladizo y de fácil limpieza.

Las paredes serán lisas de tonos claros.

En su caso, se emplearán en su fabricación, materiales aislantes que garanticen, en las que se destinen a dormitorios, una temperatura entre doce y treinta grados centígrados (12 y 30°C).

13 COCINAS Y COMEDORES

Características Geométricas:

La altura mínima del techo será de dos metros sesenta (2.60 m).

La superficie no será inferior a un metro cuadrado con veinte (1.20 m²) por trabajador que tenga que utilizarlos.

Características Físicas:

- Los pisos, paredes y techos serán lisos y podrán limpiarse fácilmente.
- Tendrán una iluminación, ventilación y temperatura adecuada para su uso.
- Dispondrán de agua potable para la limpieza de la vajilla, utensilios y para la condimentación de las comidas.
- La captación de humos vapores y olores, se efectuará, si fuese necesario, mediante campanas de ventilación forzada.
- Contarán con un departamento para la conservación de los alimentos.

Se construirán o ubicarán separados de focos insalubres o molestos.

Deberán existir unas áreas próximas, donde estén ubicados los servicios sanitarios.

14 PROTECCIONES

Sus características geométricas, mecánicas y físicas, deberán ajustarse en cada caso a la normativa vigente y, en su defecto, ser las adecuadas al riesgo del que se pretende proteger.

14.1 NORMATIVA

- Ley 31/1.995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 485/1.997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Real Decreto 486/1.997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.

- Real Decreto 487/1.997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que extrañen riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores.
- Real Decreto 1.215/1.997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Real Decreto 1.627/1.997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de Seguridad y de Salud en las Obras de Construcción.
- Real Decreto 773/1.997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- Ley 54/2.003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales.
- Real Decreto 374/2001 de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.
- Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- Real Decreto 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, publicado en el B.O.E. número 60, de 11 de marzo de 2006. Corrección de erratas del Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, publicado en el B.O.E. número 62, de 14 de marzo de 2006.
- Real Decreto 604/2.006. de 19 de Mayo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1.997, de 17 de Enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el Real - Decreto 1627/1.997, de 24 de Octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

15 JARDINERIA

15.1 CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LOS MATERIALES

15.1.1 ABONOS ORGÁNICOS

Se definen como abonos orgánicos todas las sustancias orgánicas de cuya descomposición, causada por los microorganismos del suelo, resulta un aporte de humus y una mejora en la textura y estructura del suelo. Todos estos abonos estarán razonablemente exentos de elementos extraños y, singularmente, de semillas de malas hierbas. La utilización de abonos distintos de los aquí reseñados solo podrá hacerse previa autorización de la Dirección de Obra.

15.1.2 ESTIÉRCOL

Se considera estiércol la mezcla de deyecciones sólidas y líquidas del ganado, con la paja que sirve de cama al mismo, en período de estabulación. Esta mezcla estará desprovista de cualquier otra materia, como serrín, cortezas, orujo, etc... Además, habrá sido sometida a una completa fermentación anaerobia, y la riqueza mínima de elementos fertilizantes expresada en tantos por mil, será : 5 para el nitrógeno, 3 para el ácido fosfórico, y 5 para la potasa.

La proporción de materia seca estará comprendida entre el 22% y el 32%, y su coeficiente isohúmico estará comprendido entre 0,4 y 0,55.

La densidad mínima será de 0,75, y el exterior será el de una masa untuosa, negra y ligeramente húmeda.

15.1.3 COMPOST

Es la materia procedente de la fermentación de restos vegetales durante un tiempo no inferior a un año, o del tratamiento industrial de las basuras de población. Su contenido en materia orgánica ser superior al 40% y el contenido en materia orgánica oxidable, superior al 15%.

