



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA



ESCUELA TÉCNICA
SUPERIOR INGENIEROS
INDUSTRIALES VALENCIA

TRABAJO FINAL DE MÁSTER

MÁSTER UNIVERSITARIO EN CONSTRUCCIONES E INSTALACIONES INDUSTRIALES

**DISEÑO Y PROYECTO DE UN SISTEMA
ESTRUCTURAL DE ACERO
SISMORRESISTENTE SEGÚN EL EC-8,
INCLUYENDO INSTALACIONES DE
SUMINISTRO DE AGUA, ACS,
SANEAMIENTO Y PROTECCIÓN CONTRA
INCENDIOS, DE UN HANGAR PRIVADO DE
5.000M² DE SUPERFICIE CONSTRUIDA**

AUTOR: Juan Francisco Sempere Ibañez
TUTOR: Antonio Hospitaler Pérez
TUTOR: Vicente Samuel Fuertes Miquel

Curso Académico: 2019 – 2020

AGRADECIMIENTOS

Quiero dedicar este proyecto a mi familia y amigos por su cariño y apoyo, especialmente a mis padres y a aquellos que, a pesar de no encontrarse entre nosotros, siempre supe que se alegrarían cuando llegara este día.

RESUMEN

El presente documento Trabajo de Fin de Máster desarrolla, siguiendo las recomendaciones del Código Técnico de la Edificación, el diseño y proyecto de la cimentación y estructura portante de un hangar privado de aproximadamente 5.000m² de superficie construida, para el almacenamiento y mantenimiento básico de tres aeronaves de aviación ejecutiva BOMBARDIER GLOBAL 6000. La zona de hangar se complementa con un módulo de oficinas, dispuestas en dos alturas más una zona de cubierta destinada a albergar las instalaciones de parte del Edificio. Se modela y diseña la estructura en acero de acuerdo con la normativa europea vigente (Eurocódigo-08) empleando el software CYPE 3D (versión 2019i). Además, se lleva a cabo el diseño y proyecto de las instalaciones de fontanería, agua caliente sanitaria (ACS), saneamiento y protección contra incendios, destacando entre ellas el empleo de equipos compactos de aerotermia para la producción de ACS y la red de rociadores y de bocas de incendio equipadas prescritas.

Palabras Clave: Hangar, Fontanería, PCI, Saneamiento, Acero.

DOCUMENTOS CONTENIDOS EN EL TFM

DOCUMENTO I: MEMORIA

1.1 Memoria Descriptiva

1.2 Memoria Constructiva

1.3 Cumplimiento del CTE y otras normativas

DOCUMENTO II: ANEJO 1 – FONTANERÍA Y ACS

DOCUMENTO III: ANEJO 2 – SANEAMIENTO

DOCUMENTO IV: ANEJO 3 – PCI

DOCUMENTO V: ANEJO 4 – ESTRUCTURA

DOCUMENTO VI: PLIEGO DE CONDICIONES

DOCUMENTO VII: PRESUPUESTO

DOCUMENTO VIII: PLANOS

DOCUMENTO I: MEMORIA

ÍNDICE

TABLA DE CONTENIDOS

DOCUMENTO I: MEMORIA	1
1. MEMORIA DESCRIPTIVA	1
1.1. <i>Agentes</i>	1
1.2. <i>Información previa</i>	1
1.2.1. Antecedentes	1
1.2.2. Alcance del proyecto	1
1.2.3. Situación y emplazamiento.....	2
1.3. <i>Descripción del proyecto</i>	2
1.3.1. Descripción general	2
1.3.2. Programa de necesidades	2
1.3.3. Solución adoptada	4
1.3.4. Uso del edificio	5
1.3.5. Relación con el entorno	5
1.3.6. Descripción de la geometría del edificio.....	5
1.3.7. Volumen.....	6
1.3.8. Accesos	7
1.3.9. Evacuación	7
1.4. <i>Cuadros de superficies</i>	7
1.4.1. Superficies útiles y construidas.....	7
1.4.2. Número de plantas y categoría de uso	10
1.4.3. Distribución por planta	10
1.5. <i>Cumplimiento CTE y otras normativas</i>	10
1.6. <i>Normativas de aplicación</i>	10
1.7. <i>Prestaciones del edificio</i>	11
1.7.1. Prestaciones del edificio	11
1.7.2. Limitaciones del edificio	11
1.8. <i>Urbanización y obra civil</i>	11
1.8.1. Servicios afectados	11
2. MEMORIA CONSTRUCTIVA.....	12
2.1. <i>Sustentación del edificio</i>	12
2.1.1. Bases de cálculo	12
2.1.2. Estudio geotécnico.....	12
2.2. <i>Sistema estructural</i>	13
2.2.1. Cimentación	13
2.2.2. Estructura portante	13
2.2.3. Estructura horizontal	14
2.2.4. Junta de dilatación.....	15
2.2.5. Protecciones superficiales	15

2.2.6.	Acciones adoptadas para el cálculo	15
2.2.7.	Hipótesis de carga	16
2.3.	<i>Sistema envolvente</i>	16
2.3.1.	Fachadas	16
2.3.2.	Cubiertas en contacto con el aire exterior	16
2.3.3.	Suelos	17
2.3.4.	Huecos	17
2.3.5.	Lucernarios	17
2.4.	<i>Sistemas de acondicionamiento e instalaciones</i>	17
2.4.1.	Protección contra incendios	17
2.4.2.	Suministro de agua	17
2.4.3.	Agua caliente sanitaria	18
2.4.4.	Red de recogida de aguas	18
3.	CUMPLIMIENTO DEL CTE Y OTRAS NORMATIVAS	19
3.1.	<i>CTE DB-SE: Seguridad estructural</i>	19
3.1.1.	SE-AE: Acciones en la edificación	19
3.1.2.	SE-C: Cimentaciones	19
3.1.3.	SE-A: Estructuras de acero	19
3.2.	<i>EC-08: Eurocódigo: Proyecto de estructuras sismorresistentes</i>	19
3.3.	<i>EHE-08: Instrucción de hormigón estructural</i>	19
3.4.	<i>CTE DB-SI: Seguridad en caso de incendio</i>	19
3.4.1.	SI 1: Propagación interior	20
3.4.2.	SI 2: Propagación exterior	20
3.4.3.	SI 3: Evacuación de ocupantes	20
3.4.4.	SI 4: Instalaciones de protección contra incendios	20
3.4.5.	SI 5: Intervención de los bomberos	20
3.4.6.	SI 6: Resistencia al fuego de la estructura	20
3.5.	<i>CTE DB-HE: Ahorro de energía</i>	20
3.5.1.	HE 4: Contribución mínima de energía renovable para cubrir la demanda de agua caliente sanitaria	20
3.6.	<i>CTE DB-HS: Salubridad</i>	20
3.6.1.	HS 4: Suministro de agua	20
3.6.2.	HS 5: Evacuación de aguas	20
3.7.	<i>RD 2267/2004: Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales</i>	20

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1: Modelo estructural del Edificio – vista 3D sureste.....	6
Ilustración 2: Infografía – Sección zona hangar con avión.....	6
Ilustración 3: Esquema de la envolvente del Edificio.....	16
Ilustración 4: Sectores de incendios considerados según uso.	20

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Agentes – Datos de contacto.....	1
Tabla 2: Cuadro de superficies – Superficies útiles y construidas.....	7
Tabla 3: Distribución por planta y categoría de uso.	10
Tabla 4: Distribución por planta – Cotas, superficies y volúmenes – Zona oficinas.	10

1. MEMORIA DESCRIPTIVA

1.1. AGENTES

Tabla 1: Agentes – Datos de contacto.

Promotor	EMPRESA S.A. C/Max Planck 7 03203 Elche (Alicante)
Proyectista	Juan Francisco Sempere Ibañez Ingeniero Industrial Colegiado nº 7361 del COIICV
Director de Obra	Juan Francisco Sempere Ibañez Ingeniero Industrial Colegiado nº 7361 del COIICV

1.2. INFORMACIÓN PREVIA

1.2.1. ANTECEDENTES

Se redacta este proyecto como Trabajo de Fin de Máster (TFM), parte del temario del Máster en Construcciones e Instalaciones Industriales de la Universidad Politécnica de Valencia (UPV).

El Promotor del Edificio desea operar su propia flota de aeronaves para el transporte de sus empleados desde un hangar propio. Dicha flota se compondrá de 3 aeronaves de aviación ejecutiva BOMBARDIER GLOBAL 6000.

Se prevé que estos aviones transporten una media de 25 pasajeros diarios desde el Aeropuerto de Alicante hasta otros aeropuertos nacionales y europeos donde opera el Promotor.

Los objetivos del Promotor para la construcción de un hangar son los siguientes:

- Estacionar a cubierto la flota, protegiendo del ambiente salino alicantino las aeronaves con el fin de aumentar su vida útil y minimizar sus costes de mantenimiento.
- Llevar a cabo labores básicas de mantenimiento: cambios de aceite, líquido de frenos, mantenimiento preventivo, etc.
- Dotar de oficinas y espacios de reunión en el Aeropuerto de Alicante.

1.2.2. ALCANCE DEL PROYECTO

Este proyecto describe el diseño y cálculo de las siguientes partes del proyecto de ejecución del Edificio:

- Estructura portante sismorresistente de acero (según el EC-8 [4]).
- Instalación de suministro y distribución de agua fría.
- Instalación de producción y distribución agua caliente sanitaria.
- Instalación de drenaje y evacuación de aguas pluviales.
- Instalación de recogida y evacuación de aguas residuales.

- Instalaciones de protección contra incendios.

1.2.3. SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO

La parcela de Proyecto se sitúa en el término municipal de Elche (Alicante), concretamente en el "Aeropuerto de Alicante-Elche"(referencia catastral 03065A13500289). La parcela se encuentra situada aproximadamente a 8km de la ciudad de Alicante (norte), a 10km de la ciudad de Santa Pola (sur) y a 10 km de la ciudad de Elche (oeste), además de lindar con el Mar Mediterráneo por el este.

Según figura el Plan Director del Aeropuerto de Alicante, la Parcela se sitúa en la zona de Actividades Complementarias dentro del Subsistema de Actividades Aeroportuarias. El acceso por el lado tierra se efectúa a través de la urbanización existente (norte), mientras que el acceso al lado aire se habilita por el linde sur de la parcela.

Por el lado oeste, la Parcela linda con un solar destinado a instalaciones de abastecimiento de agua potable del Aeropuerto, mientras que por el lado este la Parcela linda con una Edificación industrial destinada a la carga y descarga de mercancías.

1.3. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

1.3.1. DESCRIPCIÓN GENERAL

El presente Proyecto tiene como objetivo la ejecución de un Edificio destinado al estacionamiento y mantenimiento básico de la flota de aviones del Promotor, que se compone de 3 aeronaves de aviación ejecutiva BOMBARDIER GLOBAL 6000. Además, el Edificio dispondrá de una zona de uso administrativa para albergar oficinas y las instalaciones necesarias para el correcto funcionamiento de la terminal privada.

El objetivo de este Proyecto de ejecución es albergar el programa de necesidades planteado por el Promotor mediante un único volumen que englobe los dos usos mencionados claramente diferenciados:

- Zona de uso administrativo, que albergará las instalaciones necesarias de una terminal de un hangar privados, además de oficinas y espacios de reunión. Esta parte del Edificio se distribuirá en tres plantas, aprovechando al máximo la altura del volumen del contenedor.
- Zona de uso industrial, destinada como hangar de los tres aviones BOMBARDIER GLOBAL 6000, así como diversos almacenes, un pequeño taller general y locales para las instalaciones del propio Edificio.

1.3.2. PROGRAMA DE NECESIDADES

El programa de necesidades, determinado por el Promotor, se encuentra diferenciado por usos.

1.3.2.1. ZONA DE USO ADMINISTRATIVO

Incorpora el acceso al Edificio por el lado "Tierra". Se encuentra en la parte este del volumen contenedor y se distribuye en tres plantas, albergando los siguientes espacios:

Planta baja

Recoge el acceso principal al Edificio por el lado "Tierra", por el que accederán los pasajeros de las aeronaves, así como los trabajadores que desempeñen sus labores diarias en la zona de oficinas.

Los espacios principales son los siguientes:

- Lado Tierra
 - Zona de espera.
 - Coffee corner y zona de vending.
 - Aseos.
 - Filtro de seguridad.
- Lado Aire
 - Filtro de seguridad.
 - Sala de guardia civil y seguridad.
 - Aseo.
 - Zona de espera.
 - Terraza con salida a plataforma.

Planta primera

Toda la planta forma parte del lado “Tierra” y dispone principalmente de puestos de trabajo y los servicios auxiliares necesarios.

Los espacios principales son los siguientes:

- Lado Tierra
 - Zona de espera y espacio de trabajo (12 personas).
 - Aseos
 - Cuarto de limpieza.
 - Cocina.
 - Sala de reuniones 1 (6 personas).
 - Despacho 1.
 - Despacho 2.
 - Espacio de trabajo (18 personas).

Planta segunda

Toda la planta forma parte del lado “Tierra” y dispone principalmente de espacios de reunión.

Los espacios principales son los siguientes:

- Lado Tierra
 - Aseos
 - Vestuario de dirección.
 - Despacho de dirección.
 - Sala de reuniones 2 (16 personas).
 - Sala de reuniones 3 (24 personas).

1.3.2.2. ZONA DE USO INDUSTRIAL

Pertenece en su totalidad al lado “Aire”. El acceso se puede realizar a través de una puerta de conexión situada en la zona de espera del lado “Aire” o a través de la zona de plataforma por la que circulan las aeronaves.

Los espacios principales son los siguientes:

- Lado Aire
 - Hangar de aeronaves.
 - Sala de instalaciones de Protección Contra Incendios (PCI).
 - Cuarto de residuos domésticos.
 - Vestuarios para el taller.
 - Sala del Centro de Transformación (CT).
 - Cuarto de útiles, taller general y almacén de repuestos.
 - Almacén para cáterin.
 - Cuarto de limpieza.
 - Almacén de Productos Químicos (APQ) inflamables.
 - Almacén de Productos Químicos (APQ) no inflamables.
 - Cuarto de baterías.
 - Almacén de residuos tóxicos o peligrosos.
 - Almacén de residuos no peligrosos.
 - Almacén de chatarra.
 - Cuarto de aire comprimido.
 - Sala del grupo electrógeno.
 - Cuarto de agua potable.
 - Sala del Cuadro General de Baja Tensión.
 - Sala de telecomunicaciones.
 - Almacén de registros de mantenimiento.

1.3.3. SOLUCIÓN ADOPTADA

Se ha generado una solución arquitectónica basada en un único volumen de materialidad metálica que contiene todos los usos requeridos por el Promotor, de tal forma que desde el exterior se aprecie una única caja.

1.3.3.1. ESTRUCTURA

Se resuelve la estructura mediante pórticos rígidos metálicos a dos aguas, con cerchas de canto variable, materializado con perfiles de acero normalizado. Del mismo modo, los soportes de estos pórticos se resuelven mediante perfiles del mismo tipo.

Existen dos apoyos en ambos extremos de la fachada sur principal, que tendrán mayor superficie para un mejor reparto de la tensión al terreno. Estos dos apoyos darán soporte a una cercha metálica de gran canto que posibilita la apertura frontal de 100m para el acceso de las aeronaves

Según el estudio geotécnico, se recomienda una cimentación directa, mediante zapatas aisladas o pozos de cimentación, suficientemente empotradas en el nivel de limos de compacidad media una vez superados por completo los rellenos y posibles suelos vegetales y terrenos flojos superficiales.

1.3.3.2. CERRAMIENTO EXTERIOR

Fachadas norte y oeste

Se dispone un cerramiento exterior formado por dos capas, una interior de panel sándwich y otra exterior a modo de revestimiento, formada por una piel metálica de chapa plegada autoportante.

Fachada este

Se dispone un muro cortina en la fachada este, habilitando vistas e iluminación natural en la zona de oficinas. Al tratarse de una orientación este, se dispondrá la misma piel metálica de chapa plegada autoportante para mejorar las condiciones climáticas de las oficinas.

Fachada sur

En la fachada principal del volumen se dispondrán unas puertas correderas para el acceso de aviones. Se plantean una puerta corredera formada por tres unidades de 32 m de ancho y 11,3 m de alto que discurrirán por 3 guías independientes, de manera que se puedan abrir hasta dos tercios del hangar al mismo tiempo.

Las puertas estarán operativas en cualquier momento, ya que pueden ser deslizadas manualmente. Se dispondrán puertas de material de policarbonato celular, que permite la entrada de luz natural sin sombras ni deslumbramientos en el interior.

Se integrarán puertas de paso para los movimientos del personal, incluso cuando la puerta del hangar se encuentre cerrada.

1.3.3.3. CUBIERTA

Se ejecuta una cubierta tipo DECK, formada a partir de una chapa metálica anclada mecánicamente a la estructura, un aislamiento termoacústico PIR de 80 mm y un acabado impermeabilizante.

1.3.4. USO DEL EDIFICIO

El uso característico del Edificio es equivalente al uso industrial, tratándose de un centro de almacenaje y mantenimiento de aeronaves.

Otros de los usos previstos en el Edificio son los de oficinas, almacenes, servicios higiénicos y zonas de descanso.

1.3.5. RELACIÓN CON EL ENTORNO

El Edificio se encuentra ubicado dentro del Aeropuerto de Alicante, en una de las parcelas destinadas a usos complementarios de carácter aeroportuario.

Tanto la integración estética como funcional están garantizadas por las características de los edificios existentes, de escala y usos similares.

El aspecto exterior del Edificio hace que no existan elementos discordantes con los característicos de la zona de actuación, encontrándose en las proximidades otros hangares y edificios industriales y de oficinas asociadas.

1.3.6. DESCRIPCIÓN DE LA GEOMETRÍA DEL EDIFICIO

El Edificio tiene una forma porticada mayormente regular, con unas dimensiones aproximadas de 120 m de ancho, 47 m de profundidad y 18 m de altura de cumbrera, orientado con su eje principal (entrada y salida de aviones) en dirección sur-norte.

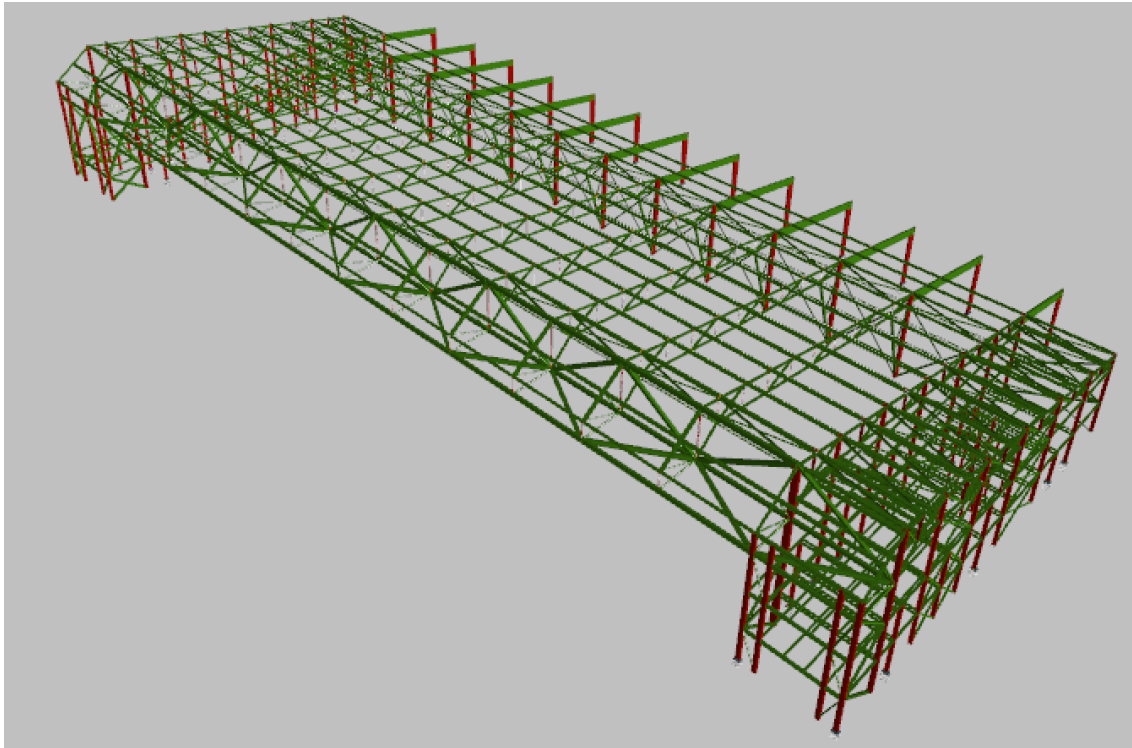


Ilustración 1: Modelo estructural del Edificio – vista 3D sureste.

1.3.7. VOLUMEN

El volumen del Edificio, definido en los planos de Proyecto, es el resultante de los requisitos dimensionales establecidos por las aeronaves que alojará la zona industrial de hangar., siendo las aeronaves tres BOMBARDIER GLOBAL 6000.

- Altura de cola: 7,8 m.
- Envergadura: 28,7 m.
- Longitud: 30,3 m.

La sección representativa del volumen posee forma de “V” invertida, con una cumbrera descentrada, próxima a la fachada principal del hangar por la que acceden las aeronaves.

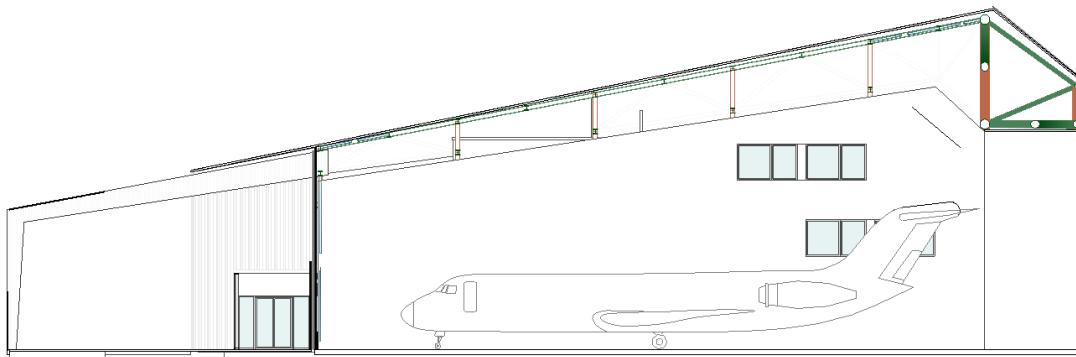


Ilustración 2: Infografía – Sección zona hangar con avión.

1.3.8. ACCESOS

El acceso principal al complejo por el lado “Tierra” se ubica al norte de la Parcela, permitiendo acceso y salida de vehículos a través de puertas distintas. Cerca del acceso de tráfico rodado a la Parcela (zona noreste), se ubica la entrada al Edificio a través de la zona administrativa.

El acceso principal al complejo por el lado “Aire” se ubica al sur de la Parcela, permitiendo el acceso de aeronaves a través de la puerta principal del hangar, situada en la zona de uso industrial del Edificio.

1.3.9. EVACUACIÓN

En caso de incendio, el Edificio cuenta con recorridos de evacuación diferenciados entre distintas zonas de uso. La zona de uso administrativo presenta salidas de emergencia a través de la puerta de acceso principal al Edificio (lado “Tierra”) y a través de la terraza situada al sur (lado “Aire”).

En cuanto a la zona de uso industrial, se dispone de cuatro salidas de emergencia a través de la puerta principal del hangar, dos de ellas pegadas a los extremos suroeste y sureste y las otras dos centradas, equidistantes entre sí.

1.4. CUADROS DE SUPERFICIES

1.4.1. SUPERFICIES ÚTILES Y CONSTRUIDAS

Tabla 2: Cuadro de superficies – Superficies útiles y construidas.

Planta	Espacio	Superficie Útil [m ²]	Superficie Exterior [m ²]		Superficie Construida [m ²]
			Comp.	No Comp.	
PB					
	OFICINAS				
	VESTÍBULO DE ACCESO	34,22	-	-	43,08
	ZONA DE ESPERA LADO TIERRA	94,15	-	-	103,01
	VENDING	17,30	-	-	26,16
	VESTÍBULO COMUNICACIÓN VERTICAL	24,07	-	-	32,93
	VESTÍBULO ASEOS	3,33	-	-	12,19
	ASEO (M)	2,91	-	-	11,77
	ASEO (H)	2,91	-	-	11,77
	ASEO (A)	5,77	-	-	14,63
	FILTRO DE SEGURIDAD LADO TIERRA	52,05	-	-	60,91
	FILTRO DE SEGURIDAD LADO AIRE	72,36	-	-	81,22
	SALA GUARDIA CIVIL Y SEGURIDAD	7,08	-	-	15,94
	ASEO (A) LADO AIRE	6,74	-	-	15,60
	ZONA DE ESPERA LADO AIRE	45,22	-	-	54,08
	TERRAZA CUBIERTA	-	32,81	-	41,67
	HANGAR				
	HANGAR	3.874,89	-	-	3.882,50
	DISTRIBUIDOR 1	20,12	-	-	27,73

Planta	Espacio	Superficie Útil [m ²]	Superficie Exterior [m ²]		Superficie Construida [m ²]
			Comp.	No Comp.	
	SALA DE PCI	25,73	-	-	33,34
	CUARTO DE RESIDUOS DOMÉSTICOS	16,56	-	-	24,17
	CENTRO DE TRANSFORMACIÓN	18,85	-	-	26,46
	VESTÍBULO ASEO HANGAR	2,45	-	-	10,06
	ASEO HANGAR	2,80	-	-	10,41
	VESTUARIO HANGAR	7,37	-	-	14,98
	CUARTO DE ÚTILES, TALLER GENERAL Y ALMACÉN	65,55	-	-	73,16
	ALMACÉN PARA CÁTERING	31,94	-	-	39,55
	CUARTO DE LIMPIEZA	14,22	-	-	21,83
	DISTRIBUIDOR 2	20,12	-	-	27,73
	CUARTO DE BATERÍAS	15,63	-	-	23,24
	APQ INFLAMABLES	17,82	-	-	25,43
	APQ NO INFLAMABLES	19,47	-	-	27,08
	ESCALERA	7,31	-	-	14,92
	DISTRIBUIDOR 3	20,12	-	-	27,73
	ALMACÉN RESIDUOS TÓXICOS O PELIGROSOS	15,85	-	-	23,46
	ALMACÉN RESIDUOS NO PELIGROSOS	15,87	-	-	23,48
	SCRAPS	13,39	-	-	21,00
	CUARTO AIRE COMPRIMIDO	26,41	-	-	34,02
	GRUPO ELECTRÓGENO	31,27	-	-	38,88
	SUBTOTAL PLANTA BAJA	4651,85	32,81	0,00	4976,18
P1					
	OFICINAS				
	ZONA DE ESPERA LADO TIERRA. TRABAJO (12P).	62,32	-	-	69,09
	VESTÍBULO COMUNICACIÓN VERTICAL	34,82	-	-	41,59
	VESTÍBULO ASEOS	3,33	-	-	10,10
	ASEO (M)	2,91	-	-	9,68
	ASEO (H)	2,91	-	-	9,68
	CUARTO DE LIMPIEZA	5,40	-	-	12,17
	ESCALERA 1	8,50	-	-	15,27
	VESTÍBULO OFICINAS	26,67	-	-	33,44
	COCINA	19,95	-	-	26,72
	SALA REUNIONES (6P)	18,98	-	-	25,75
	DESPACHO 1	9,86	-	-	16,63

Planta	Espacio	Superficie Útil [m ²]	Superficie Exterior [m ²]		Superficie Construida [m ²]
			Comp.	No Comp.	
	DESPACHO 2	8,72	-	-	15,49
	ESPACIO DE TRABAJO (18P)	129,52	-	-	136,29
	HANGAR				
	DISTRIBUIDOR 4	35,74	-	-	42,74
	CUARTO DE AGUA POTABLE	34,17	-	-	41,17
	CUADRO GENERAL DE BAJA TENSIÓN	19,79	-	-	26,79
	TELECOMUNICACIONES	20,22	-	-	27,22
	ARCHIVO DE REGISTROS DE MANTENIMIENTO	19,63	-	-	26,63
	SUBTOTAL PLANTA PRIMERA	463,44	0,00	0,00	586,50
P2					
	OFICINAS				
	ESCALERA 2	8,50	-	-	15,09
	VESTÍBULO COMUNICACIÓN VERTICAL	26,10	-	-	32,69
	VESTÍBULO ASEOS	3,33	-	-	9,92
	ASEO (M)	2,91	-	-	9,50
	ASEO (H)	2,91	-	-	9,50
	CUARTO INSTALACIONES 1	3,55	-	-	10,14
	VESTUARIO DIRECCIÓN	7,02	-	-	13,61
	CUARTO INSTALACIONES 2	5,27	-	-	11,86
	VESTÍBULO DE OFICINAS	44,40	-	-	50,99
	DESPACHO	25,87	-	-	32,46
	SALA REUNIONES 2	39,32	-	-	45,91
	SALA REUNIONES 3	92,87	-	-	99,46
	SUBTOTAL PLANTA SEGUNDA	262,05	0,00	0,00	341,15
PC					
	CUBIERTA DE INSTALACIONES				
	ESCALERA 3 (ESCALERA DE SERVICIO)	5,78	-	-	8,95
	PASARELA	21,34	-	-	24,51
	CUBIERTA INSTALACIONES	-	-	45,56	48,73
	SUBTOTAL PLANTA CUBIERTA	27,12	0,00	45,56	82,19
	SUBTOTAL OFICINAS (PB+P1+P2+PC)		-	1.023,98	1.370,30
	SUBTOTAL HANGAR (PB+P1)		-	4.413,29	4.615,72
	TOTAL SUPERFICIE CONSTRUIDA EDIFICIO		-	5.437,27	5.986,02

1.4.2. NÚMERO DE PLANTAS Y CATEGORÍA DE USO

El Edificio se encuentra dividido en 3 alturas sobre rasante en la zona de oficinas y dispone de una altura de altillo en la zona industrial, siguiendo la distribución y usos según la Tabla 3.

Tabla 3: Distribución por planta y categoría de uso.

Zona	Planta	Denominación	Uso previsto
Oficinas	Planta baja	PB	Administrativo
Oficinas	Planta primera	P1	Administrativo
Oficinas	Planta segunda	P2	Administrativo
Oficinas	Cubierta instalaciones	PC	Mantenimiento
Industrial	Planta baja	PB	Industrial
Industrial	Altillo	PA	Mantenimiento

1.4.3. DISTRIBUCIÓN POR PLANTA

Las cotas, superficies y volúmenes se encuentran resumidos en la Tabla 4. Todas las cotas se encuentran definidas respecto a la cota de acabado de cada una de las zonas.

Tabla 4: Distribución por planta – Cotas, superficies y volúmenes – Zona oficinas.

Zona	Cota inf. [m]	Cota sup. [m]	Altura [m]	Altura libre [m]	Superficie [m ²]	Volumen [m ³]
PB	+ 0,00	+ 3,97	3,97	2,80	525,01	1.470,03
P1	+ 3,97	+ 7,94	3,97	2,80	421,95	1.181,46
P2	+ 7,94	+ 13,94	6,00	2,80	341,15	955,22
PC	+ 13,94	-	-	-	82,19	-

1.5. CUMPLIMIENTO CTE Y OTRAS NORMATIVAS

Se justifica el cumplimiento del CTE y de las distintas normativas de aplicación en el apartado 3 de la Memoria.

1.6. NORMATIVAS DE APLICACIÓN

- [1] Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la instrucción de hormigón estructural, EHE-08, así como sus posteriores actualizaciones.
- [2] Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación (CTE), así como sus posteriores actualizaciones.
- [3] Real Decreto 2267/2004, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de Seguridad Contra Incendios en los Establecimientos Industriales.
- [4] Norma UNE-EN 1998-1:2018 Eurocódigo 8: Proyecto de estructuras sismorresistentes. Parte 1: Reglas generales, acciones sísmicas y reglas para edificación.

1.7. PRESTACIONES DEL EDIFICIO

1.7.1. PRESTACIONES DEL EDIFICIO

Las prestaciones del Edificio se regirán por los requisitos básicos y en relación con las exigencias básicas del CTE [2].

1.7.2. LIMITACIONES DEL EDIFICIO

El Edificio solamente se podrá destinar a los usos previstos en este Proyecto. La dedicación de algunas de sus dependencias a usos distintos de los proyectados requerirá de un proyecto de reforma y cambio de uso, que a su vez será objeto de licencia nueva.

Dicho cambio de uso será posible siempre y cuando el nuevo destino no altere las condiciones del resto del Edificio ni sobrecargue las prestaciones inicialmente consideradas en cuanto a estructura, instalaciones y demás partes del Edificio y los edificios cercanos.

1.8. URBANIZACIÓN Y OBRA CIVIL

1.8.1. SERVICIOS AFECTADOS

1.8.1.1. RED DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE

Se acometerá en dos puntos a la red de abastecimiento de agua potable presente en la urbanización del Aeropuerto. Ambos puntos de conexión tendrán lugar en cerca del linde noroeste de la Parcela. Una de las acometidas abastecerá de agua potable al Edificio, mientras que la otra suministrará el depósito de agua previsto para abastecer las instalaciones de protección contra incendios del Edificio.

1.8.1.2. RED DE PLUVIALES

En cuanto a las acometidas a la red de pluviales, se llevarán a cabo tres conexiones a la red pública del Aeropuerto. Conectando todas ellas a pozos de registro existentes.

1.8.1.3. RED DE FECALES

En cuanto a las acometidas a la red de fecales, se llevarán a cabo tres conexiones a la red pública del Aeropuerto. Todas ellas conectarán directamente a la tubería existente mediante un injerto mecánico.

2. MEMORIA CONSTRUCTIVA

2.1. SUSTENTACIÓN DEL EDIFICIO

2.1.1. BASES DE CÁLCULO

El dimensionado de cimentaciones se realizará según la Teoría de los Estados Límites Últimos (apartado 8.1.2 EHE [1]) y los Estados Límites de Servicio (apartado 8.1.3 EHE [1]). El comportamiento de la cimentación debe comprobarse frente a la capacidad portante (resistencia y estabilidad) y la aptitud de servicio.

Las verificaciones de los Estados Límites están basadas en el uso de un modelo adecuado para al sistema de cimentación elegido y el terreno de apoyo de esta.

Se considerarán las acciones que actúan tanto sobre el edificio soportado según el DB SE-AE Acciones en la Edificación [2] como las acciones geotécnicas que se transmiten o generan a través del terreno que sustenta dicho edificio según el DB SE [2].

2.1.2. ESTUDIO GEOTÉCNICO

Desde el punto de vista topográfico, la Parcela presenta una ligera pendiente de este a oeste, generando un ligero desnivel de aproximadamente 1,2 m.

2.1.2.1. ENSAYOS REALIZADOS

Para el reconocimiento del subsuelo, se han realizado un total de seis sondeos mecánicos, de profundidades comprendidas entre 12,1 y 15,5 m y cuatro calicatas mecánicas, hasta profundidades comprendidas entre 2,8 y 3,0 m.

Durante la ejecución de dichos sondeos, se realizaron pruebas de penetración estándar (SPT) y obtenido muestras inalteradas en el interior de los taladros, a medida que avanzaba la perforación y a intervalos regulares, para posteriormente ensayar y analizar en el laboratorio las muestras extraídas en el laboratorio.

2.1.2.2. PARÁMETROS GEOTÉCNICOS ESTIMADOS

El estudio geotécnico se ha realizado de acuerdo con los parámetros establecidos en el artículo 3 del DB SE-C del CTE [2], habiéndose realizado por un técnico competente contratado por el Promotor, que cuenta con el preceptivo visado colegial.

- Terreno de apoyo: Limos de compacidad media.
- Profundidad de cimentación: 0,8 – 2,7 m (empotramiento mínimo de 0,3 m).
- Tensión admisible estimada: 2,40 kg/cm².
- Valor de asiento máximo: 1,5 cm.
- Módulo de balasto de placa de 30 cm: K30 = 7,00 kg/cm³.
- Tipo de terreno: T-2, Terrenos intermedios.
- Tipo de construcción: C-1 construcciones de menos de 4 plantas.
- Nivel freático: No detectado (profundidad máxima perforada de 15,5 m).
- Agresividad del terreno: No existen ataques químicos.

2.2. SISTEMA ESTRUCTURAL

2.2.1. CIMENTACIÓN

2.2.1.1. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA

Se ejecuta una cimentación superficial con zapatas aisladas o combinadas, arriostradas entre sí.

A ambos lados de la fachada sur se dispone una cimentación tipo losa de grandes dimensiones, englobando la multitud de arranques de pilares en la zona y transmitiendo los esfuerzos de la cercha de gran canto al subsuelo.

2.2.1.2. BASES DE CÁLCULO

Las bases de cálculo adoptadas y el cumplimiento de las exigencias básicas de seguridad se ajustan a los Documentos Básicos SE, SE-AE, SE-C del CTE [2], a la instrucción de hormigón estructural EHE-08 [1] y al Eurocódigo 8 [4], norma europea de construcción sismorresistente.

2.2.1.3. MATERIALES

Para elementos de hormigón:

- Hormigón HA-25/B/20/IIa.
- Acero B500S.

2.2.1.4. PARÁMETROS

Los aspectos básicos que se han tenido en cuenta a la hora de adoptar el sistema estructural para la edificación que nos ocupa son principalmente la resistencia mecánica y estabilidad, la seguridad, la durabilidad, la economía, la facilidad constructiva, la modulación y las posibilidades de mercado.

2.2.2. ESTRUCTURA PORTANTE

2.2.2.1. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA

Se resuelve la estructura mediante pórticos rígidos metálicos a dos aguas, con cerchas de canto variable, materializado con perfiles de acero normalizado. Del mismo modo, los soportes de estos pórticos se resuelven mediante perfiles del mismo tipo.

Existen dos apoyos en ambos extremos de la fachada sur principal, que tendrán mayor superficie para un mejor reparto de la tensión al terreno. Estos dos apoyos darán soporte a una cercha metálica de gran canto, de tipo Warren con montantes intercalados, que posibilita la apertura frontal de 100m para el acceso de las aeronaves. A los pies de dicha cercha, se dispone de una viga contraviento, que comparte cordón inferior con la cercha mencionada anteriormente.

Tanto en las cerchas como las vigas de viento se intercalarán perfiles HEA y HEB con perfiles tubulares redondos para aligerar el peso de la cubierta. En los tramos donde los esfuerzos axiales son elevados se disponen de platabandas adicionales soldadas de 10 mm de espesor para un mejor comportamiento frente axial.

Los pilares se resuelven con perfiles HEB, reforzando con platabandas soldadas adicionales de 10 mm en los elementos que soportan los mayores esfuerzos debido a la cercha de gran canto de la fachada sur. Los pilares interiores de cumbre que delimitan la viga de gran canto se disponen de perfiles HEM con platabandas soldadas de 10 mm de espesor.

Todas las fachadas principales, al igual que la cubierta principal del Edificio, se encuentran arriostradas empleando cruces de San Andrés con perfiles de acero conformado en frío.

Los forjados dispuestos son mixtos de chapa colaborante y se describen en el apartado 3.3.

Los arbotantes dispuestos en la zona de aparcamiento se compondrán de un doble perfil UPN separado por platabandas, de 10 mm en las vigas y 20 mm en los pilares, para un mejor comportamiento frente a pandeo.

El sistema de correas de fachada se resuelve mediante perfiles UPN.

2.2.2.2. BASES DE CÁLCULO

Las bases de cálculo adoptadas y el cumplimiento de las exigencias básicas de seguridad se ajustan a los Documentos Básicos SE, SE-AE y SE-A del CTE [2] y al Eurocódigo 8 [4], norma europea de construcción sismorresistente.

2.2.2.3. MATERIALES

Para elementos principales, como pilares y cerchas:

- Acero S275.

Para elementos secundarios:

- Acero conformado en frío S235.

2.2.2.4. PARÁMETROS

Los aspectos básicos que se han tenido en cuenta a la hora de adoptar el sistema estructural para la edificación que nos ocupa son principalmente la resistencia mecánica y estabilidad, la seguridad, la durabilidad, la economía, la facilidad constructiva, la modulación y las posibilidades de mercado.

2.2.3. ESTRUCTURA HORIZONTAL

2.2.3.1. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA

Se ejecuta una cubierta tipo DECK, formada a partir de una chapa metálica anclada mecánicamente a la estructura, un aislamiento termoacústico y un acabado impermeabilizante.

Las correas de cubierta serán diseñadas como vigas biapoyadas sobre los pórticos.

Las correas de fachada se diseñan como vigas biapoyadas.

Los forjados se resolverán con estructura metálica de chapa colaborante sobre perfiles de acero laminado.

Todas las uniones serán atornilladas, utilizando tornillos de alta resistencia, con el objeto de reducir tiempos de montaje y aumentar la calidad de la construcción, evitando la realización de soldaduras en obra.

2.2.3.2. BASES DE CÁLCULO

Las bases de cálculo adoptadas y el cumplimiento de las exigencias básicas de seguridad se ajustan a los Documentos Básicos SE, SE-AE y SE-A del CTE [2], a la instrucción de hormigón estructural EHE-08 [1] y al Eurocódigo 8 [4], norma europea de construcción sismorresistente.

2.2.3.3. MATERIALES

Para elementos de hormigón:

- Hormigón HA-25/B/20/IIa.
- Acero B500S.

Para elementos de acero:

- Acero S275.

2.2.3.4. PARÁMETROS

Los aspectos básicos que se han tenido en cuenta a la hora de adoptar el sistema estructural para la edificación que nos ocupa son principalmente la resistencia mecánica y estabilidad, la seguridad, la durabilidad, la economía, la facilidad constructiva, la modulación y las posibilidades de mercado.

2.2.4. JUNTA DE DILATACIÓN

Las juntas de dilatación permiten separar segmentos o partes de edificios para que estas puedan expandirse y contraerse debido a cambios de temperatura sin verse afectados su servicio e integridad estructural.

Teniendo en cuenta cálculos existentes en edificios similares en funcionamiento, no se requerirá disponer a un edificio de junta de dilatación cuando no se superen los 200 m. A diferencia de los edificios ejecutados con estructura de hormigón armado, los cambios de temperatura en edificios de estructura metálica son absorbidos en la deflexión lateral de los miembros y en los agujeros sobredimensionados de final de miembros sin afectar a la integridad o al servicio estructural de la construcción.

Por lo dispuesto, no se ejecutarán juntas de dilatación en el Edificio.

2.2.5. PROTECCIONES SUPERFICIALES

Todas las superficies estructurales en el sector de incendios de oficinas, exceptuando las correas de paredes y fachadas, serán protegidas superficialmente con los siguientes sistemas superficiales:

- Sistema de mortero proyectado de grano fino Vermiplaster K911a.es "KNAUF", de espesor variable de entre 8 mm y 14 mm, dependiendo del perfil protegido de acuerdo con el criterio del fabricante, concretamente aplicado en vigas y pilares no vistos del sector de incendios 01 (oficinas).
- Sistema de mortero proyectado de grano fino Vermiplaster K911d.es "KNAUF", de espesor de 15 mm, concretamente aplicado sobre la chapa colaborante de los forjados mixtos dispuestos en el sector de incendios 01 (oficinas).
- Pintura PROMAPAIN[®] SC3, con un espesor mínimo de 1845 micras en vigas y 1951 micras en pilares, para una protección frente al fuego R60 en los elementos vistos de la estructura, concretamente aquellos situados en la fachada norte y sur.