15.1.4 MANTILLO

Se considerará mantillo la mezcla de residuos orgánicos de origen animal o vegetal, que han sufrido un acusado proceso de transformación, hasta el punto de no poder reconocer "de visu" su procedencia. Esta mezcla proceder en al menos un 70% de estiércol de ganado ovino, y el resto de residuos animales o vegetales, excepto gallinaza, palomina y materias extrañas como serrín, virutas, orujo, etc..

Será de color oscuro, pulvarento y suelto, untuoso al tacto y con el grado de humedad necesario para facilitar su distribución, debiendo pasar al menos un 95% por un tamiz de malla cuadrada de 1 centímetro de lado. La densidad mínima será de 0,65, y su contenido en humedad, en condiciones normales, no ser superior al 20%.

15.1.5 ENMIENDAS

Se definen como enmiendas todas las sustancias aportadas con objeto de mejorar la condición física del suelo. Las enmiendas húmicas son las que producen efectos beneficiosos tanto en los suelos compactos como en los sueltos. Se harán con los mismos materiales reseñados entre los abonos orgánicos y con turba. Las enmiendas calizas son las que utilizan los recursos locales acostumbrados, cocidos, cales, crudos, calizas molidas, o cualquier otra sustancia que reúna condiciones a juicio de la Dirección de Obra.

15.1.6 AGUA

Las aguas empleadas para riego serán salitrosas con contenidos superiores al 1% de cloruros sódicos o magnésicos. Las empleadas en la construcción cumplirán la legislación correspondiente.

15.2 CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LAS UNIDADES OBRA

15.3 GENERALES DE LAS PLANTAS

Serán en general, bien conformadas, de desarrollo normal, sin que presenten signos de raquitismo o retraso. No presentarán heridas en el tronco o ramas y el sistema radical será completo y proporcionado en su porte. Las raíces de plantas en cepellón o a raíz desnuda, presentarán cortes limpios y recientes sin desgarrones ni heridas. No serán empleadas todas aquellas plantas que sufran o presenten síntomas de haber sufrido alguna enfermedad criptogámica, o ataque de insectos.

Su porte será normal y bien ramificado, y las plantas de hoja perenne presentarán un sistema foliar completo, sin decoloración ni síntoma de clorosis.

En cuanto a las dimensiones y características particulares, se ajustarán a las descripciones del Proyecto. En cualquier caso, se entenderá como "altura", la distancia desde el cuello de la raíz a su parte más distante del mismo, salvo en los casos en que se especifique lo contrario, como en las palmáceas, en caso de que se den altura de troncos.

Se llamar "diámetro", al del fuste tomado a 1 metro de altura sobre el cuello de la raíz. Y se llama "perímetro" al del fuste tomado a 1 metro de altura sobre el cuello de la raíz, también.

En general, se considerará esta forma de medición si no se especifica lo contrario.

15.4 PRESENTACIÓN Y CONSERVACIÓN DE LAS PLANTAS

Las plantas a raíz desnuda, deberán presentar un sistema radical proporcionado al sistema aéreo, las raíces sanas y bien cortadas, siendo su longitud máxima inferior a 1/2 de la anchura del hoyo de plantación. Deberán transportarse al pie de la obra el mismo día que sean arrancadas en el vivero, y, si no se plantan inmediatamente, se depositarán en zanjas, de forma que queden cubiertas con 20 centímetros de tierra sobre el cuello de la raíz.

Inmediatamente después de taparlas, se procederá a su riego por inundación, para evitar que queden bolsas de aire entre sus raíces y preservarlas de la defecación y de los daños por heladas.

Las plantas de maceta deberán permanecer en ellas, hasta el mismo instante de su plantación, transportándolas hasta el hoyo, sin que se deteriore la maceta o el envase. Si no se plantaran inmediatamente después de su llegada a la obra, se depositarán en lugar cubierto, o se taparán con paja y otro material que la proteja de la defecación y de las heladas. En cualquier caso, se mantendrán húmedos los cepellones mientras se encuentren depositadas.

Las plantas de cepellón deberán llegar hasta el hoyo con el cepellón intacto, tanto si su protección es de yeso como de plástico, paja, etc... Este deberá ser proporcionado al vuelo, y los cortes de raíz sean limpios y sanos.

15.5 SEMILLAS

Las semillas empleadas en las siembras cumplirán las prescripciones contenidas en las normas correspondiente, que figuran reseñadas en este Pliego. Se presentarán a la Dirección de Obra en envases precintados y con el correspondiente certificado de garantía. Carecerán de cualquier síntoma de enfermedad o de ataque de insectos o roedores.

La Dirección de Obra podrá ordenar la realización de pruebas de germinación, a cargo del Contratista, en laboratorios oficiales.

15.6 ÁRBOLES DE ALINEACIÓN

Los árboles destinados a ser plantados en alineaciones tendrán el tronco recto, no permitiéndose flechas de más de un 2%.

15.7 ÁRBOLES Y ARBUSTOS

En general, todas las especies de árboles y arbustos suministradas deberán cumplir las condiciones reseñadas en apartados anteriores, teniendo en todo caso que dar su conformidad la Dirección de Obra, siendo de cuenta del Contratista toda sustitución de unidades dañadas o inadecuadas, sin que tenga derecho a indemnización alguna.

15.8 PLANTAS PARA LA FORMACIÓN DE SETOS UNIFORMES

Las plantas destinadas a la formación de setos cumplirán todas las condiciones generales, y además serán de la misma especie y color, de la misma variedad y tonalidad, de la misma altura, y asimismo, ramificadas y guarnecidas desde la base, y capaces de conservar estos caracteres con la edad.

15.9 TEPES PARA LA FORMACIÓN DE CÉSPEDES

Aparte de cumplir las condiciones generales, deberán tener un espesor uniforme no inferior a 4 centímetros, una anchura mínima de 30 centímetros, y una

longitud superior a 30 centímetros, deberán haber sido segados regularmente durante dos meses al menos, antes de ser cortados. No habrán recibido tratamiento herbicida en los últimos 30 días, deben haber sido cortados dentro de las 24 horas anteriores a su puesta en obra. En tiempo fresco y húmedo, este plazo puede ampliarse hasta un máximo de 72 horas.

La temperatura ser inferior a 40°C, medida en el centro del bloque que formen antes de ser descargados, y por supuesto, estarán exentos de malas hierbas.

15.10 OTROS VEGETALES

Se regirán por todo lo establecido en este capítulo, y además, cumplirán todas las especificaciones de la Memoria y los planos del Proyecto.

15.11 CRITERIOS DE MEDICIÓN Y VALORACIÓN

La medición y el abono de las partidas que se refieran a todo este capítulo, se regirán por las normas habituales de medición. Al ser, en su mayor parte, partidas medibles en unidades, la medición es sencilla, descontando siempre las que estén defectuosas o resulten inadecuadas a juicio de la Dirección de Obra, debiendo el Contratista sustituirlas con todos los gastos a su cargo.

ESCUELA SUPERIOR DE INGENIERÍA Y TECNOLOGÍA

TRABAJO DE FIN DE GRADO

**DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE UN MÓDULO
DE OFICINAS COMERCIALES
PROVISIONALES PARA UNA
INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE**