2.2.6. ACCIONES ADOPTADAS PARA EL CÁLCULO

Los detalles de las acciones adoptadas para el cálculo de la estructura se encuentran descritas en el apartado 3.1.1.

2.2.7. HIPÓTESIS DE CARGA

Los detalles de las hipótesis de carga adoptadas para el cálculo de la estructura encuentran descritas en el apartado 3.1.

2.3. SISTEMA ENVOLVENTE

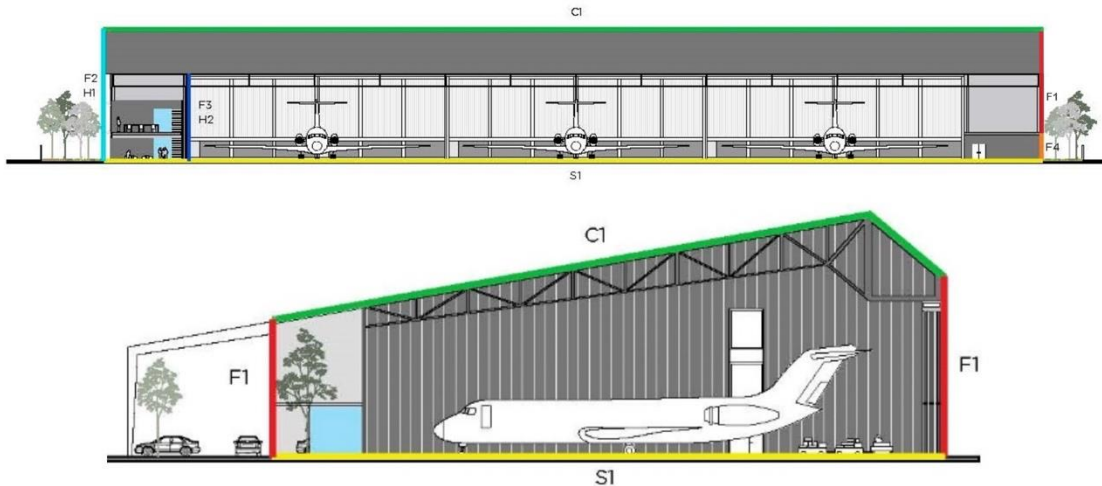


Ilustración 3: Esquema de la envolvente del Edificio.

2.3.1. FACHADAS

Tomando como referencia el esquema mostrado en la Ilustración 3, se describen a continuación los distintos sistemas de fachadas empleados:

- **F1:** El cerramiento tipo del hangar está constituido por una hoja de paneles sándwich que recae al interior del hangar de 100 mm de espesor de PIR y un revestimiento exterior de chapa de acero plegada autoportante.
- **F2:** El cerramiento del edificio administrativo que recae al exterior (fachada este) está formado por un muro cortina de vidrio y carpintería metálica, además de una protección solar formada por la misma chapa de acero plegada autoportante.
- **F3:** El cerramiento de las oficinas que recae al hangar está formado por una partición de placas de yeso de 15 mm, con estructura intermedia de montantes verticales y horizontales de 70 mm, además de revestida por el lado del hangar mediante una chapa metálica ondulada.
- **F4:** El cerramiento de los almacenes y cuartos de instalaciones que recaen a la fachada (fachada oeste) está constituido por una hoja de ladrillo cerámico de 11 cm enfoscado a una cara, un panel sándwich por el exterior de 100mm de espesor de PIR y una piel formada por la misma chapa de acero plegada autoportante.

2.3.2. CUBIERTAS EN CONTACTO CON EL AIRE EXTERIOR

Tomando como referencia el esquema mostrado en la Ilustración 3, se describen a continuación los distintos sistemas de cubiertas en contacto con el aire exterior empleados:

- **C1:** Cubierta ligera tipo DECK sobre subestructura metálica, formada por una chapa grecada de acero galvanizado de 1,2 mm de espesor, una barrera de vapor con armadura de 0,15 mm de espesor, un panel rígido de PIR de 80 mm y una lámina de impermeabilización TPO.

2.3.3. SUELOS

Tomando como referencia el esquema mostrado en la Ilustración 3, se describen a continuación los distintos sistemas de suelos apoyados sobre el terreno empleados:

- S1: Losa de hormigón HP-45 de 30cm de espesor.

2.3.4. HUECOS

Tomando como referencia el esquema mostrado en la Ilustración 3, se describen a continuación los distintos sistemas de huecos empleados en fachadas:

- H1: Sistema de muro cortina formado por carpintería de aluminio anonizado con rotura de puente térmico y acristalamiento doble. Las hojas son oscilobatientes y fijas. Los vidrios empleados son del tipo (4+4)+16+(6+6).
- H2: Huecos en fachada de oficinas que recae al hangar de carpintería metálica con vidrios fijos y de propiedades según el CTE [2].

2.3.5. LUCERNARIOS

Se dispondrán de lucernarios a un agua en la cubierta norte principal, con estructura autoportante de perfiles de aluminio y equipados con placas alveolares de policarbonato celular.

2.4. SISTEMAS DE ACONDICIONAMIENTO E INSTALACIONES

2.4.1. PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

La instalación contra incendios cumple tanto la normativa en materia de edificación (CTE DB-SI [2]) como la industrial (RSCIEI [3]).

El Edificio contará con un grupo de presión constituido por bombas diesel+eléctrica+jockey, abastecida desde un depósito exterior enterrado de 55 m³, que suministrará agua con espumógeno AFFF al 3% a las siguientes instalaciones:

- Red de Bocas de Incendio Equipadas en todo el Edificio.
- Red de Rociadores en la zona de Hangar.

Se dispondrá de extintores polivalentes de polvo en los recorridos de evacuación cada 15 m. Los cuartos con paramenta eléctrica dispondrán de extintores de CO₂. En cuanto a la zona central del hangar, se equiparán las zonas intermedias de trabajo con extintores sobre carro de 50 kg de polvo extintor polivalente.

Todo el Edificio contará con señalética normalizada indicando recorridos y salidas de evacuación, así como marcando la posición de los distintos equipos de extinción.

Se ejecutará un sistema de detección y alarma analógico, con detectores de humos en las distintas salas y detección por aspiración en la zona del hangar y falso techo superior de la zona de oficinas.

2.4.2. SUMINISTRO DE AGUA

A petición de Aena, se ejecutarán dos acometidas independientes: una para el abastecimiento de agua potable del Edificio y otra para el suministro de agua contra incendios de las instalaciones de PCI.

A petición del Promotor, se dispondrá de dos contadores generales por acometida: uno para el control de la Compañía Suministradora (accesible desde el exterior de la Parcela) y otro para información del Promotor (accesible desde el interior de la Parcela).

Se abastecerá en presión y caudal necesarios mediante el empleo de un grupo de presión de velocidad variable situado en la planta de altillo del hangar, equipado con un equipo descalcificador previo a un depósito auxiliar de alimentación de 2m³ de capacidad.

2.4.3. AGUA CALIENTE SANITARIA

Se emplean sistemas de aerotermia compactos para producir las necesidades diarias de ACS del Edificio, instalando dos acumuladores aerotérmicos, uno para la zona de oficinas y otro para almacenes. Ambas redes independientes de ACS dispondrán de sistemas de recirculación, tal y como establece la normativa de aplicación.

2.4.4. RED DE RECOGIDA DE AGUAS

Se ejecutará una red de recogida de aguas residuales general en todo el Edificio, excepto para los aparatos susceptibles de recoger aguas hidrocarbурadas o con exceso de grasas procedentes de cocinas o equipos de limpieza. Dichas aguas serán tratadas mediante separadores de grasas o de hidrocarburos previo a su conducción por la red general de evacuación del Edificio.

Se dispondrá en concreto de una rejilla lineal en la parte interior de la puerta del Hangar con el objetivo de recoger un vertido accidental de hidrocarburos, provenientes de las aeronaves. Dicho vertido se almacenará en un depósito a pie de plataforma, de modo que pueda ser recogido y desechado por una empresa autorizada desde el lado aire del Edificio. De este modo se previene el vertido de hidrocarburos a la red pública de alcantarillado.

En cuanto a la recogida de aguas pluviales, se dispondrá de una red general para evacuar las aguas recogidas en la Parcela, tanto en la cubierta del Edificio como en la zona norte de aparcamiento.

3. CUMPLIMIENTO DEL CTE Y OTRAS NORMATIVAS

3.1. CTE DB-SE: SEGURIDAD ESTRUCTURAL

Justificación del cumplimiento desarrollada en el Anejo 4 a la Memoria.

3.1.1. SE-AE: ACCIONES EN LA EDIFICACIÓN

Justificación del cumplimiento desarrollada en el Anejo 4 a la Memoria.

3.1.2. SE-C: CIMENTACIONES

Justificación del cumplimiento desarrollada en el Anejo 4 a la Memoria.

3.1.3. SE-A: ESTRUCTURAS DE ACERO

Justificación del cumplimiento desarrollada en el Anejo 4 a la Memoria.

3.2. EC-08: EUROCÓDIGO: PROYECTO DE ESTRUCTURAS SISMORRESISTENTES

Justificación del cumplimiento desarrollada en el Anejo 4 a la Memoria.

3.3. EHE-08: INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL

Justificación del cumplimiento desarrollada en el Anejo 4 a la Memoria.

3.4. CTE DB-SI: SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO

El Edificio de Proyecto es un hangar de nueva construcción destinado al mantenimiento de aeronaves, por lo que será de aplicación el Reglamento de Seguridad Contra Incendios en Establecimientos Industriales (RSCIEI) [3].

Se distinguen cuatro usos diferenciados:

- Zona industrial: zona de hangar, mantenimiento, almacén y vestuarios.
- Zona administrativa: recepción, filtro y oficinas.
- Salas de reuniones.
- Comedor de personal.

Tal y como establece el artículo 3 del RSCIEI [3], cuando en un establecimiento industrial coexistan otros usos con la misma titularidad para los que sea de aplicación el CTE DB-SI [2], los espacios de uso no industrial se registrarán por dicha norma siempre que excedan los límites establecidos en dicho artículo.

La zona administrativa del Edificio es mayor a 250 m², por lo que será necesaria su sectorización y el cumplimiento del CTE DB-SI [2] en relación con seguridad contra incendios.

Tanto las distintas salas de reuniones como el comedor no exceden los límites marcados, por lo que no será necesaria su sectorización. Dado que se encuentran dentro de la zona administrativa, formarán parte del mismo sector de incendios y también les será de aplicación el CTE [2] en relación con seguridad contra incendios.



Ilustración 4: Sectores de incendios considerados según uso.

3.4.1. SI 1: PROPAGACIÓN INTERIOR

Justificación del cumplimiento desarrollada en el Anejo 3 a la Memoria.

3.4.2. SI 2: PROPAGACIÓN EXTERIOR

Justificación del cumplimiento desarrollada en el Anejo 3 a la Memoria.

3.4.3. SI 3: EVACUACIÓN DE OCUPANTES

Justificación del cumplimiento desarrollada en el Anejo 3 a la Memoria.

3.4.4. SI 4: INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Justificación del cumplimiento desarrollada en el Anejo 3 a la Memoria.

3.4.5. SI 5: INTERVENCIÓN DE LOS BOMBEROS

Justificación del cumplimiento desarrollada en el Anejo 3 a la Memoria.

3.4.6. SI 6: RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA

Justificación del cumplimiento desarrollada en el Anejo 3 a la Memoria.

3.5. CTE DB-HE: AHORRO DE ENERGÍA

3.5.1. HE 4: CONTRIBUCIÓN MÍNIMA DE ENERGÍA RENOVABLE PARA CUBRIR LA DEMANDA DE AGUA CALIENTE SANITARIA

Justificación del cumplimiento desarrollada en el Anejo 1 a la Memoria.

3.6. CTE DB-HS: SALUBRIDAD

3.6.1. HS 4: SUMINISTRO DE AGUA

Justificación del cumplimiento desarrollada en el Anejo 1 a la Memoria.

3.6.2. HS 5: EVACUACIÓN DE AGUAS

Justificación del cumplimiento desarrollada en el Anejo 2 a la Memoria.

3.7. RD 2267/2004: REGLAMENTO DE SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS EN LOS ESTABLECIMIENTOS INDUSTRIALES

Justificación del cumplimiento desarrollada en el Anejo 3 a la Memoria.

DOCUMENTO II: ANEJO 1 - FONTANERÍA Y ACS

ÍNDICE

TABLA DE CONTENIDOS

DOCUMENTO II: ANEJO 1 - FONTANERÍA Y ACS.....	1
1. INTRODUCCIÓN	1
2. INFORMACIÓN PREVIA	1
2.1. <i>Antecedentes</i>	1
2.2. <i>Alcance del proyecto</i>	1
2.3. <i>Normativas de aplicación</i>	1
2.4. <i>Agentes</i>	1
2.5. <i>Situación y emplazamiento</i>	2
3. DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN	2
3.1. <i>Descripción general</i>	2
3.2. <i>Servicios afectados</i>	2
3.3. <i>Presupuesto</i>	3
4. JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DEL CTE Y OTRAS NORMATIVAS.....	3
4.1. <i>CTE DB-HS: Salubridad</i>	3
4.1.1. HS 4: Suministro de agua	3
4.2. <i>CTE DB-HE: Ahorro de energía</i>	15
4.2.1. HE 4: Contribución mínima de energía renovable para cubrir la demanda de agua caliente sanitaria	15
5. JUSTIFICACIÓN DE CÁLCULOS.....	17
5.1. <i>Cálculo de caudales</i>	17
5.2. <i>Dimensionado de los tramos</i>	19
5.2.1. Agua fría sanitaria	19
5.2.2. Agua caliente sanitaria – impulsión	26
5.2.3. Agua caliente sanitaria – retorno	28
5.3. <i>Comprobación de presiones</i>	28
5.3.1. Agua fría sanitaria	30
5.3.2. Agua caliente sanitaria – impulsión	36
5.3.3. Agua caliente sanitaria – retorno	37

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Agentes – Datos de contacto.....	1
Tabla 2: Dotación total de aparatos sanitarios del Edificio.....	4
Tabla 3:Acometida – Características generales.	6
Tabla 4: Contador general – Características generales.....	11
Tabla 5: Cuadro de presiones más desfavorables – Grupo de presión.....	13
Tabla 6: Extracto de características de los equipos de producción de calor seleccionados.....	15
Tabla 7: Cálculo de demanda total de ACS del Edificio.....	16
Tabla 8: Tipos de aparato y caudales instantáneos considerados, según CTE DB HS4 [1].	18
Tabla 9: Cuadro de caudales – Acometida y alimentación AFS.	19
Tabla 10: Cuadro de caudales – Distribución interior AFS.....	19
Tabla 11: Cuadro de caudales – Distribución interior ACS (impulsión) – Taller.....	26
Tabla 12: Cuadro de caudales – Distribución interior ACS (impulsión) – Oficinas.....	27
Tabla 13: Cuadro de caudales – Distribución interior ACS (retorno) – Taller.	28
Tabla 14: Cuadro de caudales – Distribución interior ACS (retorno) – Oficinas.	28
Tabla 15: Cuadro de presiones – Acometida y alimentación AFS.....	30
Tabla 16: Cuadro de presiones – Acometida y alimentación AFS – Cálculo de pérdidas en elementos puntuales.....	30
Tabla 17: Cuadro de presiones – Acometida y alimentación AFS – Pérdidas totales.	31
Tabla 18: Cuadro de presiones – Distribución interior AFS.....	31
Tabla 19: Cuadro de presiones – Distribución interior ACS (impulsión) – Taller.	36
Tabla 20: Cuadro de presiones – Distribución interior ACS (impulsión) – Oficinas.	36
Tabla 21: Cuadro de presiones – Distribución interior ACS (retorno) – Taller.....	37
Tabla 22: Cuadro de presiones – Distribución interior ACS (retorno) – Oficinas.....	37

1. INTRODUCCIÓN

El presente Proyecto tiene como objetivo describir el diseño y cálculo de la instalación de fontanería y agua caliente sanitaria (ACS) del Edificio de Proyecto, así como justificar el cumplimiento de la normativa vigente de aplicación.

2. INFORMACIÓN PREVIA

2.1. ANTECEDENTES

Se redacta este Proyecto como Trabajo de Fin de Máster (TFM), parte del temario del Máster en Construcciones e Instalaciones Industriales de la Universidad Politécnica de Valencia (UPV).

El Promotor del Edificio desea operar su propia flota de aeronaves para el transporte de sus empleados desde un hangar propio. Dicha flota se compondrá de 3 aeronaves de aviación ejecutiva BOMBARDIER GLOBAL 6000.

Se prevé que estos aviones transporten una media de 25 pasajeros diarios desde el Aeropuerto de Alicante hasta otros aeropuertos nacionales y europeos donde opera el Promotor.

Los objetivos del Promotor para la construcción de un hangar son los siguientes:

- Estacionar a cubierto la flota, protegiendo del ambiente salino alicantino las aeronaves con el fin de aumentar su vida útil y minimizar sus costes de mantenimiento.
- Llevar a cabo labores básicas de mantenimiento: cambios de aceite, líquido de frenos, mantenimiento preventivo, etc.
- Dotar de oficinas y espacios de reunión en el Aeropuerto de Alicante.

2.2. ALCANCE DEL PROYECTO

Este documento describe el diseño y cálculo de las siguientes partes del proyecto de ejecución del Edificio:

- Instalación de suministro y distribución de agua fría.
- Instalación de producción y distribución agua caliente sanitaria.

Queda fuera del alcance de este Proyecto los sistemas de riego de los jardines de la urbanización, que serán proyectados y ejecutados por el Promotor una vez diseñadas las zonas ajardinadas.

2.3. NORMATIVAS DE APLICACIÓN

- [1] Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación (CTE), así como sus posteriores actualizaciones.
- [2] Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en Edificios.

2.4. AGENTES

Tabla 1: Agentes – Datos de contacto.

Promotor	EMPRESA S.A. C/Max Planck 7
-----------------	--------------------------------

	03203 Elche (Alicante)
Proyectista	Juan Francisco Sempere Ibañez Ingeniero Industrial Colegiado n° 7361 del COIICV
Director de Obra	Juan Francisco Sempere Ibañez Ingeniero Industrial Colegiado n° 7361 del COIICV

2.5. SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO

La Parcela de Proyecto se sitúa en el término municipal de Elche (Alicante), concretamente en el "Aeropuerto de Alicante-Elche"(referencia catastral 03065A13500289). La Parcela se encuentra situada aproximadamente a 8km de la ciudad de Alicante (norte), a 10km de la ciudad de Santa Pola (sur) y a 10 km de la ciudad de Elche (oeste), además de lindar con el Mar Mediterráneo por el este.

Según figura el Plan Director del Aeropuerto de Alicante, la Parcela se sitúa en la zona de Actividades Complementarias dentro del Subsistema de Actividades Aeroportuarias. El acceso por el lado tierra se efectúa a través de la urbanización existente (norte), mientras que el acceso al lado aire se habilita por el linde sur de la Parcela.

Por el lado oeste, la Parcela linda con un solar destinado a instalaciones de abastecimiento de agua potable del Aeropuerto, mientras que por el lado este la Parcela linda con una Edificación industrial destinada a la carga y descarga de mercancías.

3. DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN

3.1. DESCRIPCIÓN GENERAL

A petición de Aena, se ejecutarán dos acometidas independientes: una para el abastecimiento de agua potable del Edificio y otra para el suministro de agua contra incendios de las instalaciones de PCI.

A petición del Promotor, se dispondrá de dos contadores generales por acometida: uno para el control de la Compañía Suministradora (accesible desde el exterior de la Parcela) y otro para información del Promotor (accesible desde el interior de la Parcela).

Se abastecerá en presión y caudal necesarios mediante el empleo de un grupo de presión de velocidad variable situado en la planta de altillo del hangar, equipado con un equipo descalcificador previo a un depósito auxiliar de alimentación de 2m³ de capacidad.

En cuanto a la producción de ACS, se emplean sistemas de aerotermia para producir las necesidades diarias del Edificio, instalando dos acumuladores aerotérmicos, uno para la zona de oficinas y otro para almacenes. Ambas redes independientes de ACS dispondrán de sistemas de recirculación, tal y como establece la normativa de aplicación.

3.2. SERVICIOS AFECTADOS

Se acometerá en dos puntos cercanos a la red de abastecimiento de agua potable presente en la urbanización del Aeropuerto. Ambos puntos de conexión tendrán lugar cerca del linde noroeste de la

Parcela. Una de las acometidas abastecerá de agua potable al Edificio, mientras que la otra suministrará el depósito de agua previsto para abastecer las instalaciones de protección contra incendios del Edificio.

3.3. PRESUPUESTO

El importe del capítulo de Fontanería y ACS, excluyendo movimiento de tierras, asciende a un total de 63.094,45€.

4. JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DEL CTE Y OTRAS NORMATIVAS

4.1. CTE DB-HS: SALUBRIDAD

4.1.1. HS 4: SUMINISTRO DE AGUA

4.1.1.1. GENERALIDADES

Puesto que el Edificio de proyecto es de nueva construcción, se tomará como referencia el criterio de diseño y cálculo establecido en el Documento Básico HS4 del CTE [1], tanto para agua fría como para agua caliente sanitaria.

4.1.1.2. CARACTERIZACIÓN Y CUANTIFICACIÓN DE LAS EXIGENCIAS

4.1.1.2.1. PROPIEDADES DE LA INSTALACIÓN

4.1.1.2.1.1. CALIDAD DEL AGUA

La Compañía Suministradora abastece todos los edificios en suelo aeroportuario del Aeropuerto de Alicante a 50 mca, garantizando un suministro mínimo a 40 mca. Dadas las características de la acometida y tubería de alimentación, se prevé una pérdida de carga más desnivel de aproximadamente 28,8 mca, por lo que se considera aceptable al disponerse de un depósito auxiliar de alimentación junto con un grupo de presión de velocidad variable.

Se hace referencia al apartado 5 para más información respecto al cálculo de la acometida.

Los materiales empleados en la instalación cumplen las exigencias expuestas en el artículo 2.1.1 del CTE DB HS 4 [1], siendo los materiales empleados para los distintos tramos:

- Acometida:
 - o Enterrada: Polietileno PE100 10atm.
- Alimentación:
 - o Enterrada: Polietileno PE100 10atm.
 - o Superficial: Polipropileno Copolímero Random (PP-R) serie 5.
- Red de agua fría:
 - o General: Polipropileno Copolímero Random (PP-R) serie 5.
 - o Ramales de conexión horizontales: Polietileno Reticulado (PE-X) serie 5.
 - o Ramales de conexión verticales (superficiales): Acero inoxidable clase 1.4301 (AISI 304)UNE-EN 10088-1.
 - o Ramales de conexión verticales (empotrados): Polietileno Reticulado (PE-X) serie 5.
- Red de agua caliente sanitaria:
 - o General: Polietileno reticulado (PE-X) serie 5.

- Ramales de conexión horizontales (superficiales): Acero inoxidable clase 1.4301 (AISI 304)UNE-EN 10088-1.
- Ramales de conexión verticales (superficiales): Acero inoxidable clase 1.4301 (AISI 304)UNE-EN 10088-1.
- Ramales de conexión verticales (empotrados): Polietileno Reticulado (PE-X) serie 5.

4.1.1.2.1.2. PROTECCIÓN CONTRA RETORNOS

Tal y como establece el artículo 2.1.2 del CTE DB HS 4 [1], se dispondrá de sistemas antirretorno en los siguientes puntos de la instalación:

- Después de cada uno de los contadores generales.
- En la base de todos los tramos de flujo ascendente.
- Antes del equipo descalcificador.
- Antes de los equipos de aerotermia prescritos.

En todo caso, se equipará con grifos de comprobación justo después de las válvulas antirretorno para facilitar el vaciado de cualquier tramo de la instalación.

4.1.1.2.1.3. CONDICIONES MÍNIMAS DE SUMINISTRO

El caudal total simultáneo, así como cada uno de los caudales considerados en los distintos tramos de la instalación, se han calculado considerando los valores dispuestos en la Tabla 2.1 del CTE DB HS4 [1].

La dotación de aparatos sanitarios instalados en el Edificio se resume en la Tabla 2.

Tabla 2: Dotación total de aparatos sanitarios del Edificio.

Tipo de aparato	Oficinas				Hangar	
	PB	P1	P2	PC	PB	P1
Lavabo	4	2	3	-	1	-
Ducha	-	-	1	-	1	-
Inodoro cisterna	4	2	2	-	1	-
Lavavajillas doméstico	-	1	-	-	-	-
Lavavajillas industrial	-	-	-	-	1	-
Fregadero doméstico	-	1	-	-	-	-
Fregadero no doméstico	-	-	-	-	4	-
Lavadora industrial	-	-	-	-	1	-
Grifo	1	1	1	1	5	2
Grifo garaje	-	-	-	-	4	-
Vertedero	-	1	-	-	1	-
Lavaojos	-	-	-	-	5	-

Los puntos de presión mínima considerados serán de 10 mca en tomas comunes y de 15 mca en tomas para fluxores y calentadores, siendo la presión máxima en cualquier toma de 50 mca.

La temperatura de consumo de ACS se fijará en 60°C.

4.1.1.2.1.4. MANTENIMIENTO

A excepción de los contadores y su valvulería asociada, el resto de los componentes de la instalación de fontanería se dispondrán accesibles para llevar a cabo el mantenimiento periódico necesario.

Los equipos de producción de ACS se situarán en la cubierta de instalaciones (oficinas) y en el altillo (hangar), mientras que el resto de los equipos de filtración, tratamiento de agua y grupo de presión se situará en el cuarto de agua potable del altillo del hangar.

4.1.1.2.2. SEÑALIZACIÓN

En el caso de existir redes de agua no apta para el consumo, dichas tuberías deberán estar marcadas para evitar su consumo

4.1.1.2.3. AHORRO DE AGUA

Tal y como exige el apartado 2.3 del CTE DB HS 4 [1], los aparatos sanitarios han sido seleccionados de modo que se incorporen dispositivos de ahorro de agua

De entre los dispositivos prescritos se encuentran aireadores, pulsadores temporizados y cisternas de media descarga.

4.1.1.3. DISEÑO

A grandes rasgos y según criterio de Aena, la instalación de suministro se compondrá de 2 acometidas diferenciadas, una destinada a las tomas de agua potable del Edificio y otra destinada exclusivamente para abastecer las instalaciones de protección contra incendios (PCI).

A petición del Promotor, cada una de las dos acometidas dispondrá de dos contadores por línea, uno para la Compañía Suministradora y otro para consulta del Promotor.

4.1.1.3.1. ESQUEMA GENERAL DE LA INSTALACIÓN

El esquema general de la instalación se asemejará al dispuesto en el apartado 3.1.1.a del CTE DB HS 4 [1], equivalente a una red con contador general único.

4.1.1.3.2. ELEMENTOS QUE COMPONEN LA INSTALACIÓN

4.1.1.3.2.1. RED DE AGUA FRÍA

4.1.1.3.2.1.1. ACOMETIDA

El suministro de agua se llevará a cabo acometiendo a la red de abastecimiento de agua fría de Aena, situada a 5,5m de distancia proyectada horizontal al límite de Parcela norte y que discurre paralela la vial existente.

El punto de conexión se ejecutará cerca de la esquina noroeste de la Parcela, estando compuesta la canalización de agua potable en esta parte del aeropuerto de una tubería de polietileno PE100, de 160mm de diámetro exterior y de un espesor de 14,6mm (SDR11, PN=16atm).

La conexión entre las acometidas y la red de abastecimiento del aeropuerto se establecerá mediante collarines de toma de carga de polipropileno, especialmente diseñado para conectar un tubo de polietileno de 63mm de diámetro exterior, según UNE-EN ISO 15874.

El diámetro de las acometidas generales se ha calculado teniendo en cuenta el caudal simultáneo previsto, mostrándose sus características generales en la Tabla 3.

Tabla 3: Acometida – Características generales.

Suministro	D _{nominal} [mm]	D _{interior} [mm]	Velocidad [m/s]	Material
Agua Fría Sanitaria	63	55,4	0,73	PE100 10atm
Agua Fría PCI	63	55,4	0,73	PE100 10atm

Las acometidas se ejecutarán enterradas, colocadas sobre un lecho de arena de 10cm de espesor, debidamente compactada, con relleno de la misma arena compactado hasta los riñones, más un posterior relleno de 10cm sobre la generatriz del tubo de la misma arena. Además, se añadirá una capa de hormigón en masa HM-20/P/20/I entre el relleno principal y el pavimento.

Se hace referencia al apartado 5 para más información respecto al cálculo de la acometida.

4.1.1.3.2.1.2. INSTALACIÓN GENERAL

4.1.1.3.2.1.2.1. LLAVE DE CORTE GENERAL

Las acometidas discurrirán perpendiculares al muro perimetral norte de la Parcela, junto a la puerta de salida de vehículos, disponiendo en el tramo de acera una llave de corte general cada una de latón niquelado de 2", alojadas cada una en su arqueta prefabricada de polipropileno.

4.1.1.3.2.1.2.2. FILTRO DE LA INSTALACIÓN GENERAL

Para facilitar el mantenimiento, se dispondrá de un sistema de filtración general ubicado en el cuarto de agua potable dentro del Edificio, aguas abajo de los contadores generales y aguas arriba de cualquier sistema de tratamiento de aguas previo al depósito auxiliar de alimentación del grupo de presión seleccionado.

Dicho sistema de filtración se compondrá de dos filtros en paralelo de idénticas características.

Tal y como establece el apartado 3.2.1.2.2 del CTE DB HS 4 [1], los dos filtros generales serán de tipo Y, con un umbral de filtrado entre 25 y 50 µm, equipados con malla de acero inoxidable y baño de plata para reducir la posible formación de bacterias y agentes patógenos. Además, los filtros serán autolimpiables y su ubicación permitirá llevar a cabo un mantenimiento adecuado.

No se dispondrá de filtro general a la acometida destinada a abastecer las instalaciones de PCI.

4.1.1.3.2.1.2.3. ARMARIO O ARQUETA DEL CONTADOR GENERAL

La instalación dispondrá, a petición del Promotor, de dos contadores generales en serie cada una de las acometidas.

El primer contador (Compañía Suministradora) de cada línea se dispondrá en una hornacina empotrada en el muro perimetral norte de la Parcela, junto a la puerta de salida de vehículos, siendo accesible desde el exterior.

El segundo contador (Promotor) de cada línea se dispondrá también en una hornacina empotrada en el muro perimetral norte de la Parcela, junto a la puerta de salida de vehículos, siendo accesible en este caso desde el interior.

Cada una de las hornacinas previstas dispondrán de la siguiente valvulería, en el orden que se indica a continuación:

- Llave de corte general.
- Contador general.
- Llave de mantenimiento
- Grifo de prueba
- Válvula de retención
- Llave de salida

4.1.1.3.2.1.2.4. TUBO DE ALIMENTACIÓN

Las tuberías de alimentación son aquellas que conectan el segundo armario de contadores con el sistema de control y regulación de presión (ubicado en el cuarto de agua potable en la primera planta del altillo del Edificio) o el depósito de abastecimiento para PCI (ubicado en la zona noroeste de la Parcela).

En tramos exteriores al edificio, el material empleado será polietileno PE100 de 10atm de presión nominal, de color negro con bandas de color azul.

Dichas tuberías se dispondrán enterradas, colocadas sobre un lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactado y nivelado, con relleno lateral de arena compactado hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior del tubo. El resto del relleno principal, según sea necesario, se ejecutará empleando tierra seleccionada procedente de la misma excavación. Además, se dispondrá de una capa final de 10 cm de hormigón en masa HM-15/B/20/I a modo de protección adicional.

Para diámetros nominales inferiores a 125 mm, la tubería de polietileno se ejecutará dentro de un tubo de PVC de doble pared de 200 mm de diámetro nominal, la interior lisa y la exterior corrugada, con rigidez anular nominal de 8kN/m² (SN8).

En su tramo interior, el material empleado será polipropileno copolímero random (PP-R) serie 5. Dicha tubería se colocará superficialmente, disponiendo de los herrajes y accesorios necesarios para ser debidamente fijada al paramento.

Dado que la presión de suministro proporcionada por la Empresa Suministradora es de 50 mca, se considera dicha presión más que suficiente para suministrar el depósito auxiliar de alimentación de la instalación interior y al depósito de abastecimiento para PCI.

Se hace referencia al apartado 5 y a los planos para más información respecto a los distintos tramos de la instalación.

4.1.1.3.2.1.2.5. DISTRIBUIDOR PRINCIPAL

La distribución interior en zonas comunes se ejecutará con tubería de polipropileno copolímero random (PP-R) serie 5. Dicha tubería se colocará superficialmente, disponiendo de los herrajes y accesorios necesarios para ser debidamente fijada al paramento.

4.1.1.3.2.1.2.6. ASCENDENTES O MONTANTES

Los tramos ascendentes o montantes se ejecutarán con tubería de polipropileno copolímero random (PP-R) serie 5. Dicha tubería se colocará superficialmente, disponiendo de los herrajes y accesorios necesarios para ser debidamente fijada al paramento.

En la zona de oficinas en particular, se dispondrán en el patinillo de instalaciones dispuesto por el Arquitecto, habilitando los registros necesarios para la comprobación, maniobra y mantenimiento de la válvula de retención, válvula de corte y grifo de comprobación dispuesto en su base.

Del mismo modo, se habilitarán los registros necesarios para la comprobación, maniobra y mantenimiento de los dispositivos de purga dispuestos en la parte superior de cada montante.

4.1.1.3.2.1.2.7. CONTADORES DIVISIONARIOS

No procede.

4.1.1.3.2.1.3. INSTALACIONES PARTICULARES

La distribución interior en zonas comunes se ejecutará con tubería de polipropileno copolímero random (PP-R) serie 5. Dicha tubería se colocará superficialmente, disponiendo de los herrajes y accesorios necesarios para ser debidamente fijada al paramento.

La distribución interior en los cuartos húmedos de la zona de oficinas se ejecutará con tubería de polietileno reticulado (PE-X) serie 5. Dicha tubería se colocará superficialmente en falso techo en tramos horizontales, disponiendo de los herrajes y accesorios necesarios para ser debidamente fijada al paramento. En los tramos verticales de conexión a aparatos sanitarios, dicha tubería se ejecutará en regatas empotrada en el muro o tabique de fábrica.

La distribución interior en los tramos verticales de conexión a aparatos sanitarios de la zona de hangar, y otras zonas comunes donde no sea posible empotrar la tubería, se ejecutará con tubería de acero inoxidable clase 1.4301 según UNE-EN 10088-1 (AISI 304), con soldadura longitudinal. Dicha tubería se colocará superficialmente en falso techo en tramos horizontales, disponiendo de los herrajes y accesorios necesarios para ser debidamente fijada al paramento.

En cada derivación entre la tubería de distribución principal y a la entrada de los cuartos húmedos, se situarán llaves de paso para la independencia de las líneas en caso de averías o futuras labores de mantenimiento o reforma. Dicha valvulería se dispondrá del mismo diámetro interior que la tubería de mayor diámetro.

En todos los puntos de consumo se proyecta una llave de corte individual, de tipo escuadra cuando sea accesible y empotrada en la pared sobre la vertical en caso contrario.

Todas las llaves de corte en falsos techos deberán ser registrables y estarán identificadas desde el espacio desde el que se acceda a ellas.

Se hace referencia al apartado 5 y a los planos para más información respecto a los distintos tramos de la instalación.

4.1.1.3.2.1.4. DERIVACIONES COLECTIVAS

Se hace referencia al apartado 4.1.1.3.2.1.2.5.

4.1.1.3.2.1.5. SISTEMAS DE CONTROL Y REGULACIÓN DE LA PRESIÓN

4.1.1.3.2.1.5.1. SISTEMAS DE SOBREELEVACIÓN: GRUPOS DE PRESIÓN

Se dispondrá de un grupo de presión de velocidad variable, complementado con un depósito auxiliar de alimentación aguas arriba y un depósito a presión (calderín), situado aguas abajo del grupo.

Se dispondrá de un grupo de presión, formado por 2 bombas centrífugas de velocidad variable (una de reserva), capaz de proporcionar eficientemente 1,89 l/s a 45 mca cada una de ellas, modelo Grundfos CMBE 5-62 I-U-C-C-D-B o equipo equivalente de características iguales o superiores. En cuanto al depósito a presión (calderín), se preselecciona un recipiente de 50l a modo orientativo, pendiente de la aprobación por parte del fabricante una vez se vaya a realizar el pedido del equipo.

En cuanto al depósito auxiliar de alimentación, será cilíndrico, de 2 m³ de capacidad y de poliéster reforzado con fibra de vidrio, equipado con válvulas de corte de compuerta de latón fundido de 2" a la entrada y 1" a la salida.

Se hace referencia al apartado 5 y a los planos para más información respecto al dimensionado de cada uno de los elementos mencionados.

4.1.1.3.2.1.5.2. SISTEMAS DE REDUCCIÓN DE LA PRESIÓN

No procede.

4.1.1.3.2.1.6. SISTEMAS DE TRATAMIENTO DE AGUA

Aguas arriba del depósito auxiliar de alimentación y aguas abajo del sistema de filtrado seleccionado, se dispondrá de un equipo de descalcificación para tratar el suministro de agua de la instalación, previniendo bloqueos por depósitos de cal en el interior de conducciones y equipos, y consecuentemente aumentando la vida útil de la instalación.

Al igual que el resto de los equipos vinculados con el abastecimiento de agua potable al Edificio, el equipo descalcificador se ubicará en el cuarto de agua potable del Edificio, ubicado en la planta primera del altillo en la zona taller.

Se dispondrá de un equipo descalcificador equipado con mando volumétrico de cinco ciclos, para un caudal máximo de 10 m³/h, Salvador Escoda Serie DC Bibloc, modelo DC 200-50 o equipo equivalente de características iguales o superiores.

4.1.1.3.2.2. INSTALACIONES DE AGUA CALIENTE SANITARIA (ACS)

4.1.1.3.2.2.1. DISTRIBUCIÓN (IMPULSIÓN Y RETORNO)

La distribución interior en zonas comunes se ejecutará con tubería de polietileno reticulado (PE-X) serie 5. Dicha tubería se colocará superficialmente y en falso techo (siempre que sea posible), en tramos horizontales, disponiendo de los herrajes y accesorios necesarios para ser debidamente fijada al

paramento. En los tramos verticales de conexión a aparatos sanitarios, dicha tubería se ejecutará en regatas empotrada en el muro o tabique de fábrica.

Tanto en la zona de oficinas como en la zona de taller existen puntos de consumo a más de 15m del equipo térmico de generación de ACS, por lo que se dispondrá de una red de retorno en cada una de las zonas, ejecutada del mismo material y modo que la red de impulsión de ACS.

En cada derivación entre la tubería de distribución principal y a la entrada de los cuartos húmedos, se situarán llaves de paso para la independencia de las líneas en caso de averías o futuras labores de mantenimiento o reforma. Dicha valvulería se dispondrá del mismo diámetro interior que la tubería de mayor diámetro.

Todas las tuberías se proyectan aisladas, con el fin de limitar la aparición de condensaciones o pérdidas térmicas en su recorrido, de acuerdo con el criterio establecido en el CTE [1] y RITE [2].

En todos los puntos de consumo se proyecta una llave de corte individual, de tipo escuadra cuando sea accesible y empotrada en la pared sobre la vertical en caso contrario.

Todas las llaves de corte en falsos techos deberán ser registrables y estarán identificadas desde el espacio desde el que se acceda a ellas.

Se hace referencia al apartado 5 y a los planos para más información respecto a los distintos tramos de la instalación.

4.1.1.3.2.2. REGULACIÓN Y CONTROL

Se dispondrá de dos bombas de recirculación en paralelo en cada uno de los equipos de producción de ACS, situadas a la entrada de la tubería de retorno en el equipo, programadas para recircular el ACS durante los periodos sin consumo.

Cada una de las dos bombas deberá ser capaz de vencer solamente las pérdidas producidas por el fluido al circular por la red de tuberías.

En el caso de la red de retorno de la zona de taller, se dispondrá de un grupo de presión, formado por 2 bombas centrífugas de tres etapas (una de reserva), capaz de proporcionar eficientemente 0,13 l/s a 2,4 mca cada una de ellas, modelo Grundfos ALPHA1 L 25-60 180 o equipo equivalente de características iguales o superiores.

En el caso de la red de retorno de la zona de taller, se dispondrá de un grupo de presión, formado por 2 bombas centrífugas de tres etapas (una de reserva), capaz de proporcionar eficientemente 0,06 l/s a 2,9 mca cada una de ellas, modelo Grundfos ALPHA1 L 25-60 180 o equipo equivalente de características iguales o superiores.

Se hace referencia al apartado 5 y a los planos para más información respecto al dimensionado de cada uno de los elementos mencionados.

4.1.1.3.3. PROTECCIÓN CONTRA RETORNOS

4.1.1.3.3.1. CONDICIONES GENERALES DE LA INSTALACIÓN DE SUMINISTRO

Tal y como establece el apartado 3.3.1 del CTE DB HS 4 [1], se dispondrá de una válvula de registro justo después de cada contador de la instalación, asegurando de este modo que no se establezca ningún tipo de retorno a la red pública de abastecimiento de agua potable.

4.1.1.3.3.2. PUNTOS DE CONSUMO DE ALIMENTACIÓN DIRECTA

En todos los recipientes de aparatos el nivel inferior de llegada será como mínimo 20mm por encima del borde superior del recipiente.

Los rociadores de ducha manuales vendrán equipados con un dispositivo antirretorno.

4.1.1.3.3.3. DEPÓSITOS CERRADOS

En los depósitos cerrados el tubo desembocará como mínimo 40 mm por encima del nivel del aliviadero, que deberá a su vez tener una capacidad suficiente para evacuar el doble del caudal previsto de entrada al depósito.

4.1.1.3.3.4. CONEXIÓN DE CALDERAS

No procede.

4.1.1.3.3.5. GRUPOS MOTOBOMBA

Se dispondrá de depósitos de alimentación tanto para el suministro de agua potable como para el suministro de agua de PCI.

4.1.1.3.4. SEPARACIONES RESPECTO DE OTRAS INSTALACIONES

Tal y como especifica el apartado 3.4 del CTE DB HS 4 [1], las tuberías de agua fría se situarán a una distancia mínima de 4cm de las tuberías de ACS o calefacción y de 3cm de las tuberías de gas (si las hubiera). Las tuberías de agua fría irán siempre por debajo de las tuberías de ACS o calefacción y de cualquier elemento que contenga elementos eléctricos o electrónicos, siendo la distancia mínima en este caso de 30cm.

4.1.1.3.5. SEÑALIZACIÓN

Las tuberías de agua potable se dispondrán de color verde oscuro.

Se hace referencia al apartado 4.1.1.2.2.

4.1.1.3.6. AHORRO DE AGUA

Se hace referencia al apartado 4.1.1.2.3.

4.1.1.4. DIMENSIONADO

4.1.1.4.1. RESERVA DE ESPACIO EN EL EDIFICIO

Dado el caudal simultáneo previsto por el edificio, se realiza la siguiente previsión de acuerdo con la Tabla 4.1 del CTE DB HS 4 [1]:

Tabla 4: Contador general – Características generales.

Suministro	D contador [mm]	Dimensiones armario [anchura x altura x profundidad]
Contador General Agua Fría Sanitaria (Compañía Suministradora)	DN 40	1300 x 600 x 500 mm
Contador General Agua Fría PCI	DN 40	1300 x 600 x 500 mm

Suministro	D contador [mm]	Dimensiones armario [anchura x altura x profundidad]
(Compañía Suministradora)		
Contador General Agua Fría Sanitaria (Promotor)	DN 40	1300 x 600 x 500 mm
Contador General Agua Fría PCI (Promotor)	DN 40	1300 x 600 x 500 mm

4.1.1.4.2. DIMENSIONADO DE LAS REDES DE DISTRIBUCIÓN

4.1.1.4.2.1. DIMENSIONADO DE LOS TRAMOS

Se hace referencia a los apartados 5.1, 5.2 y 5.2.1.

4.1.1.4.2.2. COMPROBACIÓN DE LA PRESIÓN

Se hace referencia a los apartados 5.3 y 5.3.1.

4.1.1.4.3. DIMENSIONADO DE LAS DERIVACIONES A CUARTOS HÚMEDOS Y RAMALES DE ENLACE

Tal y como se establece en la Tabla 4.2 y la Tabla 4.3 del CTE DB HS 4 [1], se han tenido en cuenta los diámetros mínimos exigidos en el dimensionado de las tuberías de la instalación.

4.1.1.4.4. DIMENSIONADO DE LAS REDES DE ACS

4.1.1.4.4.1. DIMENSIONADO DE LAS REDES DE IMPULSIÓN DE ACS

Se hace referencia a los apartados 5.1, 5.2 y 5.2.2.

4.1.1.4.4.2. DIMENSIONADO DE LAS REDES DE RETORNO DE ACS

Tal y como se establece en la Tabla 4.4 del CTE DB HS 4 [1], se han tenido en cuenta los diámetros mínimos exigidos en el dimensionado de las tuberías de la instalación de retorno de ACS.

Se considera en los cálculos una recirculación del 25% del caudal de agua de alimentación.

Se hace referencia a los apartados 5.1, 5.2 y 5.2.3.

4.1.1.4.4.3. CÁLCULO DEL AISLAMIENTO TÉRMICO

Tal y como establece la tabla 1.2.4.2.1 del RITE [2], dadas unas tuberías con diámetros exteriores de hasta 90mm y de un líquido a transportar de menos de 100°C, se dispondrá a las tuberías de un aislamiento mínimo de 30mm en los tramos interiores de la instalación.

De acuerdo con la tabla 1.2.4.2.2 del RITE [2], dadas unas tuberías con diámetros exteriores de hasta 90mm y de un líquido a transportar de menos de 100°C, se dispondrá a las tuberías de un aislamiento mínimo de 40mm en los tramos exteriores de la instalación. Además, a modo de protección frente a las inclemencias meteorológicas, se proveerá a dicho aislamiento de un revestimiento en chapa de aluminio.

En lo que respecta a los ramales finales de menos de 5m de longitud y que se encuentren empotrados, se podrá reducir el aislamiento a 13mm (IT 1.2.4.2.2. RITE [2]), por lo que se dispondrá en estos casos de un aislamiento de 15mm.

4.1.1.4.4. CÁLCULO DE DILATADORES

No procede al no existir tramos rectos de más de 25 m de longitud.

4.1.1.4.5. DIMENSIONADO DE LOS EQUIPOS, ELEMENTOS Y DISPOSITIVOS DE LA INSTALACIÓN

4.1.1.4.5.1. DIMENSIONADO DE LOS CONTADORES

Dado un caudal de diseño de 1,89 l/s, se seleccionan contadores de 10 m³/h de caudal nominal.

Dicho elemento posee un diámetro nominal de 40mm (1 ½") y, tal y como se ha calculado en el apartado 5.3.1, producirá unas pérdidas de aproximadamente 1,2 mca.

4.1.1.4.5.2. CÁLCULO DEL GRUPO DE PRESIÓN

4.1.1.4.5.2.1. CÁLCULO DEL DEPÓSITO AUXILIAR DE ALIMENTACIÓN

Tal y como establece el apartado 4.5.2.1 del CTE DB HS 4 [1], y dado un caudal simultáneo de cálculo de 1,89 l/s y un tiempo de acumulación estimado de entre 15 y 20 minutos, se prescribe un depósito auxiliar de alimentación de un volumen mínimo de 2 m³.

4.1.1.4.5.2.2. CÁLCULO DE LAS BOMBAS

Por preferencia del Promotor, se prescribe un grupo de presión de velocidad variable, compuesto por dos bombas (incluyendo la de reserva), capaz de dar suministro a la instalación en un punto de diseño de 1,89l/s a 45 mca de presión.

La altura necesaria del grupo de presión se obtiene aplicando Bernoulli entre el grupo de presión y aquellos puntos considerados como más desfavorables, intentando alimentar dichos puntos más desfavorables con un mínimo de 30 mca, de modo que se asegura la capacidad de suministro de agua fría ante cualquier posible ampliación de la instalación por el Promotor.

Tabla 5: Cuadro de presiones más desfavorables – Grupo de presión.

Punto de estudio	Aeroterminia Oficinas	Aeroterminia Taller	Grifo altillo	Grifo Aire Comp.
Tramo i	BC02	BC01	A01	A17
Znudo i [m]	13.94	3.64	4.64	1.00
Dhbomba [mca]	45.00	45.00	45.00	45.00
Zbomba [m]	3.64	3.64	3.64	3.64
SΔh,i [mca]	5.704	0.977	0.679	0.816
Pmin [mca]	15.00	15.00	10.00	10.00
Pmax [mca]	50.00	50.00	50.00	50.00
P nudo i [mca]	29.00	44.02	43.32	46.82

4.1.1.4.5.2.3. CÁLCULO DEL DEPÓSITO DE PRESIÓN

Dado que el grupo de presión seleccionado es de velocidad variable, el depósito de presión necesario será calculado y proporcionado por el fabricante del grupo seleccionado.

4.1.1.4.5.3. CÁLCULO DEL DIÁMETRO NOMINAL DEL REDUCTOR DE PRESIÓN

Dado que se emplea un depósito auxiliar de alimentación, no se considera necesario un reductor de presión para la instalación de fontanería del Edificio.

En el caso de considerarse necesaria, su selección se ejecutará de acuerdo con los valores establecidos en la Tabla 4.5 del CTE DB HS 4 [1].

4.1.1.4.5.4. DIMENSIONADO DE LOS SISTEMAS Y EQUIPOS DE TRATAMIENTO DE AGUA

Se dispondrá de un equipo descalcificador bibloc, apto para un caudal nominal de 7m³/h, capacidad suficiente para proveer a la instalación del mínimo de 80 litros por persona y día exigidos en el apartado 4.5.4.2 del CTE DB HS4 [1],

4.1.1.4.5.5. COLLARÍN DE TOMA

Se opta por acometer a la red de abastecimiento de agua pública empleando un collarín de toma y no una "T", al cumplirse la relación entre el diámetro de la tubería de suministro y la tubería de acometida de, como mínimo, entre 2 y 3 veces mayor, siendo en este Proyecto dicha relación aproximadamente del 2,5.

4.1.1.4.5.6. BOMBAS RETORNO ACS

Para la zona taller, se prescribe un grupo de presión compuesto por dos bombas (incluyendo la de reserva), capaz de recircular un caudal de 0,13 l/s, venciendo unas pérdidas por fricción en las tuberías de 2,4 mca.

Para la zona de oficinas, se prescribe un grupo de presión compuesto por dos bombas (incluyendo la de reserva), capaz de recircular un caudal de 0,05 l/s, venciendo unas pérdidas por fricción en las tuberías de 2,9 mca.

Como justificación a los valores definidos, se hace referencia a los cálculos mostrados en la Tabla 21 y la Tabla 22.

4.1.1.4.5.7. SISTEMA DE PRODUCCIÓN DE ACS

Dada la distancia entre los puntos de consumo de ACS, se decide disponer de un equipo de bomba de calor (aeroterminia) por cada zona. La zona de oficinas dispondrá de un equipo situado en la cubierta de instalaciones, mientras que el equipo destinado a satisfacer las necesidades de vestuario y lavandería de la zona de taller se situará en el altillo.

Se seleccionan dos equipos de aeroterminia compactos para la producción de ACS:

- Zona oficinas: EFI AQR 110.
- Zona industrial: EFI AQR 250.

Ambos equipos presentan un rendimiento medio estacional del 3,5 en Alicante, de acuerdo con el cálculo realizado por el fabricante según la normativa UNE EN16147:2017.

La siguiente tabla muestra un extracto del catálogo del fabricante describiendo los equipos prescritos en el Edificio.

Tabla 6: Extracto de características de los equipos de producción de calor seleccionados.

Modelos	AQ 110	AQ 250
Capacidad	110	250
Formato	Mural / Suelo	Suelo
Temperatura aire mín/máx	0 a 42	0 a 42
Temperatura máxima modo bomba de calor	55	55
Temperatura máxima con apoyo eléctrico	70	70
Potencia térmica/potencia nominal (14°C-18°C)	1600-2000	1600-2000
Potencia consumida o nominal (14°C-18°C)	400-600	400-600
SCOPACS (14°C-18°C)	2-5	2-5
Potencia térmica sistema de apoyo	1500	1500
Potencia térmica máxima con apoyo eléctrico	3500	3500
Consumo máximo con apoyo eléctrico	2160	2160
Alimentación eléctrica	230/1/50	230/1/50
Dimensiones del equipo (AxBxC)*	1170 x 450 x 495	1760 x 601 x 550

4.1.1.5. CONSTRUCCIÓN

Todos los elementos de la instalación de suministro de agua cumplirán con las exigencias establecidas en el apartado 5 del CTE DB HS 4 [1].

4.1.1.6. PRODUCTOS DE CONSTRUCCIÓN

Todos los productos de construcción empleados en la instalación de suministro de agua cumplirán con las exigencias establecidas en el apartado 6 del CTE DB HS 4 [1].

4.1.1.7. MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN

La instalación de suministro de agua cumplirá con las exigencias de mantenimiento y conservación establecidas en el apartado 7 del CTE DB HS 4 [1].

4.2. CTE DB-HE: AHORRO DE ENERGÍA

4.2.1. HE 4: CONTRIBUCIÓN MÍNIMA DE ENERGÍA RENOVABLE PARA CUBRIR LA DEMANDA DE AGUA CALIENTE SANITARIA

4.2.1.1. ÁMBITO DE APLICACIÓN

Las exigencias establecidas en el CTE DB HE 4 [1] serán de aplicación al tratarse el Edificio de Proyecto de un edificio de nueva construcción con una demanda mayor a 100 l/d de ACS.

4.2.1.1.1. DEMANDA TOTAL DE ACS DEL EDIFICIO

El cálculo de la demanda total de ACS del Edificio se calcula de acuerdo con la Tabla c del Anejo F del CTE DB HE 4 [1].

Dado el personal en plantilla estimado por el Promotor, la ocupación máxima de las instalaciones será de 22 personas, estando la mayoría en la zona de oficinas (19 personas) y el resto en la zona taller (3 personas).

Se establece para el cálculo de la demanda total de ACS del Edificio un número de 4 personas para uso de Vestuario/Duchas (3 personas en zona de taller y 1 persona en zona de oficinas), 19 personas para uso de Oficinas y 5 kilos por día de ropa lavada en el almacén de catering de la zona taller, cuyo consumo se estima en 3 litros de ACS por kilo de ropa lavada.

Tabla 7: Cálculo de demanda total de ACS del Edificio.

Criterio de Demanda	Litros/día por unidad	Unidad	Total ACS [l/d]
Vestuario/Ducha	21	4	84
Oficina	2	19	38
Lavandería	3	5	15

Por lo tanto, siendo la demanda total de ACS del Edificio de 137 litros por día y considerando la exigencia mencionada en el apartado, se concluye que se deberá cubrir el 60% del total de la demanda mediante fuentes renovables.

4.2.1.2. CARACTERIZACIÓN DE LA EXIGENCIA

Tal y como establece el apartado 2 del CTE DB HE 4 [1], los edificios para los que sea aplicable este Documento Básico cubrirán sus necesidades de ACS en gran medida con energía procedente de fuentes renovables.

4.2.1.3. CUANTIFICACIÓN DE LA EXIGENCIA

4.2.1.3.1. CONTRIBUCIÓN RENOVABLE MÍNIMA PARA ACS Y/O CLIMATIZACIÓN DE PISCINA

Tal y como establece el artículo 3.1.1 del CTE DB HE 4 [1], la contribución mínima de energía procedente de fuentes renovables debe satisfacer como mínimo el 70% de la demanda energética de ACS en edificios de nueva construcción, independientemente del emplazamiento del Edificio. Dicha exigencia podrá reducirse al 60% cuando la demanda de ACS sea inferior a 5000 l/d.

4.2.1.4. JUSTIFICACIÓN DE LA EXIGENCIA

Dada la distancia entre los puntos de consumo de ACS, se decide disponer de un equipo de bomba de calor (aeroterminia) por cada zona. La zona de oficinas dispondrá de un equipo situado en la cubierta de instalaciones, mientras que el equipo destinado a satisfacer las necesidades de vestuario y lavandería de la zona de taller se situará en el altillo.

Tal y como se exige en el artículo 3.1.4 del CTE DB HE 4 [1], el rendimiento estacional de los equipos seleccionados será superior al 2,5. Concretamente, ambos equipos presentan un SCOP = 3,5 para Alicante, dato proporcionado por el fabricante al evaluar su producto de según la normativa UNE EN16147:2017.

Conforme establece la Directiva de Energías Renovables (2009/28/CE), no toda la energía generada por una bomba de calor puede considerarse como energía renovable.

La Ecuación 1 del apartado 3.1.4 del CTE DB HE 4 [1] cuantifica la energía procedente de fuentes renovables:

$$E_{RES} = Q_{usable} \cdot \left(1 - \frac{1}{SCOP}\right) \quad \text{Ecuación 1}$$

Siendo:

- E_{RES} : Energía procedente de fuentes renovables [kWh].
- Q_{usable} : Calor útil total estimado proporcionado por la bomba de calor [kWh].
- SCOP: Rendimiento medio estacional.

Dado que se proyectan equipos de bombas de calor que produzcan el 100% de la demanda de ACS necesaria,

Se procede a calcular calor útil a proporcionar por la bomba de calor mediante la Ecuación 2.

$$Q_{usable} = \rho \cdot V \cdot C_p \cdot (T_s - T_e) \quad \text{Ecuación 2}$$

Siendo:

- ρ : Densidad del agua $\rho = 1000\text{kg/m}^3$.
- V : Volumen de ACS a cubrir por el equipo [l/d].
- C_p : Calor específico del agua $C_p = 1,6 \cdot 10^{-3}\text{kWh/kgK}$.
- T_s : Temperatura de producción de ACS [°C].
- T_e : Temperatura mínima de agua suministrada [°C].

Teniendo en cuenta el porcentaje de pérdidas máximas admisibles del 4% (IT 1.2.4.2.1.1.6 del RITE [2]), para un suministro de 60°C se deberá producir el agua a 62,4 °C.

Siendo la temperatura mínima de red en Alicante de 11°C (UNE 94002), y proyectando para un aporte del 100% de la demanda total de ACS del Edificio, se obtiene un calor útil necesario de 8 kWh/d.

Aplicando la Ecuación 1 para un SCOP del 3,5 se justifica un aporte renovable de energía del 70% del total, mayor que el 60% exigido por el CTE DB HE 4 [1].

4.2.1.5. CONSTRUCCIÓN, MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN

Todos los elementos de la instalación de producción y suministro ACS cumplirán con las exigencias establecidas en el apartado 5 del CTE DB HE 4 [1].

5. JUSTIFICACIÓN DE CÁLCULOS

El diseño y dimensionado de la instalación de fontanería se ha llevado a cabo siguiendo los criterios establecidos en el Documento Básico de Salubridad del CTE DB HS 4 [1], así como lo dispuesto en las normas de aplicación mencionadas en el apartado 2.3.

5.1. CÁLCULO DE CAUDALES

El caudal total simultáneo, así como cada uno de los caudales considerados en los distintos tramos de la instalación, se han calculado considerando los valores dispuestos en la Tabla 2.1 del CTE DB HS4 [1].

Los aparatos empleados y los caudales considerados se encuentran resumidos en la Tabla 8.

Tabla 8: Tipos de aparato y caudales instantáneos considerados, según CTE DB HS4 [1].

Tipo de aparato	Caudal instantáneo mínimo de agua fría [dm ³ /s]	Caudal instantáneo mínimo de ACS (60°C) [dm ³ /s]
Lavabo	0,10	0,065
Ducha	0,20	0,10
Inodoro cisterna	0,10	-
Lavavajillas doméstico	0,15	0,10
Lavavajillas industrial	0,25	0,20
Fregadero doméstico	0,20	0,10
Fregadero no doméstico	0,30	0,20
Lavadora industrial	0,60	0,40
Grifo	0,15	0,10
Grifo garaje	0,20	-
Vertedero	0,20	-
Lavaojos	0,10	-

Para conocer el caudal de cálculo de cada tramo de tubería, así como el caudal total de diseño de toda la instalación, se empleará un coeficiente de simultaneidad k_n empleando la Ecuación 3:

$$k_n = \frac{1}{\sqrt{n-1}} + 0'035 \cdot \alpha \cdot [1 + \log(\log(n))] \quad \text{Ecuación 3}$$

Siendo:

- n : Número de aparatos alimentados por la línea.
- α : Coeficiente que depende del tipo de edificio:
 - o $\alpha = 0$ para norma francesa.
 - o $\alpha = 1$ para edificios de oficinas.
 - o $\alpha = 2$ para edificios de viviendas.
 - o $\alpha = 3$ para hoteles, hospitales, etc.
 - o $\alpha = 4$ para enseñanza, cuarteles, etc.

Para el cálculo del Edificio de Proyecto se empleará un coeficiente $\alpha = 1$, limitando el coeficiente de simultaneidad a un valor mínimo de 0,2.

Para aquellos consumos que deban funcionar independientemente de la simultaneidad de la instalación se considerarán como caudales especiales y no se considerarán en el cálculo de simultaneidad de los tramos que alimenten dichos aparatos.

5.2. DIMENSIONADO DE LOS TRAMOS

En cuanto a la velocidad de diseño, se establece 1,0 m/s para el cálculo del diámetro de tubería mínimo necesario en cada tramo. Una vez calculado el diámetro mínimo necesario con la Ecuación 4, se seleccionará el diámetro comercial inmediatamente superior al diámetro mínimo calculado, para acto seguido recalcular la velocidad real del fluido en la línea con el diámetro comercial seleccionado y así comprobar que dicha velocidad se encuentra entre 0,5 m/s y 2,0 m/s

$$Q = v_{diseño} \cdot A = v_{diseño} \cdot \frac{\pi \cdot D_{teo}^2}{4} \rightarrow D_{teo} = \sqrt{\frac{4 \cdot Q}{\pi \cdot v_{diseño}}} \quad \text{Ecuación 4}$$

Tanto para las redes de agua fría sanitaria (AFS) como las de agua caliente sanitaria (ACS) se seguirá el mismo método de cálculo.

La red de retorno se calculará para un 25% del agua de alimentación de cada uno de los sistemas.

5.2.1. AGUA FRÍA SANITARIA

Tabla 9: Cuadro de caudales – Acometida y alimentación AFS.

Tramo	Caudal Instalado	n	k	Caudal Especial	Caudal Diseño	Diámetro Teórico	Diámetro Nominal	Diámetro Interior	Velocidad
-	l/s	-	-	l/s	l/s	mm	mm	mm	m/s
AC-CON1	1,89	1	1,00	0,00	1,89	49,05	PE100 10atm 63x3,8	55,4	0,78
CON1- CON2	1,89	1	1,00	0,00	1,89	49,05	PP-R 5,0 63x5,8	51,4	0,91
CON2-T01	1,89	1	1,00	0,00	1,89	49,05	PE100 10atm 63x3,8	55,4	0,78
T01-T02	1,89	1	1,00	0,00	1,89	49,05	PP-R 5,0 63x5,8	51,4	0,91
T02-T03	1,89	1	1,00	0,00	1,89	49,05	PP-R 5,0 63x5,8	51,4	0,91
T03-DEP	1,89	1	1,00	0,00	1,89	49,05	PP-R 5,0 63x5,8	51,4	0,91
DEP-GB01	1,89	1	1,00	0,00	1,89	49,05	PP-R 5,0 63x5,8	51,4	0,91

Tabla 10: Cuadro de caudales – Distribución interior AFS.

Tramo	Caudal Instalado	n	k	Caudal Especial	Caudal Diseño	Diámetro Teórico	Diámetro Nominal	Diámetro Interior	Velocidad
-	l/s	-	-	l/s	l/s	mm	mm	mm	m/s
GB01-T04	9,45	57	0,20	0,00	1,89	49,05	PP-R 5,0 63x5,8	51,4	0,91

Tramo	Caudal Instalado	n	k	Caudal Especial	Caudal Diseño	Diámetro Teórico	Diámetro Nominal	Diámetro Interior	Velocidad
-	l/s	-	-	l/s	l/s	mm	mm	mm	m/s
T04-T05	4,14	19	0,27	0,00	1,14	38,06	PP-R 5,0 50x4,6	40,8	0,87
T05-A01	0,15	1	1,00	0,00	0,15	13,82	INOX 304 16,6/18	16,6	0,69
T05-T06	3,99	18	0,28	0,00	1,12	37,81	PP-R 5,0 50x4,6	40,8	0,86
T06-A02	0,15	1	1,00	0,00	0,15	13,82	INOX 304 16,6/18	16,6	0,69
T06-BC01	0,51	3	0,73	0,00	0,37	21,82	PP-R 5,0 32x2,9	26,2	0,69
T06-T07	1,65	5	0,53	0,00	0,87	33,35	PP-R 5,0 50x4,6	40,8	0,67
T07-T08	1,65	5	0,53	0,00	0,87	33,35	PP-R 5,0 50x4,6	40,8	0,67
T08-T09	0,50	2	1,02	0,00	0,51	25,44	PP-R 5,0 32x2,9	26,2	0,94
T09-A03	0,30	1	1,00	0,00	0,30	20,00	INOX 304 20,6/22	20,6	0,90
T09-T10	0,20	1	1,00	0,00	0,20	15,96	PP-R 5,0 25x2,3	20,4	0,61
T10-A04	0,20	1	1,00	0,00	0,20	20,00	INOX 304 20,6/22	20,6	0,60
T08-T11	1,15	3	0,73	0,00	0,84	32,71	PP-R 5,0 50x4,6	40,8	0,64
T11-A05	0,30	1	1,00	0,00	0,30	20,00	INOX 304 20,6/22	20,6	0,90
T11-T12	0,85	2	1,02	0,00	0,86	33,17	PP-R 5,0 50x4,6	40,8	0,66
T12-A06	0,60	1	1,00	0,00	0,60	27,64	INOX 304 33/35	33,0	0,70
T12-T13	0,25	1	1,00	0,00	0,25	20,00	PP-R 5,0 25x2,3	20,4	0,76
T13-A07	0,25	1	1,00	0,00	0,25	20,00	INOX 304 20,6/22	20,6	0,75
T06-T14	1,68	9	0,39	0,00	0,65	28,83	PP-R 5,0 40x3,7	32,6	0,78
T14-T15	1,68	9	0,39	0,00	0,65	28,83	PP-R 5,0 40x3,7	32,6	0,78
T15-T16	1,68	9	0,39	0,00	0,65	28,83	PP-R 5,0 40x3,7	32,6	0,78
T16-T17	0,20	1	1,00	0,00	0,20	20,00	PP-R 5,0 25x2,3	20,4	0,61

Tramo	Caudal Instalado	n	k	Caudal Especial	Caudal Diseño	Diámetro Teórico	Diámetro Nominal	Diámetro Interior	Velocidad
-	l/s	-	-	l/s	l/s	mm	mm	mm	m/s
T17-A08	0,20	1	1,00	0,00	0,20	15,96	INOX 304 16,6/18	16,6	0,92
T16-T18	1,48	8	0,41	0,00	0,61	27,87	PP-R 5,0 40x3,7	32,6	0,73
T18-T19	0,40	3	0,73	0,00	0,29	20,00	PP-R 5,0 25x2,3	20,4	0,89
T19-T20	0,20	2	1,02	0,00	0,20	16,09	PP-R 5,0 25x2,3	20,4	0,62
T20-A09	0,10	1	1,00	0,00	0,10	12,00	INOX 304 13,8/15	13,8	0,67
T20-T21	0,10	1	1,00	0,00	0,10	12,00	INOX 304 13,8/15	13,8	0,67
T21-A10	0,10	1	1,00	0,00	0,10	12,00	INOX 304 13,8/15	13,8	0,67
T19-T22	0,20	1	1,00	0,00	0,20	15,96	PP-R 5,0 25x2,3	20,4	0,61
T22-A11	0,20	1	1,00	0,00	0,20	15,96	INOX 304 16,6/18	16,6	0,92
T18-T23	1,08	5	0,53	0,00	0,57	27,03	PP-R 5,0 40x3,7	32,6	0,69
T23-T24	0,40	2	1,02	0,00	0,41	22,76	PP-R 5,0 32x2,9	26,2	0,75
T24-T25	0,20	1	1,00	0,00	0,20	20,00	PP-R 5,0 25x2,3	20,4	0,61
T25-A12	0,20	1	1,00	0,00	0,20	15,96	INOX 304 16,6/18	16,6	0,92
T24-T26	0,20	1	1,00	0,00	0,20	15,96	PP-R 5,0 25x2,3	20,4	0,61
T26-A13	0,20	1	1,00	0,00	0,20	15,96	INOX 304 16,6/18	16,6	0,92
T23-T27	0,68	3	0,73	0,00	0,50	25,22	PP-R 5,0 32x2,9	26,2	0,93
T27-T28	0,38	2	1,02	0,00	0,39	22,28	PP-R 5,0 32x2,9	26,2	0,72
T28-A14	0,23	1	1,00	0,00	0,23	17,24	INOX 304 20,6/22	20,6	0,70
T28-A15	0,15	1	1,00	0,00	0,15	13,82	INOX 304 16,6/18	16,6	0,69
T27-T29	0,30	1	1,00	0,00	0,30	20,00	PP-R 5,0 25x2,3	20,4	0,92
T29-A16	0,30	1	1,00	0,00	0,30	20,00	INOX 304 20,6/22	20,6	0,90

Tramo	Caudal Instalado	n	k	Caudal Especial	Caudal Diseño	Diámetro Teórico	Diámetro Nominal	Diámetro Interior	Velocidad
-	l/s	-	-	l/s	l/s	mm	mm	mm	m/s
T04-T30	5,30	38	0,21	0,00	1,09	37,33	PP-R 5,0 50x4,6	40,8	0,84
T30-T31	5,30	38	0,21	0,00	1,09	37,33	PP-R 5,0 50x4,6	40,8	0,84
T31-T32	5,30	38	0,21	0,00	1,09	37,33	PP-R 5,0 50x4,6	40,8	0,84
T32-T33	0,20	1	1,00	0,00	0,20	20,00	PP-R 5,0 25x2,3	20,4	0,61
T33-A17	0,20	1	1,00	0,00	0,20	15,96	INOX 304 16,6/18	16,6	0,92
T32-T34	5,10	37	0,21	0,00	1,06	36,81	PP-R 5,0 50x4,6	40,8	0,81
T34-T35	0,38	2	1,02	0,00	0,39	22,28	PP-R 5,0 32x2,9	26,2	0,72
T35-A18	0,23	1	1,00	0,00	0,23	17,24	INOX 304 20,6/22	20,6	0,70
T35-A19	0,15	1	1,00	0,00	0,15	13,82	INOX 304 16,6/18	16,6	0,69
T34-T36	4,72	35	0,21	0,00	1,01	35,78	PP-R 5,0 50x4,6	40,8	0,77
T36-A20	0,30	1	1,00	0,00	0,30	20,00	INOX 304 20,6/22	20,6	0,90
T36-T37	4,42	34	0,22	0,00	0,95	34,83	PP-R 5,0 50x4,6	40,8	0,73
T37-T38	0,38	2	1,02	0,00	0,39	22,28	PP-R 5,0 32x2,9	26,2	0,72
T38-A21	0,23	1	1,00	0,00	0,23	17,24	INOX 304 20,6/22	20,6	0,70
T38-A22	0,15	1	1,00	0,00	0,15	13,82	INOX 304 16,6/18	16,6	0,69
T37-T39	4,04	32	0,22	0,00	0,89	33,69	PP-R 5,0 50x4,6	40,8	0,68
T39-T40	0,38	2	1,02	0,00	0,39	22,28	PP-R 5,0 32x2,9	26,2	0,72
T40-A23	0,23	1	1,00	0,00	0,23	17,24	INOX 304 20,6/22	20,6	0,70
T40-A24	0,15	1	1,00	0,00	0,15	13,82	INOX 304 16,6/18	16,6	0,69
T39-T41	3,65	30	0,23	0,00	0,83	32,46	PP-R 5,0 40x3,7	32,6	0,99
T41-A25	0,15	1	1,00	0,00	0,15	13,82	PEX 5,0 20x1,9	16,2	0,73

Tramo	Caudal Instalado	n	k	Caudal Especial	Caudal Diseño	Diámetro Teórico	Diámetro Nominal	Diámetro Interior	Velocidad
-	l/s	-	-	l/s	l/s	mm	mm	mm	m/s
T41-T42	3,50	29	0,23	0,00	0,80	32,01	PP-R 5,0 40x3,7	32,6	0,96
T42-T43	0,58	4	0,60	0,00	0,35	21,19	PP-R 5,0 32x2,9	26,2	0,65
T43-T44	0,38	2	1,02	0,00	0,39	22,28	PP-R 5,0 32x2,9	26,2	0,72
T44-A26	0,23	1	1,00	0,00	0,23	17,24	INOX 304 20,6/22	20,6	0,70
T44-A27	0,15	1	1,00	0,00	0,15	13,82	INOX 304 16,6/18	16,6	0,69
T43-T45	0,20	2	1,02	0,00	0,20	20,00	PP-R 5,0 25x2,3	20,4	0,62
T45-T46	0,10	1	1,00	0,00	0,10	12,00	PEX 5,0 16x1,8	12,4	0,83
T46-A28	0,10	1	1,00	0,00	0,10	12,00	PEX 5,0 16x1,8	12,4	0,83
T45-T47	0,10	1	1,00	0,00	0,10	12,00	PEX 5,0 16x1,8	12,4	0,83
T47-A29	0,10	1	1,00	0,00	0,10	12,00	PEX 5,0 16x1,8	12,4	0,83
T42-T48	2,92	25	0,24	0,00	0,71	30,13	PP-R 5,0 40x3,7	32,6	0,85
T48-T49	0,40	4	0,60	0,00	0,24	20,00	PP-R 5,0 25x2,3	20,4	0,74
T49-T50	0,20	2	1,02	0,00	0,20	20,00	PP-R 5,0 25x2,3	20,4	0,62
T50-T51	0,10	1	1,00	0,00	0,10	12,00	PEX 5,0 16x1,8	12,4	0,83
T51-A30	0,10	1	1,00	0,00	0,10	12,00	PEX 5,0 16x1,8	12,4	0,83
T50-T52	0,10	1	1,00	0,00	0,10	12,00	PEX 5,0 16x1,8	12,4	0,83
T52-A31	0,10	1	1,00	0,00	0,10	12,00	PEX 5,0 16x1,8	12,4	0,83
T49-T53	0,20	2	1,02	0,00	0,20	20,00	PP-R 5,0 25x2,3	20,4	0,62
T53-T54	0,10	1	1,00	0,00	0,10	12,00	PEX 5,0 16x1,8	12,4	0,83
T54-A32	0,10	1	1,00	0,00	0,10	12,00	PEX 5,0 16x1,8	12,4	0,83
T53-T55	0,10	1	1,00	0,00	0,10	12,00	PEX 5,0 16x1,8	12,4	0,83

Tramo	Caudal Instalado	n	k	Caudal Especial	Caudal Diseño	Diámetro Teórico	Diámetro Nominal	Diámetro Interior	Velocidad
-	l/s	-	-	l/s	l/s	mm	mm	mm	m/s
T55-A33	0,10	1	1,00	0,00	0,10	12,00	PEX 5,0 16x1,8	12,4	0,83
T48-T56	2,52	21	0,26	0,00	0,66	29,04	PP-R 5,0 40x3,7	32,6	0,79
T56-T57	0,20	2	1,02	0,00	0,20	20,00	PP-R 5,0 25x2,3	20,4	0,62
T57-T58	0,10	1	1,00	0,00	0,10	12,00	PEX 5,0 16x1,8	12,4	0,83
T58-A34	0,10	1	1,00	0,00	0,10	12,00	PEX 5,0 16x1,8	12,4	0,83
T57-T59	0,10	1	1,00	0,00	0,10	12,00	PEX 5,0 16x1,8	12,4	0,83
T59-A35	0,10	1	1,00	0,00	0,10	12,00	PEX 5,0 16x1,8	12,4	0,83
T56-T60	2,32	19	0,27	0,00	0,64	28,47	PP-R 5,0 40x3,7	32,6	0,76
T60-T61	2,32	19	0,27	0,00	0,64	28,47	PP-R 5,0 40x3,7	32,6	0,76
T61-T62	1,10	8	0,41	0,00	0,45	24,00	PP-R 5,0 32x2,9	26,2	0,84
T62-T63	0,20	1	1,00	0,00	0,20	20,00	PP-R 5,0 25x2,3	20,4	0,61
T63-A36	0,20	1	1,00	0,00	0,20	20,00	PEX 5,0 25x2,3	20,4	0,61
T62-T64	0,90	7	0,44	0,00	0,40	22,47	PP-R 5,0 32x2,9	26,2	0,74
T64-T65	0,40	4	0,60	0,00	0,24	20,00	PP-R 5,0 25x2,3	20,4	0,74
T65-T66	0,20	2	1,02	0,00	0,20	20,00	PP-R 5,0 25x2,3	20,4	0,62
T66-T67	0,10	1	1,00	0,00	0,10	12,00	PEX 5,0 16x1,8	12,4	0,83
T67-A37	0,10	1	1,00	0,00	0,10	12,00	PEX 5,0 16x1,8	12,4	0,83
T66-T68	0,10	1	1,00	0,00	0,10	12,00	PEX 5,0 16x1,8	12,4	0,83
T68-A38	0,10	1	1,00	0,00	0,10	12,00	PEX 5,0 16x1,8	12,4	0,83
T65-T69	0,20	2	1,02	0,00	0,20	20,00	PP-R 5,0 25x2,3	20,4	0,62
T69-T70	0,10	1	1,00	0,00	0,10	12,00	PEX 5,0 16x1,8	12,4	0,83

Tramo	Caudal Instalado	n	k	Caudal Especial	Caudal Diseño	Diámetro Teórico	Diámetro Nominal	Diámetro Interior	Velocidad
-	l/s	-	-	l/s	l/s	mm	mm	mm	m/s
T70-A39	0,10	1	1,00	0,00	0,10	12,00	PEX 5,0 16x1,8	12,4	0,83
T69-T71	0,10	1	1,00	0,00	0,10	12,00	PEX 5,0 16x1,8	12,4	0,83
T71-A40	0,10	1	1,00	0,00	0,10	12,00	PEX 5,0 16x1,8	12,4	0,83
T64-T72	0,50	3	0,73	0,00	0,37	21,57	PP-R 5,0 32x2,9	26,2	0,68
T72-T73	0,35	2	1,02	0,00	0,36	21,29	PEX 5,0 32x2,9	26,2	0,66
T73-A41	0,20	1	1,00	0,00	0,20	15,96	PEX 5,0 20x1,9	16,2	0,97
T73-T74	0,15	1	1,00	0,00	0,15	13,82	PEX 5,0 20x1,9	16,2	0,73
T74-A42	0,15	1	1,00	0,00	0,15	13,82	PEX 5,0 20x1,9	16,2	0,73
T72-T75	0,15	1	1,00	0,00	0,15	13,82	PEX 5,0 20x1,9	16,2	0,73
T75-A43	0,15	1	1,00	0,00	0,15	13,82	PEX 5,0 20x1,9	16,2	0,73
T61-T76	1,22	11	0,35	0,00	0,43	23,37	PP-R 5,0 32x2,9	26,2	0,80
T76-T77	0,85	7	0,44	0,00	0,37	21,84	PP-R 5,0 32x2,9	26,2	0,69
T77-T78	0,30	2	1,02	0,00	0,31	20,00	PP-R 5,0 25x2,3	20,4	0,93
T78-T79	0,10	1	1,00	0,00	0,10	12,00	PEX 5,0 16x1,8	12,4	0,83
T79-A44	0,10	1	1,00	0,00	0,10	12,00	PEX 5,0 16x1,8	12,4	0,83
T78-T80	0,20	1	1,00	0,00	0,20	15,96	PEX 5,0 20x1,9	16,2	0,97
T80-A45	0,20	1	1,00	0,00	0,20	15,96	PEX 5,0 20x1,9	16,2	0,97
T77-T81	0,55	5	0,53	0,00	0,29	20,00	PP-R 5,0 25x2,3	20,4	0,89
T81-T82	0,40	4	0,60	0,00	0,24	20,00	PP-R 5,0 25x2,3	20,4	0,74
T82-T83	0,20	2	1,02	0,00	0,20	20,00	PP-R 5,0 25x2,3	20,4	0,62
T83-T84	0,10	1	1,00	0,00	0,10	12,00	PEX 5,0 16x1,8	12,4	0,83

Tramo	Caudal Instalado	n	k	Caudal Especial	Caudal Diseño	Diámetro Teórico	Diámetro Nominal	Diámetro Interior	Velocidad
-	l/s	-	-	l/s	l/s	mm	mm	mm	m/s
T84-A46	0,10	1	1,00	0,00	0,10	12,00	PEX 5,0 16x1,8	12,4	0,83
T83-T85	0,10	1	1,00	0,00	0,10	12,00	PEX 5,0 16x1,8	12,4	0,83
T85-A47	0,10	1	1,00	0,00	0,10	12,00	PEX 5,0 16x1,8	12,4	0,83
T82-T86	0,20	2	1,02	0,00	0,20	20,00	PP-R 5,0 25x2,3	20,4	0,62
T86-T87	0,10	1	1,00	0,00	0,10	12,00	PEX 5,0 16x1,8	12,4	0,83
T87-A48	0,10	1	1,00	0,00	0,10	12,00	PEX 5,0 16x1,8	12,4	0,83
T86-T88	0,10	1	1,00	0,00	0,10	12,00	PEX 5,0 16x1,8	12,4	0,83
T88-A49	0,10	1	1,00	0,00	0,10	12,00	PEX 5,0 16x1,8	12,4	0,83
T81-T89	0,15	1	1,00	0,00	0,15	13,82	PEX 5,0 20x1,9	16,2	0,73
T89-A50	0,15	1	1,00	0,00	0,15	13,82	PEX 5,0 20x1,9	16,2	0,73
T76-T90	0,37	4	0,60	0,00	0,22	20,00	PP-R 5,0 25x2,3	20,4	0,68
T90-T91	0,37	4	0,60	0,00	0,22	16,86	PP-R 5,0 25x2,3	20,4	0,68
T91-T92	0,15	1	1,00	0,00	0,15	13,82	PEX 5,0 20x1,9	16,2	0,73
T92-A51	0,15	1	1,00	0,00	0,15	13,82	PEX 5,0 20x1,9	16,2	0,73
T91-BC02	0,22	3	0,73	0,00	0,16	14,28	PEX 5,0 20x1,9	16,2	0,78

5.2.2. AGUA CALIENTE SANITARIA – IMPULSIÓN

Tabla 11: Cuadro de caudales – Distribución interior ACS (impulsión) – Taller.

Tramo	Caudal Instalado	n	k	Caudal Especial	Caudal Diseño	Diámetro Teórico	Diámetro Nominal	Diámetro Interior	Velocidad
-	l/s	-	-	l/s	l/s	mm	mm	mm	m/s
BC01-T06	0,70	3	0,73	0,00	0,51	25,52	PEX 5.0 32x2,9	26,2	0,95
T06-T07	0,60	2	1,02	0,00	0,61	27,87	PEX 5.0 40x3,7	32,6	0,73

Tramo	Caudal Instalado	n	k	Caudal Especial	Caudal Diseño	Diámetro Teórico	Diámetro Nominal	Diámetro Interior	Velocidad
-	l/s	-	-	l/s	l/s	mm	mm	mm	m/s
T07-T12	0,60	2	1,02	0,00	0,61	27,87	PEX 5.0 40x3,7	32,6	0,73
T12-A06	0,40	1	1,00	0,00	0,40	25,00	INOX 304 26,4/28	26,4	0,73
T12-T13	0,20	1	1,00	0,00	0,20	20,00	PEX 5.0 25x2,3	20,4	0,61
T13-A07	0,20	1	1,00	0,00	0,20	20,00	INOX 304 20,6/22	20,6	0,60
T06-T14	0,10	1	1,00	0,00	0,10	20,00	PEX 5.0 25x2,3	20,4	0,31
T14-T15	0,10	1	1,00	0,00	0,10	20,00	PEX 5.0 25x2,3	20,4	0,31
T15-T22	0,10	1	1,00	0,00	0,10	20,00	PEX 5.0 25x2,3	20,4	0,31
T22-A11	0,10	1	1,00	0,00	0,10	12,00	INOX 304 13,8/15	13,8	0,67

Tabla 12: Cuadro de caudales – Distribución interior ACS (impulsión) – Oficinas.

Tramo	Caudal Instalado	n	k	Caudal Especial	Caudal Diseño	Diámetro Teórico	Diámetro Nominal	Diámetro Interior	Velocidad
-	l/s	-	-	l/s	l/s	mm	mm	mm	m/s
BC02-T90	0,30	3	0,73	0,00	0,22	16,71	PEX 5,0 25x2,3	20,4	0,67
T90-T76	0,30	3	0,73	0,00	0,22	20,00	PEX 5,0 25x2,3	20,4	0,67
T76-T80	0,10	1	1,00	0,00	0,10	20,00	PEX 5,0 25x2,3	20,4	0,31
T80-A45	0,10	1	1,00	0,00	0,10	12,00	PEX 5,0 16x1,8	12,4	0,83
T76-T61	0,20	2	1,02	0,00	0,20	20,00	PEX 5,0 25x2,3	20,4	0,62
T61-T73	0,20	2	1,02	0,00	0,20	20,00	PEX 5,0 25x2,3	20,4	0,62
T73-A41	0,10	1	1,00	0,00	0,10	12,00	PEX 5,0 16x1,8	12,4	0,83
T73-T74	0,10	1	1,00	0,00	0,10	12,00	PEX 5,0 16x1,8	12,4	0,83
T74-A42	0,10	1	1,00	0,00	0,10	12,00	PEX 5,0 16x1,8	12,4	0,83

5.2.3. AGUA CALIENTE SANITARIA – RETORNO

Tabla 13: Cuadro de caudales – Distribución interior ACS (retorno) – Taller.