MEDICIONES Y PRESUPUESTOS

AUTOR: FRANCISCO JOSÉ JIMÉNEZ ALONSO

TITULACIÓN: GRADO EN INGENIERÍA MECÁNICA

TUTOR: RAÚL PARRA HERMIDA

FECHA: JULIO 2018, TENERIFE

MEDICIONES Y PRESUPUESTOS

Capítulo nº 1 ESTRUCTURA

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe	
1.1		Contenedor HIGH CUBE 40				
			Total :	2,000	1.545,00 €	3.090,00 €
1.2	Kg	Acero S275JR en pilares, con piezas simples de perfiles laminados en caliente de las series IPN, IPE, UPN, HEA, HEB o HEM con uniones soldadas.				
			Total kg :	258,000	2,26 €	583,08 €
1.3	Kg	Acero S275JR en vigas, con piezas simples de perfiles laminados en caliente de las series IPN, IPE, UPN, HEA, HEB o HEM con uniones soldadas.				
			Total kg :	535,000	2,26 €	1.209,10 €
1.4	M²	Partición interior (separación dentro de una misma unidad de uso), sistema tabique TC-7 "PANELSYSTEM", de 70 mm de espesor total, de panel aligerado de yeso reforzado con fibra de vidrio, TC-7 "PANELSYSTEM", de 70 mm de espesor.				
			Total m² :	100,000	24,00 €	2.400,00 €
1.5	Ud	Puerta corredera automática, de aluminio y vidrio, para acceso peatonal, con sistema de apertura lateral, de una hoja deslizante de 100x210 cm y una hoja fija de 120x210 cm, compuesta por: cajón superior con mecanismos, equipo de motorización y batería de emergencia para apertura y cierre automático en caso de corte del suministro eléctrico, de aluminio lacado, color blanco, dos detectores de presencia por radiofrecuencia, célula fotoeléctrica de seguridad y panel de control con cuatro modos de funcionamiento seleccionables; dos hojas de vidrio laminar de seguridad 5+5, incoloro, 1B1 según UNE-EN 12600 con perfiles de aluminio lacado, color blanco, fijadas sobre los perfiles con perfil continuo de neopreno.				
			Total Ud :	1,000	2.297,44 €	2.297,44 €
1.6	M²	Vidrio laminar de seguridad, antiagresión, 10+10 mm, incoloro, categoría de resistencia P2A, según UNE-EN 356, fijado sobre carpintería con calzos y sellado continuo.				
			Total m² :	9,000	112,16 €	1.009,44 €
1.7	M²	Luna pulida incolora, 5 mm.				
			Total m² :	2,000	30,98 €	61,96 €
1.8	Ud	Puerta interior de acero galvanizado de una hoja, 800x1945 mm de luz y altura de paso, acabado lacado en color blanco.				
			Total Ud :	1,000	131,44 €	131,44 €
1.9	Ud	Fijo lateral de acero galvanizado de una hoja, 1000x2000 mm, acabado galvanizado con tratamiento antihuellas.				
			Total Ud :	2,000	144,27 €	288,54 €

MEDICIONES Y PRESUPUESTOS

Capítulo nº 1 ESTRUCTURA

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
1.10	M ²	Falso techo continuo suspendido, situado a una altura menor de 4 m, formado por placas de escayola con nervaduras, de 100x60 cm, con canto recto y acabado liso, suspendidas del forjado mediante estopadas colgantes.			
			Total m² :	60,000	13,07 €
					784,20 €
1.11	M ²	Cubierta inclinada con una pendiente media del 20%, compuesta de: aislamiento térmico: fieltro aislante de lana mineral, según UNE-EN 13162, revestido por una de sus caras con un complejo de papel kraft con polietileno que actúa como barrera de vapor, de 80 mm de espesor; formación de pendientes: tablero cerámico hueco machihembrado, para revestir, 50x20x3 cm sobre tabiques aligerados de 100 cm de altura media; impermeabilización monocapa adherida: lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-30-FP; cobertura: pizarra para techar en piezas rectangulares, sobre rastreles de madera.			
			Total m² :	60,000	147,83 €
					8.869,80 €
1.12	M ²	Aislamiento termoacústico bajo suelos de madera y laminados, formado por panel rígido de poliestireno expandido elastificado, según UNE-EN 13163, de superficie lisa y mecanizado lateral recto, de 20 mm de espesor, cubierto con film de polietileno de 0,2 mm de espesor, colocado sobre capa de nivelación o pavimento existente y preparado para recibir directamente el suelo de madera o laminado (no incluido en este precio).			
			Total m² :	60,000	8,63 €
					517,80 €
1.13	M ²	Aislamiento térmico en trasdosado, sistema Schlüter-KERDI-BOARD "SCHLÜTER-SYSTEMS", formado por panel impermeabilizante de poliestireno extruido, Schlüter-KERDI-BOARD "SCHLÜTER-SYSTEMS", de 2600 mm de longitud y 5 mm de espesor, fijado con adhesivo cementoso en capa fina extendido con lana dentada.			
			Total m² :	60,000	37,56 €
					2.253,60 €
			Parcial nº 1 ESTRUCTURA :		23.496,40 €

MEDICIONES Y PRESUPUESTOS
Capítulo nº 2 INSTALACIÓN ELÉCTRICA

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
2.1	Ud	Centralización de contadores en armario de contadores formada por: módulo de interruptor general de maniobra de 160 A; 1 módulo de embarrado general; 1 módulo de fusibles de seguridad; 1 módulo de contadores monofásicos; 1 módulo de contadores trifásicos; módulo de servicios generales con seccionamiento; módulo de reloj conmutador para cambio de tarifa y 1 módulo de embarrado de protección, bornes de salida y conexión a tierra.			
			Total Ud :	1,000	850,67 €
					850,67 €
2.2	Ud	Red de toma de tierra para estructura de hormigón del edificio con 90 m de conductor de cobre desnudo de 35 mm ² y 2 picas.			
			Total Ud :	1,000	645,81 €
					645,81 €
2.3	Ud	Caja general de protección, equipada con bornes de conexión, bases unipolares previstas para colocar fusibles de intensidad máxima 40 A, esquema 7.			
			Total Ud :	1,000	216,91 €
					216,91 €
2.4	M	Derivación individual monofásica fija en superficie para local comercial u oficina, formada por cables unipolares con conductores de cobre, ES07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G10 mm ² , siendo su tensión asignada de 450/750 V, bajo tubo protector de PVC rígido, blindado, de 32 mm de diámetro.			
			Total m :	4,000	12,79 €
					51,16 €
2.5	M	Cable eléctrico unipolar, Afumex Class Expo (AS) "PRYSMIAN", para servicios móviles, tipo H07ZZ-F (AS), tensión nominal 450/750 V, de alta seguridad en caso de incendio (AS), reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre recocido, flexible (clase 5), de 1x2,5 mm ² de sección, aislamiento de elastómero reticulado, cubierta de poliolefina reticulada, de tipo Afumex, de color gris con banda verde.			
			Total m :	40,000	1,68 €
					67,20 €
2.6	Ud	Base de toma de corriente con contacto de tierra (2P+T), tipo Schuko, gama alta, intensidad asignada 16 A, tensión asignada 250 V, con tapa redonda, de color blanco y marco embellecedor para un elemento, de color blanco, empotrada.			
			Total Ud :	20,000	17,14 €
					342,80 €
2.7	Ud	Base de toma de TV/R-SAT, antivandálica, con grados de protección IP 40 e IK 07, única, gama media, con tapa, de color blanco y marco embellecedor para un elemento, de color blanco, empotrada.			
			Total Ud :	2,000	29,44 €
					58,88 €
2.8	Ud	Suministro e instalación empotrada de luminaria circular de techo Downlight, de 250 mm de diámetro, para 2 lámparas fluorescentes TC-D de 26 W; con cerco exterior y cuerpo interior de aluminio inyectado, acabado lacado, de color blanco; reflector de aluminio de alta pureza y balasto magnético; protección IP 20 y aislamiento clase F. Incluso lámparas.			
			Total Ud :	4,000	114,06 €
					456,24 €
2.9	Ud	Suministro e instalación empotrada de luminaria cuadrada de techo, de chapa de acero, acabado termoesmaltado, de color blanco acabado mate, no regulable, serie eQ Modular System 60x60 M6, referencia 3255E65283000BM "LLEDÓ", de 48 W, alimentación a 220/240 V y 50-60 Hz, de 597x597x63 mm, con cuatro lámparas LED LED830, temperatura de color 3000 K, óptica formada por reflector recubierto con aluminio vaporizado, acabado muy brillante, de alto rendimiento, marco embellecedor, índice de deslumbramiento unificado 19, índice de reproducción cromática mayor de 80, flujo luminoso 5090 lúmenes, grado de protección IP 40, con elementos de fijación para falso techo de escayola o de placas de yeso laminado, referencia 3255000000000, ventosa para instalación rápida y registro de luminaria, referencia 3255000000000K.			