Tramo	Caudal Instalado	n	k	Caudal Especial	Caudal Diseño	Diámetro Teórico	Diámetro Nominal	Diámetro Interior	Velocidad
-	l/s	-	-	l/s	l/s	mm	mm	mm	m/s
T18-T15	-	-	-	0,00	0,13	16,00	PEX 5.0 20x1,9	16,2	0,62
T15-T14	-	-	-	0,00	0,13	16,00	PEX 5.0 20x1,9	16,2	0,62
T14-BC01	-	-	-	0,00	0,13	16,00	PEX 5.0 20x1,9	16,2	0,62
T18-T15	-	-	-	0,00	0,13	16,00	PEX 5.0 20x1,9	16,2	0,62
T15-T14	-	-	-	0,00	0,13	16,00	PEX 5.0 20x1,9	16,2	0,62
T14-BC01	-	-	-	0,00	0,13	16,00	PEX 5.0 20x1,9	16,2	0,62

Tabla 14: Cuadro de caudales – Distribución interior ACS (retorno) – Oficinas.

Tramo	Caudal Instalado	n	k	Caudal Especial	Caudal Diseño	Diámetro Teórico	Diámetro Nominal	Diámetro Interior	Velocidad
-	l/s	-	-	l/s	l/s	mm	mm	mm	m/s
T72-T61	-	-	-	0,00	0,05	16,00	PEX 5.0 20x1,9	16,2	0,27
T61-T76	-	-	-	0,00	0,05	16,00	PEX 5.0 20x1,9	16,2	0,27
T77-T76	-	-	-	0,00	0,05	16,00	PEX 5.0 20x1,9	16,2	0,27
T76-T90	-	-	-	0,00	0,05	16,00	PEX 5.0 20x1,9	16,2	0,27
T90-BC02	-	-	-	0,00	0,05	16,00	PEX 5.0 20x1,9	16,2	0,27

5.3. COMPROBACIÓN DE PRESIONES

Para calcular las pérdidas en tuberías se emplearán los datos obtenidos en el apartado anterior, aplicando un factor de longitud equivalente para cada uno de los tramos de cálculo de 1,25.

En primer lugar, se obtendrá el número de Reynolds Re de cada uno de los tramos mediante la Ecuación 5.

$$Re = \frac{D \cdot v}{\nu}$$

Ecuación 5

Siendo:

- D : Diámetro interior de la tubería comercial seleccionada [m].
- v : Velocidad del fluido en el tramo de tubería estudiado [m/s].
- ν : Viscosidad cinemática del agua a 10°C ($\nu = 1'13 \cdot 10^{-6} m^2/s$).

En segundo lugar, se calculará el factor de fricción f de cada tubería mediante la ecuación de Swamee-Jain (Ecuación 6).

$$f = \frac{0'25}{[\log_{10} \left(\frac{k/D}{3'7} + \frac{5'74}{Re^{0'9}} \right)]^2} \quad \text{Ecuación 6}$$

Siendo:

- k : Rugosidad de la tubería, que para tuberías plásticas tiene un valor de $k = 0'0015mm$.
- D : Diámetro interior de la tubería comercial seleccionada [m].
- Re : Número de Reynolds calculado.

A pesar de contar con alguna tubería de acero inoxidable ($k=0,02$), se asume para simplificar el cálculo que todas las tuberías dispuestas en la instalación son de materiales plásticos.

Por último, se obtiene la pérdida de carga en cada tramo mediante la Ecuación 7.

$$\Delta h = \frac{8 \cdot f \cdot L_{eq} \cdot Q^2}{\pi^2 \cdot g \cdot D_{int}^5} \quad \text{Ecuación 7}$$

Siendo:

- f : Factor de fricción calculado para cada tramo.
- L_{eq} : Longitud equivalente de cada tramo (aplicando un factor de 1,25) [m].
- Q : Caudal de diseño en cada uno de los tramos [m³/s].
- g : Aceleración de la gravedad $g = 9,81m/s^2$.
- D_{int} : Diámetro interior de la tubería comercial seleccionada [m].

Para el tramo de acometida y alimentación, será necesario comprobar las pérdidas locales en los distintos elementos dispuestos hasta el grupo de bombeo

En el caso de no disponer la instalación de un depósito auxiliar de alimentación se considerarán unas pérdidas locales en el grupo de bombeo de 5 mca.

Para el sistema de filtrado general se estiman unas pérdidas de 2 mca tras el paso del fluido por el elemento.

Para el equipo descalcificador, se aplicarán las pérdidas indicadas en el catálogo del fabricante y modelo prescritos, siendo necesaria una comprobación posterior en el caso de optar por un equipo de distintas características.

Las pérdidas en el resto de los elementos se obtendrán mediante la Ecuación 8.

$$\Delta h_{locales} = k \cdot \frac{v^2}{2g} = K \cdot Q^2 \quad \text{Ecuación 8}$$

Tanto para las llaves de corte como las válvulas de retención se estimará un coeficiente adimensional de pérdidas k=5.

En el caso de los contadores, se obtendrá el coeficiente K aplicando las pérdidas establecidas por la normativa $\Delta h_{locales} = 2,5mca$ para el caudal nominal del contador, para acto seguido calcular las pérdidas locales reales para el caudal de diseño de la instalación.

5.3.1. AGUA FRÍA SANITARIA

Tabla 15: Cuadro de presiones – Acometida y alimentación AFS.

Tramo	Caudal Diseño	Longitud Equivalente	Re	f	Pérdida de Presión	Pérdida de Presión Acumulada
-	l/s	m	-	-	mca	mca
AC-CON1	1,89	10,63	38430	0,022	0,133	0,133
CON1-CON2	1,89	1,88	41421	0,022	0,034	0,167
CON2-T01	1,89	36,88	38430	0,022	0,462	0,628
T01-T02	1,89	8,13	41421	0,022	0,145	0,774
T02-T03	1,89	8,05	41421	0,022	0,144	0,918
T03-DEP	1,89	7,88	41421	0,022	0,141	1,059
DEP-GB01	1,89	2,50	41421	0,022	0,045	1,104

Tabla 16: Cuadro de presiones – Acometida y alimentación AFS – Cálculo de pérdidas en elementos puntuales.

Elemento	Caudal Diseño	Velocidad	Caudal Nominal	Caudal Nominal	Pérdidas Nominales	K	k	Pérdidas
-	l/s	m/s	m ³ /h	l/s	mca	m/(m ³ /s) ²	-	mca
Llave de registro/corte	1,89	0,91	-	-	-	-	5,00	0,211
Contador general	1,89	0,91	10	2,78	2,50	0,32400	-	1,157
Válvula de retención	1,89	0,91	-	-	-	-	5,00	0,211
Válvula de corte	1,89	0,91	-	-	-	-	10,00	0,423

Tabla 17: Cuadro de presiones – Acometida y alimentación AFS – Pérdidas totales.

Elemento	Δh
-	mca
Válvula de corte general exterior	0,211
Válvula de corte general hornacina Compañía	0,211
Contador general Compañía	1,157
Válvula de corte mantenimiento Compañía	0,211
Válvula de retención general Compañía	0,211
Válvula de corte salida hornacina Compañía	0,211
Válvula de corte general hornacina Promotor	0,211
Contador general Promotor	1,157
Válvula de corte mantenimiento Promotor	0,211
Válvula de retención general Promotor	0,211
Válvula de corte salida hornacina Promotor	0,211
Válvula de corte mantenimiento Filtro	0,211
Filtro	2,000
Válvula de corte mantenimiento Filtro	0,211
Válvula de retención equipo descalcificador	0,211
Válvula de corte mantenimiento Descalcificador	0,211
Descalcificador	10,000
Válvula de corte mantenimiento Descalcificador	0,211
Pérdidas por fricción	1,119
Diferencia de cotas	10,440
PÉRDIDA DE CARGA TOTAL	28,831

Tabla 18: Cuadro de presiones – Distribución interior AFS.

Tramo	Caudal Diseño	Longitud Equivalente	Re	f	Pérdida de Presión	Pérdida de Presión Acumulada
-	l/s	m	-	-	mca	mca
GB01-T04	9,45	12,25	41421	0,022	0,219	0,219
T04-T05	4,14	16,25	31415	0,023	0,357	0,576
T05-A01	0,15	2,25	10182	0,031	0,103	0,679
T05-T06	3,99	10,00	31001	0,023	0,215	0,791
T06-A02	0,15	2,25	10182	0,031	0,103	0,894
T06-BC01	0,51	7,25	16080	0,027	0,186	0,977
T06-T07	1,65	4,30	24131	0,025	0,059	0,850
T07-T08	1,65	5,00	24131	0,025	0,069	0,919

Tramo	Caudal Diseño	Longitud Equivalente	Re	f	Pérdida de Presión	Pérdida de Presión Acumulada
-	l/s	m	-	-	mca	mca
T08-T09	0,50	4,38	21863	0,025	0,192	1,112
T09-A03	0,30	2,25	16409	0,027	0,123	1,235
T09-T10	0,20	1,25	11047	0,030	0,035	1,147
T10-A04	0,20	2,25	10939	0,030	0,061	1,208
T08-T11	1,15	3,75	23211	0,025	0,048	0,968
T11-A05	0,30	2,25	16409	0,027	0,123	1,091
T11-T12	0,85	1,88	23867	0,025	0,025	0,993
T12-A06	0,60	2,50	20487	0,026	0,049	1,042
T12-T13	0,25	1,25	13808	0,029	0,052	1,045
T13-A07	0,25	2,25	13674	0,029	0,090	1,135
T06-T14	1,68	25,00	22565	0,025	0,602	1,393
T14-T15	1,68	4,30	22565	0,025	0,104	1,497
T15-T16	1,68	4,38	22565	0,025	0,105	1,602
T16-T17	0,20	2,50	11047	0,030	0,071	1,673
T17-A08	0,20	2,25	13575	0,029	0,169	1,842
T16-T18	1,48	3,13	21093	0,026	0,067	1,669
T18-T19	0,40	2,50	16147	0,027	0,137	1,806
T19-T20	0,20	0,63	11232	0,030	0,018	1,824
T20-A09	0,10	2,25	8165	0,033	0,122	1,946
T20-T21	0,10	1,25	8165	0,033	0,068	1,892
T21-A10	0,10	2,00	8165	0,033	0,109	2,001
T19-T22	0,20	1,25	11047	0,030	0,035	1,841
T22-A11	0,20	1,00	13575	0,029	0,075	1,916
T18-T23	1,08	5,00	19828	0,026	0,096	1,765
T23-T24	0,40	1,88	17491	0,027	0,056	1,820
T24-T25	0,20	1,25	11047	0,030	0,035	1,856
T25-A12	0,20	2,25	13575	0,029	0,169	2,025
T24-T26	0,20	10,00	11047	0,030	0,283	2,104
T26-A13	0,20	2,25	13575	0,029	0,169	2,273
T23-T27	0,68	7,50	21478	0,026	0,319	2,084
T27-T28	0,38	1,88	16762	0,027	0,052	2,136
T28-A14	0,23	2,50	12763	0,029	0,088	2,224
T28-A15	0,15	1,25	10182	0,031	0,057	2,193
T27-T29	0,30	10,63	16570	0,027	0,609	2,693
T29-A16	0,30	2,25	16409	0,027	0,123	2,816

Tramo	Caudal Diseño	Longitud Equivalente	Re	f	Pérdida de Presión	Pérdida de Presión Acumulada
-	l/s	m	-	-	mca	mca
T04-T30	5,30	8,13	30218	0,023	0,167	0,386
T30-T31	5,30	4,30	30218	0,023	0,088	0,474
T31-T32	5,30	0,63	30218	0,023	0,013	0,487
T32-T33	0,20	5,63	11047	0,030	0,159	0,646
T33-A17	0,20	2,25	13575	0,029	0,169	0,816
T32-T34	5,10	21,88	29382	0,024	0,427	0,914
T34-T35	0,38	0,63	16762	0,027	0,017	0,931
T35-A18	0,23	2,50	12763	0,029	0,088	1,020
T35-A19	0,15	1,25	10182	0,031	0,057	0,989
T34-T36	4,72	35,00	27774	0,024	0,619	1,533
T36-A20	0,30	2,25	16409	0,027	0,123	1,656
T36-T37	4,42	5,63	26308	0,024	0,090	1,623
T37-T38	0,38	0,63	16762	0,027	0,017	1,641
T38-A21	0,23	2,50	12763	0,029	0,088	1,729
T38-A22	0,15	1,25	10182	0,031	0,057	1,698
T37-T39	4,04	40,63	24612	0,025	0,581	2,204
T39-T40	0,38	0,63	16762	0,027	0,017	2,221
T40-A23	0,23	2,50	12763	0,029	0,088	2,310
T40-A24	0,15	1,25	10182	0,031	0,057	2,278
T39-T41	3,65	28,75	28610	0,024	1,051	3,255
T41-A25	0,15	4,00	10433	0,031	0,205	3,460
T41-T42	3,50	9,38	27815	0,024	0,326	3,581
T42-T43	0,58	11,25	15168	0,028	0,261	3,842
T43-T44	0,38	5,00	16762	0,027	0,138	3,980
T44-A26	0,23	2,75	12763	0,029	0,097	4,077
T44-A27	0,15	1,25	10182	0,031	0,057	4,037
T43-T45	0,20	20,00	11232	0,030	0,583	4,425
T45-T46	0,10	1,25	9087	0,032	0,113	4,538
T46-A28	0,10	2,75	9087	0,032	0,248	4,786
T45-T47	0,10	4,38	9087	0,032	0,395	4,820
T47-A29	0,10	2,50	9087	0,032	0,226	5,045
T42-T48	2,92	3,75	24641	0,025	0,105	3,687
T48-T49	0,40	3,13	13358	0,029	0,123	3,810
T49-T50	0,20	1,88	11232	0,030	0,055	3,865
T50-T51	0,10	1,88	9087	0,032	0,169	4,034

Tramo	Caudal Diseño	Longitud Equivalente	Re	f	Pérdida de Presión	Pérdida de Presión Acumulada
-	l/s	m	-	-	mca	mca
T51-A30	0,10	2,75	9087	0,032	0,248	4,282
T50-T52	0,10	2,50	9087	0,032	0,226	4,090
T52-A31	0,10	2,50	9087	0,032	0,226	4,316
T49-T53	0,20	1,88	11232	0,030	0,055	3,865
T53-T54	0,10	1,88	9087	0,032	0,169	4,034
T54-A32	0,10	2,75	9087	0,032	0,248	4,282
T53-T55	0,10	2,50	9087	0,032	0,226	4,090
T55-A33	0,10	2,50	9087	0,032	0,226	4,316
T48-T56	2,52	1,88	22888	0,025	0,046	3,733
T56-T57	0,20	1,25	11232	0,030	0,036	3,770
T57-T58	0,10	2,50	9087	0,032	0,226	3,995
T58-A34	0,10	2,75	9087	0,032	0,248	4,243
T57-T59	0,10	3,13	9087	0,032	0,282	4,051
T59-A35	0,10	2,50	9087	0,032	0,226	4,277
T56-T60	2,32	0,63	21999	0,025	0,014	3,748
T60-T61	2,32	4,96	21999	0,025	0,114	3,862
T61-T62	1,10	0,63	19463	0,026	0,022	3,884
T62-T63	0,20	3,13	11047	0,030	0,089	3,973
T63-A36	0,20	2,50	11047	0,030	0,071	4,043
T62-T64	0,90	1,88	17057	0,027	0,053	3,937
T64-T65	0,40	3,13	13358	0,029	0,123	4,061
T65-T66	0,20	1,88	11232	0,030	0,055	4,115
T66-T67	0,10	1,88	9087	0,032	0,169	4,284
T67-A37	0,10	2,75	9087	0,032	0,248	4,532
T66-T68	0,10	2,50	9087	0,032	0,226	4,341
T68-A38	0,10	2,50	9087	0,032	0,226	4,566
T65-T69	0,20	1,88	11232	0,030	0,055	4,115
T69-T70	0,10	1,88	9087	0,032	0,169	4,284
T70-A39	0,10	2,75	9087	0,032	0,248	4,532
T69-T71	0,10	2,50	9087	0,032	0,226	4,341
T71-A40	0,10	2,50	9087	0,032	0,226	4,566
T64-T72	0,50	9,38	15716	0,028	0,231	4,169
T72-T73	0,35	2,50	15304	0,028	0,059	4,227
T73-A41	0,20	2,50	13911	0,029	0,211	4,439
T73-T74	0,15	1,25	10433	0,031	0,064	4,292

Tramo	Caudal Diseño	Longitud Equivalente	Re	f	Pérdida de Presión	Pérdida de Presión Acumulada
-	l/s	m	-	-	mca	mca
T74-A42	0,15	2,50	10433	0,031	0,128	4,420
T72-T75	0,15	12,50	10433	0,031	0,641	4,810
T75-A43	0,15	2,75	10433	0,031	0,141	4,951
T61-T76	1,22	4,96	18449	0,026	0,162	4,024
T76-T77	0,85	0,63	16110	0,027	0,016	4,040
T77-T78	0,30	3,75	16848	0,027	0,221	4,261
T78-T79	0,10	0,63	9087	0,032	0,056	4,318
T79-A44	0,10	2,50	9087	0,032	0,226	4,543
T78-T80	0,20	1,25	13911	0,029	0,106	4,367
T80-A45	0,20	1,50	13911	0,029	0,127	4,494
T77-T81	0,55	1,88	16087	0,027	0,102	4,142
T81-T82	0,40	3,13	13358	0,029	0,123	4,265
T82-T83	0,20	1,88	11232	0,030	0,055	4,320
T83-T84	0,10	1,88	9087	0,032	0,169	4,489
T84-A46	0,10	2,75	9087	0,032	0,248	4,737
T83-T85	0,10	2,50	9087	0,032	0,226	4,545
T85-A47	0,10	2,50	9087	0,032	0,226	4,771
T82-T86	0,20	1,88	11232	0,030	0,055	4,320
T86-T87	0,10	1,88	9087	0,032	0,169	4,489
T87-A48	0,10	2,75	9087	0,032	0,248	4,737
T86-T88	0,10	2,50	9087	0,032	0,226	4,545
T88-A49	0,10	2,50	9087	0,032	0,226	4,771
T81-T89	0,15	20,00	10433	0,031	1,026	5,168
T89-A50	0,15	2,75	10433	0,031	0,141	5,309
T76-T90	0,37	8,75	12332	0,029	0,300	4,324
T90-T91	0,37	28,75	12332	0,029	0,986	5,309
T91-T92	0,15	2,50	10433	0,031	0,128	5,437
T92-A51	0,15	1,25	10433	0,031	0,064	5,501
T91-BC02	0,22	6,88	11146	0,030	0,395	5,704

5.3.2. AGUA CALIENTE SANITARIA – IMPULSIÓN

Tabla 19: Cuadro de presiones – Distribución interior ACS (impulsión) – Taller.

Tramo	Caudal Diseño	Longitud Equivalente	Re	f	Pérdida de Presión	Pérdida de Presión Acumulada
-	l/s	m	-	-	mca	mca
BC01-T06	0,70	6,25	22002	0,025	0,278	0,278
T06-T07	0,60	4,30	21085	0,026	0,092	0,370
T07-T12	0,60	10,00	21085	0,026	0,214	0,583
T12-A06	0,40	2,50	17072	0,027	0,070	0,653
T12-T13	0,20	1,25	11047	0,030	0,035	0,619
T13-A07	0,20	2,25	10939	0,030	0,061	0,680
T06-T14	0,10	24,38	5523	0,037	0,210	0,488
T14-T15	0,10	4,30	5523	0,037	0,037	0,525
T15-T22	0,10	10,63	5523	0,037	0,092	0,616
T22-A11	0,10	1,25	8165	0,033	0,068	0,684

Tabla 20: Cuadro de presiones – Distribución interior ACS (impulsión) – Oficinas.

Tramo	Caudal Diseño	Longitud Equivalente	Re	f	Pérdida de Presión	Pérdida de Presión Acumulada
-	l/s	m	-	-	mca	mca
BC02-T90	0,30	34,38	12110	0,030	1,142	1,142
T90-T76	0,30	7,50	12110	0,030	0,249	1,391
T76-T80	0,10	5,00	5523	0,037	0,043	1,434
T80-A45	0,10	1,50	9087	0,032	0,135	1,569
T76-T61	0,20	4,96	11232	0,030	0,145	1,536
T61-T73	0,20	15,00	11232	0,030	0,437	1,973
T73-A41	0,10	2,50	9087	0,032	0,226	2,198
T73-T74	0,10	1,25	9087	0,032	0,113	2,086
T74-A42	0,10	2,50	9087	0,032	0,226	2,311

5.3.3. AGUA CALIENTE SANITARIA – RETORNO

Tabla 21: Cuadro de presiones – Distribución interior ACS (retorno) – Taller.

Tramo	Caudal Diseño	Longitud Equivalente	Re	f	Pérdida de Presión	Pérdida de Presión Acumulada
-	l/s	m	-	-	mca	mca
T18-T15	0,13	6,88	8896	0,032	0,268	0,268
T15-T14	0,13	4,30	8896	0,032	0,167	0,435
T14-BC01	0,13	31,63	8896	0,032	1,232	1,667

Tabla 22: Cuadro de presiones – Distribución interior ACS (retorno) – Oficinas.

Tramo	Caudal Diseño	Longitud Equivalente	Re	f	Pérdida de Presión	Pérdida de Presión Acumulada
-	l/s	m	-	-	mca	mca
T72-T61	0,05	13,75	3813	0,041	0,126	0,126
T61-T76	0,05	4,96	3813	0,041	0,046	0,172
T77-T76	0,05	1,88	3813	0,041	0,017	0,017
T76-T90	0,05	7,50	3813	0,041	0,069	0,258
T90-BC02	0,05	33,75	3813	0,041	0,310	0,568

DOCUMENTO III: ANEJO 2 - SANEAMIENTO

ÍNDICE

TABLA DE CONTENIDOS

DOCUMENTO III: ANEJO 2 - SANEAMIENTO	1
1. INTRODUCCIÓN	1
2. INFORMACIÓN PREVIA	1
2.1. <i>Antecedentes</i>	1
2.2. <i>Alcance del proyecto</i>	1
2.3. <i>Normativas de aplicación</i>	1
2.4. <i>Agentes</i>	1
2.5. <i>Situación y emplazamiento</i>	2
3. DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN	2
3.1. <i>Descripción general</i>	2
3.2. <i>Servicios afectados</i>	2
3.3. <i>Presupuesto</i>	3
4. JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DEL CTE Y OTRAS NORMATIVAS.....	3
4.1. <i>CTE DB-HS: Salubridad</i>	3
4.1.1. HS 5: Evacuación de aguas	3
5. JUSTIFICACIÓN DE CÁLCULOS.....	9
5.1. <i>Cálculo de caudales</i>	9
5.1.1. Aguas residuales	9
5.1.2. Aguas pluviales	10
5.2. <i>Dimensionado de tuberías</i>	11
5.2.1. Aguas residuales	13
5.2.2. Aguas pluviales	21
5.3. <i>Dimensionado de equipos, elementos y dispositivos</i>	29
5.3.1. Separador de grasas.....	29
5.3.2. Separador de hidrocarburos	29
5.3.3. Recogida vertido accidental	30

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Agentes – Datos de contacto.....	1
Tabla 2: Aparatos, diámetros mínimos y caudales instantáneos de desagüe considerados.....	10
Tabla 3: Cuadro de caudales – Residuales este.....	13
Tabla 4: Cuadro de caudales – Residuales oeste.	15
Tabla 5: Cuadro de caudales – Residuales norte.....	16
Tabla 6: Cuadro de velocidades – Residuales este.....	17
Tabla 7: Cuadro de velocidades – Residuales oeste.....	19
Tabla 8: Cuadro de velocidades – Residuales norte.....	20
Tabla 9: Cálculo de caudales – Método racional.....	21
Tabla 10: Cuadro de caudales – Pluviales noreste.	21
Tabla 11: Cuadro de caudales – Pluviales noroeste.	23
Tabla 12: Cuadro de caudales – Pluviales sur.	24
Tabla 13: Cuadro de velocidades – Pluviales noreste.	25
Tabla 14: Cuadro de velocidades – Pluviales noroeste.	26
Tabla 15: Cuadro de velocidades – Pluviales sur.....	28

1. INTRODUCCIÓN

El presente Proyecto tiene como objetivo describir el diseño y cálculo de la instalación de saneamiento del Edificio de Proyecto, así como justificar el cumplimiento de la normativa vigente de aplicación.

2. INFORMACIÓN PREVIA

2.1. ANTECEDENTES

Se redacta este Proyecto como Trabajo de Fin de Máster (TFM), parte del temario del Máster en Construcciones e Instalaciones Industriales de la Universidad Politécnica de Valencia (UPV).

El Promotor del Edificio desea operar su propia flota de aeronaves para el transporte de sus empleados desde un hangar propio. Dicha flota se compondrá de 3 aeronaves de aviación ejecutiva BOMBARDIER GLOBAL 6000.

Se prevé que estos aviones transporten una media de 25 pasajeros diarios desde el Aeropuerto de Alicante hasta otros aeropuertos nacionales y europeos donde opera el Promotor.

Los objetivos del Promotor para la construcción de un hangar son los siguientes:

- Estacionar a cubierto la flota, protegiendo del ambiente salino alicantino las aeronaves con el fin de aumentar su vida útil y minimizar sus costes de mantenimiento.
- Llevar a cabo labores básicas de mantenimiento: cambios de aceite, líquido de frenos, mantenimiento preventivo, etc.
- Dotar de oficinas y espacios de reunión en el Aeropuerto de Alicante.

2.2. ALCANCE DEL PROYECTO

Este documento describe el diseño y cálculo de las siguientes partes del proyecto de ejecución del Edificio:

- Instalación de drenaje y evacuación de aguas pluviales.
- Instalación de recogida y evacuación de aguas residuales.

Queda fuera del alcance de este Proyecto los sistemas de drenaje, tratamiento y evacuación de aguas pluviales necesarios en la plataforma que da acceso directo a las calles de rodadura del aeropuerto.

2.3. NORMATIVAS DE APLICACIÓN

[1] Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación (CTE), así como sus posteriores actualizaciones.

2.4. AGENTES

Tabla 1: Agentes – Datos de contacto.

Promotor	EMPRESA S.A. C/Max Planck 7 03203 Elche (Alicante)
Proyectista	Juan Francisco Sempere Ibañez Ingeniero Industrial

	Colegiado nº 7361 del COIICV
Director de Obra	Juan Francisco Sempere Ibañez Ingeniero Industrial Colegiado nº 7361 del COIICV

2.5. SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO

La parcela de Proyecto se sitúa en el término municipal de Elche (Alicante), concretamente en el "Aeropuerto de Alicante-Elche"(referencia catastral 03065A13500289). La parcela se encuentra situada aproximadamente a 8km de la ciudad de Alicante (norte), a 10km de la ciudad de Santa Pola (sur) y a 10 km de la ciudad de Elche (oeste), además de lindar con el Mar Mediterráneo por el este.

Según figura el Plan Director del Aeropuerto de Alicante, la Parcela se sitúa en la zona de Actividades Complementarias dentro del Subsistema de Actividades Aeroportuarias. El acceso por el lado tierra se efectúa a través de la urbanización existente (norte), mientras que el acceso al lado aire se habilita por el linde sur de la parcela.

Por el lado oeste, la Parcela linda con un solar destinado a instalaciones de abastecimiento de agua potable del Aeropuerto, mientras que por el lado este la Parcela linda con una Edificación industrial destinada a la carga y descarga de mercancías.

3. DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN

3.1. DESCRIPCIÓN GENERAL

Se ejecutará una red de recogida de aguas residuales genérica en todo el Edificio, excepto para los aparatos susceptibles de recoger aguas hidrocarburadas o con exceso de grasas procedentes de cocinas o equipos de limpieza. Dichas aguas serán tratadas mediante separadores de grasas o de hidrocarburos previo a su conducción por la red general de evacuación del Edificio.

Se dispondrá en concreto de una rejilla lineal en la parte interior de la puerta del Hangar con el objetivo de recoger un vertido accidental de hidrocarburos, provenientes de las aeronaves. Dicho vertido se almacenará en un depósito a pie de plataforma, de modo que pueda ser recogido y desechado por una empresa autorizada desde el lado aire del Edificio. De este modo se previene el vertido de hidrocarburos a la red pública de alcantarillado.

En cuanto a la recogida de aguas pluviales, se dispondrá de una red genérica para evacuar las aguas recogidas en la Parcela, tanto en la cubierta del Edificio como en la zona norte de aparcamiento.

3.2. SERVICIOS AFECTADOS

En cuanto a las acometidas a la red de pluviales, se llevarán a cabo tres conexiones a la red pública del Aeropuerto. Todas ellas verterán a pozos de registro existentes.

En cuanto a las acometidas a la red de fecales, se llevarán a cabo tres conexiones a la red pública del Aeropuerto. Todas ellas conectarán directamente a la tubería existente mediante un injerto mecánico.

3.3. PRESUPUESTO

El importe del capítulo de Saneamiento, excluyendo movimiento de tierras, asciende a un total de 141.379.20€.

4. JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DEL CTE Y OTRAS NORMATIVAS

4.1. CTE DB-HS: SALUBRIDAD

4.1.1. HS 5: EVACUACIÓN DE AGUAS

4.1.1.1. GENERALIDADES

Puesto que el Edificio de proyecto es de nueva construcción, se tomará como referencia el criterio de diseño y cálculo establecido en el CTE DB HS 5 [1], tanto para aguas residuales como pluviales.

Se hace referencia al apartado 5 y a los planos para más información respecto al dimensionado de cada uno de los elementos mencionados.

4.1.1.2. CARACTERIZACIÓN Y CUANTIFICACIÓN DE LAS EXIGENCIAS

Todos los aparatos dispondrán de sifón individual a modo de cierre hidráulico, evitándose el empleo de botes sifónicos en los cuartos húmedos del Edificio.

4.1.1.3. DISEÑO

4.1.1.3.1. CONDICIONES GENERALES DE LA EVACUACIÓN

Todos los colectores del Edificio desaguarán por gravedad hacia la arqueta general del sector del edificio más próxima. Dada la configuración arquitectónica del Edificio, se dispondrán de 3 arquetas generales de aguas residuales y 3 pozos generales de aguas pluviales.

Las aguas provenientes de la cocina de la zona de oficinas y del cuarto de limpieza del hangar pasarán por un separador de grasas previo a su conexión a la red de recogida de aguas residuales del Edificio.

Las aguas provenientes de los fregaderos industriales del hangar y el taller pasarán por un separador de hidrocarburos previo a su conexión a la red de recogida de aguas residuales del Edificio.

4.1.1.3.2. CONFIGURACIÓN DE LOS SISTEMAS DE EVACUACIÓN

Dada la existencia de una red separativa en la urbanización, se dispondrá de un sistema separativo de aguas pluviales y aguas residuales, conectando de forma independiente a sus respectivas redes públicas de alcantarillado.

4.1.1.3.3. ELEMENTOS QUE COMPONEN LAS INSTALACIONES

4.1.1.3.3.1. ELEMENTOS DE LA RED DE EVACUACIÓN

4.1.1.3.3.1.1. CIERRES HIDRÁULICOS

Se dispondrá de sifones individuales para cada uno de los aparatos.

Se ejecutará para cada albañal de aguas residuales una arqueta sifónica previa a la conexión con la red pública de alcantarillado.

Se dispondrán sumideros sifónicos en todos los locales donde se instalen equipos hidráulicos o exista peligro de vertido de aguas sucias, tales como la sala de PCI, el cuarto de agua potable, el cuarto de residuos domésticos, el cuarto de aire comprimido y el cuarto de limpieza de la zona industrial.

4.1.1.3.3.1.2. REDES DE PEQUEÑA EVACUACIÓN

Esta red se ha diseñado con el trazado más sencillo posible respetando las exigencias del apartado 3.3.1.2 del CTE DB HS 5 [1], ajustando su disposición a los elementos constructivos indicados en los planos de arquitectura.

El material seleccionado es el Policloruro de Vinilo (PVC) serie B, de unión encolada.

La red de pequeña evacuación de aguas residuales se proyecta siempre instalada superficialmente, discurriendo bajo el forjado sobre el que descansan los aparatos sanitarios de cada tramo. En los tramos de oficinas se ejecutará en falso techo, mientras que en la zona industrial se dispondrá totalmente visible. En el caso de planta baja, tanto en zona de oficinas como en zona industrial se ejecutarán las tuberías empotradas al solado.

La red de pequeña evacuación de aguas pluviales se proyecta empotrada en la cubierta de instalaciones de la zona de oficinas y en las hornacinas de contadores, mientras que en el resto de los tramos se instalará superficialmente.

Se dispondrán calderetas no sifónicas de Policloruro de Vinilo (PVC) en la cubierta de instalaciones de la zona de oficinas, así como en las juntas de la puerta principal del Edificio. La clase de carga que deberán soportar será B-125 y F-900 respectivamente.

En el caso del aparcamiento norte, se aprovechará la pendiente existente del 1% hacia el muro perimetral para recoger aguas de lluvia mediante una rejilla lineal ranurada ACO Slot Top V150 de acero galvanizado, montada sobre una canaleta ACO MD150 H21 de 21cm de altura y 15cm de ancho. Las zonas ajardinadas se ejecutarán rodeadas de un bordillo, de modo que las aguas de lluvia discurran hasta las rejillas.

4.1.1.3.3.1.3. BAJANTES Y CANALONES

4.1.1.3.3.1.3.1. BAJANTES

Se ejecutarán sin ningún tipo de desviaciones o retranqueos, disponiendo de diámetros uniformes en toda su longitud.

El material seleccionado es el Policloruro de Vinilo (PVC) serie B, de unión encolada.

Las bajantes de aguas residuales se proyectan siempre instaladas superficialmente. En el caso de la zona de oficinas, las bajantes discurrirán por patinillos de instalaciones o en los cerramientos huecos previstos por el Arquitecto.

En cuanto a las bajantes de aguas pluviales, su ejecución se proyecta siempre instalada superficialmente, resguardadas del exterior para asegurar durabilidad del material.

La acometida de las bajantes a la red de colectores horizontal se ejecutará mediante la formación de arquetas de pie de bajante.

4.1.1.3.3.1.3.2. CANALONES

Tanto la cubierta norte como sur se dispondrá de canalón rectangular de zincitiano de 350mm de ancho por 440 mm de alto, instalado al 0,5% con pendientes según se indica en los planos. Dicho canalón se instalará incrustado al borde de ambas cubiertas inclinadas, camuflándose con el resto de los elementos constructivos.

La cubierta de instalaciones no dispondrá de canalón al encontrarse pegada a la cumbrera de la cubierta.

4.1.1.3.3.1.4. COLECTORES

4.1.1.3.3.1.4.1. COLECTORES COLGADOS

Se dispondrán con el trazado más sencillo posible, ajustando su disposición a los elementos constructivos indicados en los planos de arquitectura y formando una pendiente del 1% como mínimo.

El material seleccionado es el Policloruro de Vinilo (PVC) serie B, de unión encolada.

Se prescriben colectores colgados para los condensados de los equipos en la cubierta de instalaciones y los aparatos de la cocina de la zona de oficinas. En la zona industrial se emplearán para los condensados y desagües del cuarto de agua potable y el equipo de aerotermia situado en el altillo.

Su ejecución se proyecta siempre instalada superficialmente, discurriendo bajo el forjado sobre el que descansan los aparatos sanitarios de cada tramo. En los tramos de oficinas se ejecutará en falso techo, mientras que en la zona industrial se dispondrá totalmente visible.

4.1.1.3.3.1.4.2. COLECTORES ENTERRADOS

Se dispondrán con el trazado más sencillo posible y formando una pendiente del 2% como mínimo.

El material seleccionado es el Policloruro de Vinilo (PVC) SN4, de unión encolada, para todos los tramos que discurren bajo el solado del Edificio y para aquellos que se encuentren en la zona ajardinada de la urbanización. Los tramos que experimenten tráfico rodado se ejecutarán con tubería de PVC de doble pared, la interior lisa y la exterior corrugada, con rigidez anular nominal de 8kN/m² (SN8).

Dicha tubería se dispondrá enterrada, colocada sobre un lecho de arena de 10cm de espesor, debidamente compactado y nivelado, con relleno lateral de arena compactado hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 30cm por encima de la generatriz superior del tubo. El resto del relleno principal, según sea necesario, se ejecutará empleando tierra seleccionada procedente de la misma excavación. Además, en los tramos que experimenten tráfico rodado se dispondrá de una capa final de 10cm de hormigón en masa HM-15/B/20/I a modo de protección adicional.

4.1.1.3.3.1.5. ELEMENTOS DE CONEXIÓN

Se dispondrá de arquetas con tapa prefabricada de hormigón armado en el interior del Edificio, mientras que para la conexión entre colectores en la urbanización de la parcela se emplearán arquetas y pozos de obra de fábrica D-400. Los pozos de registro que se encuentran en la plataforma deberán ser F-900.

Se diseñará la disposición de las arquetas y pozos de tal manera que los tramos contiguos no superen los 15m y que sea posible su registro en cambios de dirección.

Previo a la acometida a la red de alcantarillado pública, se formará una arqueta sifónica y otra de toma de muestras.

Dada la diferencia de cotas en la acometida noreste de aguas residuales, se dispondrá un pozo de resalto adicional para ajustar el nivel de vertido a la red de alcantarillado pública.

4.1.1.3.3.2. ELEMENTOS ESPECIALES

4.1.1.3.3.2.1. SISTEMA DE BOMBEO Y ELEVACIÓN

No procede.

4.1.1.3.3.2.2. VÁLVULAS ANTIRRETORNO DE SEGURIDAD

Se dispondrán válvulas antirretorno de PVC en cada una de las seis conexiones a la red pública de alcantarillado para evitar inundaciones en el Edificio en el caso de sobrecarga de la red. Además, siempre que sea posible, dichas válvulas poseerán clapetas metálicas para evitar el acceso de roedores e insectos al Edificio a través del alcantarillado.

4.1.1.3.3.2.3. ACOMETIDA

La red de saneamiento de residuales pública existente es de hormigón armado, de 600mm de diámetro nominal (interior) y 760mm de diámetro exterior, por lo que se acometerá a esta mediante un injerto mecánico de 160mm de diámetro y una altura de 255mm, equipado con junta de estanqueidad móvil.

La red de saneamiento de pluviales pública es de hormigón armado, de 300mm y 500mm de diámetro nominal (interior), de 420mm y 650mm de diámetro exterior respectivamente.

Las acometidas de pluviales acometerán directamente en pozos de registro existentes de la red de alcantarillado pública.

4.1.1.3.3.2.4. SEPARADOR DE GRASAS

Según el criterio de Aena, tanto las aguas recogidas de la cocina colectiva de la zona de oficinas como las aguas provenientes del almacén de catering y cuarto de limpieza de la zona industrial pueden presentar cantidades excesivas de grasas.

Por lo tanto, se prescriben dos separadores de grasas (uno en la zona de oficinas y otro en la zona industrial), o equipos equivalentes de características iguales o superiores, con el objetivo de evitar que dichos desperdicios alcancen la red de alcantarillado pública del aeropuerto.

- Zona oficinas:
 - o Equipo seleccionado: REMOSA SG 3.
 - o Caudal nominal = 3 l/s.
- Zona industrial:
 - o Equipo seleccionado: REMOSA SG 3.
 - o Caudal nominal = 3 l/s.

4.1.1.3.3.2.5. SEPARADOR DE HIDROCARBUROS

Según el criterio de Aena, todas las aguas recogidas en los fregaderos industriales pueden presentar cantidades excesivas de hidrocarburos.

Por lo tanto, se dispondrá de dos separadores de hidrocarburos (uno para los fregaderos de la zona de almacén y el lavajos oeste, y otro para el resto de los lavajos y fregaderos situados en la zona de trabajo sur del hangar) con el objetivo de evitar que dichos hidrocarburos alcancen la red de alcantarillado pública del aeropuerto.

- Zona industrial oeste:

- Equipo seleccionado: REMOSA SHDPCO 3 CE.
- Caudal nominal = 3 l/s.
- Zona industrial norte:
 - Equipo seleccionado: REMOSA SHDPCO 3 CE.
 - Caudal nominal = 3 l/s.

4.1.1.3.3.2.6. RECOGIDA VERTIDO ACCIDENTAL

En caso de vertido accidental de combustible proveniente de los depósitos de los aviones, se dispondrá de un sistema de recogida y posterior almacenamiento del carburante en un depósito enterrado, de manera que el vertido sea recogido por una empresa autorizada desde el lado aire y dicho vertido no alcance la red pública de alcantarillado.

Dada la pendiente dispuesta hacia la puerta sur de acceso de aviones al Edificio, se dispondrá a lo largo de esta puerta principal una rejilla ranurada lineal dentro del edificio, ACO Qmax 225, con rejilla Q-Guard de acero galvanizado, con capacidad de carga F-900, o equipo equivalente de características iguales o superiores.

Mediante un colector enterrado, se conducirá el vertido accidental hasta un depósito enterrado de 24m³ de capacidad total, REMOSA CHE 24 D2.35 CI, o equipo equivalente de características iguales o superiores.

4.1.1.3.3.2.7. INSTALACIÓN DE DEPÓSITOS ENTERRADOS PREFABRICADOS

La instalación bajo tierra de todos los elementos especiales prefabricados se llevará a cabo sobre suelos estables, no inundables y sin tráfico rodado.

Se depositará el equipo sobre una losa de hormigón armado de 20 cm de canto y paredes de fábrica armada de hormigón. Entre el depósito y la pared deberán quedar como mínimo 30cm en todo su perímetro.

Una vez endurecida la losa, se rellenará el depósito con hormigón pobre, introduciendo el equipo antes del fraguado, llenando a posteriori el recipiente unos 30 cm con en todos sus compartimentos. Seguidamente, se verterá hormigón pobre hasta cubrir un tercio de la altura total del equipo.

Una vez fraguado el hormigón, se rellenará el foso hasta el nivel del depósito con gravilla (19-20mm), nivelando posteriormente el resto del foso con tierra seleccionada proveniente de la misma excavación.

4.1.1.3.3.3. SUBSISTEMAS DE VENTILACIÓN DE INSTALACIONES

4.1.1.3.3.3.1. SUBSISTEMA DE VENTILACIÓN PRIMARIA

Se proyecta ventilación primaria mediante válvulas de aireación.