MEDICIONES Y PRESUPUESTOS

Capítulo nº 2 INSTALACIÓN ELÉCTRICA

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe	
			Total Ud :	9,000	414,62 €	3.731,58 €
2.10	Ud	Interruptor unipolar (1P), gama básica, intensidad asignada 10 AX, tensión asignada 250 V, con tecla simple, de color blanco y marco embellecedor para un elemento, de color blanco, empotrado.				
			Total Ud :	2,000	10,83 €	21,66 €
Parcial nº 2 INSTALACIÓN ELÉCTRICA :					6.442,91 €	

MEDICIONES Y PRESUPUESTOS
Capítulo nº 3 INSTALACIÓN DE FONTANERÍA

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
3.1	Ud	Acometida enterrada de abastecimiento de agua potable de 2 m de longitud, formada por tubo de polietileno PE 100, de 25 mm de diámetro exterior, PN=25 atm y 3,5 mm de espesor y llave de corte alojada en arqueta prefabricada de polipropileno.			
		Total Ud :	1,000	230,25 €	230,25 €
3.2	Ud	Contador de agua fría de lectura directa, de chorro simple, caudal nominal 1,5 m³/h, diámetro 1/2", temperatura máxima 30°C, presión máxima 16 bar, válvulas de esfera con conexiones roscadas hembra de 1/2" de diámetro.			
		Total Ud :	1,000	63,15 €	63,15 €
3.3	Ud	Válvula de asiento de latón, de 1/2" de diámetro, con maneta y embellecedor de acero inoxidable.			
		Total Ud :	3,000	14,55 €	43,65 €
3.4	Ud	Arqueta prefabricada de polipropileno, de dimensiones interiores 30x30x30, con tapa, para alojamiento de la válvula.			
		Total Ud :	1,000	70,45 €	70,45 €
3.5	Ud	Instalación interior de fontanería para cuarto de baño con dotación para: inodoro, lavabo sencillo, realizada con polietileno reticulado (PE-X), para la red de agua fría y caliente.			
		Total Ud :	2,000	300,44 €	600,88 €
3.6	Ud	Colector de plástico (PPSU), en H, con entrada de 20 mm de diámetro y cuatro derivaciones, una de 20 mm y tres de 16 mm de diámetro.			
		Total Ud :	2,000	15,85 €	31,70 €
3.7	M	Tubería para alimentación de agua potable, colocada superficialmente, formada por tubo de polipropileno copolímero random (PP-R), de 32 mm de diámetro exterior, PN=10 atm.			
		Total m :	20,000	5,87 €	117,40 €
Parcial nº 3 INSTALACIÓN DE FONTANERÍA :					1.157,48 €