4.1.1.3.3.3.2. SUBSISTEMA DE VENTILACIÓN SECUNDARIA

No procede.

4.1.1.3.3.3.3. SUBSISTEMA DE VENTILACIÓN Terciaria

No procede

4.1.1.3.3.4. SUBSISTEMA DE VENTILACIÓN CON VÁLVULAS DE AIREACIÓN

Dada la disposición arquitectónica del Edificio, se dispondrá de ventilación primaria a cada una de las bajantes empleando válvulas de aireación en falsos techos u otros rincones fuera del alcance visual del usuario final.

4.1.1.4. DIMENSIONADO

El diseño y dimensionado de la instalación de saneamiento se ha llevado a cabo siguiendo los criterios establecidos en el Documento Básico de Salubridad del CTE DB HS 5 [1], así como lo dispuesto en las normas de aplicación mencionadas en el apartado 2.3.

Tanto para la evacuación de aguas residuales como de aguas pluviales se ha calculado la red mediante el método de caudales, sistema alternativo a los métodos de Unidades de Desagüe en aguas residuales y superficies de recogida de aguas pluviales.

4.1.1.4.1. DIMENSIONADO DE LA RED DE EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES

4.1.1.4.1.1. RED DE PEQUEÑA EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES

Se hace referencia a los apartados 5.1.1 y 5.2.1.

4.1.1.4.1.1.1. DERIVACIONES INDIVIDUALES

Se hace referencia a los apartados 5.1.1 y 5.2.1.

4.1.1.4.1.1.2. BOTES SIFÓNICOS O SIFONES INDIVIDUALES

Se prescriben sifones individuales en todos los aparatos.

4.1.1.4.1.1.3. RAMALES COLECTORES

Se hace referencia a los apartados 5.1.1 y 5.2.1.

4.1.1.4.1.2. BAJANTES DE AGUAS RESIDUALES

Se hace referencia a los apartados 5.1.1 y 5.2.1 del documento.

4.1.1.4.1.3. COLECTORES HORIZONTALES DE AGUAS RESIDUALES

Se hace referencia a los apartados 5.1.1 y 5.2.1.

4.1.1.4.2. DIMENSIONADO DE LA RED DE EVACUACIÓN DE AGUAS PLUVIALES

4.1.1.4.2.1. RED DE PEQUEÑA EVACUACIÓN DE AGUAS PLUVIALES

Tal y como establece la Tabla 4.6 del CTE DB HS 5 [1], se proveerá un mínimo de dos sumideros para la recogida de aguas pluviales en la cubierta de instalaciones.

Se hace referencia a los apartados 5.1.2 y 5.2.2.

4.1.1.4.2.2. CANALONES

Se hace referencia a los apartados 5.1.2 y 5.2.2.

4.1.1.4.2.3. BAJANTES DE AGUAS PLUVIALES

Se hace referencia a los apartados 5.1.2 y 5.2.2.

4.1.1.4.2.4. COLECTORES DE AGUAS PLUVIALES

Se hace referencia a los apartados 5.1.2 y 5.2.2.

4.1.1.4.3. DIMENSIONADO DE LOS COLECTORES DE TIPO MIXTO

No procede.

4.1.1.4.4. DIMENSIONADO DE LAS REDES DE VENTILACIÓN

4.1.1.4.4.1. VENTILACIÓN PRIMARIA

Se dispone de una conducción y válvula de aireación del mismo diámetro que la dispuesta a modo de ventilación primaria en bajantes de aguas residuales.

4.1.1.4.4.2. VENTILACIÓN SECUNDARIA

No procede.

4.1.1.4.4.3. VENTILACIÓN TERCIARIA

No procede.

4.1.1.4.5. ACCESORIOS

Se disponen arquetas y pozos cumpliendo las exigencias de la Tabla 4.13 del CTE DB HS 5 [1].

4.1.1.4.6. DIMENSIONADO DE LOS SISTEMAS DE BOMBEO Y ELEVACIÓN

No procede.

4.1.1.5. CONSTRUCCIÓN

Todos los elementos de la instalación cumplirán con las exigencias establecidas en el apartado 5 del CTE DB HS 5 [1].

4.1.1.6. PRODUCTOS DE CONSTRUCCIÓN

Todos los productos de construcción empleados en la instalación cumplirán con las exigencias establecidas en el apartado 6 del CTE DB HS 5 [1].

4.1.1.7. MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN

La instalación cumplirá con las exigencias de mantenimiento y conservación establecidas en el apartado 7 del CTE DB HS 5 [1].

5. JUSTIFICACIÓN DE CÁLCULOS

5.1. CÁLCULO DE CAUDALES

5.1.1. AGUAS RESIDUALES

El caudal total simultáneo, así como cada uno de los caudales considerados en los distintos tramos de la instalación, se han calculado considerando los valores dispuestos en la Tabla 2.

Además de los caudales, se muestran en la Tabla 2 los diámetros mínimos considerados en para cada uno de los aparatos (valores extraídos de la Tabla 4.1 del CTE DB HS5 [1]).

Tabla 2: Aparatos, diámetros mínimos y caudales instantáneos de desagüe considerados.

Tipo de aparato	Caudal instantáneo de evacuación [dm ³ /s]	Diámetro mínimo derivación individual [mm]
Lavabo	0,75	40
Ducha	0,5	50
Inodoro cisterna	1,5	100
Lavavajillas doméstico	0,75	50
Lavavajillas industrial	0,75	50
Fregadero doméstico	0,75	50
Fregadero no doméstico	1,25	50
Lavadora industrial	1,5	50
Grifo	0,75	40
Grifo garaje	0,75	40
Vertedero	1,0	100
Lavaojos	0,75	50
Equipo	0,1	40

Para conocer el caudal de cálculo de cada tramo de tubería, así como el caudal total de diseño de toda la instalación, se empleará un coeficiente de simultaneidad k_n empleando la Ecuación 1:

$$k_n = \frac{1}{\sqrt{n-1}} + 0'035 \cdot \alpha \cdot [1 + \log(\log(n))] \quad \text{Ecuación 1}$$

Siendo:

- n : Número de aparatos alimentados por la línea.
- α : Coeficiente que depende del tipo de edificio:
 - o $\alpha = 0$ para norma francesa.
 - o $\alpha = 1$ para edificios de oficinas.
 - o $\alpha = 2$ para edificios de viviendas.
 - o $\alpha = 3$ para hoteles, hospitales, etc.
 - o $\alpha = 4$ para enseñanza, cuarteles, etc.

Para el cálculo del Edificio de Proyecto se empleará un coeficiente $\alpha = 1$, limitando el coeficiente de simultaneidad a un valor mínimo de 0,2.

Para aquellos consumos que deban funcionar independientemente de la simultaneidad de la instalación se considerarán como caudales especiales y no se considerarán en el cálculo de simultaneidad de los tramos que alimenten dichos aparatos.

5.1.2. AGUAS PLUVIALES

De acuerdo con la Figura B.1 y la Tabla B.1 del CTE DB HS5 [1], la ciudad de Alicante se encuentra en la isoyeta 50 de la zona B, por lo que se obtiene una intensidad pluviométrica de cálculo de 110 mm/h.

Teniendo en cuenta un coeficiente de seguridad del 25 %, se empleará una intensidad pluviométrica de cálculo de 137,5 mm/h.

Para obtener el valor del caudal de cálculo se empleará la Ecuación 2.

$$Q = C \cdot I \cdot A \quad \text{Ecuación 2}$$

Siendo:

- Q: Caudal de cálculo [l/h].
- C: Coeficiente de escorrentía.
- I: Intensidad pluviométrica de cálculo [mm/h].
- A: Superficie de recogida [m²].

A todas las aguas recogidas en cubierta se les aplicará un coeficiente de escorrentía de 1, mientras que a las superficies de urbanización se les aplicará un 0,9.

5.2. DIMENSIONADO DE TUBERÍAS

El procedimiento de dimensionado de tuberías y canalones es el mismo, tanto para aguas residuales como aguas pluviales.

Una vez obtenidos los caudales de diseño para cada uno de los tramos de la red, se obtiene el valor del caudal admisible empleando la ecuación de Manning en conductos horizontales (Ecuación 3).

$$Q = \frac{1}{n} \cdot s^{1/2} \cdot R_h^{2/3} \cdot A \quad \text{Ecuación 3}$$

Siendo:

- Q: Caudal de diseño [m³/s].
- n: Coeficiente de rugosidad de Manning.
- s: Pendiente en tanto por 1 de la conducción.
- R_h: Radio hidráulico [m].
- A: Sección interior de la tubería [m²].

Se entiende por radio hidráulico al coeficiente entre el área de la tubería y su perímetro mojado.

Se calculará el diámetro teórico necesario para cada uno de los tramos de la red, para luego escoger el diámetro comercial inmediatamente superior. Dado un grado de llenado de diseño del 50%, el diámetro teórico se calculará empleando la Ecuación 4:

$$D = \left[\frac{6,417 \cdot n \cdot Q}{s^{1/2}} \right]^{3/8} \quad \text{Ecuación 4}$$

Siendo:

- D: Diámetro teórico [m].
- n: Coeficiente de rugosidad de Manning.
- Q: Caudal de diseño [m³/s].
- s: Pendiente en tanto por 1 de la conducción.

En el caso de conductos rectangulares como los canalones, se aplicará directamente la fórmula de Manning (Ecuación 3), iterando las dimensiones del conducto rectangular hasta que el caudal teórico a un grado de llenado del 50% sea mayor que el valor de cálculo.

Dado que las tuberías seleccionadas, tanto para evacuación de aguas residuales como pluviales, son de PVC, se aplicará un coeficiente de rugosidad de Manning en todos los cálculos $n=0,01$.

Una vez seleccionado el diámetro comercial, se comprobará que la velocidad en los conductos es de 0,6 m/s como mínimo, condición de autolimpieza en redes de saneamiento. Del mismo modo se evitará que las velocidades elevadas, de modo que se evite el desgaste prematuro de las tuberías y se minimicen los impactos en cambios de dirección.

Algunos de los tramos podrán no alcanzar la velocidad mínima de 0,6 m/s siempre y cuando se prevea que dichos ramales no transporten sólidos en suspensión u otras partículas que produzcan sedimentos o depósitos indeseados en la red, como en los ramales de drenaje de equipos de climatización o sumideros en cuartos húmedos.

Para ello, se calcularán en primer lugar el caudal y velocidad a sección llena para cada tramo, para después obtener el grado de llenado y la velocidad reales del fluido empleando las tablas empíricas de Thorman y Franke.

$$Q_{lleno} = \frac{1}{n} \cdot s^{1/2} \cdot \frac{\pi \cdot D_{int}^{8/3}}{4^{5/3}} \quad \text{Ecuación 5}$$

$$v_{lleno} = \frac{Q_{lleno}}{A_{lleno}} = \frac{4 \cdot Q_{lleno}}{\pi \cdot D_{int}^2} \quad \text{Ecuación 6}$$

Siendo:

- Q_{lleno} : Caudal a sección llena [m³/s].
- v_{lleno} : Velocidad del fluido a sección llena [m²/s].
- n : Coeficiente de rugosidad de Manning.
- s : Pendiente en tanto por 1 de la conducción.
- D_{int} : Diámetro interior comercial [m].

En el caso de las tuberías verticales, se empleará la ecuación de Dawson-Hunter (Ecuación 7).

$$Q = 3,15 \cdot 10^{-4} \cdot r^{5/3} \cdot D^{8/3} \quad \text{Ecuación 7}$$

Siendo:

- Q : Caudal de diseño [l/s].
- r : Grado de llenado de la tubería.
- D : Diámetro interior de la tubería [mm].

Calculando para un grado de llenado de un tercio, se obtiene la siguiente expresión de cálculo:

$$D = 40,86 \cdot Q^{3/8} \quad \text{Ecuación 8}$$

Siendo:

- D: Diámetro interior de la tubería [mm].
- Q: Caudal de diseño [l/s].

5.2.1. AGUAS RESIDUALES

Tabla 3: Cuadro de caudales – Residuales este.

Tramo	Caudal Instalado	n	k	Caudal Especial	Caudal Diseño	Diámetro Mínimo	Diámetro Teórico	Diámetro Nominal
-	l/s	-	-	l/s	l/s	mm	mm	mm
A01-PR01	0,10	1	1,00	0,00	0,10	40	40,0	PVC-B 50
PR01-PR02	0,10	1	1,00	0,00	0,10	80	80,0	PVC-B 90
A02-PR02	0,10	1	1,00	0,00	0,10	40	40,0	PVC-B 50
PR02-PR03	0,20	2	1,02	0,00	0,20	80	80,0	PVC-B 90
A03-PR03	0,10	1	1,00	0,00	0,10	40	40,0	PVC-B 50
PR03-PR04	0,30	3	0,73	0,00	0,22	80	80,0	PVC-B 90
A04-PR04	0,10	1	1,00	0,00	0,10	40	40,0	PVC-B 50
PR04-BAR01	0,40	4	0,60	0,00	0,24	80	80,0	PVC-B 90
A05-AR01	0,00	0	1,00	0,75	0,75	40	50,1	PVC-B 75
A06-AR01	1,50	1	1,00	0,00	1,50	100	100,0	PVC-B 110
AR01-AR02	1,50	1	1,00	0,75	2,25	100	100,0	PVC SN4 110
BAR01-BAR01.	0,40	4	0,60	0,00	0,24	63	63,0	PVC-B 75
BAR01.-AR02	0,40	4	0,60	0,00	0,24	50	50,0	PVC-B 75
A07-AR02	0,75	1	1,00	0,00	0,75	40	50,1	PVC SN4 75
AR02-AR03	2,65	6	0,48	0,75	2,02	100	100,0	PVC SN4 110
AR03-AR04	2,65	6	0,48	0,75	2,02	100	100,0	PVC SN4 110
A08-BAR02	0,75	1	1,00	0,00	0,75	40	50,1	PVC-B 75
A09-BAR02	0,75	1	1,00	0,00	0,75	40	50,1	PVC-B 75
A10-AR05	0,75	1	1,00	0,00	0,75	50	50,1	PVC-B 75
BAR02-BAR02.	1,50	2	1,02	0,00	1,53	63	63,0	PVC-B 75
BAR02.-AR05	1,50	2	1,02	0,00	1,53	50	65,3	PVC-B 75
AR05-AR04	2,25	3	0,73	0,00	1,64	100	100,0	PVC SN4 110
AR04-AR07	4,90	9	0,39	0,75	2,65	100	100,0	PVC SN4 110
A11-PR05	0,75	1	1,00	0,00	0,75	50	50,1	PVC-B 75
PR05-PR06	0,75	1	1,00	0,00	0,75	80	80,0	PVC-B 90
A12-PR06	0,75	1	1,00	0,00	0,75	50	50,1	PVC-B 75
PR06-BAR03	1,50	2	1,02	0,00	1,53	80	80,0	PVC-B 90
BAR03-BAR03.	1,50	2	1,02	0,00	1,53	63	63,0	PVC-B 75

Tramo	Caudal Instalado	n	k	Caudal Especial	Caudal Diseño	Diámetro Mínimo	Diámetro Teórico	Diámetro Nominal
-	l/s	-	-	l/s	l/s	mm	mm	mm
BAR03.-AR06	1,50	2	1,02	0,00	1,53	100	100,0	PVC SN4 110
AR06-SG	1,50	2	1,02	0,00	1,53	100	100,0	PVC SN4 110
SG-AR07	1,50	2	1,02	0,00	1,53	100	100,0	PVC SN4 110
A13-PR07	0,75	1	1,00	0,00	0,75	40	50,1	PVC-B 75
A14-PR07	0,50	1	1,00	0,00	0,50	50	50,0	PVC-B 75
PR07-BAR04	1,25	2	1,02	0,00	1,27	50	61,0	PVC-B 75
A15-BAR04	1,00	1	1,00	0,00	1,00	100	100,0	PVC-B 110
A16-PR08	0,75	1	1,00	0,00	0,75	40	50,1	PVC-B 75
A17-PR08	1,50	1	1,00	0,00	1,50	100	100,0	PVC-B 110
PR08-AR08	2,25	2	1,02	0,00	2,29	100	100,0	PVC-B 110
BAR04-BAR04.	2,25	3	0,73	0,00	1,64	63	63,0	PVC-B 75
BAR04.-AR08	2,25	3	0,73	0,00	1,64	100	100,0	PVC-B 110
AR08-AR07	4,50	5	0,53	0,00	2,38	100	100,0	PVC SN4 110
AR07-AR09	10,90	16	0,30	0,75	3,98	100	100,0	PVC SN4 110
A18-PR09	0,75	1	1,00	0,00	0,75	40	50,1	PVC-B 75
A19-PR09	1,50	1	1,00	0,00	1,50	100	100,0	PVC-B 110
PR09-BAR05	2,25	2	1,02	0,00	2,29	100	100,0	PVC-B 110
A20-PR10	0,75	1	1,00	0,00	0,75	40	50,1	PVC-B 75
A21-PR10	1,50	1	1,00	0,00	1,50	100	100,0	PVC-B 110
PR10-BAR05	2,25	2	1,02	0,00	2,29	100	100,0	PVC-B 110
A22-PR11	0,75	1	1,00	0,00	0,75	40	50,1	PVC-B 75
A23-PR11	1,50	1	1,00	0,00	1,50	100	100,0	PVC-B 110
PR11-AR10	2,25	2	1,02	0,00	2,29	100	100,0	PVC-B 110
BAR05-BAR05.	4,50	4	0,60	0,00	2,72	63	63,0	PVC-B 75
BAR05.-AR10	4,50	4	0,60	0,00	2,72	100	100,0	PVC-B 110
AR10-AR11	6,75	6	0,48	0,00	3,23	100	100,0	PVC SN4 110
A24-PR12	0,75	1	1,00	0,00	0,75	40	50,1	PVC-B 75
A25-PR12	1,50	1	1,00	0,00	1,50	100	100,0	PVC-B 110
PR12-BAR06	2,25	2	1,02	0,00	2,29	100	100,0	PVC-B 110
A26-PR13	0,75	1	1,00	0,00	0,75	40	50,1	PVC-B 75
A27-PR13	1,50	1	1,00	0,00	1,50	100	100,0	PVC-B 110
PR13-BAR06	2,25	2	1,02	0,00	2,29	100	100,0	PVC-B 110
A28-PR14	0,75	1	1,00	0,00	0,75	40	50,1	PVC-B 75
A29-PR14	1,50	1	1,00	0,00	1,50	100	100,0	PVC-B 110
PR14-AR11	2,25	2	1,02	0,00	2,29	100	100,0	PVC-B 110

Tramo	Caudal Instalado	n	k	Caudal Especial	Caudal Diseño	Diámetro Mínimo	Diámetro Teórico	Diámetro Nominal
-	l/s	-	-	l/s	l/s	mm	mm	mm
BAR06-BAR06.	4,50	4	0,60	0,00	2,72	63	63,0	PVC-B 75
BAR06.-AR11	4,50	4	0,60	0,00	2,72	100	100,0	PVC-B 110
AR11-AR09	13,50	12	0,34	0,00	4,56	100	100,0	PVC SN4 110
AR09-AR12	24,40	28	0,23	0,75	6,44	100	112,1	PVC SN8 160
A30-PR15	0,00	0	1,00	0,75	0,75	40	50,1	PVC-B 75
A31-PR15	0,75	1	1,00	0,00	0,75	50	50,1	PVC-B 75
PR15-AR12	0,75	1	1,00	0,75	1,50	50	64,9	PVC-B 75
AR12-AR13	25,15	29	0,23	1,50	7,28	100	117,4	PVC SN8 160
AR13-AR14	25,15	29	0,23	1,50	7,28	100	100,0	PVC SN8 160

Tabla 4: Cuadro de caudales – Residuales oeste.

Tramo	Caudal Instalado	n	k	Caudal Especial	Caudal Diseño	Diámetro Mínimo	Diámetro Teórico	Diámetro Nominal
-	l/s	-	-	l/s	l/s	mm	mm	mm
A32-PR16	0,00	0	1,00	0,75	0,75	40	50,1	PVC-B 75
A33-PR16	0,10	1	1,00	0,00	0,10	50	50,0	PVC-B 75
PR16-PR17	0,10	1	1,00	0,75	0,85	50	52,5	PVC-B 75
A34-PR17	0,10	1	1,00	0,00	0,10	50	50,0	PVC-B 75
PR17-AR15	0,20	2	1,02	0,75	0,95	50	54,8	PVC-B 75
AR15-AR16	0,20	2	1,02	0,75	0,95	100	100,0	PVC SN4 110
A35-PR18	0,75	1	1,00	0,00	0,75	40	50,1	PVC-B 75
A36-PR18	1,50	1	1,00	0,00	1,50	100	100,0	PVC-B 110
PR18-AR17	2,25	2	1,02	0,00	2,29	100	100,0	PVC-B 110
A37-AR17	0,50	1	1,00	0,00	0,50	50	50,0	PVC-B 75
AR17-AR16	2,75	3	0,73	0,00	2,01	100	100,0	PVC SN4 110
AR16-AR18	2,95	5	0,53	0,75	2,31	100	100,0	PVC SN4 110
A38-PR19	0,75	1	1,00	0,00	0,75	50	50,1	PVC-B 75
A39-PR19	1,25	1	1,00	0,00	1,25	50	60,6	PVC-B 75
PR19-SHC	2,00	2	1,02	0,00	2,03	50	72,8	PVC-B 90
SHC-AR18	2,00	2	1,02	0,00	2,03	100	100,0	PVC SN4 110
AR18-AR19	4,95	7	0,44	0,75	2,93	100	100,0	PVC SN4 110
A40-PR20	0,75	1	1,00	0,00	0,75	50	50,1	PVC-B 75
A41-PR20	1,50	1	1,00	0,00	1,50	50	64,9	PVC-B 75
A42-PR20	1,25	1	1,00	0,00	1,25	50	60,6	PVC-B 75
PR20-AR20	3,50	3	0,73	0,00	2,56	50	79,3	PVC-B 90

Tramo	Caudal Instalado	n	k	Caudal Especial	Caudal Diseño	Diámetro Mínimo	Diámetro Teórico	Diámetro Nominal
-	l/s	-	-	l/s	l/s	mm	mm	mm
A43-AR20	1,00	1	1,00	0,00	1,00	100	100,0	PVC-B 110
A44-PR21	0,10	1	1,00	0,00	0,10	50	50,0	PVC-B 75
A45-PR21	1,25	1	1,00	0,00	1,25	50	60,6	PVC-B 75
PR21-AR20	1,35	2	1,02	0,00	1,37	50	62,8	PVC-B 75
AR20-SG	5,85	6	0,48	0,00	2,80	100	100,0	PVC SN4 110
SG-AR19	5,85	6	0,48	0,00	2,80	100	100,0	PVC SN4 110
AR19-AR21	10,80	13	0,33	0,75	4,26	100	100,0	PVC SN4 110
A46-PR22	0,10	1	1,00	0,00	0,10	40	40,0	PVC-B 50
PR22-PR23	0,10	1	1,00	0,00	0,10	80	80,0	PVC-B 90
A47-PR23	0,10	1	1,00	0,00	0,10	40	40,0	PVC-B 50
PR23-PR24	0,20	2	1,02	0,00	0,20	80	80,0	PVC-B 90
A48-PR24	0,10	1	1,00	0,00	0,10	40	40,0	PVC-B 50
PR24-PR25	0,30	3	0,73	0,00	0,22	80	80,0	PVC-B 90
A49-PR25	0,10	1	1,00	0,00	0,10	40	40,0	PVC-B 50
PR25-PR26	0,40	4	0,60	0,00	0,24	80	80,0	PVC-B 90
A50-PR26	0,10	1	1,00	0,00	0,10	40	40,0	PVC-B 50
PR26-BAR07	0,50	5	0,53	0,00	0,26	80	80,0	PVC-B 90
BAR07-BAR07.	0,50	5	0,53	0,00	0,26	63	63,0	PVC-B 75
BAR07.-AR21	0,50	5	0,53	0,00	0,26	100	100,0	PVC SN4 110
AR21-AR22	11,30	18	0,28	0,75	3,93	100	100,0	PVC SN8 160
A51-AR22	0,10	1	1,00	0,00	0,10	50	50,0	PVC-B 75
AR22-AR23	11,40	19	0,27	0,75	3,88	100	100,0	PVC SN8 160
AR23-AR24	11,40	19	0,27	0,75	3,88	100	100,0	PVC SN8 160

Tabla 5: Cuadro de caudales – Residuales norte.

Tramo	Caudal Instalado	n	k	Caudal Especial	Caudal Diseño	Diámetro Mínimo	Diámetro Teórico	Diámetro Nominal
-	l/s	-	-	l/s	l/s	mm	mm	mm
A52-AR25	0,75	1	1,00	0,00	0,75	50,0	50,0	PVC-B 75
AR25-AR26	0,75	1	1,00	0,00	0,75	100,0	100,0	PVC SN4 110
AR26-AR27	0,75	1	1,00	0,00	0,75	100,0	100,0	PVC SN4 110
A53-AR28	0,75	1	1,00	0,00	0,75	50,0	50,0	PVC-B 75
AR28-AR29	0,75	1	1,00	0,00	0,75	100,0	100,0	PVC SN4 110
AR29-AR27	0,75	1	1,00	0,00	0,75	100,0	100,0	PVC SN4 110
A54-PR27	1,25	1	1,00	0,00	1,25	50,0	60,6	PVC-B 75

Tramo	Caudal Instalado	n	k	Caudal Especial	Caudal Diseño	Diámetro Mínimo	Diámetro Teórico	Diámetro Nominal
-	l/s	-	-	l/s	l/s	mm	mm	mm
A55-PR27	0,75	1	1,00	0,00	0,75	50,0	50,1	PVC-B 75
PR27-AR27	2,00	2	1,02	0,00	2,03	50,0	63,9	PVC-B 75
AR27-SHC	3,50	4	0,60	0,00	2,12	100,0	100,0	PVC SN8 160
SHC-AR30	3,50	4	0,60	0,00	2,12	100,0	100,0	PVC SN8 160

Tabla 6: Cuadro de velocidades – Residuales este.

Tramo	Diámetro Nominal	Diámetro Interior	Caudal Lleno	Velocidad Lleno	Q/QII	v/vII	y/D	Velocidad Real
-	mm	mm	l/s	m/s	%	%	%	m/s
A01-PR01	PVC-B 50	44,0	1,06	0,70	9%	64%	20%	0,45
PR01-PR02	PVC-B 90	84,0	4,22	0,76	2%	43%	10%	0,33
A02-PR02	PVC-B 50	44,0	1,06	0,70	9%	64%	20%	0,45
PR02-PR03	PVC-B 90	84,0	4,22	0,76	5%	53%	15%	0,40
A03-PR03	PVC-B 50	44,0	1,06	0,70	9%	64%	20%	0,45
PR03-PR04	PVC-B 90	84,0	4,22	0,76	5%	54%	15%	0,41
A04-PR04	PVC-B 50	44,0	1,06	0,70	9%	64%	20%	0,45
PR04-BAR01	PVC-B 90	84,0	4,22	0,76	6%	56%	16%	0,43
A05-AR01	PVC-B 75	69,0	3,53	0,94	21%	80%	31%	0,76
A06-AR01	PVC-B 110	103,6	10,44	1,24	14%	72%	25%	0,89
AR01-AR02	PVC SN4 110	103,6	10,44	1,24	22%	80%	31%	0,99
BAR01-BAR01.	PVC-B 75	69,0	-	-	-	-	6%	1,05
BAR01.-AR02	PVC-B 75	69,0	3,53	0,94	7%	59%	17%	0,56
A07-AR02	PVC SN4 75	69,0	3,53	0,94	21%	80%	31%	0,76
AR02-AR03	PVC SN4 110	103,6	10,44	1,24	19%	78%	29%	0,97
AR03-AR04	PVC SN4 110	103,6	10,44	1,24	19%	78%	29%	0,97
A08-BAR02	PVC-B 75	69,0	3,53	0,94	21%	80%	31%	0,76
A09-BAR02	PVC-B 75	69,0	3,53	0,94	21%	80%	31%	0,76
A10-AR05	PVC-B 75	69,0	3,53	0,94	21%	80%	31%	0,76
BAR02-BAR02.	PVC-B 75	69,0	-	-	-	-	19%	2,20
BAR02.-AR05	PVC-B 75	69,0	3,53	0,94	43%	96%	46%	0,91
AR05-AR04	PVC SN4 110	103,6	10,44	1,24	16%	74%	26%	0,92
AR04-AR07	PVC SN4 110	103,6	10,44	1,24	25%	84%	34%	1,04
A11-PR05	PVC-B 75	69,0	3,53	0,94	21%	80%	31%	0,76
PR05-PR06	PVC-B 90	84,0	4,22	0,76	18%	76%	28%	0,58
A12-PR06	PVC-B 75	69,0	3,53	0,94	21%	80%	31%	0,76

Tramo	Diámetro Nominal	Diámetro Interior	Caudal Lleno	Velocidad Lleno	Q/QII	v/vII	y/D	Velocidad Real
-	mm	mm	l/s	m/s	%	%	%	m/s
PR06-BAR03	PVC-B 90	84,0	5,97	1,08	26%	84%	34%	0,90
BAR03-BAR03.	PVC-B 75	69,0	-	-	-	-	19%	2,20
BAR03.-AR06	PVC SN4 110	103,6	10,44	1,24	15%	72%	25%	0,89
AR06-SG	PVC SN4 110	103,6	10,44	1,24	15%	72%	25%	0,89
SG-AR07	PVC SN4 110	103,6	10,44	1,24	15%	72%	25%	0,89
A13-PR07	PVC-B 75	69,0	3,53	0,94	21%	80%	31%	0,76
A14-PR07	PVC-B 75	69,0	3,53	0,94	14%	72%	25%	0,68
PR07-BAR04	PVC-B 75	69,0	3,53	0,94	36%	92%	41%	0,87
A15-BAR04	PVC-B 110	103,6	10,44	1,24	10%	64%	21%	0,79
A16-PR08	PVC-B 75	69,0	3,53	0,94	21%	80%	31%	0,76
A17-PR08	PVC-B 110	103,6	10,44	1,24	14%	72%	25%	0,89
PR08-AR08	PVC-B 110	103,6	10,44	1,24	22%	80%	31%	0,99
BAR04-BAR04.	PVC-B 75	69,0	-	-	-	-	19%	2,26
BAR04.-AR08	PVC-B 110	103,6	10,44	1,24	16%	74%	26%	0,92
AR08-AR07	PVC SN4 110	103,6	10,44	1,24	23%	81%	32%	1,00
AR07-AR09	PVC SN4 110	103,6	10,44	1,24	38%	93%	43%	1,15
A18-PR09	PVC-B 75	69,0	3,53	0,94	21%	80%	31%	0,76
A19-PR09	PVC-B 110	103,6	10,44	1,24	14%	72%	25%	0,89
PR09-BAR05	PVC-B 110	103,6	10,44	1,24	22%	80%	31%	0,99
A20-PR10	PVC-B 75	69,0	3,53	0,94	21%	80%	31%	0,76
A21-PR10	PVC-B 110	103,6	10,44	1,24	14%	72%	25%	0,89
PR10-BAR05	PVC-B 110	103,6	10,44	1,24	22%	80%	31%	0,99
A22-PR11	PVC-B 75	69,0	3,53	0,94	21%	80%	31%	0,76
A23-PR11	PVC-B 110	103,6	10,44	1,24	14%	72%	25%	0,89
PR11-AR10	PVC-B 110	103,6	10,44	1,24	22%	80%	31%	0,99
BAR05-BAR05.	PVC-B 75	69,0	-	-	-	-	26%	2,77
BAR05.-AR10	PVC-B 110	103,6	10,44	1,24	26%	85%	35%	1,05
AR10-AR11	PVC SN4 110	103,6	10,44	1,24	31%	88%	37%	1,09
A24-PR12	PVC-B 75	69,0	3,53	0,94	21%	80%	31%	0,76
A25-PR12	PVC-B 110	103,6	10,44	1,24	14%	72%	25%	0,89
PR12-BAR06	PVC-B 110	103,6	10,44	1,24	22%	80%	31%	0,99
A26-PR13	PVC-B 75	69,0	3,53	0,94	21%	80%	31%	0,76
A27-PR13	PVC-B 110	103,6	10,44	1,24	14%	72%	25%	0,89
PR13-BAR06	PVC-B 110	103,6	10,44	1,24	22%	80%	31%	0,99
A28-PR14	PVC-B 75	69,0	3,53	0,94	21%	80%	31%	0,76

Tramo	Diámetro Nominal	Diámetro Interior	Caudal Lleno	Velocidad Lleno	Q/QII	v/vII	y/D	Velocidad Real
-	mm	mm	l/s	m/s	%	%	%	m/s
A29-PR14	PVC-B 110	103,6	10,44	1,24	14%	72%	25%	0,89
PR14-AR11	PVC-B 110	103,6	10,44	1,24	22%	80%	31%	0,99
BAR06-BAR06.	PVC-B 75	69,0	-	-	-	-	26%	2,77
BAR06.-AR11	PVC-B 110	103,6	10,44	1,24	26%	85%	35%	1,05
AR11-AR09	PVC SN4 110	103,6	10,44	1,24	44%	96%	46%	1,19
AR09-AR12	PVC SN8 160	146,0	26,05	1,56	25%	83%	33%	1,29
A30-PR15	PVC-B 75	69,0	3,53	0,94	21%	80%	31%	0,76
A31-PR15	PVC-B 75	69,0	3,53	0,94	21%	80%	31%	0,76
PR15-AR12	PVC-B 75	69,0	3,53	0,94	42%	96%	45%	0,91
AR12-AR13	PVC SN8 160	146,0	26,05	1,56	28%	86%	35%	1,34
AR13-AR14	PVC SN8 160	146,0	41,19	2,46	18%	76%	28%	1,87

Tabla 7: Cuadro de velocidades – Residuales oeste.

Tramo	Diámetro Nominal	Diámetro Interior	Caudal Lleno	Velocidad Lleno	Q/QII	v/vII	y/D	Velocidad Real
-	mm	mm	l/s	m/s	%	%	%	m/s
A32-PR16	PVC-B 75	69,0	3,53	0,94	21%	80%	31%	0,76
A33-PR16	PVC-B 75	69,0	3,53	0,94	3%	45%	11%	0,42
PR16-PR17	PVC-B 75	69,0	3,53	0,94	24%	83%	33%	0,78
A34-PR17	PVC-B 75	69,0	3,53	0,94	3%	45%	11%	0,42
PR17-AR15	PVC-B 75	69,0	3,53	0,94	27%	86%	35%	0,81
AR15-AR16	PVC SN4 110	103,6	10,44	1,24	9%	64%	20%	0,79
A35-PR18	PVC-B 75	69,0	3,53	0,94	21%	80%	31%	0,76
A36-PR18	PVC-B 110	103,6	10,44	1,24	14%	72%	25%	0,89
PR18-AR17	PVC-B 110	103,6	10,44	1,24	22%	80%	31%	0,99
A37-AR17	PVC-B 75	69,0	3,53	0,94	14%	72%	25%	0,68
AR17-AR16	PVC SN4 110	103,6	10,44	1,24	19%	78%	29%	0,97
AR16-AR18	PVC SN4 110	103,6	10,44	1,24	22%	81%	32%	1,00
A38-PR19	PVC-B 75	69,0	3,53	0,94	21%	80%	31%	0,76
A39-PR19	PVC-B 75	69,0	3,53	0,94	35%	92%	41%	0,87
PR19-SHC	PVC-B 90	84,0	5,97	1,08	34%	91%	40%	0,98
SHC-AR18	PVC SN4 110	103,6	10,44	1,24	19%	78%	29%	0,97
AR18-AR19	PVC SN4 110	103,6	10,44	1,24	28%	86%	36%	1,06
A40-PR20	PVC-B 75	69,0	3,53	0,94	21%	80%	31%	0,76
A41-PR20	PVC-B 75	69,0	3,53	0,94	42%	96%	45%	0,91

Tramo	Diámetro Nominal	Diámetro Interior	Caudal Lleno	Velocidad Lleno	Q/QII	v/vII	y/D	Velocidad Real
-	mm	mm	l/s	m/s	%	%	%	m/s
A42-PR20	PVC-B 75	69,0	3,53	0,94	35%	92%	41%	0,87
PR20-AR20	PVC-B 90	84,0	5,97	1,08	43%	96%	45%	1,03
A43-AR20	PVC-B 110	103,6	10,44	1,24	10%	64%	21%	0,79
A44-PR21	PVC-B 75	69,0	3,53	0,94	3%	45%	11%	0,42
A45-PR21	PVC-B 75	69,0	3,53	0,94	35%	92%	41%	0,87
PR21-AR20	PVC-B 75	69,0	3,53	0,94	39%	93%	43%	0,88
AR20-SG	PVC SN4 110	103,6	14,76	1,75	19%	77%	29%	1,35
SG-AR19	PVC SN4 110	103,6	10,44	1,24	27%	85%	35%	1,05
AR19-AR21	PVC SN4 110	103,6	10,44	1,24	41%	95%	44%	1,18
A46-PR22	PVC-B 50	44,0	1,06	0,70	9%	64%	20%	0,45
PR22-PR23	PVC-B 90	84,0	4,22	0,76	2%	43%	10%	0,33
A47-PR23	PVC-B 50	44,0	1,06	0,70	9%	64%	20%	0,45
PR23-PR24	PVC-B 90	84,0	4,22	0,76	5%	53%	15%	0,40
A48-PR24	PVC-B 50	44,0	1,06	0,70	9%	64%	20%	0,45
PR24-PR25	PVC-B 90	84,0	4,22	0,76	5%	54%	15%	0,41
A49-PR25	PVC-B 50	44,0	1,06	0,70	9%	64%	20%	0,45
PR25-PR26	PVC-B 90	84,0	4,22	0,76	6%	56%	16%	0,43
A50-PR26	PVC-B 50	44,0	1,06	0,70	9%	64%	20%	0,45
PR26-BAR07	PVC-B 90	84,0	4,22	0,76	6%	57%	17%	0,43
BAR07-BAR07.	PVC-B 75	69,0	-	-	-	-	6%	1,09
BAR07.-AR21	PVC SN4 110	103,6	16,50	1,96	2%	39%	9%	0,76
AR21-AR22	PVC SN8 160	146,0	26,05	1,56	15%	73%	26%	1,14
A51-AR22	PVC-B 75	69,0	3,53	0,94	3%	45%	11%	0,42
AR22-AR23	PVC SN8 160	146,0	26,05	1,56	15%	72%	25%	1,12
AR23-AR24	PVC SN8 160	146,0	31,91	1,91	12%	69%	23%	1,32

Tabla 8: Cuadro de velocidades – Residuales norte.

Tramo	Diámetro Nominal	Diámetro Interior	Caudal Lleno	Velocidad Lleno	Q/QII	v/vII	y/D	Velocidad Real
-	mm	mm	l/s	m/s	%	%	%	m/s
A52-AR25	PVC-B 75	69,0	4,99	1,34	15%	73%	26%	0,97
AR25-AR26	PVC SN4 110	103,6	10,44	1,24	7%	59%	18%	0,73
AR26-AR27	PVC SN4 110	103,6	10,44	1,24	7%	59%	18%	0,73
A53-AR28	PVC-B 75	69,0	4,99	1,34	15%	73%	26%	0,97
AR28-AR29	PVC SN4 110	103,6	10,44	1,24	7%	59%	18%	0,73

Tramo	Diámetro Nominal	Diámetro Interior	Caudal Lleno	Velocidad Lleno	Q/QII	v/vII	y/D	Velocidad Real
-	mm	mm	l/s	m/s	%	%	%	m/s
AR29-AR27	PVC SN4 110	103,6	10,44	1,24	7%	59%	18%	0,73
A54-PR27	PVC-B 75	69,0	3,53	0,94	35%	92%	41%	0,87
A55-PR27	PVC-B 75	69,0	3,53	0,94	21%	80%	31%	0,76
PR27-AR27	PVC-B 75	69,0	4,99	1,34	41%	95%	44%	1,27
AR27-SHC	PVC SN8 160	146,0	26,05	1,56	8%	62%	19%	0,96
SHC-AR30	PVC SN8 160	146,0	58,25	3,48	4%	49%	13%	1,71

5.2.2. AGUAS PLUVIALES

Tabla 9: Cálculo de caudales – Método racional.

Superficie	Área	C	Qttotal
-	m ²	-	l/s
Cubierta norte - extremo este	585	1,00	22,34
Cubierta norte - tramo intermedio	335	1,00	12,80
Cubierta norte - extremo oeste	617	1,00	23,57
Cubierta instalaciones	45	1,00	1,72
Cubierta sur	648	1,00	24,75
Parking - tramo estándar	132	0,90	4,54
Parking - tramo oeste	197	0,90	6,77
Rotura accidental acometida	-	-	2,00
Escorrentía puerta principal - lado aire	1347	0,25	12,86

Tabla 10: Cuadro de caudales – Pluviales noreste.

Tramo	Caudal Diseño	Diámetro Mínimo	Diámetro Teórico	Diámetro Nominal
-	l/s	mm	mm	mm
CL01-PL01	22,34	40	231,8	350x440
CL02-PL02	12,80	40	188,1	350x440
CL03-PL03	12,80	40	188,1	350x440
CL04-PL04	12,80	40	188,1	350x440
CL05-PL05	12,80	40	188,1	350x440
CL06-PL06	12,80	40	188,1	350x440
PL01-BAP01	22,34	80	118,4	PVC-B 125

Tramo	Caudal Diseño	Diámetro Mínimo	Diámetro Teórico	Diámetro Nominal
-	l/s	mm	mm	mm
PL02-BAP02	12,80	80	96,1	PVC-B 110
PL03-BAP03	12,80	80	96,1	PVC-B 110
PL04-BAP04	12,80	80	96,1	PVC-B 110
PL05-BAP05	12,80	80	96,1	PVC-B 110
PL06-BAP06	12,80	80	96,1	PVC-B 110
BAP01-BAP01.	22,34	63	131,0	PVC-B 160
BAP02-BAP02.	12,80	63	106,3	PVC-B 125
BAP03-BAP03.	12,80	63	106,3	PVC-B 125
BAP04-BAP04.	12,80	63	106,3	PVC-B 125
BAP05-BAP05.	12,80	63	106,3	PVC-B 125
BAP06-BAP06.	12,80	63	106,3	PVC-B 125
BAP01.-AP01	22,34	100	178,7	PVC SN8 250
BAP02.-AP02	12,80	100	145,0	PVC SN8 250
BAP03.-AP03	12,80	100	145,0	PVC SN8 250
BAP04.-AP04	12,80	100	145,0	PVC SN8 250
BAP05.-AP05	12,80	100	145,0	PVC SN8 250
BAP06.-AP06	12,80	100	145,0	PVC SN8 250
RJ01-AP02	4,54	100	100,0	PVC SN8 160
RJ02-AP03	4,54	100	100,0	PVC SN8 160
RJ03-AP04	4,54	100	100,0	PVC SN8 160
RJ04-AP05	4,54	100	100,0	PVC SN8 160
RJ05-AP05	4,54	100	100,0	PVC SN8 160
RJ06-AP06	4,54	100	100,0	PVC SN8 160
AP01-AP02	22,34	100	178,7	PVC SN8 400
AP02-AP03	39,68	100	221,7	PVC SN8 400
AP03-AP04	57,01	100	254,0	PVC SN8 400
AP04-AP16	74,34	100	280,6	PVC SN8 400
AP06-AP05	17,33	100	162,5	PVC SN8 400
AP05-AP16	39,20	100	220,7	PVC SN8 400
AP16-AP17	113,54	100	276,9	PVC SN8 400

Tabla 11: Cuadro de caudales – Pluviales noroeste.

Tramo	Caudal Diseño	Diámetro Mínimo	Diámetro Teórico	Diámetro Nominal
-	l/s	mm	mm	mm
CL07-PL07	12,80	40	188,1	350x440
CL08-PL08	12,80	40	188,1	350x440
CL09-PL09	12,80	40	188,1	350x440
CL10-PL10	12,80	40	188,1	350x440
CL11-PL11	12,80	40	188,1	350x440
CL12-PL12	12,80	40	188,1	350x440
CL13-PL13	23,57	40	236,5	350x440
PL07-BAP07	12,80	80	96,1	PVC-B 110
PL08-BAP08	12,80	80	96,1	PVC-B 110
PL09-BAP09	12,80	80	96,1	PVC-B 110
PL10-BAP10	12,80	80	96,1	PVC-B 110
PL11-BAP11	12,80	80	96,1	PVC-B 110
PL12-BAP12	12,80	80	96,1	PVC-B 110
PL13-BAP13	23,57	80	120,8	PVC-B 160
BAP07-BAP07.	12,80	63	106,3	PVC-B 125
BAP08-BAP08.	12,80	63	106,3	PVC-B 125
BAP09-BAP09.	12,80	63	106,3	PVC-B 125
BAP10-BAP10.	12,80	63	106,3	PVC-B 125
BAP11-BAP11.	12,80	63	106,3	PVC-B 125
BAP12-BAP12.	12,80	63	106,3	PVC-B 125
BAP13-BAP13.	23,57	63	133,6	PVC-B 160
BAP07.-AP07	12,80	100	145,0	PVC SN8 250
BAP08.-AP08	12,80	100	145,0	PVC SN8 250
BAP09.-AP09	12,80	100	145,0	PVC SN8 250
BAP10.-AP10	12,80	100	145,0	PVC SN8 250
BAP11.-AP11	12,80	100	145,0	PVC SN8 250
BAP12.-AP12	12,80	100	145,0	PVC SN8 250
BAP13.-AP13	23,57	100	182,4	PVC SN8 250
RJ07-AP08	4,54	100	100,0	PVC SN8 160
RJ08-AP08	4,54	100	100,0	PVC SN8 160
RJ09-AP10	4,54	100	100,0	PVC SN8 160
RJ10-AP11	4,54	100	100,0	PVC SN8 160
RJ11-AP11	4,54	100	100,0	PVC SN8 160
RJ12-AP12	4,54	100	100,0	PVC SN8 160

Tramo	Caudal Diseño	Diámetro Mínimo	Diámetro Teórico	Diámetro Nominal
-	l/s	mm	mm	mm
RJ13-AP15	6,77	100	114,2	PVC SN8 160
AP07-AP08	12,80	100	145,0	PVC SN8 400
AP08-AP09	34,67	100	210,7	PVC SN8 400
AP09-AP10	47,46	100	237,1	PVC SN8 400
AP10-AP18	64,79	100	266,5	PVC SN8 400
AP15-AP14	6,77	100	114,2	PVC SN8 400
CON01-PL14	2,00	40	72,3	PVC-B 90
CON02-PL14	2,00	40	72,3	PVC-B 90
PL14-AP14	4,00	50	93,8	PVC-B 110
AP14-AP13	10,77	100	136,0	PVC SN8 400
AP13-AP12	34,34	100	210,0	PVC SN8 400
AP12-AP11	51,67	100	244,8	PVC SN8 400
AP11-AP18	73,54	100	279,4	PVC SN8 400
AP18-AP19	138,33	100	354,1	PVC SN8 400

Tabla 12: Cuadro de caudales – Pluviales sur.

Tramo	Caudal Diseño	Diámetro Mínimo	Diámetro Teórico	Diámetro Nominal
-	l/s	mm	mm	mm
CL14-BAP14	12,38	40	185,7	350x440
CL15-PL15	12,38	40	185,7	350x440
CL16-PL16	0,86	50	52,7	PVC-B 75
CL17-PL16	0,86	50	52,7	PVC-B 75
PL16-PL17	1,72	50	68,3	PVC-B 75
PL15-BAP15	12,38	80	163,1	PVC-B 200
PL17-BAP16	1,72	80	80,0	PVC-B 90
BAP14-BAP14.	12,38	63	105,0	PVC-B 125
BAP15-BAP15.	12,38	63	105,0	PVC-B 125
BAP16-BAP16.	1,72	63	63,0	PVC-B 75
CL18-PL18	2,14	100	100,0	PVC SN8 160
CL19-PL19	2,14	100	100,0	PVC SN8 160
CL20-PL20	2,14	100	100,0	PVC SN8 160
CL21-PL21	2,14	100	100,0	PVC SN8 160
CL22-PL22	2,14	100	100,0	PVC SN8 160
CL23-PL23	2,14	100	100,0	PVC SN8 160

Tramo	Caudal Diseño	Diámetro Mínimo	Diámetro Teórico	Diámetro Nominal
-	l/s	mm	mm	mm
PL18-PL19	2,14	100	100,0	PVC SN8 250
PL19-PL20	4,29	100	124,8	PVC SN8 250
PL20-PL21	6,43	100	145,3	PVC SN8 250
PL21-PL22	8,57	100	161,8	PVC SN8 250
PL22-PL23	10,72	100	176,0	PVC SN8 250
PL23-AP20	12,86	100	188,4	PVC SN8 250
BAP14.-AP20	12,38	100	143,2	PVC SN8 160
BAP15.-AP20	12,38	100	143,2	PVC SN8 160
BAP16.-AP20	1,72	100	100,0	PVC SN8 160
AP20-AP21	39,33	100	221,0	PVC SN8 250
AP21-AP22	39,33	100	221,0	PVC SN8 250
AP22-AP23	39,33	100	221,0	PVC SN8 250
AP23-AP24	39,33	100	221,0	PVC SN8 250
AP24-AP25	39,33	100	221,0	PVC SN8 250

Tabla 13: Cuadro de velocidades – Pluviales noreste.

Tramo	Diámetro Nominal	Diámetro Interior	Caudal Lleno	Velocidad Lleno	Q/QII	v/vII	y/D	Velocidad Real
-	mm	mm	l/s	m/s	%	%	%	m/s
CL01-PL01	350x440	-	36,47	0,47	61%	104%	57%	0,49
CL02-PL02	350x440	-	36,47	0,47	35%	92%	41%	0,44
CL03-PL03	350x440	-	36,47	0,47	35%	92%	41%	0,44
CL04-PL04	350x440	-	36,47	0,47	35%	92%	41%	0,44
CL05-PL05	350x440	-	36,47	0,47	35%	92%	41%	0,44
CL06-PL06	350x440	-	36,47	0,47	35%	92%	41%	0,44
PL01-BAP01	PVC-B 125	118,6	44,90	4,06	50%	100%	49%	4,06
PL02-BAP02	PVC-B 110	103,6	31,31	3,71	41%	95%	44%	3,53
PL03-BAP03	PVC-B 110	103,6	31,31	3,71	41%	95%	44%	3,53
PL04-BAP04	PVC-B 110	103,6	31,31	3,71	41%	95%	44%	3,53
PL05-BAP05	PVC-B 110	103,6	31,31	3,71	41%	95%	44%	3,53
PL06-BAP06	PVC-B 110	103,6	31,31	3,71	41%	95%	44%	3,53
BAP01-BAP01.	PVC-B 160	152,0	-	-	-	-	26%	4,69
BAP02-BAP02.	PVC-B 125	118,6	-	-	-	-	28%	4,14
BAP03-BAP03.	PVC-B 125	118,6	-	-	-	-	28%	4,14
BAP04-BAP04.	PVC-B 125	118,6	-	-	-	-	28%	4,14

Tramo	Diámetro Nominal	Diámetro Interior	Caudal Lleno	Velocidad Lleno	Q/QII	v/vII	y/D	Velocidad Real
-	mm	mm	l/s	m/s	%	%	%	m/s
BAP05-BAP05.	PVC-B 125	118,6	-	-	-	-	28%	4,14
BAP06-BAP06.	PVC-B 125	118,6	-	-	-	-	28%	4,14
BAP01.-AP01	PVC SN8 250	227,5	85,02	2,09	26%	85%	35%	1,78
BAP02.-AP02	PVC SN8 250	227,5	85,02	2,09	15%	73%	26%	1,53
BAP03.-AP03	PVC SN8 250	227,5	85,02	2,09	15%	73%	26%	1,53
BAP04.-AP04	PVC SN8 250	227,5	85,02	2,09	15%	73%	26%	1,53
BAP05.-AP05	PVC SN8 250	227,5	85,02	2,09	15%	73%	26%	1,53
BAP06.-AP06	PVC SN8 250	227,5	85,02	2,09	15%	73%	26%	1,53
RJ01-AP02	PVC SN8 160	146,0	26,05	1,56	17%	76%	28%	1,18
RJ02-AP03	PVC SN8 160	146,0	26,05	1,56	17%	76%	28%	1,18
RJ03-AP04	PVC SN8 160	146,0	26,05	1,56	17%	76%	28%	1,18
RJ04-AP05	PVC SN8 160	146,0	26,05	1,56	17%	76%	28%	1,18
RJ05-AP05	PVC SN8 160	146,0	26,05	1,56	17%	76%	28%	1,18
RJ06-AP06	PVC SN8 160	146,0	26,05	1,56	17%	76%	28%	1,18
AP01-AP02	PVC SN8 400	364,0	297,74	2,86	8%	60%	18%	1,72
AP02-AP03	PVC SN8 400	364,0	297,74	2,86	13%	70%	24%	2,00
AP03-AP04	PVC SN8 400	364,0	297,74	2,86	19%	78%	29%	2,23
AP04-AP16	PVC SN8 400	364,0	297,74	2,86	25%	83%	33%	2,37
AP06-AP05	PVC SN8 400	364,0	297,74	2,86	6%	56%	16%	1,60
AP05-AP16	PVC SN8 400	364,0	297,74	2,86	13%	70%	24%	2,00
AP16-AP17	PVC SN8 400	285,2	245,62	3,84	46%	98%	48%	3,77

Tabla 14: Cuadro de velocidades – Pluviales noroeste.

Tramo	Diámetro Nominal	Diámetro Interior	Caudal Lleno	Velocidad Lleno	Q/QII	v/vII	y/D	Velocidad Real
-	mm	mm	l/s	m/s	%	%	%	m/s
CL07-PL07	350x440	-	36,47	0,47	35%	92%	41%	0,44
CL08-PL08	350x440	-	36,47	0,47	35%	92%	41%	0,44
CL09-PL09	350x440	-	36,47	0,47	35%	92%	41%	0,44
CL10-PL10	350x440	-	36,47	0,47	35%	92%	41%	0,44
CL11-PL11	350x440	-	36,47	0,47	35%	92%	41%	0,44
CL12-PL12	350x440	-	36,47	0,47	35%	92%	41%	0,44
CL13-PL13	350x440	-	36,47	0,47	65%	105%	59%	0,50
PL07-BAP07	PVC-B 110	103,6	31,31	3,71	41%	95%	44%	3,53
PL08-BAP08	PVC-B 110	103,6	31,31	3,71	41%	95%	44%	3,53

Tramo	Diámetro Nominal	Diámetro Interior	Caudal Lleno	Velocidad Lleno	Q/QII	v/vII	y/D	Velocidad Real
-	mm	mm	l/s	m/s	%	%	%	m/s
PL09-BAP09	PVC-B 110	103,6	31,31	3,71	41%	95%	44%	3,53
PL10-BAP10	PVC-B 110	103,6	31,31	3,71	41%	95%	44%	3,53
PL11-BAP11	PVC-B 110	103,6	31,31	3,71	41%	95%	44%	3,53
PL12-BAP12	PVC-B 110	103,6	31,31	3,71	41%	95%	44%	3,53
PL13-BAP13	PVC-B 160	152,0	87,02	4,80	27%	86%	35%	4,12
BAP07-BAP07.	PVC-B 125	118,6	-	-	-	-	28%	4,14
BAP08-BAP08.	PVC-B 125	118,6	-	-	-	-	28%	4,14
BAP09-BAP09.	PVC-B 125	118,6	-	-	-	-	28%	4,14
BAP10-BAP10.	PVC-B 125	118,6	-	-	-	-	28%	4,14
BAP11-BAP11.	PVC-B 125	118,6	-	-	-	-	28%	4,14
BAP12-BAP12.	PVC-B 125	118,6	-	-	-	-	28%	4,14
BAP13-BAP13.	PVC-B 160	152,0	-	-	-	-	27%	4,79
BAP07.-AP07	PVC SN8 250	227,5	85,02	2,09	15%	73%	26%	1,53
BAP08.-AP08	PVC SN8 250	227,5	85,02	2,09	15%	73%	26%	1,53
BAP09.-AP09	PVC SN8 250	227,5	85,02	2,09	15%	73%	26%	1,53
BAP10.-AP10	PVC SN8 250	227,5	85,02	2,09	15%	73%	26%	1,53
BAP11.-AP11	PVC SN8 250	227,5	85,02	2,09	15%	73%	26%	1,53
BAP12.-AP12	PVC SN8 250	227,5	85,02	2,09	15%	73%	26%	1,53
BAP13.-AP13	PVC SN8 250	227,5	85,02	2,09	28%	86%	35%	1,80
RJ07-AP08	PVC SN8 160	146,0	26,05	1,56	17%	76%	28%	1,18
RJ08-AP08	PVC SN8 160	146,0	26,05	1,56	17%	76%	28%	1,18
RJ09-AP10	PVC SN8 160	146,0	26,05	1,56	17%	76%	28%	1,18
RJ10-AP11	PVC SN8 160	146,0	26,05	1,56	17%	76%	28%	1,18
RJ11-AP11	PVC SN8 160	146,0	26,05	1,56	17%	76%	28%	1,18
RJ12-AP12	PVC SN8 160	146,0	26,05	1,56	17%	76%	28%	1,18
RJ13-AP15	PVC SN8 160	146,0	26,05	1,56	26%	84%	34%	1,31
AP07-AP08	PVC SN8 400	364,0	297,74	2,86	4%	51%	14%	1,46
AP08-AP09	PVC SN8 400	364,0	297,74	2,86	12%	68%	23%	1,95
AP09-AP10	PVC SN8 400	364,0	297,74	2,86	16%	74%	26%	2,12
AP10-AP18	PVC SN8 400	364,0	297,74	2,86	22%	80%	31%	2,29
AP15-AP14	PVC SN8 400	364,0	297,74	2,86	2%	42%	10%	1,20
CON01-PL14	PVC-B 90	84,0	5,97	1,08	34%	90%	39%	0,97
CON02-PL14	PVC-B 90	84,0	5,97	1,08	34%	90%	39%	0,97
PL14-AP14	PVC-B 110	103,6	10,44	1,24	38%	93%	43%	1,15
AP14-AP13	PVC SN8 400	364,0	297,74	2,86	4%	49%	13%	1,40

Tramo	Diámetro Nominal	Diámetro Interior	Caudal Lleno	Velocidad Lleno	Q/QII	v/vII	y/D	Velocidad Real
-	mm	mm	l/s	m/s	%	%	%	m/s
AP13-AP12	PVC SN8 400	364,0	297,74	2,86	12%	68%	23%	1,95
AP12-AP11	PVC SN8 400	364,0	297,74	2,86	17%	76%	28%	2,17
AP11-AP18	PVC SN8 400	364,0	297,74	2,86	25%	83%	33%	2,37
AP18-AP19	PVC SN8 400	364,0	297,74	2,86	46%	98%	48%	2,80

Tabla 15: Cuadro de velocidades – Pluviales sur.

Tramo	Diámetro Nominal	Diámetro Interior	Caudal Lleno	Velocidad Lleno	Q/QII	v/vII	y/D	Velocidad Real
-	mm	mm	l/s	m/s	%	%	%	m/s
CL14-BAP14	350x440	-	36,47	0,47	34%	90%	39%	0,43
CL15-PL15	350x440	-	36,47	0,47	34%	90%	39%	0,43
CL16-PL16	PVC-B 75	69,0	3,53	0,94	24%	83%	33%	0,78
CL17-PL16	PVC-B 75	69,0	3,53	0,94	24%	83%	33%	0,78
PL16-PL17	PVC-B 75	69,0	3,53	0,94	49%	99%	49%	0,93
PL15-BAP15	PVC-B 200	190,2	37,29	1,31	33%	90%	39%	1,18
PL17-BAP16	PVC-B 90	84,0	4,22	0,76	41%	95%	44%	0,72
BAP14-BAP14.	PVC-B 125	118,6	-	-	-	-	27%	4,09
BAP15-BAP15.	PVC-B 125	118,6	-	-	-	-	27%	4,09
BAP16-BAP16.	PVC-B 75	69,0	-	-	-	-	20%	2,30
CL18-PL18	PVC SN8 160	146,0	26,05	1,56	8%	62%	19%	0,96
CL19-PL19	PVC SN8 160	146,0	26,05	1,56	8%	62%	19%	0,96
CL20-PL20	PVC SN8 160	146,0	26,05	1,56	8%	62%	19%	0,96
CL21-PL21	PVC SN8 160	146,0	26,05	1,56	8%	62%	19%	0,96
CL22-PL22	PVC SN8 160	146,0	26,05	1,56	8%	62%	19%	0,96
CL23-PL23	PVC SN8 160	146,0	26,05	1,56	8%	62%	19%	0,96
PL18-PL19	PVC SN8 250	227,5	42,51	1,05	5%	54%	15%	0,56
PL19-PL20	PVC SN8 250	227,5	42,51	1,05	10%	65%	21%	0,68
PL20-PL21	PVC SN8 250	227,5	42,51	1,05	15%	73%	26%	0,76
PL21-PL22	PVC SN8 250	227,5	42,51	1,05	20%	79%	30%	0,83
PL22-PL23	PVC SN8 250	227,5	42,51	1,05	25%	84%	34%	0,88
PL23-AP20	PVC SN8 250	227,5	42,51	1,05	30%	88%	37%	0,92
BAP14.-AP20	PVC SN8 160	146,0	26,05	1,56	48%	99%	48%	1,54
BAP15.-AP20	PVC SN8 160	146,0	26,05	1,56	48%	99%	48%	1,54
BAP16.-AP20	PVC SN8 160	146,0	26,05	1,56	7%	58%	17%	0,90
AP20-AP21	PVC SN8 250	227,5	85,02	2,09	46%	98%	48%	2,05

Tramo	Diámetro Nominal	Diámetro Interior	Caudal Lleno	Velocidad Lleno	Q/QII	v/vII	y/D	Velocidad Real
-	mm	mm	l/s	m/s	%	%	%	m/s
AP21-AP22	PVC SN8 250	227,5	85,02	2,09	46%	98%	48%	2,05
AP22-AP23	PVC SN8 250	227,5	85,02	2,09	46%	98%	48%	2,05
AP23-AP24	PVC SN8 250	227,5	85,02	2,09	46%	98%	48%	2,05
AP24-AP25	PVC SN8 250	227,5	85,02	2,09	46%	98%	48%	2,05

5.3. DIMENSIONADO DE EQUIPOS, ELEMENTOS Y DISPOSITIVOS

5.3.1. SEPARADOR DE GRASAS

Tanto para las aguas recogidas en la cocina colectiva de la zona de oficinas como para las aguas evacuadas en el almacén de catering y cuarto de limpieza de la zona industrial se prevé la necesidad del paso de dichas aguas por un separador de grasas.

Por lo tanto, se dispondrá de un separador de grasas en la zona de oficinas y otro en la zona industrial, siendo los caudales de diseño a procesar por cada equipo de 1,5 l/s y 2,8 l/s respectivamente.

Por lo tanto, se seleccionan a través de las indicaciones del catálogo de un fabricante los siguientes equipos:

- Zona oficinas:
 - o Caudal de diseño = 1,5 l/s.
 - o Equipo seleccionado: REMOSA SG 3.
 - o Caudal nominal = 3 l/s.
- Zona industrial:
 - o Caudal de diseño = 2,8 l/s.
 - o Equipo seleccionado: REMOSA SG 3.
 - o Caudal nominal = 3 l/s.

5.3.2. SEPARADOR DE HIDROCARBUROS

Todas las aguas provenientes de fregaderos industriales deberán pasar por un separador de hidrocarburos previo a su vertido a la red de alcantarillado pública.

Por lo tanto, se dispondrá de un separador de hidrocarburos en la zona industrial oeste y otro en la zona industrial norte, siendo los caudales de diseño en ambos casos de 2 l/s.

Por lo dispuesto, se seleccionan a través de las indicaciones del catálogo de un fabricante los siguientes equipos:

- Zona industrial oeste:
 - o Caudal de diseño = 2,0 l/s.
 - o Equipo seleccionado: REMOSA SHDPCO 3 CE.
 - o Caudal nominal = 3 l/s.
- Zona industrial norte:
 - o Caudal de diseño = 2,0 l/s.

- Equipo seleccionado: REMOSA SHDPCO 3 CE.
- Caudal nominal = 3 l/s.

5.3.3. RECOGIDA VERTIDO ACCIDENTAL

En caso de vertido accidental de combustible proveniente de los depósitos de los aviones, se calcula como el caso más desfavorable un derrame de combustible de 3 depósitos de 5 m³ cada uno, debiendo ser evacuado dicho carburante en aproximadamente 10 minutos, dando lugar a un caudal de recogida necesario de 25 l/s.

En cuanto a la capacidad total del depósito de retención del vertido, se prescribe un depósito de como mínimo 20 m³, de modo que además del carburante se pueda retener el agua empleada por los operarios para el baldeo y limpieza del vertido en la solera del Hangar.

Por lo tanto, se seleccionan a través de las indicaciones del catálogo de un fabricante los siguientes equipos:

- Rejilla ranurada:
 - Caudal de diseño = 25,0 l/s.
 - Longitud = 98 m.
 - Pendiente = 0,5%.
 - Equipo seleccionado: ACO Qmax 225 Q-Guard acero galvanizado.
 - Capacidad hidráulica nominal = 28 l/s.
- Depósito de retención:
 - Capacidad de diseño > 20 m³.
 - Equipo seleccionado: REMOSA CHE 24 D2.35 CI.
 - Capacidad nominal = 24 m³.

DOCUMENTO IV: ANEJO 3 - PCI

ÍNDICE

TABLA DE CONTENIDOS

DOCUMENTO IV: ANEJO 3 - PCI	1
1. INTRODUCCIÓN	1
2. INFORMACIÓN PREVIA	1
2.1. <i>Antecedentes</i>	1
2.2. <i>Alcance del proyecto</i>	1
2.3. <i>Normativas de aplicación</i>	1
2.4. <i>Agentes</i>	2
2.5. <i>Situación y emplazamiento</i>	2
3. DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN	2
3.1. <i>Descripción general</i>	2
3.2. <i>Servicios afectados</i>	3
3.3. <i>Presupuesto</i>	3
4. DESCRIPCIÓN DEL EDIFICIO	3
4.1. <i>Volumen</i>	3
4.2. <i>Accesos</i>	4
4.3. <i>Evacuación</i>	4
4.4. <i>Cuadros de superficies</i>	4
4.4.1. Superficies útiles y construidas.....	4
4.4.2. Distribución por planta	7
5. CUMPLIMIENTO DEL CTE Y OTRAS NORMATIVAS	7
5.1. <i>CTE DB-SI: Seguridad en caso de incendio</i>	7
5.1.1. SI 1: Propagación interior	8
5.1.2. SI 2: Propagación exterior	10
5.1.3. SI 3: Evacuación de ocupantes	11
5.1.4. SI 4: Instalaciones de protección contra incendios.....	14
5.1.5. SI 5: Intervención de los bomberos	15
5.1.6. SI 6: Resistencia al fuego de la estructura	15
5.2. <i>RD 2267/2004: Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales</i>	16
5.2.1. Sectorización	17
5.2.2. Caracterización de establecimientos industriales.....	18
5.2.3. Requisitos constructivos de los establecimientos industriales según su configuración, ubicación y nivel de riesgo intrínseco	18
5.2.4. Resistencia al fuego de elementos constructivos de cerramiento	20
5.2.5. Requisitos de las instalaciones de protección contra incendios de los establecimientos industriales.....	22
6. JUSTIFICACIÓN DE CÁLCULOS.....	29

6.1.	<i>Carga de fuego</i>	29
6.2.	<i>Sistema de rociadores automáticos</i>	31
6.2.1.	Necesidad de instalación	31
6.2.2.	Determinación de la clase de riesgo	31
6.2.3.	Determinación del tipo de instalación	31
6.2.4.	Caracterización hidráulica	32
6.2.5.	Ubicación de los dispositivos	32
6.2.6.	Dimensionado de tuberías	33
6.2.7.	Dimensionado de estación de bombeo	33
6.3.	<i>Sistema de bocas de incendio equipadas</i>	37
6.3.1.	Necesidad de instalación	37
6.3.2.	Determinación del tipo de instalación	38
6.3.3.	Caracterización hidráulica	38
6.3.4.	Ubicación de los dispositivos	39
6.3.5.	Dimensionado de tuberías	39
6.3.6.	Dimensionado de estación de bombeo	39
6.4.	<i>Abastecimiento de agua</i>	42
6.4.1.	Fuente de agua	42
6.4.2.	Depósito	42
6.4.3.	Tipos y condiciones de abastecimientos de agua	44
6.4.4.	Sistema de impulsión	44
6.4.5.	Circuito de aspiración	44
6.4.6.	Sistema de cebado	46
6.5.	<i>Cálculos hidráulicos</i>	46
6.5.1.	Sistema de rociadores automáticos.....	46
6.5.2.	Sistema de bocas de incendio equipadas	89

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1: Infografía – Sección zona hangar con avión.....	4
Ilustración 2: Sectores de incendios considerados según uso.	8
Ilustración 3: Epanet – Red rociadores – Esquema del modelo– ID de nudos.	34
Ilustración 4: Epanet – Red rociadores – Esquema del modelo– Longitudes.	34
Ilustración 5: Epanet – Esquema del modelo – Red rociadores – Cotas – Desfavorable.....	35
Ilustración 6: Epanet – Curva característica de la bomba – Red rociadores.....	35
Ilustración 7: Epanet – Red rociadores – Simulación más desfavorable - Caudales.....	36
Ilustración 8: Epanet – Red rociadores – Simulación más desfavorable - Presiones.....	36
Ilustración 9: Epanet – Esquema modelo – Red rociadores – Cotas – Situación favorable.....	37
Ilustración 10: Epanet – Red rociadores – Simulación más favorable - Caudales.....	37
Ilustración 11: Epanet – Red BIEs – Esquema del modelo– ID de nudos.....	40
Ilustración 12: Epanet – Red BIEs – Esquema del modelo– Longitudes.	40
Ilustración 13: Epanet – Esquema del modelo – Red BIEs – Cotas – Situación desfavorable.....	40
Ilustración 14: Epanet – Red BIEs – Simulación más desfavorable - Caudales	41
Ilustración 15: Epanet – Red BIEs– Simulación más desfavorable - Presiones.	41
Ilustración 16: Epanet – Esquema del modelo – Red BIEs – Cotas – Situación favorable.	41
Ilustración 17: Epanet – Red BIEs – Simulación situación más favorable - Caudales.	42
Ilustración 18: Epanet – Red BIEs – Simulación situación más favorable - Presiones.	42
Ilustración 19: Depósito PCI - Esquema dimensiones mínimas(4.2.3.2 – UNE23500 [5]).	43
Ilustración 20: Altura de aspiración neta requerida – Ebara AQUAFIRE AFU - ENR 65-200/22 EDJ.	45

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Agentes – Datos de contacto.....	2
Tabla 2: Cuadro de superficies – Superficies útiles y construidas.....	4
Tabla 3: Distribución por planta – Cotas, superficies y volúmenes – Zona oficinas.	7
Tabla 4: CTE DB-SI – Descripción de sectores de incendio – Sector 01.....	8
Tabla 5: CTE DB-SI – Descripción de sectores de incendio – Sector 02.....	8
Tabla 6: Locales y zonas de riesgo especial, según CTE DB-SI [1].	9
Tabla 7: Locales y zonas de riesgo especial – Resistencia materiales, según CTE DB-SI [1].	9
Tabla 8: Reacción al fuego de elementos constructivos, decorativos y de mobiliario, según CTE DB-SI [1].....	10
Tabla 9: Cálculo de ocupación – Sector 01, según CTE DB-SI [1].	11
Tabla 10: Criterios asignación de ocupantes – Hipótesis de bloqueo, según CTE DB-SI [1].	13
Tabla 11: Requisitos según CTE DB-SI [1] – Instalaciones de protección contra incendios.	14
Tabla 12: Condiciones de aproximación de edificios, según CTE DB-SI 5 [1].....	15
Tabla 13: Resistencia al fuego de elementos estructurales principales, según CTE DB-SI [1].	16
Tabla 14: RSCIEI – Descripción de sectores de incendio – Sector 01.	17
Tabla 15: RSCIEI – Descripción de sectores de incendio – Sector 02.	17
Tabla 16: Condiciones de aproximación de edificios, según RSCIEI [2].	18
Tabla 17: Reacción al fuego de elementos constructivos, decorativos y de mobiliario, según RSCIEI [2].	19
Tabla 18: Estabilidad al fuego de elementos portantes, según RSCIEI [2].....	20
Tabla 19: Ocupación prevista, según RSCIEI [2].	20
Tabla 20: Estabilidad al fuego de elementos portantes, según RSCIEI [2].....	22
Tabla 21: Requisitos según RSCIEI [2] – Sistemas automáticos de detección de incendio.	23
Tabla 22: Requisitos según RSCIEI [2] – Sistemas manuales de alarma de incendio.	23
Tabla 23: Requisitos según RSCIEI [2] – Sistemas de comunicación de alarma.	23
Tabla 24: Requisitos según RSCIEI [2] – Sistemas de hidrantes exteriores.	25
Tabla 25: Requisitos según RSCIEI [2] – Extintores de incendio.....	25
Tabla 26: Requisitos según RSCIEI [2] – Sistemas de Bocas de Incendio Equipadas.....	26
Tabla 27: Requisitos según RSCIEI [2] – Sistemas de Columna Seca.....	26
Tabla 28: Requisitos según RSCIEI [2] – Sistemas de Rociadores Automáticos de Agua.	26
Tabla 29: Requisitos según RSCIEI [2] – Sistemas de Agua Pulverizada.....	27
Tabla 30: Requisitos según RSCIEI [2] – Sistemas de Espuma Física.	27

Tabla 31: Requisitos según RSCIEI [2] – Sistemas de Extinción por Polvo.	28
Tabla 32: Requisitos según RSCIEI [2] –Agentes Extintores Gaseosos.	28
Tabla 33: Requisitos según RSCIEI [2] – Sistemas de Alumbrado de Emergencia.....	28
Tabla 34: Valores de cálculo de carga de fuego – Otras actividades, Anexo I del RSCIEI [2].	30
Tabla 35: Valores de cálculo de carga de fuego – Almacenamiento, Anexo I del RSCIEI [2].	30
Tabla 36: Cálculo de carga de fuego – Sector 02.	30
Tabla 37: Cálculo de Nivel de Riesgo Intrínseco – Sector 02.....	31
Tabla 38: Criterios de diseño de rociadores automáticos, según UNE-EN 12845 [6].	31
Tabla 39: Criterios hidráulicos de diseño los rociadores seleccionados.	32
Tabla 40: Criterios de diseño BIEs semirrígidas de 25mm según normativa aplicable.....	38
Tabla 41: Depósito de PCI - Dimensiones mínimas (Tabla 1 – UNE23500 [5]).....	43
Tabla 42: Epanet –Red de rociadores –Simulación situación desfavorable – Nudos.	46
Tabla 43: Epanet –Red de rociadores –Simulación situación desfavorable – Tuberías.	53
Tabla 44: Epanet –Red de rociadores –Simulación situación favorable – Nudos.	67
Tabla 45: Epanet –Red de rociadores –Simulación situación favorable – Tuberías.....	74
Tabla 46: Epanet –Red de BIEs –Simulación situación desfavorable – Nudos.....	89
Tabla 47: Epanet –Red de BIEs –Simulación situación desfavorable – Tuberías.	89
Tabla 48: Epanet –Red de BIEs –Simulación situación favorable – Nudos.....	90
Tabla 49: Epanet –Red de BIEs –Simulación situación favorable – Tuberías.	91

1. INTRODUCCIÓN

El presente Proyecto tiene como objetivo describir el diseño y cálculo de las instalaciones de protección contra incendios (PCI) del Edificio de Proyecto, así como justificar el cumplimiento de la normativa vigente de aplicación.

2. INFORMACIÓN PREVIA

2.1. ANTECEDENTES

Se redacta este Proyecto como Trabajo de Fin de Máster (TFM), parte del temario del Máster en Construcciones e Instalaciones Industriales de la Universidad Politécnica de Valencia (UPV).

El Promotor del Edificio desea operar su propia flota de aeronaves para el transporte de sus empleados desde un hangar propio. Dicha flota se compondrá de 3 aeronaves de aviación ejecutiva BOMBARDIER GLOBAL 6000.

Se prevé que estos aviones transporten una media de 25 pasajeros diarios desde el Aeropuerto de Alicante hasta otros aeropuertos nacionales y europeos donde opera el Promotor.

Los objetivos del Promotor para la construcción de un hangar son los siguientes:

- Estacionar a cubierto la flota, protegiendo del ambiente salino alicantino las aeronaves con el fin de aumentar su vida útil y minimizar sus costes de mantenimiento.
- Llevar a cabo labores básicas de mantenimiento: cambios de aceite, líquido de frenos, mantenimiento preventivo, etc.
- Dotar de oficinas y espacios de reunión en el Aeropuerto de Alicante.

2.2. ALCANCE DEL PROYECTO

Este documento describe el diseño y cálculo de las siguientes instalaciones de PCI del Edificio:

- Instalaciones de detección, alarma y extinción.
- Instalación de rociadores.
- Instalación de bocas de incendio equipadas (BIE).

2.3. NORMATIVAS DE APLICACIÓN

- [1] Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación (CTE), así como sus posteriores actualizaciones.
- [2] Real Decreto 2267/2004, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de Seguridad Contra Incendios en los Establecimientos Industriales.
- [3] Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones de Protección Contra Incendios.
- [4] Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión.
- [5] Norma UNE 23500:2018 Sistemas de abastecimiento de agua contra incendios.
- [6] Norma UNE-EN 12845:2016 Sistemas fijos de lucha contra incendios. Sistemas de rociadores automáticos. Diseño, Instalación y mantenimiento.
- [7] Norma UNE 23033-1:2019 Seguridad contra incendios. Señalización de seguridad. Parte 1: Señales y balizamiento de los sistemas y equipos de protección contra incendios.

- [8] Norma UNE 23033-2:2018 Seguridad contra incendios. Señalización de seguridad. Parte 2: Señalización e identificación de las instalaciones de protección contra incendios.
- [9] Norma UNE 23034:1988 Seguridad contra incendios. Señalización de seguridad. Vías de evacuación.
- [10] Norma UNE 23035:2003 Seguridad contra incendios. Señalización fotoluminiscente (partes de la 1 a la 4).
- [11] Norma UNE 23410-1:1994 Lanzas-boquilla de agua para la lucha contra incendios. Parte 1: lanzas convencionales.

2.4. AGENTES

Tabla 1: Agentes – Datos de contacto.

Promotor	EMPRESA S.A. C/Max Planck 7 03203 Elche (Alicante)
Proyectista	Juan Francisco Sempere Ibañez Ingeniero Industrial Colegiado nº 7361 del COIICV
Director de Obra	Juan Francisco Sempere Ibañez Ingeniero Industrial Colegiado nº 7361 del COIICV

2.5. SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO

La Parcela de Proyecto se sitúa en el término municipal de Elche (Alicante), concretamente en el “Aeropuerto de Alicante-Elche”(referencia catastral 03065A13500289). La Parcela se encuentra situada aproximadamente a 8km de la ciudad de Alicante (norte), a 10km de la ciudad de Santa Pola (sur) y a 10 km de la ciudad de Elche (oeste), además de lindar con el Mar Mediterráneo por el este.

Según figura el Plan Director del Aeropuerto de Alicante, la Parcela se sitúa en la zona de Actividades Complementarias dentro del Subsistema de Actividades Aeroportuarias. El acceso por el lado tierra se efectúa a través de la urbanización existente (norte), mientras que el acceso al lado aire se habilita por el linde sur de la Parcela.

Por el lado oeste, la Parcela linda con un solar destinado a instalaciones de abastecimiento de agua potable del Aeropuerto, mientras que por el lado este la Parcela linda con una Edificación industrial destinada a la carga y descarga de mercancías.

3. DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN

3.1. DESCRIPCIÓN GENERAL

La instalación contra incendios cumple tanto la normativa en materia de edificación (CTE DB-SI [1]) como la industrial (RSCIEI [2]).

El Edificio contará con un grupo de presión constituido por bombas diesel+eléctrica+jockey, abastecida desde un depósito exterior parcialmente enterrado de clase 1 y con un volumen de 55 m³, que suministrará agua con espumógeno AFFF al 3% a las siguientes instalaciones:

- Red de Bocas de Incendio Equipadas en todo el Edificio.
- Red de Rociadores en la zona de Hangar.

Se dispondrá de extintores polivalentes de polvo en los recorridos de evacuación cada 15 m. Los cuartos con paramenta eléctrica dispondrán de extintores de CO₂. En cuanto a la zona central del hangar, se equiparán las zonas intermedias de trabajo con extintores sobre carro de 50 kg de polvo extintor polivalente.

Todo el Edificio contará con señalética normalizada indicando recorridos y salidas de evacuación, así como marcando la posición de los distintos equipos de extinción.

Se ejecutará un sistema de detección y alarma analógico, con detectores de humos en las distintas salas y detección por aspiración en la zona del hangar y falso techo superior de la zona de oficinas.

En cuanto a los sistemas de detección y alarma, la red de rociadores y la red de BIEs, el Promotor exige su diseño y ejecución para una mayor seguridad y menor coste en las primas de seguros del Edificio.

3.2. SERVICIOS AFECTADOS

No procede.

3.3. PRESUPUESTO

El importe del capítulo de Instalación de PCI, excluyendo movimiento de tierras, asciende a un total de 189.790,36€.

4. DESCRIPCIÓN DEL EDIFICIO

4.1. VOLUMEN

El volumen del Edificio, definido en los planos de Proyecto, es el resultante de los requisitos dimensionales establecidos por las aeronaves que alojará la zona industrial de hangar., siendo las aeronaves tres BOMBARDIER GLOBAL 6000.

- Altura de cola: 7,8 m.
- Envergadura: 28,7 m.
- Longitud: 30,3 m.

La sección representativa del volumen posee forma de "V" invertida, con una cumbrera descentrada, próxima a la fachada principal del hangar por la que acceden las aeronaves.

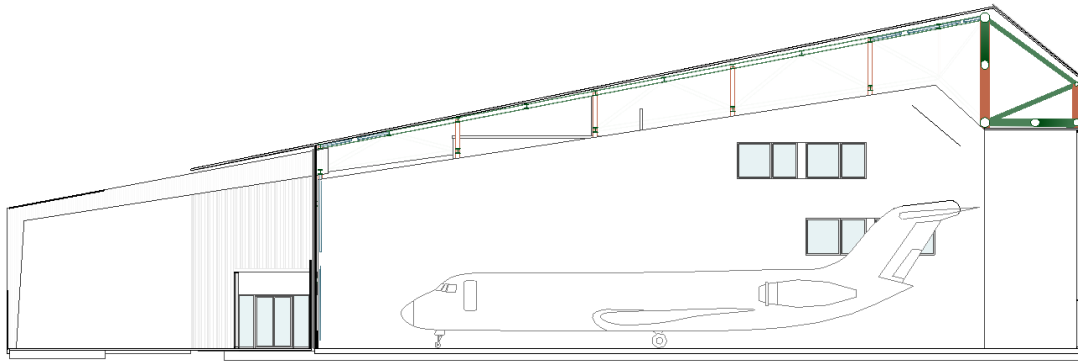


Ilustración 1: Infografía – Sección zona hangar con avión.

4.2. ACCESOS

El acceso principal al complejo por el lado “Tierra” se ubica al norte de la Parcela, permitiendo acceso y salida de vehículos a través de puertas distintas. Cerca del acceso de tráfico rodado a la Parcela (zona noreste), se ubica la entrada al Edificio a través de la zona administrativa.

El acceso principal al complejo por el lado “Aire” se ubica al sur de la Parcela, permitiendo el acceso de aeronaves a través de la puerta principal del hangar, situada en la zona de uso industrial del Edificio.

4.3. EVACUACIÓN

En caso de incendio, el Edificio cuenta con recorridos de evacuación diferenciados entre distintas zonas de uso. La zona de uso administrativo presenta salidas de emergencia a través de la puerta de acceso principal al Edificio (lado “Tierra”) y a través de la terraza situada al sur (lado “Aire”).

En cuanto a la zona de uso industrial, se dispone de cuatro salidas de emergencia a través de la puerta principal del hangar, dos de ellas pegadas a los extremos suroeste y sureste y las otras dos centradas, equidistantes entre sí.

4.4. CUADROS DE SUPERFICIES

4.4.1. SUPERFICIES ÚTILES Y CONSTRUIDAS

Tabla 2: Cuadro de superficies – Superficies útiles y construidas.