MEDICIONES Y PRESUPUESTOS

Capítulo nº 4 INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
4.1	Ud	Red interior de evacuación para cuarto de baño con dotación para: inodoro, lavabo sencillo, bañera, bidé, realizada con tubo de PVC, serie B para la red de desagües.			
			Total Ud :	2,000	336,39 €
					672,78 €
4.2	M	Red de pequeña evacuación, colocada superficialmente, de PVC, serie B, de 110 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.			
			Total m :	8,000	18,49 €
					147,92 €
4.3	M	Red de pequeña evacuación, colocada superficialmente, de PVC, serie B, de 32 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.			
			Total m :	15,000	6,26 €
					93,90 €
4.4	Ud	Bote sifónico de PVC, de 110 mm de diámetro, con tapa ciega de acero inoxidable, colocado superficialmente bajo el forjado.			
			Total Ud :	2,000	25,06 €
					50,12 €
4.5	M	Canalón circular de PVC con óxido de titanio, con junta, de desarrollo 250 mm, color gris claro.			
			Total m :	26,000	13,31 €
					346,06 €
4.6	M	Bajante exterior de la red de evacuación de aguas residuales, formada por tubo de PVC, serie B, de 50 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.			
			Total m :	8,000	10,56 €
					84,48 €
Parcial nº 4 INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO :					1.395,26 €

MEDICIONES Y PRESUPUESTOS
Capítulo nº 5 INSTALACIÓN CONTRAINCENDIOS

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
5.1	Ud	Suministro e instalación empotrada en techo en zonas comunes de luminaria de emergencia, con led de 2 W, flujo luminoso 118 lúmenes, carcasa de 75x75x50 mm, clase II, protección IP 20, con baterías de Ni-Cd de alta temperatura, autonomía de 1 h, alimentación a 230 V, tiempo de carga 12 h. Incluso accesorios y elementos de fijación.			
Total Ud :			6,000	236,42 €	1.418,52 €
5.2	Ud	Suministro y colocación de placa de señalización de equipos contra incendios, de poliestireno fotoluminiscente, de 210x210 mm. Incluso elementos de fijación.			
Total Ud :			3,000	7,49 €	22,47 €
5.3	Ud	Suministro y colocación de placa de señalización de medios de evacuación, de poliestireno fotoluminiscente, de 210x210 mm. Incluso elementos de fijación.			
Total Ud :			5,000	7,49 €	37,45 €
5.4	Ud	Suministro y colocación de extintor portátil de polvo químico ABC polivalente antibrasa, con presión incorporada, de eficacia 21A-144B-C, con 6 kg de agente extintor, con manómetro y manguera con boquilla difusora. Incluso soporte y accesorios de montaje.			
Total Ud :			2,000	45,71 €	91,42 €
5.5	Ud	Suministro y colocación de extintor portátil de nieve carbónica CO2, de eficacia 34B, con 2 kg de agente extintor, con vaso difusor. Incluso soporte y accesorios de montaje.			
Total Ud :			1,000	48,60 €	48,60 €
Parcial nº 5 INSTALACIÓN CONTRAINCENDIOS :					1.618,46 €

Presupuesto de ejecución material

1 ESTRUCTURA	23.496,40 €
2 INSTALACIÓN ELÉCTRICA	6.442,91 €
3 INSTALACIÓN DE FONTANERÍA	1.157,48 €
4 INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO	1.395,26 €
5 INSTALACIÓN CONTRAINCENDIOS	1.618,46 €
Total	34.110,51 €

Total TREINTA Y CUATRO MIL CIENTO DIEZ EUROS CON CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS.

MEDICIONES Y PRESUPUESTOS**RESUMEN DEL PRESUPUESTO:34.110,51€****PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL**

16% DE GASTOS GENERALES5.457,68€

6% DE BENEFICIO INDUSTRIAL2.046,63€

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA 41614,82€

I.G.I.C 7%2.913,04€

TOTAL DEL PRESUPUESTO.....44.527,85€

El presupuesto de DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE UN MÓDULO DE OFICINAS COMERCIALES PROVISIONALES PARA UNA INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE asciende a la cantidad de:

CUARENTA Y CUATRO MIL QUINIENTOS VIENTISIETE EUROS CON OCHENTAICINCO CÉNTIMOS.