Planta	Espacio	Superficie Útil [m ²]	Superficie Exterior [m ²]		Superficie Construida [m ²]
			Comp.	No Comp.	
PB					
	OFICINAS				
	VESTÍBULO DE ACCESO	34,22	-	-	43,08
	ZONA DE ESPERA LADO TIERRA	94,15	-	-	103,01
	VENDING	17,30	-	-	26,16
	VESTÍBULO COMUNICACIÓN VERTICAL	24,07	-	-	32,93
	VESTÍBULO ASEOS	3,33	-	-	12,19
	ASEO (M)	2,91	-	-	11,77
	ASEO (H)	2,91	-	-	11,77

Planta	Espacio	Superficie Útil [m ²]	Superficie Exterior [m ²]		Superficie Construida [m ²]
			Comp.	No Comp.	
	ASEO (A)	5,77	-	-	14,63
	FILTRO DE SEGURIDAD LADO TIERRA	52,05	-	-	60,91
	FILTRO DE SEGURIDAD LADO AIRE	72,36	-	-	81,22
	SALA GUARDIA CIVIL Y SEGURIDAD	7,08	-	-	15,94
	ASEO (A) LADO AIRE	6,74	-	-	15,60
	ZONA DE ESPERA LADO AIRE	45,22	-	-	54,08
	TERRAZA CUBIERTA	-	32,81	-	41,67
	HANGAR				
	HANGAR	3.874,89	-	-	3.882,50
	DISTRIBUIDOR 1	20,12	-	-	27,73
	SALA DE PCI	25,73	-	-	33,34
	CUARTO DE RESIDUOS DOMÉSTICOS	16,56	-	-	24,17
	CENTRO DE TRANSFORMACIÓN	18,85	-	-	26,46
	VESTÍBULO ASEO HANGAR	2,45	-	-	10,06
	ASEO HANGAR	2,80	-	-	10,41
	VESTUARIO HANGAR	7,37	-	-	14,98
	CUARTO DE ÚTILES, TALLER GENERAL Y ALMACÉN	65,55	-	-	73,16
	ALMACÉN PARA CÁTERING	31,94	-	-	39,55
	CUARTO DE LIMPIEZA	14,22	-	-	21,83
	DISTRIBUIDOR 2	20,12	-	-	27,73
	CUARTO DE BATERÍAS	15,63	-	-	23,24
	APQ INFLAMABLES	17,82	-	-	25,43
	APQ NO INFLAMABLES	19,47	-	-	27,08
	ESCALERA	7,31	-	-	14,92
	DISTRIBUIDOR 3	20,12	-	-	27,73
	ALMACÉN RESIDUOS TÓXICOS O PELIGROSOS	15,85	-	-	23,46
	ALMACÉN RESIDUOS NO PELIGROSOS	15,87	-	-	23,48
	SCRAPS	13,39	-	-	21,00
	CUARTO AIRE COMPRIMIDO	26,41	-	-	34,02
	GRUPO ELECTRÓGENO	31,27	-	-	38,88
	SUBTOTAL PLANTA BAJA	4651,85	32,81	0,00	4976,18
P1					
	OFICINAS				
	ZONA DE ESPERA LADO TIERRA. TRABAJO (12P).	62,32	-	-	69,09

Planta	Espacio	Superficie Útil [m ²]	Superficie Exterior [m ²]		Superficie Construida [m ²]
			Comp.	No Comp.	
	VESTÍBULO COMUNICACIÓN VERTICAL	34,82	-	-	41,59
	VESTÍBULO ASEOS	3,33	-	-	10,10
	ASEO (M)	2,91	-	-	9,68
	ASEO (H)	2,91	-	-	9,68
	CUARTO DE LIMPIEZA	5,40	-	-	12,17
	ESCALERA 1	8,50	-	-	15,27
	VESTÍBULO OFICINAS	26,67	-	-	33,44
	COCINA	19,95	-	-	26,72
	SALA REUNIONES (6P)	18,98	-	-	25,75
	DESPACHO 1	9,86	-	-	16,63
	DESPACHO 2	8,72	-	-	15,49
	ESPACIO DE TRABAJO (18P)	129,52	-	-	136,29
	HANGAR				
	DISTRIBUIDOR 4	35,74	-	-	42,74
	CUARTO DE AGUA POTABLE	34,17	-	-	41,17
	CUADRO GENERAL DE BAJA TENSIÓN	19,79	-	-	26,79
	TELECOMUNICACIONES	20,22	-	-	27,22
	ARCHIVO DE REGISTROS DE MANTENIMIENTO	19,63	-	-	26,63
	SUBTOTAL PLANTA PRIMERA	463,44	0,00	0,00	586,50
P2					
	OFICINAS				
	ESCALERA 2	8,50	-	-	15,09
	VESTÍBULO COMUNICACIÓN VERTICAL	26,10	-	-	32,69
	VESTÍBULO ASEOS	3,33	-	-	9,92
	ASEO (M)	2,91	-	-	9,50
	ASEO (H)	2,91	-	-	9,50
	CUARTO INSTALACIONES 1	3,55	-	-	10,14
	VESTUARIO DIRECCIÓN	7,02	-	-	13,61
	CUARTO INSTALACIONES 2	5,27	-	-	11,86
	VESTÍBULO DE OFICINAS	44,40	-	-	50,99
	DESPACHO	25,87	-	-	32,46
	SALA REUNIONES 2	39,32	-	-	45,91
	SALA REUNIONES 3	92,87	-	-	99,46
	SUBTOTAL PLANTA SEGUNDA	262,05	0,00	0,00	341,15
PC					

Planta	Espacio	Superficie Útil [m ²]	Superficie Exterior [m ²]		Superficie Construida [m ²]
			Comp.	No Comp.	
	CUBIERTA DE INSTALACIONES				
	ESCALERA 3 (ESCALERA DE SERVICIO)	5,78	-	-	8,95
	PASARELA	21,34	-	-	24,51
	CUBIERTA INSTALACIONES	-	-	45,56	48,73
	SUBTOTAL PLANTA CUBIERTA	27,12	0,00	45,56	82,19
	SUBTOTAL OFICINAS (PB+P1+P2+PC)		-	1.023,98	1.370,30
	SUBTOTAL HANGAR (PB+P1)		-	4.413,29	4.615,72
	TOTAL SUPERFICIE CONSTRUIDA EDIFICIO		-	5.437,27	5.986,02

4.4.2. DISTRIBUCIÓN POR PLANTA

Las cotas, superficies y volúmenes se encuentran resumidos en la Tabla 3. Todas las cotas se encuentran definidas respecto a la cota de acabado de cada una de las zonas.

Tabla 3: Distribución por planta – Cotas, superficies y volúmenes – Zona oficinas.

Zona	Cota inf. [m]	Cota sup. [m]	Altura [m]	Altura libre [m]	Superficie [m ²]	Volumen [m ³]
PB	+ 0,00	+ 3,97	3,97	2,80	525,01	1.470,03
P1	+ 3,97	+ 7,94	3,97	2,80	421,95	1.181,46
P2	+ 7,94	+ 13,94	6,00	2,80	341,15	955,22
PC	+ 13,94	-	-	-	82,19	-

5. CUMPLIMIENTO DEL CTE Y OTRAS NORMATIVAS

5.1. CTE DB-SI: SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO

El Edificio de Proyecto es un hangar de nueva construcción destinado al mantenimiento de aeronaves, por lo que será de aplicación el Reglamento de Seguridad Contra Incendios en Establecimientos Industriales (RSCIEI) [2].

Se distinguen cuatro usos diferenciados:

- Zona industrial: zona de hangar, mantenimiento, almacén y vestuarios.
- Zona administrativa: recepción, filtro y oficinas.
- Salas de reuniones.
- Comedor de personal.

Tal y como establece el artículo 3 del RSCIEI [2], cuando en un establecimiento industrial coexistan otros usos con la misma titularidad para los que sea de aplicación el CTE DB-SI [1], los espacios de uso no industrial se registrarán por dicha norma siempre que excedan los límites establecidos en dicho artículo.

La zona administrativa del Edificio es mayor a 250 m², por lo que será necesaria su sectorización y el cumplimiento del CTE DB-SI [1] en relación con seguridad contra incendios.

Tanto las distintas salas de reuniones como el comedor no exceden los límites marcados, por lo que no será necesaria su sectorización. Dado que se encuentran dentro de la zona administrativa, formarán parte del mismo sector de incendios y también les será de aplicación el CTE [1] en relación con seguridad contra incendios.



Ilustración 2: Sectores de incendios considerados según uso.

5.1.1. SI 1: PROPAGACIÓN INTERIOR

5.1.1.1. COMPARTIMENTACIÓN EN SECTORES DE INCENDIO

El Edificio de Proyecto presenta los siguientes sectores diferenciados:

- Sector 1: Zona de terminal y oficinas con uso administrativo.
- Sector 2: Espacio principal del hangar, almacenes y cuartos técnicos con uso industrial.

Tabla 4: CTE DB-SI – Descripción de sectores de incendio – Sector 01.

Denominación	SECTOR 01
Uso previsto	Administrativo
Uso subsidiario	Pública concurrencia 525,01 m ² – 120 personas < 500 personas
Situación	Planta baja, primera y segunda de la zona de oficinas Altura de evacuación 7,94 m < 15 m
Superficie construida	1.288,11 m ²
Normativa	CTE DB-SI [1]

Tabla 5: CTE DB-SI – Descripción de sectores de incendio – Sector 02.

Denominación	SECTOR 02
Uso previsto	Industrial
Uso subsidiario	-
Situación	Planta baja del hangar y altillo

Denominación	SECTOR 02
Superficie construida	4.615,72 m ²
Normativa	RSCIEI [2]

Tal y como establece la Tabla 1.2 del CTE DB-SI 1 [1], la resistencia al fuego de las paredes y techos que delimitan sectores de incendio deberá ser como mínimo de REI 60.

En cuanto a las puertas de paso entre sectores de incendio, deberán ser EI₂ 30-C5.

5.1.1.2. LOCALES Y ZONAS DE RIESGO ESPECIAL

Tal y como establece la Tabla 2.1 del CTE DB-SI 1 [1], se definen los locales y zonas de riesgo especial en la Tabla 6.

Tabla 6: Locales y zonas de riesgo especial, según CTE DB-SI [1].

Local	Tipo de local	Riesgo
Instalaciones 1	Contadores de electricidad y de cuadros de distribución	Bajo

Tal y como establece la Tabla 2.2 del CTE DB-SI 1 [1], se definen las condiciones constructivas de los locales de riesgo especial en la Tabla 7.

Tabla 7: Locales y zonas de riesgo especial – Resistencia materiales, según CTE DB-SI [1].

Local	Riesgo	Resistencia al fuego			Vestíbulo Independen.	Puertas	
		Estructura	Paredes	Techo		Mínimo	Proyecto
Instalaciones 1	Bajo	R 60	EI 90	REI 90	NO	EI ₂ 45-C5	EI ₂ 60-C5

5.1.1.3. ESPACIOS OCULTOS. PASO DE INSTALACIONES A TRAVÉS DE ELEMENTOS DE COMPARTIMENTACIÓN DE INCENDIOS

Se dispondrá de continuidad a los espacios ocultos destinados a instalaciones al presentar la misma resistencia al fuego que los elementos contiguos del sector de incendios al que pertenecen.

Las únicas instalaciones dentro del alcance de este Proyecto que atraviesan sectores de incendio presentan una sección de paso menor de 50 cm², por lo que la previsión de elementos de protección pasiva en instalaciones entre sectores no es de aplicación.

5.1.1.4. REACCIÓN AL FUEGO DE LOS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS, DECORATIVOS Y DE MOBILIARIO

Tabla 8: Reacción al fuego de elementos constructivos, decorativos y de mobiliario, según CTE DB-SI [1].

Elemento	Situación	Material empleado	Norma	Proyecto
Suelos	Zona hangar	Hormigón armado con acabado de resina epoxi	C _{FL} -s1 (M2)	A1 (M0)
Suelos	Zona taller y almacén	Hormigón armado con acabado de resina epoxi	C _{FL} -s1 (M2)	A1 (M0)
Suelos	Oficinas	Gres	E _{FL}	A1 (M0)
Paredes	Zona hangar	Enfoscado mortero de cemento	C-s3 d0 (M2)	A1 (M0)
Paredes	Zona taller y almacén	Losa de hormigón	C-s3 d0 (M2)	A1 (M0)
Paredes	Oficinas	Alicatado cerámico	C-s2 d0 (M2)	A1 (M0)
Techos	Zona hangar	Enlucido de yeso	C-s3 d0 (M2)	A1 (M0)
Techos	Zona taller y almacén	Enlucido de yeso	C-s3 d0 (M2)	A1 (M0)
Techos	Oficinas	Falso techo desmontable de placas de escayola 60x60	C-s2 d0 (M2)	A1 (M0)

5.1.2. SI 2: PROPAGACIÓN EXTERIOR

5.1.2.1. MEDIANERÍAS Y FACHADAS

5.1.2.1.1. MEDIANERAS

No existen ni pueden existir medianeras en un futuro dada la tipología constructiva del Edificio.

5.1.2.1.2. FACHADAS

5.1.2.1.2.1. PROPAGACIÓN HORIZONTAL

Tal y como establece el artículo 1.2 del CTE DB-SI 2 [1], se han tenido en cuenta las siguientes distancias proyectadas horizontales entre puntos de fachadas de distintos sectores de incendios de valores mínimos de EI 60, en función del ángulo que forman los planos exteriores de dichas fachadas:

- Distancia de 2,0 m entre fachadas con un ángulo de 90°.
- Distancia de 0,5 m entre fachadas con un ángulo de 180°.

5.1.2.1.2.2. PROPAGACIÓN VERTICAL

Tal y como establece el artículo 1.3 del CTE DB-SI 2 [1], se ha tenido en cuenta una distancia vertical de 1 m de entre puntos de fachada de distintos sectores de incendios de valores mínimos de EI 60.

5.1.2.1.2.3. MATERIALES

Tal y como establece los artículos 1.3, 1.4, 1.5 y 1.6, del CTE DB-SI 2 [1], la reacción al fuego de los sistemas constructivos de fachada será, como mínimo, de B-s3 d0 hasta una altura de 3,5m. A partir de 3,5 m los sistemas constructivos podrán ser D-s3 d0 según normativa.

5.1.2.2. CUBIERTAS

Tal y como establece el artículo 2.1 del CTE DB-SI 2 [1], la reacción al fuego de los sistemas constructivos de la cubierta será REI 60.

5.1.3. SI 3: EVACUACIÓN DE OCUPANTES

5.1.3.1. COMPATIBILIDAD DE LOS ELEMENTOS DE EVACUACIÓN

Dado que el sector de incendio de uso administrativo es menor de 1.500 m² de superficie construida y el uso principal del Edificio es el industrial, se podrán compartir los recorridos de evacuación entre sectores.

5.1.3.2. CÁLCULO DE EVACUACIÓN

Tal y como establece el artículo 2.2 del CTE DB-SI 3 [1], se justifica el cálculo de ocupación del sector de incendios en cuestión en la Tabla 9.

Tabla 9: Cálculo de ocupación – Sector 01, según CTE DB-SI [1].

Planta	Local	Superficie Construida [m ²]	Ocupación	
			Densidad	Personas
PB	VESTÍBULO DE ACCESO	34,22	0	0
PB	ZONA DE ESPERA LADO TIERRA	94,15	2	48
PB	VENDING	17,30	2	9
PB	VESTÍBULO COMUNICACIÓN VERTICAL	24,07	10	3
PB	VESTÍBULO ASEOS	3,33	0	0
PB	ASEO (M)	2,91	0	0
PB	ASEO (H)	2,91	0	0
PB	ASEO (A)	5,77	0	0
PB	FILTRO DE SEGURIDAD LADO TIERRA	52,05	2	27
PB	FILTRO DE SEGURIDAD LADO AIRE	72,36	2	37
PB	SALA GUARDIA CIVIL Y SEGURIDAD	7,08	10	1
PB	ASEO (A) LADO AIRE	6,74	0	0
PB	ZONA DE ESPERA LADO AIRE	45,22	2	23

Planta	Local	Superficie Construida [m ²]	Ocupación	
			Densidad	Personas
PB	TERRAZA CUBIERTA	32,81	0	0
SUBTOTAL SECTOR PB				148
P1	ZONA DE ESPERA LADO TIERRA. TRABAJO (12P).	62,32	---	12
P1	VESTÍBULO COMUNICACIÓN VERTICAL	34,82	10	4
P1	VESTÍBULO ASEOS	3,33	0	0
P1	ASEO (M)	2,91	0	0
P1	ASEO (H)	2,91	0	0
P1	CUARTO DE LIMPIEZA	5,40	0	0
P1	ESCALERA 1	8,50	0	0
P1	VESTÍBULO OFICINAS	26,67	10	3
P1	COCINA	19,95	10	2
P1	SALA REUNIONES (6P)	18,98	---	6
P1	DESPACHO 1	9,86	---	2
P1	DESPACHO 2	8,72	---	2
P1	ESPACIO DE TRABAJO (18P)	129,52	---	18
SUBTOTAL SECTOR P1				49
P2	ESCALERA 2	8,50	0	0
P2	VESTÍBULO COMUNICACIÓN VERTICAL	26,10	10	3
P2	VESTÍBULO ASEOS	3,33	0	0
P2	ASEO (M)	2,91	0	0
P2	ASEO (H)	2,91	0	0
P2	CUARTO INSTALACIONES 1	3,55	0	0
P2	VESTUARIO DIRECCIÓN	7,02	0	0
P2	CUARTO INSTALACIONES 2	5,27	0	0
P2	VESTÍBULO DE OFICINAS	44,40	10	5
P2	DESPACHO	25,87	10	3
P2	SALA REUNIONES 2	39,32	---	16
P2	SALA REUNIONES 3	92,87	---	24
SUBTOTAL SECTOR P2				51
TOTAL SECTOR 01				248

5.1.3.3. NÚMERO DE SALIDAS Y LONGITUD DE LOS RECORRIDOS DE EVACUACIÓN

Tal y como establece el artículo 3 del CTE DB-SI 3 [1], se dispone de una salida de emergencia para cada planta dado que su ocupación es menor de 100 personas por planta.

En cuanto a la planta de salida del recinto, se dispone de dos salidas de emergencia dado que se dispone de una ocupación superior a las 100 personas.

Se considera como origen de evacuación todo punto ocupable, siendo el máximo recorrido de evacuación menor de 25 m en planta y de 50 m en planta de salida.

5.1.3.4. DIMENSIONADO DE LOS MEDIOS DE EVACUACIÓN

Tabla 10: Criterios asignación de ocupantes – Hipótesis de bloqueo, según CTE DB-SI [1].

Sector	Planta	Ocup.	Hip.	Salida Emerg.	Tipo	Asignación	Ancho [m]	Capacidad
01	PB	368	1	SE1	Doble Hoja	187	1,7	340
				SE2	Doble Hoja	61	1,7	340
01	PB	368	2	SE1	Doble Hoja	Bloqueo	---	---
				SE2	Doble Hoja	248	1,7	340
01	PB	368	3	SE1	Doble Hoja	248	1,7	340
				SE2	Doble Hoja	Bloqueo	---	---

Todos los pasos y puertas en recorridos de evacuación indicados en los planos cumplen sobradamente las exigencias de la Tabla 4.1 del CTE DB-SI 3 [1].

Existe una única escalera de evacuación no protegida para la zona de oficinas, con una anchura de 1,2 m. Tal y como establece la Tabla 4.2 del CTE DB-SI 3 [1], la capacidad de evacuación descendente de esta escalera es de 192 personas, superior a la hipótesis más desfavorable de la escalera (104 personas).

5.1.3.5. PROTECCIÓN DE LAS ESCALERAS

Tal y como establece la Tabla 5.1 del CTE DB-SI 3 [1], la escalera del Edificio no necesita estar protegida al tratarse de un uso administrativo y poseer una altura de evacuación de escalera menor de 14 m.

5.1.3.6. PUERTAS SITUADAS EN RECORRIDOS DE EVACUACIÓN

Las puertas de salida de planta o de edificio consistirán en un dispositivo de fácil y rápida apertura desde el lado de la evacuación y abrirán en el sentido de la evacuación.

Las puertas de apertura automática dispondrán de un sistema que, en caso de fallo del mecanismo o del suministro de energía, abrirá la puerta y evitará su cierre.

5.1.3.7. SEÑALIZACIÓN DE LOS MEDIOS DE EVACUACIÓN

Tal y como exige el artículo 17 del Anexo III del RSCIEI [2] y el apartado 7 del CTE DB-SI 3 [1], se emplearán señales de salida, de uso habitual o de emergencia según lo establecido en las normas UNE 23033 [7][8], UNE 23034 [9] y UNE 23035 [10] y siguiendo los criterios de los apartados 7 del CTE DB-SI 3 [1] y 2 del CTE DB-SI 4 [1].

5.1.3.8. CONTROL DEL HUMO DE INCENDIO

No es de aplicación.

5.1.3.9. EVACUACIÓN DE PERSONAS CON DISCAPACIDAD EN CASO DE INCENDIO

No es de aplicación.

5.1.4. SI 4: INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

5.1.4.1. DOTACIÓN DE INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Tal y como establece la Tabla 1.1 del CTE DB-SI 4 [1], la exigencia de sistemas de protección contra incendios se justifica en la Tabla 11.

Tabla 11: Requisitos según CTE DB-SI [1] – Instalaciones de protección contra incendios.

Sector de Incendios	Instalación	Superficie Construida [m ²]	Altura de evacuación [m]	Norma	Proyecto
01	Extintores Portátiles	1.288,11	7,94	Se exigen	Se instalan
01	BIEs	1.288,11	7,94	No se exigen	Se instalan
01	Ascensor de Emergencia	1.288,11	7,94	No se exigen	No se instalan
01	Columna Seca	1.288,11	7,94	No se exigen	No se instalan
01	Sistema de Alarma	1.288,11	7,94	Se exigen	Se instala
01	Sistema de detección	1.288,11	7,94	No se exige	Se instala
01	Hidrantes Exteriores	1.288,11	7,94	No se exigen	No se instalan
01	Instalación Automática de Extinción	1.288,11	7,94	No se exigen	No se instalan

5.1.4.2. SEÑALIZACIÓN DE LAS INSTALACIONES MANUALES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

La señalización de las instalaciones manuales contra incendios cumplirá lo establecido en el RIPCI [3].

5.1.5. SI 5: INTERVENCIÓN DE LOS BOMBEROS

5.1.5.1. CONDICIONES DE APROXIMACIÓN Y ENTORNO

5.1.5.1.1. APROXIMACIÓN A LOS EDIFICIOS

Tal y como establece el punto 1.1 del CTE DB-SI 5 [1], la exigencia de los viales de aproximación al Edificio se justifica en la Tabla 12.

Tabla 12: Condiciones de aproximación de edificios, según CTE DB-SI 5 [1].

Condición	Exigida	Proyectada
Anchura mínima libre	3,5 m	> 5m
Altura mínima libre o gálibo	4,5 m	Libre
Capacidad portante del vial	20 kN/m ²	> 20 kN/m ²

En los tramos curvos, el carril de rodadura dispondrá de radios de curvatura mínimos interiores y exteriores de 5,3 m y 12,3 m respectivamente, con una anchura libre de circulación de al menos 7,2m.

5.1.5.1.2. ENTORNO DE LOS EDIFICIOS

El Edificio presenta una altura de evacuación inferior a los 9 m, por lo que no son de aplicación las restricciones del punto 1.2.1 del CTE DB-SI 5 [1].

La zona de urbanización se diseñará de acuerdo con el resto de las especificaciones del punto 1.2 del CTE DB-SI 5 [1].

5.1.5.2. ACCESIBILIDAD POR FACHADA

El Edificio presenta una altura de evacuación inferior a los 9 m, por lo que no son de aplicación las exigencias del punto 2 del CTE DB-SI 5 [1].

5.1.6. SI 6: RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA

5.1.6.1. GENERALIDADES

La elevación de temperatura como consecuencia de un incendio en un edificio afecta tanto a las propiedades mecánicas de un edificio a la vez que genera acciones indirectas.

A pesar de poder optarse métodos de comprobación alternativos, se emplearán los métodos simplificados contemplados en los anejos del CTE DB-SI [1], de modo que no será necesario tener en cuenta las acciones indirectas que puedan derivarse del incendio.

5.1.6.2. RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA

Se admite que un elemento tiene suficiente resistencia al fuego si durante la duración de un incendio el efecto de las acciones no supera el valor de resistencia de dicho elemento. En general bastará con

llevar a cabo la comprobación en el instante de máxima temperatura con el modelo de curva normalizada tiempo-temperatura.

En el CTE DB-SI [1] no se considerará la capacidad portante de la estructura tras el incendio.

5.1.6.3. ELEMENTOS ESTRUCTURALES PRINCIPALES

Tabla 13: Resistencia al fuego de elementos estructurales principales, según CTE DB-SI [1].

Planta	Uso	Tipo de Local de Riesgo Especial	Resistencia al Fuego
PB	Administrativo	---	R 60
P1	Administrativo	---	R 60
P2	Administrativo	---	R 60
P2	Administrativo	BAJO	R 90

Todas las superficies estructurales en el sector de incendios de oficinas, exceptuando las correas de paredes y fachadas, serán protegidas superficialmente con los siguientes sistemas superficiales:

- Sistema de mortero proyectado de grano fino Vermiplaster K911a.es "KNAUF", de espesor variable de entre 8 mm y 14 mm, dependiendo del perfil protegido de acuerdo con el criterio del fabricante, concretamente aplicado en vigas y pilares no vistos del sector de incendios 01 (oficinas).
- Sistema de mortero proyectado de grano fino Vermiplaster K911d.es "KNAUF", de espesor de 15 mm, concretamente aplicado sobre la chapa colaborante de los forjados mixtos dispuestos en el sector de incendios 01 (oficinas).
- Pintura PROMAPAIN[®] SC3, con un espesor mínimo de 1845 micras en vigas y 1951 micras en pilares, para una protección frente al fuego R60 en los elementos vistos de la estructura, concretamente aquellos situados en la fachada norte y sur.

5.1.6.4. ELEMENTOS ESTRUCTURALES SECUNDARIOS

No se exige resistencia alguna al fuego a los elementos estructurales secundarios a no ser que su colapso pueda ocasionar daños personales o comprometer la estabilidad global, la evacuación o la compartimentación en sectores de incendio del edificio.

Los elementos estructurales considerados como secundarios se proyectarán para el mismo requisito de resistencia frente al fuego del sector al que pertenecen.

5.2. RD 2267/2004: REGLAMENTO DE SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS EN LOS ESTABLECIMIENTOS INDUSTRIALES

El Edificio de Proyecto es un hangar de nueva construcción destinado al mantenimiento de aeronaves, por lo que será de aplicación el Reglamento de Seguridad Contra Incendios en Establecimientos Industriales (RSCIEI) [2].

Se distinguen cuatro usos diferenciados:

- Zona industrial: zona de hangar, mantenimiento, almacén y vestuarios.
- Zona administrativa: recepción, filtro y oficinas.
- Salas de reuniones.
- Comedor de personal.

Tal y como establece el artículo 3 del RSCIEI [2], cuando en un establecimiento industrial coexistan otros usos con la misma titularidad para los que sea de aplicación el CTE DB-SI [1], los espacios de uso no industrial se registrarán por dicha norma siempre que excedan los límites establecidos en dicho artículo.

La zona administrativa del Edificio es mayor a 250 m², por lo que será necesaria su sectorización y el cumplimiento del CTE DB-SI [1] en relación con seguridad contra incendios.

Tanto las distintas salas de reuniones como el comedor no exceden los límites marcados, por lo que no será necesaria su sectorización. Dado que se encuentran dentro de la zona administrativa, formarán parte del mismo sector de incendios y también les será de aplicación el CTE [1] en relación con seguridad contra incendios.

5.2.1. SECTORIZACIÓN

El Edificio de Proyecto presenta los siguientes sectores diferenciados:

- Sector 1: Zona de terminal y oficinas con uso administrativo.
- Sector 2: Espacio principal del hangar, almacenes y cuartos técnicos con uso industrial.

Tabla 14: RSCIEI – Descripción de sectores de incendio – Sector 01.

Denominación	SECTOR 01
Uso previsto	Administrativo
Uso subsidiario	Pública concurrencia 525,01 m ² – 120 personas < 500 personas
Situación	Planta baja, primera y segunda de la zona de oficinas Altura de evacuación 7,94 m < 15 m
Superficie construida	1.288,11 m ²
Normativa	CTE DB-SI [1]

Tabla 15: RSCIEI – Descripción de sectores de incendio – Sector 02.

Denominación	SECTOR 02
Uso previsto	Industrial
Uso subsidiario	-
Situación	Planta baja del hangar y altillo
Superficie construida	4.615,72 m ²
Normativa	RSCIEI [2]

5.2.2. CARACTERIZACIÓN DE ESTABLECIMIENTOS INDUSTRIALES

5.2.2.1. CARACTERÍSTICAS DE LOS ESTABLECIMIENTOS INDUSTRIALES SEGÚN SU CONFIGURACIÓN Y UBICACIÓN CON RELACIÓN A SU ENTORNO

De acuerdo con el artículo 2.1 del Anexo I del RSCIEI [2], el Edificio de Proyecto se clasifica como de TIPO C, ya que el establecimiento industrial ocupa totalmente un edificio que se encuentra a más de 3 metros de distancia del edificio más próximo, concretamente a más de 10 metros del linde de la Parcela.

Para establecimientos TIPO C, se considera como “sector de incendio” al espacio del edificio cerrado por elementos resistentes al fuego durante el tiempo que se establezca en cada caso.

5.2.2.2. CARACTERIZACIÓN DE LOS ESTABLECIMIENTOS INDUSTRIALES POR SU NIVEL DE RIESGO INTRÍNSECO

La densidad de carga de fuego ponderada y corregida del Sector 02 de incendios es de aproximadamente 568 MJ/m².

De acuerdo con la Tabla 1.3 del Anexo I del RSCIEI [2], el Sector 02 presenta un Nivel de Riesgo Intrínseco BAJO 2.

Según el artículo 7 del RSCIEI [2], este Nivel de Riesgo Intrínseco establece una periodicidad de las inspecciones no superior a 5 años.

Como justificación a los valores definidos, se hace referencia a los cálculos mostrados en la Tabla 36 y la Tabla 37.

5.2.3. REQUISITOS CONSTRUCTIVOS DE LOS ESTABLECIMIENTOS INDUSTRIALES SEGÚN SU CONFIGURACIÓN, UBICACIÓN Y NIVEL DE RIESGO INTRÍNSECO

5.2.3.1. FACHADAS ACCESIBLES

Tanto el planeamiento urbanístico como el diseño y construcción del Edificio posibilitará y facilitará la intervención de los servicios de extinción de incendios.

5.2.3.1.1. CONDICIONES DE ENTORNO DE LOS EDIFICIOS

El Edificio de Proyecto no tiene una altura de evacuación mayor a 9 m, por lo que no se requiere cumplir con las condiciones de entorno establecidas en el Anexo II del RSCIEI [2].

5.2.3.1.2. CONDICIONES DE APROXIMACIÓN DE EDIFICIOS

Los viales de aproximación hasta las fachadas accesibles y espacios de maniobra cumplirán las condiciones de la Tabla 16.

Tabla 16: Condiciones de aproximación de edificios, según RSCIEI [2].

Condición	Exigida	Proyectada
Anchura mínima libre	5 m	> 5m
Altura mínima libre o gálibo	4,5 m	Libre
Capacidad portante del vial	20 kN/m ²	> 20 kN/m ²

5.2.3.2. SUPERFICIES DE LOS SECTORES DE INCENDIO

De acuerdo con el Anexo II del RSCIEI [2], el Sector 02 presenta una actividad admisible en el emplazamiento propuesto por tratarse de un edificio de TIPO C y de un Nivel de Riesgo Intrínseco BAJO 2.

De acuerdo con la Tabla 2.1 del Anexo II del RSCIEI [2], la superficie del Sector 02 del Edificio se encuentra por debajo de la máxima superficie admisible para un edificio de TIPO C y de un Nivel de Riesgo Intrínseco BAJO 2 (4.413,29 m² < 6.000 m²).

De acuerdo con la nota 4 a la Tabla 2.1 del Anexo II del RSCIEI [2], dado que el Sector 02 del Edificio cuenta con una instalación fija automática de extinción (rociadores) y que la distancia a lindes de parcelas con posibilidad de construir es de más de 10 metros, este sector podría presentar cualquier superficie si la actividad lo requiriera.

5.2.3.3. MATERIALES

Tabla 17: Reacción al fuego de elementos constructivos, decorativos y de mobiliario, según RSCIEI [2].

Elemento	Situación	Material empleado	Norma	Proyecto
Suelos	Zona hangar	Hormigón armado con acabado de resina epoxi	C _{FL} -s1 (M2)	A1 (M0)
Suelos	Zona taller y almacén	Hormigón armado con acabado de resina epoxi	C _{FL} -s1 (M2)	A1 (M0)
Suelos	Oficinas	Gres	E _{FL}	A1 (M0)
Paredes	Zona hangar	Enfoscado mortero de cemento	C-s3 d0 (M2)	A1 (M0)
Paredes	Zona taller y almacén	Losa de hormigón	C-s3 d0 (M2)	A1 (M0)
Paredes	Oficinas	Alicatado cerámico	C-s2 d0 (M2)	A1 (M0)
Techos	Zona hangar	Enlucido de yeso	C-s3 d0 (M2)	A1 (M0)
Techos	Zona taller y almacén	Enlucido de yeso	C-s3 d0 (M2)	A1 (M0)
Techos	Oficinas	Falso techo desmontable de placas de escayola 60x60	C-s2 d0 (M2)	A1 (M0)

5.2.3.4. ESTABILIDAD AL FUEGO DE LOS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS PORTANTES

El Edificio se considera un establecimiento industrial de una sola planta con zonas administrativas en varias plantas, pero compartimentadas del uso industrial según el CTE DB-SI [1]. Además, la configuración del establecimiento es de Tipo C y la distancia a lindes de parcelas con posibilidad de construir es de más de 10 metros, por lo que de acuerdo con el artículo 4.3 del Anexo II del RSCIEI [2], no es necesario justificar la estabilidad al fuego de la estructura.

Tabla 18: Estabilidad al fuego de elementos portantes, según RSCIEI [2].

Sector de Incendios	Configuración Establecimiento	Nivel de Riesgo Intrínseco	Estabilidad al Fuego Exigida	Estabilidad al Fuego Proyectada
02	Tipo C Sobre rasante	Riesgo Bajo Grado 2	No se exige	No se calcula

De acuerdo con el CTE DB-SI [1], la estructura de la zona de oficinas deberá alcanzar una resistencia al fuego R 60.

5.2.4. RESISTENCIA AL FUEGO DE ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS DE CERRAMIENTO

La resistencia al fuego de los elementos constructivos delimitadores entre sectores de incendio no será inferior a la estabilidad al fuego establecida en el apartado 5.2.3.4 para elementos portantes

Por lo tanto, siendo la exigencia según el RSCIEI [2] y el CTE DB-SI [1] de R30 y R60 respectivamente, se establece R60 como exigencia para elementos de cerramiento.

5.2.4.1. EVACUACIÓN DE LOS ESTABLECIMIENTOS INDUSTRIALES

De acuerdo con el artículo 6.1 del Anexo II del RSCIEI [2], la ocupación del establecimiento industrial se determina en relación con el número de personas que forman la plantilla.

Para una plantilla menor de 100 personas, la ocupación P se define mediante la Ecuación 1:

$$P = 1,10 \cdot p \quad \text{Ecuación 1}$$

Siendo:

- P: Ocupación].
- p: Personas que constituyen la plantilla.

Tabla 19: Ocupación prevista, según RSCIEI [2].

Sector de Incendios	Plantilla [personas]	Ocupación prevista [personas]
02	3	4

La ocupación total será la suma de la ocupación de cada uno de los sectores.

5.2.4.1.1. ELEMENTOS DE EVACUACIÓN

Dada la baja ocupación del Edificio, se consideran más que suficiente los elementos de evacuación dispuestos.

5.2.4.1.2. NÚMERO Y DISPOSICIÓN DE LAS SALIDAS

Tal y como establece el artículo 3 del CTE DB-SI 3 [1], se dispone de una salida de emergencia para cada planta dado que su ocupación es menor de 100 personas por planta.

En cuanto a la planta de salida del recinto, sería suficiente con disponer de una sola salida de emergencia por criterio de ocupación estimada. No obstante, al ser necesario un recorrido de evacuación menor de como máximo 50 m se prescriben 4 salidas de emergencia.

5.2.4.1.3. DISPOSICIÓN DE ESCALERAS Y APARATOS ELEVADORES

Dada la baja ocupación del Edificio, se considera más que suficiente la disposición de escaleras y aparatos elevadores.

5.2.4.1.4. DIMENSIONAMIENTO DE SALIDAS, PASILLOS Y ESCALERAS

Dada la baja ocupación del Edificio, se considera más que suficiente el dimensionamiento de salidas, pasillos y escaleras dispuesto.

5.2.4.1.5. CARACTERÍSTICAS DE LAS PUERTAS

Las puertas de salida de planta o de edificio consistirán en un dispositivo de fácil y rápida apertura desde el lado de la evacuación y abrirán en el sentido de la evacuación.

Dada la baja ocupación del Edificio, se considera más que suficiente el dimensionamiento de puertas dispuesto.

5.2.4.1.6. CARACTERÍSTICAS DE LOS PASILLOS

Dada la baja ocupación del Edificio, se considera más que suficiente el dimensionamiento de los pasillos dispuestos.

5.2.4.1.7. CARACTERÍSTICAS DE LAS ESCALERAS

Dada la baja ocupación del Edificio, se considera más que suficiente el dimensionamiento de los pasillos dispuestos.

5.2.4.1.8. CARACTERÍSTICAS DE LOS PASILLOS Y DE LAS ESCALERAS PROTEGIDOS Y DE LOS VESTÍBULOS PREVIOS

Tal y como establece la Tabla 5.1 del CTE DB-SI 3 [1], la escalera del Edificio no necesita estar protegida al tratarse de un uso industrial y poseer una altura de evacuación de escalera menor de 14 m.

5.2.4.1.9. SEÑALIZACIÓN E ILUMINACIÓN

Se hace referencia a las exigencias dispuestas en el REBT [4] y en el apartado 5.2.5.15 de esta Memoria.

5.2.4.2. VENTILACIÓN Y ELIMINACIÓN DE HUMOS Y GASES DE LA COMBUSTIÓN EN LOS EDIFICIOS INDUSTRIALES

De acuerdo con el artículo 7 del Anexo II del RSCIEI [2], la exigencia de evacuación de humos y gases de la combustión (y el calor generado) se justifica en la Tabla 20.

Tabla 20: Estabilidad al fuego de elementos portantes, según RSCIEI [2].

Sector de Incendios	Nivel de Riesgo Intrínseco	Superficie del Sector	Sistema de Evacuación de Humos	
			Norma	Proyecto
02	Riesgo Bajo Grado 2	4.615,72 m ²	No se exige	No se instala

5.2.4.3. ALMACENAMIENTOS

De acuerdo con el artículo 8 del Anexo II del RSCIEI [2], el sistema de almacenamiento empleado serán metálicos, independientes y manuales.

Tal y como exige la normativa, los materiales que componen los sistemas de almacenamiento serán de acero de clase A1 (M0) y los revestimientos pintados o zincados de espesores inferiores a 100μ serán ejecutados con materiales no inflamables de clase Bs3d0 (M1).

Además, de acuerdo con el artículo 8.1.4 del Anexo II del RSCIEI [2], a la estructura principal del sistema de almacenaje no se le exige ningún tipo de resistencia al fuego.

En cuanto a la distribución de los sistemas de almacenamiento, los pasos longitudinales y recorridos de evacuación tendrán una anchura libre igual o mayor a 1 metro. Los pasos transversales se dispondrán en longitudes máximas de 10 m para almacenaje manual y de 20 m para almacenaje mecanizado, pudiendo duplicarse al presentar una ocupación inferior a 25 personas.

5.2.4.4. INSTALACIONES TÉCNICAS DE LOS ESTABLECIMIENTOS INDUSTRIALES

Las instalaciones de servicios eléctricos, de energía térmica, de energía mecánica y de movimiento de materiales, manutención y elevadores deberán cumplir los reglamentos vigentes que les sean de aplicación.

5.2.4.5. RIESGO DE FUEGO FORESTAL

No se dispone de masa forestal cercana al Edificio de Proyecto, por lo que no existe riesgo de fuego forestal.

En todo caso, se disponen de tres accesos al Edificio, dos por el norte (lado tierra) y uno por el sur (lado aire).

5.2.5. REQUISITOS DE LAS INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS DE LOS ESTABLECIMIENTOS INDUSTRIALES

5.2.5.1. SISTEMAS AUTOMÁTICOS DE DETECCIÓN DE INCENDIOS

De acuerdo con el artículo 3 del Anexo III del RSCIEI [2], la exigencia de sistemas automáticos de detección de incendios se justifica en la Tabla 21.

Tabla 21: Requisitos según RSCIEI [2] – Sistemas automáticos de detección de incendio.

Sector de Incendios	Configuración Establecimiento	Nivel de Riesgo Intrínseco	Superficie del Sector	Sistemas Automáticos Detección	
				Norma	Proyecto
02	Tipo C Sobre rasante	Riesgo Bajo Grado 2	4.616 m ²	No se exige	Se instalan

Aun no estando exigido por normativa, se dispondrá en el Edificio de los siguientes sistemas automáticos de detección de incendios:

- Sistema de detección por aspiración en la bahía del hangar.
- Detectores lineales de barrido en zonas ocultas (altillo).
- Detectores ópticos convencionales o termovelocimétricos en el resto de las zonas.

5.2.5.2. SISTEMAS MANUALES DE ALARMA DE INCENICIO

De acuerdo con el artículo 4 del Anexo III del RSCIEI [2], la exigencia de sistemas manuales de alarma de incendio se justifica en la Tabla 22.

Tabla 22: Requisitos según RSCIEI [2] – Sistemas manuales de alarma de incendio.

Sector de Incendios	Configuración Establecimiento	Nivel de Riesgo Intrínseco	Superficie del Sector	Sistemas Manuales Alarma	
				Norma	Proyecto
02	Tipo C Sobre rasante	Riesgo Bajo Grado 2	4.616 m ²	Se exige	Se instalan

Se ubicarán pulsadores junto a cada salida de evacuación del sector de incendio, siendo la distancia para alcanzar un pulsador siempre menor de 25 m.

5.2.5.3. SISTEMAS DE COMUNICACIÓN DE ALARMA

De acuerdo con el artículo 5 del Anexo III del RSCIEI [2], la exigencia de sistemas de comunicación de alarma se justifica en la Tabla 23.

Tabla 23: Requisitos según RSCIEI [2] – Sistemas de comunicación de alarma.

Sector de Incendios	Configuración Establecimiento	Nivel de Riesgo Intrínseco	Superficie del Sector	Sistemas Comunicación Alarma	
				Norma	Proyecto
02	Tipo C Sobre rasante	Riesgo Bajo Grado 2	4.616 m ²	No se exige	Se instalan

Aun no estando exigido por normativa, se dispondrá en el Edificio un sistema capaz de emitir señales acústicas y visuales a los ocupantes. El sistema estará integrado con el sistema automático de

detección y los sistemas manuales de alarma de incendios, siendo capaz de generar una señal de emergencia parcial o general.

Además, dicha señal se transmitirá a la central de emergencias de Aena en el Aeropuerto de Alicante.

5.2.5.4. SISTEMAS DE ABASTECIMIENTO DE AGUA CONTRA INCENDIOS

De acuerdo con el artículo 6 del Anexo III del RSCIEI [2], se proveerá al edificio de un sistema de abastecimiento de agua contra incendios para dar servicio, en las condiciones de caudal, presión y reserva calculadas, a la red de bocas de incendio equipadas (BIE) y rociadores automáticos

Tal y como indica el mismo artículo, será necesario:

- Caudal del 100% del exigido para para rociadores.
- Reserva del 100% de la exigida para rociadores.

El caudal nominal de agua necesario será de 5,56 m³/h (20 l/s).

La reserva mínima de agua necesaria será de 97,5 m³ (27,03 l/s durante 60 minutos) .

La presión necesaria por las instalaciones de protección contra incendios proyectadas será de 51 mca.

De acuerdo con la Tabla 4 de la norma UNE 23500 [5], la categoría de abastecimiento necesaria será de Categoría II para el conjunto de sistema de rociadores RO y BIEs. No obstante, se proveerá a la instalación de un sistema de abastecimiento de Clase I.

El grupo de presión seleccionado estará formado por 2 bombas principales, una diésel y otra eléctrica, más una tercera bomba jockey encargada de mantener la presión constante en la red interior de PCI. El modelo prescrito es el grupo Ebara AQUAFIRE AFU-EN - ENR 65-200/22 EDJ, de 22 kW de potencia o equipo equivalente de características iguales o superiores.

De acuerdo con las exigencias el apartado 6.5.3.2 de la norma UNE 23500 [5], se justifica el cumplimiento de la normativa para una tubería de aspiración de cada una de las bombas será de acero galvanizado de 6 " (apartado 6.4.5).

De acuerdo con el apartado 6.5.3.2 de la norma UNE 23500 [5], la distancia vertical entre el nivel más bajo de agua y el eje de la bomba no debe superar los 3,2 m. por lo que se proyecta un depósito enterrado fabricado in situ según las siguientes dimensiones interiores:

- Recipiente general:
 - Largo..... 7,0 m.
 - Ancho 5,5 m.
 - Profundidad..... 1,8 m.
- Foso de aspiración:
 - Largo..... 1,5 m.
 - Ancho 2,5 m.
 - Profundidad (total)..... 2,6 m.

La capacidad efectiva del depósito prescrito será de 55,8 m³, valor inferior al 100% de la reserva necesaria exigida por la instalación, pero justificada por el sistema de reposición automático prescrito de acuerdo con la norma UNE 23500 [5] (justificación en el apartado 6.4.3 de este Proyecto).

5.2.5.5. SISTEMAS DE HIDRANTES EXTERIORES

De acuerdo con el artículo 7 del Anexo III del RSCIEI [2], la exigencia de sistemas de hidrantes exteriores se justifica en la Tabla 24.

Tabla 24: Requisitos según RSCIEI [2] – Sistemas de hidrantes exteriores.

Sector de Incendios	Configuración Establecimiento	Nivel de Riesgo Intrínseco	Superficie del Sector	Sistemas Hidrantes Exteriores	
				Norma	Proyecto
02	Tipo C Sobre rasante	Riesgo Bajo Grado 2	4.616 m ²	No se exigen	No se instalan

5.2.5.6. EXTINTORES DE INCENDIO

De acuerdo con el artículo 8 del Anexo III del RSCIEI [2], la exigencia de extintores de incendio se justifica en la Tabla 25.

Tabla 25: Requisitos según RSCIEI [2] – Extintores de incendio.

Sector de Incendios	Configuración Establecimiento	Nivel de Riesgo Intrínseco	Superficie del Sector	Extintores de Incendio	
				Norma	Proyecto
02	Tipo C Sobre rasante	Riesgo Bajo Grado 2	4.616 m ²	21 Ud	21 Ud 21A-113B 8Ud 89B (CO ₂) 4Ud 21A-113B (50kg)

La distribución de los extintores será tal que desde cualquier punto del sector de incendios al extintor no se superen los 15 m.

Los extintores se colocarán sobre soportes fijados a paramentos verticales, de forma que la parte superior del equipo no supere los 1,70 m respecto del suelo.

De acuerdo con la tabla 3.1 del Anexo III del RSCIEI [2], la eficacia mínima de los extintores portátiles para mitigar carga de fuego aportada por combustibles de clase A (sólidos) será 21A.

De acuerdo con la nota 2 a la tabla 3.2 del Anexo III del RSCIEI [2], dado que el volumen de combustibles de clase B (líquidos) puede superar puntualmente los 2m³ (depósitos de hidrocarburos de aviones), se dotará al Edificio de una red de rociadores automáticos con agua y espumógeno fluorosintético AFFF al 3%, especialmente eficaz para la extinción de fuegos de hidrocarburos.

Las BIEs también se alimentarán con agua y espumógeno fluorosintético AFFF al 3 %.

5.2.5.7. SISTEMAS DE BOCAS DE INCENDIO EQUIPADAS

De acuerdo con el artículo 9 del Anexo III del RSCIEI [2], la exigencia de sistemas de BIEs se justifica en la Tabla 26.

Tabla 26: Requisitos según RSCIEI [2] – Sistemas de Bocas de Incendio Equipadas.

Sector de Incendios	Configuración Establecimiento	Nivel de Riesgo Intrínseco	Superficie del Sector	Bocas de Incendio Equipadas	
				Norma	Proyecto
02	Tipo C Sobre rasante	Riesgo Bajo Grado 2	4.616 m ²	No se exigen	Se instalan

Aun no estando exigido por normativa, se proveerá al Edificio de un sistema de BIEs de DN 25 mm que confieran una mayor protección en caso de incendios. La longitud de la manguera dispuesta en cada una de las BIEs será de 30 m, por lo que su cobertura será de un radio de 35 m. Se selecciona este tipo de BIE frente a las de 45mm por poseer longitudes de manguera superiores y por su facilidad de uso por el personal.

Se preverá una simultaneidad de 2 BIE y 60 minutos de autonomía.

El caudal unitario se obtendrá aplicando la presión dinámica disponible a la entrada de la BIE aplicando el factor Kv del conjunto, proporcionado por el fabricante. En el caso de una BIE de DN 25 mm, se calculará para un diámetro equivalente de 10 mm.

Se comprobará que la presión en la boquilla no sea inferior a 2 bar ni superior a 5 bar, disponiendo de elementos reductores de presión si fuera necesario.

5.2.5.8. SISTEMAS DE COLUMNA SECA

De acuerdo con el artículo 10 del Anexo III del RSCIEI [2], la exigencia de sistemas de columna seca se justifica en la Tabla 27.

Tabla 27: Requisitos según RSCIEI [2] – Sistemas de Columna Seca.

Sector de Incendios	Configuración Establecimiento	Nivel de Riesgo Intrínseco	Altura de evacuación	Columna Seca	
				Norma	Proyecto
02	Tipo C Sobre rasante	Riesgo Bajo Grado 2	< 15 m	No se exigen	No se instalan

5.2.5.9. SISTEMAS DE ROCIADORES AUTOMÁTICOS DE AGUA

De acuerdo con el artículo 11 del Anexo III del RSCIEI [2], la exigencia de sistemas de rociadores automáticos de agua se justifica en la Tabla 28.

Tabla 28: Requisitos según RSCIEI [2] – Sistemas de Rociadores Automáticos de Agua.

Sector de Incendios	Configuración Establecimiento	Nivel de Riesgo Intrínseco	Superficie del Sector	Rociadores Automáticos Agua	
				Norma	Proyecto
02	Tipo C Sobre rasante	Riesgo Bajo Grado 2	4.616 m ²	No se exigen	Se instalan

Aun no estando exigido por normativa, se proveerá al Edificio de un sistema de rociadores automáticos con agua y espumógeno fluorosintético AFFF al 3%, especialmente eficaz para la extinción de fuegos de hidrocarburos.

La red de rociadores se diseñará de acuerdo con la norma UNE EN 12845 [6] y su diseño se encuentra justificado en base a dicha normativa en el apartado 6.2 des este Proyecto.

5.2.5.10. SISTEMAS DE AGUA PULVERIZADA

De acuerdo con el artículo 12 del Anexo III del RSCIEI [2], la exigencia de sistemas de agua pulverizada se justifica en la Tabla 29.

Tabla 29: Requisitos según RSCIEI [2] – Sistemas de Agua Pulverizada.

Sector de Incendios	Configuración Establecimiento	Nivel de Riesgo Intrínseco	Superficie del Sector	Agua Pulverizada	
				Norma	Proyecto
02	Tipo C Sobre rasante	Riesgo Bajo Grado 2	4.616 m ²	No se exigen	No se instalan

5.2.5.11. SISTEMAS DE ESPUMA FÍSICA

De acuerdo con el artículo 13 del Anexo III del RSCIEI [2], la exigencia de sistemas de espuma física se justifica en la Tabla 30.

Tabla 30: Requisitos según RSCIEI [2] – Sistemas de Espuma Física.

Sector de Incendios	Configuración Establecimiento	Nivel de Riesgo Intrínseco	Superficie del Sector	Espuma Física	
				Norma	Proyecto
02	Tipo C Sobre rasante	Riesgo Bajo Grado 2	4.616 m ²	No se exigen	Se instalan

Aun no estando exigido por normativa, se proveerá al Edificio de un sistema de rociadores automáticos y BIEs con agua y espumógeno fluorosintético AFFF al 3%, especialmente eficaz para la extinción de fuegos de hidrocarburos.

5.2.5.12. SISTEMAS DE EXTINCIÓN POR POLVO

De acuerdo con el artículo 14 del Anexo III del RSCIEI [2], la exigencia de sistemas extinción por polvo se justifica en la Tabla 31.

Tabla 31: Requisitos según RSCIEI [2] – Sistemas de Extinción por Polvo.

Sector de Incendios	Configuración Establecimiento	Nivel de Riesgo Intrínseco	Superficie del Sector	Extinción por Polvo	
				Norma	Proyecto
02	Tipo C Sobre rasante	Riesgo Bajo Grado 2	4.616 m ²	No se exigen	No se instalan

5.2.5.13. SISTEMAS DE EXTINCIÓN POR AGENTES EXTINTORES GASEOSOS

De acuerdo con el artículo 15 del Anexo III del RSCIEI [2], la exigencia de sistemas de extinción por agentes extintores gaseosos se justifica en la Tabla 32.

Tabla 32: Requisitos según RSCIEI [2] –Agentes Extintores Gaseosos.

Sector de Incendios	Configuración Establecimiento	Nivel de Riesgo Intrínseco	Superficie del Sector	Agentes Extintores Gaseosos	
				Norma	Proyecto
02	Tipo C Sobre rasante	Riesgo Bajo Grado 2	4.616 m ²	No se exigen	Se instalan

Aun no estando exigido por normativa, se proveerá al Edificio de extintores portátiles de dióxido de carbono en las proximidades de los armarios y cuadros eléctricos, así como en los locales destinados a albergar instalaciones eléctricas, electrónicas y de telecomunicaciones.

5.2.5.14. SISTEMAS DE ALUMBRADO DE EMERGENCIA

De acuerdo con el artículo 16 del Anexo III del RSCIEI [2], la exigencia de sistemas de extinción por agentes extintores gaseosos se justifica en la Tabla 33.

Tabla 33: Requisitos según RSCIEI [2] – Sistemas de Alumbrado de Emergencia.

Sector de Incendios	Ocupación	Nivel de Riesgo Intrínseco	Superficie del Sector	Alumbrado de Emergencia	
				Norma	Proyecto
02	4 < 10 personas	Riesgo Bajo Grado 2	4.616 m ²	No se exigen	Se instalan

Aun no estando exigido por normativa, se proveerá al Edificio de alumbrado de emergencia en las vías de evacuación y locales o espacios en los que se encuentren los cuadros, centros de control o mandos de las instalaciones del Edificio y sus procesos industriales.

La instalación de alumbrado de emergencia será fija y entrará en funcionamiento al producirse un fallo del 70 por ciento de su tensión nominal de servicio, manteniendo las condiciones de servicio durante un mínimo de una hora desde que se produce el fallo.

Se proporcionará una iluminancia de 1 lx a nivel del suelo en los recorridos de evacuación y de 5 lx en los locales y espacios adicionales definidos en el párrafo anterior. La uniformidad de la iluminación será tal que el cociente de iluminancias entre la máxima y la mínima sea menor de 40.

5.2.5.15. SEÑALIZACIÓN

Tal y como exige el artículo 17 del Anexo III del RSCIEI [2] y el apartado 7 del CTE DB-SI 3 [1], se emplearán señales de salida, de uso habitual o de emergencia según lo establecido en las normas UNE 23033[7][8], UNE 23034 [9] y UNE 23035 [10] y siguiendo los criterios de los apartados 7 del CTE DB-SI 3 [1] y 2 del CTE DB-SI 4 [1].

6. JUSTIFICACIÓN DE CÁLCULOS

6.1. CARGA DE FUEGO

Se obtiene la densidad de carga de fuego de cada uno de los sectores de incendio aplicando la Ecuación 2 (para actividades de producción, transformación y reparación) y la Ecuación 3 (para actividades de almacenamiento), ambas definidas en el punto 3.2 del Anexo I del RSCIEI [2].

$$Q_s = \frac{\sum_1^i q_{si} \cdot C_i \cdot S_i}{A} \cdot R_a \quad \text{Ecuación 2}$$

Siendo:

- Q_s : Densidad de carga de fuego, ponderada y corregida, del sector de incendio [MJ/m²].
- q_{si} : Densidad de carga de fuego por unidad de superficie de cada zona con diferente tipo de proceso [MJ/m²].
- C_i : Coeficiente adimensional que pondera el grado de peligrosidad (combustibilidad) de los combustibles presentes en el sector de incendio.
- S_i : Superficie de cada zona con proceso y carga de fuego diferente [m²].
- R_a : Coeficiente adimensional que corrige el grado de peligrosidad (activación)
- A : Superficie construida del sector de incendio [m²].

$$Q_s = \frac{\sum_1^i q_{vi} \cdot C_i \cdot h_i \cdot s_i}{A} \cdot R_a \quad \text{Ecuación 3}$$

Siendo:

- Q_s : Densidad de carga de fuego, ponderada y corregida, del sector de incendio [MJ/m²].
- q_{vi} : Densidad de carga de fuego por unidad de volumen de cada zona con diferente tipo de almacenamiento [MJ/m³].
- C_i : Coeficiente adimensional que pondera el grado de peligrosidad (combustibilidad) de los combustibles presentes en el sector de incendio.
- h_i : Altura de almacenamiento de cada uno de los combustibles [m].
- s_i : Superficie ocupada en planta de cada zona con diferente tipo de almacenamiento [m²].
- R_a : Coeficiente adimensional que corrige el grado de peligrosidad (activación)
- A : Superficie construida del sector de incendio [m²].

Tras consultar las tablas 1.1 y 1.2 del Anexo I del RSCIEI [2], se obtienen los siguientes valores de cálculo:

Tabla 34: Valores de cálculo de carga de fuego – Otras actividades, Anexo I del RSCIEI [2].

Actividad	q _s [MJ/m ²]	R _a	C _i
Aviones, hangares	200	1,5	1,6

Tabla 35: Valores de cálculo de carga de fuego – Almacenamiento, Anexo I del RSCIEI [2].

Actividad	q _s [MJ/m ²]	R _a	C _i
Automóviles, almacén de accesorios	800	1,5	1,3
Productos químicos combustibles	1.000	2,0	1,6
Archivos	1.700	2,0	1,3
Aparatos electrónicos	400	1,0	1,0

Los almacenes previstos en el hangar se pueden asemejar un almacén de accesorios de automóviles.

Tabla 36: Cálculo de carga de fuego – Sector 02.

USO	HANGAR	ALMACÉN	PRODUCTOS QUÍMICOS	ARCHIVOS	APARATOS ELECTRÓNICOS
ÁREA [m ²]	4.243,25	116,96	17,82	19,63	15,63
CARGA [MJ/m ²]	200,00	800,00	1.000,00	1.700,00	400,00
R _a	1,50	1,50	2,00	2,00	1,00
C _i	1,60	1,30	1,60	1,30	1,00
S _i [m ²]	4.243,25	81,87	12,47	13,74	10,94
h _i [m]		2,00	2,00	2,00	3,00
Q _s [MJ/m ²]	480,00	2.184,00	4.480,00	6.188,00	840,00

*Se considera una superficie útil de almacenamiento del 70% de la superficie disponible.

Finalmente, se obtiene la carga de fuego total del sector de incendio o establecimiento industrial aplicando la Ecuación 4, definida en el punto 3.3 del Anexo I del RSCIEI [2], y de acuerdo con la Tabla 1.3 del mismo Anexo se obtiene el nivel de riesgo intrínseco.

$$Q_e = \frac{\sum_1^i Q_{si} \cdot A_i}{\sum_1^i A_i} \quad \text{Ecuación 4}$$

Siendo:

- Q_e : Densidad de carga de fuego, ponderada y corregida, del establecimiento industrial [MJ/m²].
- Q_s : Densidad de carga de fuego, ponderada y corregida, del sector de incendio [MJ/m²].
- A_i : Superficie construida de cada uno de los sectores de incendio [m²].

Tabla 37: Cálculo de Nivel de Riesgo Intrínseco – Sector 02.

USO	HANGAR	ALMACÉN	PRODUCTOS QUÍMICOS	ARCHIVOS	APARATOS ELECTRÓNICOS
A_i [m ²]	4.243,25	116,96	17,82	19,63	15,63
Q_s [MJ/m ²]	480,00	2.184,00	4.480,00	6.188,00	840,00
$A_i \cdot Q_s$ [MJ]	2.036.760,00	255.440,64	79.833,60	121.470,44	13.129,20
A_{total} [m ²]	4.413,29				
Q_e [MJ/m ²]	425 < 567,97 < 850				
NIVEL DE RIESGO	BAJO 2				

6.2. SISTEMA DE ROCIADORES AUTOMÁTICOS

6.2.1. NECESIDAD DE INSTALACIÓN

Tal y como establecen el DB-SI del CTE [1] y el RSCIEI [2], no se exige normativamente la instalación de un sistema rociadores automáticos en ninguno de los dos sectores de incendio definidos. No obstante, se procede a su ejecución a criterio del Promotor en el Sector 02 (zona hangar) para una mayor seguridad frente a incendios y, consecuentemente, menores costes de seguros.

6.2.2. DETERMINACIÓN DE LA CLASE DE RIESGO

Tal y como establece la Tabla A.2 del Anexo A de la norma UNE-EN 12845 [6], se asigna una clase de riesgo a todo el Sector de Incendios 02 de RO3 (talleres de reparación de automóviles o similar).

6.2.3. DETERMINACIÓN DEL TIPO DE INSTALACIÓN

La instalación de rociadores automáticos será de tubería mojada.

Los rociadores empleados serán de ampolla con temperatura de disparo de 68°C (código rojo), al menos 30°C por encima de la temperatura ambiente más alta prevista.

Tal y como establece la Tabla 3, el apartado 8.1.1, la Tabla 19, el apartado 13.4.4 y la Tabla 36 de la norma UNE-EN 12845 [6], se agrupan los criterios de diseño de la instalación en la Tabla 38.

Tabla 38: Criterios de diseño de rociadores automáticos, según UNE-EN 12845 [6].

Sector de incendios	Sector 02
Clase de riesgo	RO3

Sector de incendios	Sector 02
Densidad de diseño	5,0 mm/min
Área de operación	216 m ²
Superficie máxima cubierta por rociador	12 m ²
Tipo de distribución	Normal
Distancia máxima entre rociadores	4,0 m
Presión mínima de descarga	0,35 bar
Tiempo de autonomía	60 min
Diámetro mínimo de tubo	20 mm

6.2.4. CARACTERIZACIÓN HIDRÁULICA

Tal y como establece la Tabla 37a de la norma UNE-EN 12845 [6], el factor K del rociador de riesgo RO3 tendrá un valor de 80 (l/min)²/bar.

El caudal mínimo de diseño se obtiene multiplicando la densidad de diseño por la superficie máxima cubierta por cada rociador, resultando en un valor de 60 l/min.

La presión mínima de diseño se determina aplicando la Ecuación 6, para una K de 80 y el caudal mínimo de diseño de 60 l/min, resultando en un valor de 0,56 bar (superior al mínimo establecido por la Normativa).

Tabla 39: Criterios hidráulicos de diseño los rociadores seleccionados.

Característica	Sector 02
Caudal mínimo [l/s]	1,0
Presión mínima [mca]	5,8

6.2.5. UBICACIÓN DE LOS DISPOSITIVOS

Se distribuyen los rociadores en planta de acuerdo con las distancias máximas entre rociadores de 4 m y una distancia máxima entre los rociadores y las paredes de 2 m.

Con la distribución proyectada se asegura una cobertura total de la superficie del recinto a proteger, cubriendo cada uno de los rociadores una superficie equivalente a un círculo de 3,9 m de radio (12 m²).

Dada la disposición proyectada, se define el número de rociadores a actuar sobre el área de operación de 20 rociadores.

Para un mayor detalle sobre la distribución de los rociadores se hace referencia a los planos.

6.2.6. DIMENSIONADO DE TUBERÍAS

Se diseñará la red de rociadores considerando un caudal de 60 l/min por rociador, y con un límite de 20 rociadores funcionando simultáneamente durante 60 minutos.

Se distinguen tres tipos de tubería:

- Colector al que conecta la estación de bombeo.
- Colector alejado de la estación de bombeo.
- Ramales de unión entre colectores, donde se encuentran los rociadores.

El número máximo de rociadores que debe ser capaz de distribuir cada uno de los tres tipos de tubería se estima en 20, 10 y 6 rociadores respectivamente.

Aplicando la Ecuación 5 y considerando una velocidad de diseño de 5,0 m/s, se calcula el diámetro de tubería teórico para cada uno de los tramos de tubería diferenciados:

- Colector cercano: Acero Negro de DN 3" (Diámetro interior de 80,9 mm)
- Colector alejado: Acero Negro de DN 2" (Diámetro interior de 53,1 mm)
- Ramales entre colectores: . Acero Negro de DN 1 ½" (Diámetro interior de 41,9 mm)

$$Q = v_{diseño} \cdot A = v_{diseño} \cdot \frac{\pi \cdot D_{teo}^2}{4} \rightarrow D_{teo} = \sqrt{\frac{4 \cdot Q}{\pi \cdot v_{diseño}}} \quad \text{Ecuación 5}$$

6.2.7. DIMENSIONADO DE ESTACIÓN DE BOMBEO

6.2.7.1. SITUACIÓN MÁS DESFAVORABLE

Se modela la situación más desfavorable, simulando el funcionamiento de los 20 rociadores más alejados hidráulicamente de la estación de bombeo. Al tratarse de un comportamiento de red de tipo mallado se empleará el software EPANET (versión 2.00.12 vE) para un cálculo más preciso.

En primer lugar, se modela la red de rociadores del Edificio en el software mencionado de acuerdo con los siguientes valores:

- Factor de fricción $f = 0,15$.
- Diámetros:
 - o 1 ½" (Diámetro interior de 41,9 mm) para ramales entre colectores.
 - o 2" (Diámetro interior de 53,1 mm) para el colector más alejado de la bomba.
 - o 3" (Diámetro interior de 80,9 mm) para el colector más cercano a la bomba.
- Longitudes de tuberías y cotas de nudos según Ilustración 4 e Ilustración 5.

Los nudos del colector sur se nombran con una "X", seguido del número de ramal al que pertenecen.

Los nudos del colector norte se nombran con una "Y", seguido del número de ramal al que pertenecen.

El nudo "T01" representa el punto de conexión entre la estación de bombeo y la instalación de rociadores.

Cada uno de los rociadores se nombra con una "R", seguido del número del ramal al que pertenecen. Separando con un punto, se numeran de sur a norte en orden ascendente. Por ejemplo, el rociador

R09.04 será el cuarto rociador (contado en orden ascendente de sur a norte) del noveno ramal (contando desde el nudo más próximo a la estación de bombeo).

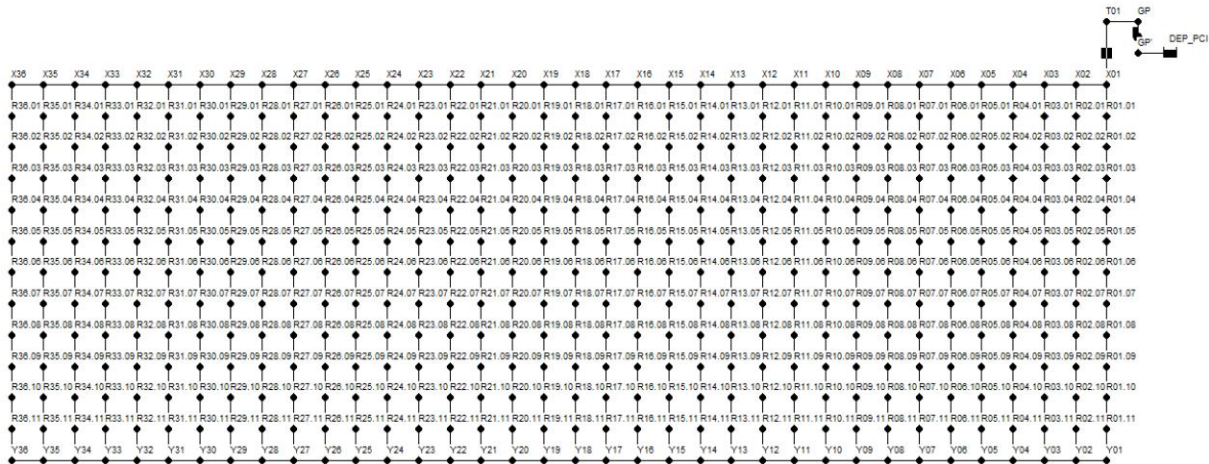


Ilustración 3: Epanet – Red rociadores – Esquema del modelo– ID de nudos.

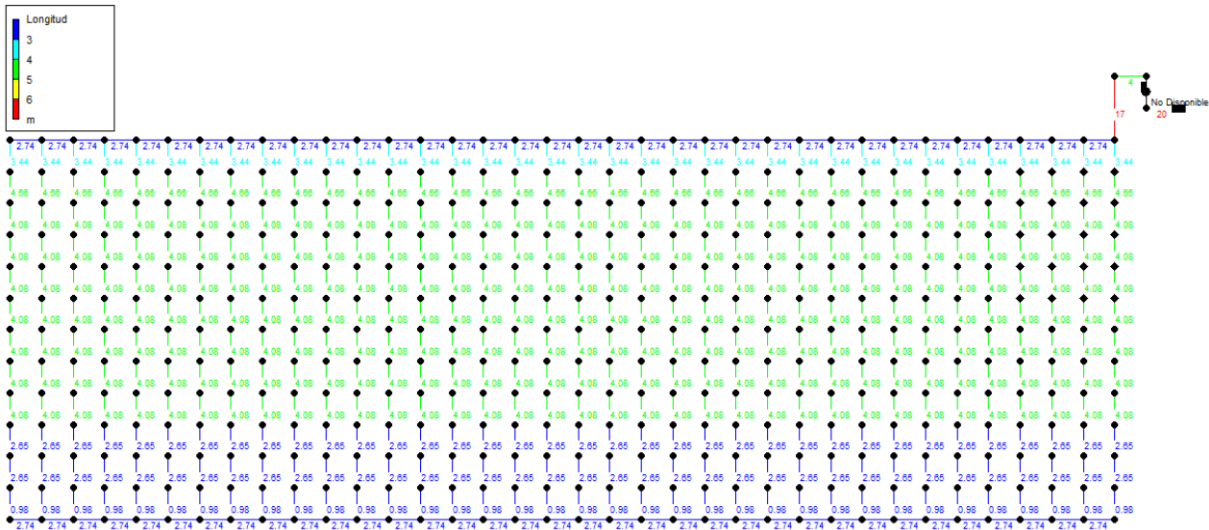


Ilustración 4: Epanet – Red rociadores – Esquema del modelo– Longitudes.

El caudal a trasegar por la bomba se fija en 1.200 l/min (20 l/s), es decir, cuando se activan 20 rociadores simultáneamente.

El valor K de un rociador es de 80 (l/min)²/bar. El valor en Epanet que define este parámetro es el Coeficiente Emisor y su valor se debe definir en (l/s)²/mca, por lo que en aquellos rociadores que se consideran abiertos se introduce el valor de 0,41744 (l/s)²/mca.

Tal y como se muestra en la Ilustración 5, el punto más desfavorable hidráulicamente será el rociador más alejado (ramal 36) de la segunda fila (R36.02).

Se simulará que dicho rociador y los otros 19 rociadores marcados en la Ilustración 5 se encuentran operativos con el objetivo de ajustar la presión mínima necesaria en la estación de bombeo para asegurar que se cumplen los caudales y presiones mínimas establecidas en la Tabla 39.

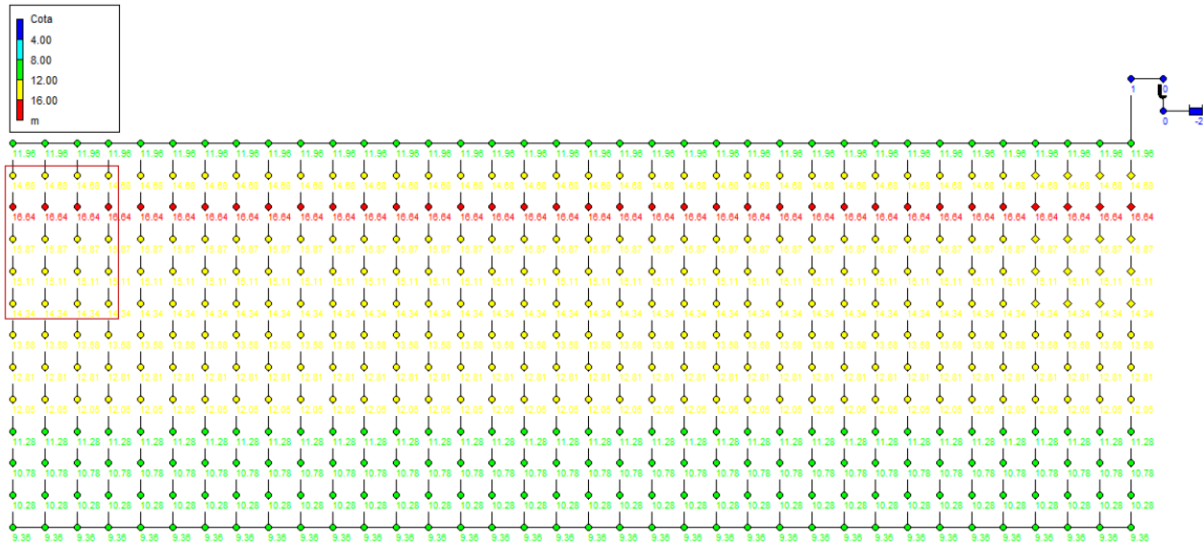


Ilustración 5: Epanet – Esquema del modelo – Red rociadores – Cotas – Desfavorable.

Tras varias simulaciones, se fija una altura de bomba necesaria de 55 mca para que los valores de caudal y presión en los rociadores más desfavorables hidráulicamente se sitúen entre los valores exigidos en la Tabla 39.

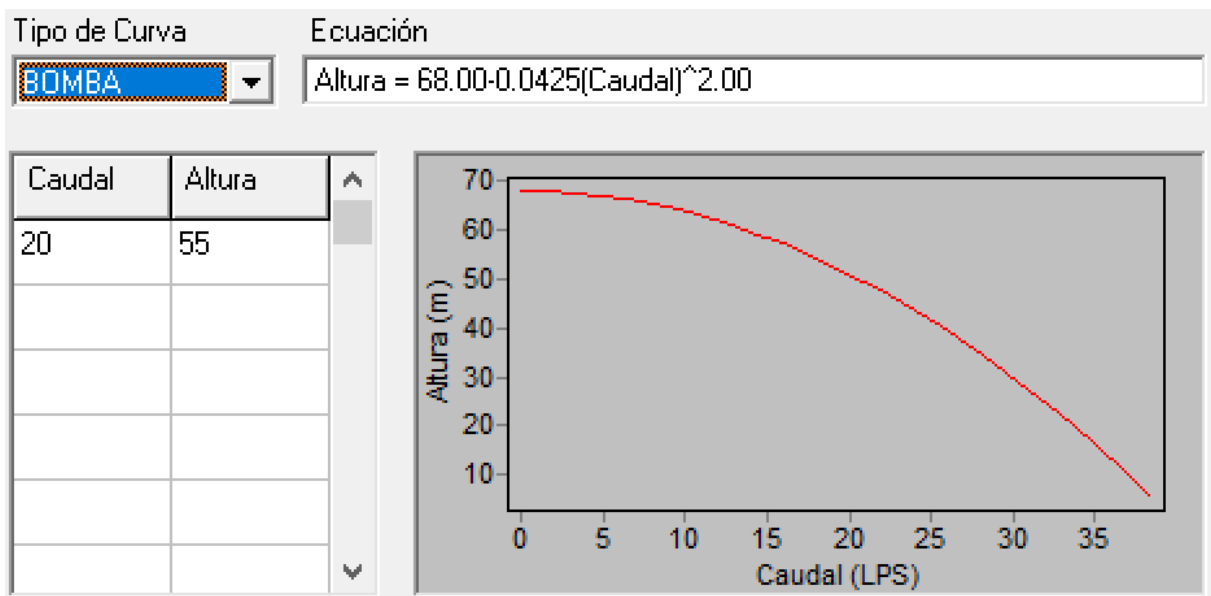


Ilustración 6: Epanet – Curva característica de la bomba – Red rociadores.

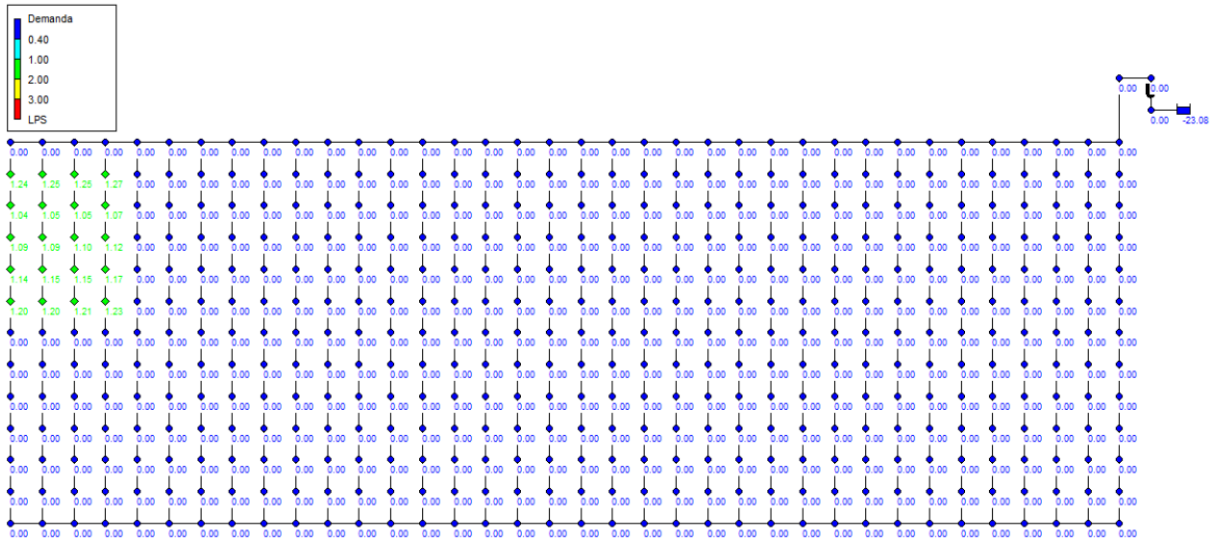


Ilustración 7: Epanet – Red rociadores – Simulación más desfavorable - Caudales.

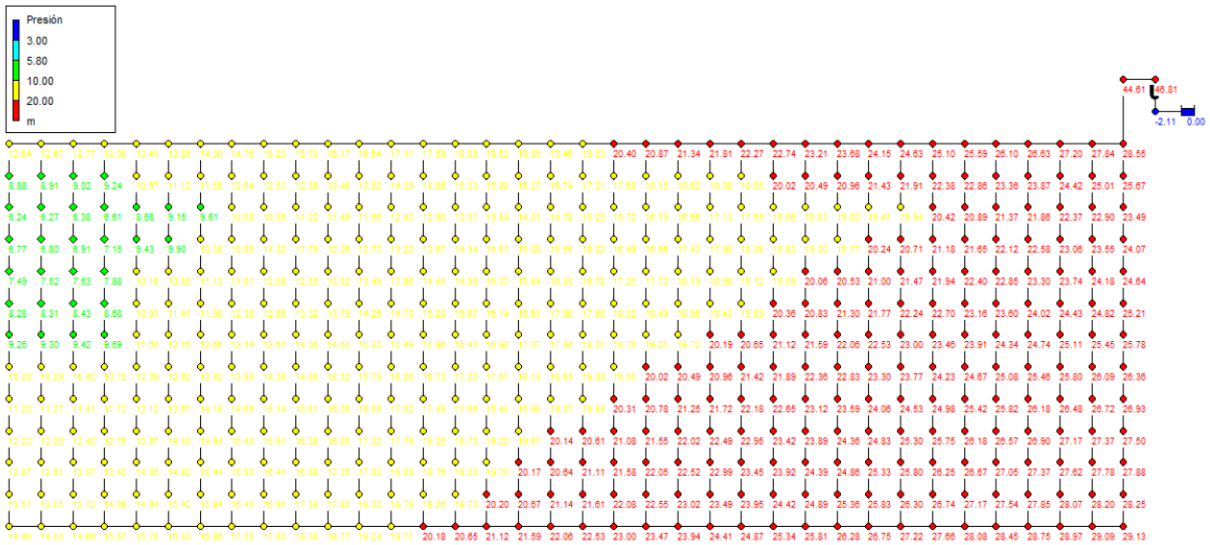


Ilustración 8: Epanet – Red rociadores – Simulación más desfavorable - Presiones.

6.2.7.2. SITUACIÓN MÁS FAVORABLE

Para la misma curva característica de la bomba determinada en la Ilustración 6, se procede a simular que los 20 rociadores más favorables hidráulicamente (marcados en la Ilustración 9) se encuentran activos para determinar el caudal máximo que puede ser demandado por la instalación.

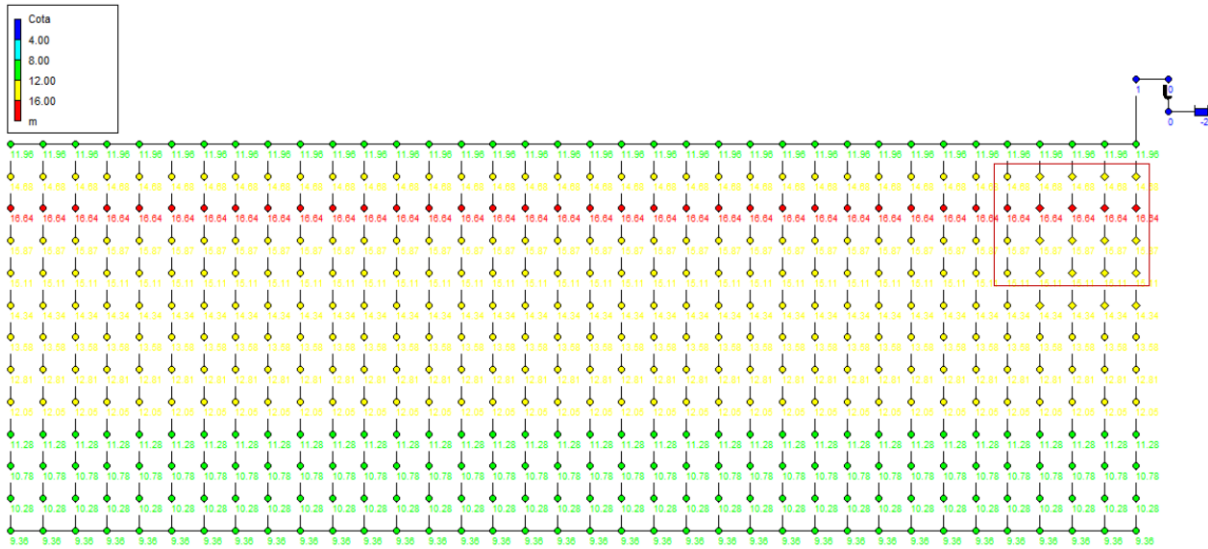


Ilustración 9: Epanet – Esquema modelo – Red rociadores – Cotas – Situación favorable.

Tal y como se muestra en la Ilustración 10, el caudal máximo demandado por la instalación de rociadores será de 27,03 l/s.

De acuerdo con el artículo 6 del Anexo III del RSCIEI [2], la reserva de agua necesaria para abastecer una instalación de protección contra incendios mixta de BIEs y rociadores será igual al volumen necesario para suministrar solamente la instalación de rociadores durante los 60 minutos normativos. Es decir, el volumen de reserva de agua mínimo será de 97,5 m³.

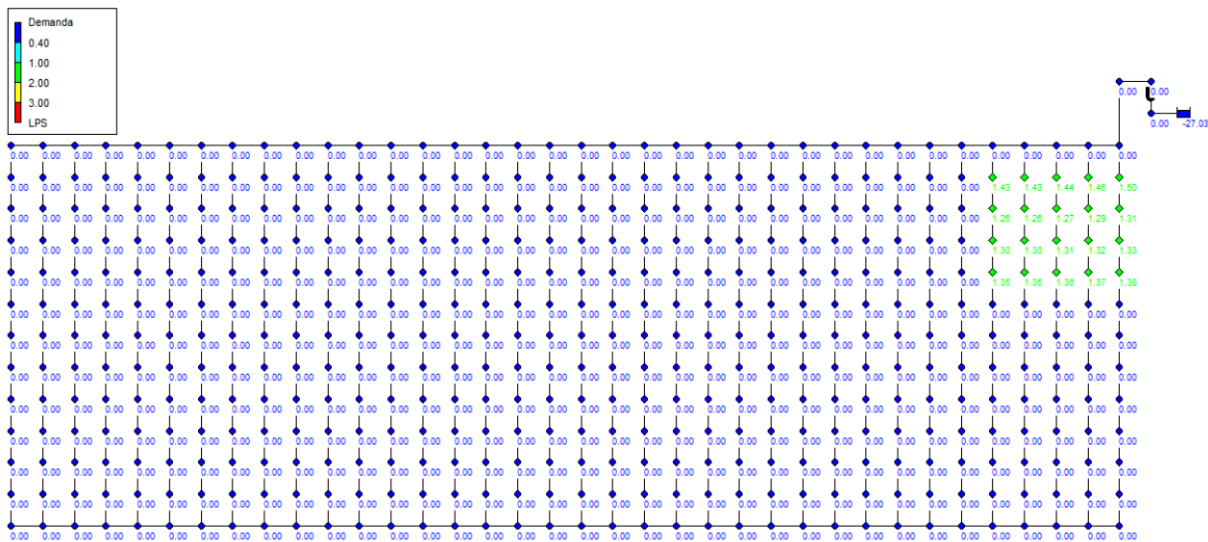


Ilustración 10: Epanet – Red rociadores – Simulación más favorable - Caudales.

6.3. SISTEMA DE BOCAS DE INCENDIO EQUIPADAS

6.3.1. NECESIDAD DE INSTALACIÓN

Tal y como establecen el DB-SI del CTE [1] y el RSCIEI [2], no se exige la normativamente la instalación de un sistema de bocas de incendio equipadas en ninguno de los dos sectores de incendio definidos. No obstante, se procede a su ejecución para una mayor seguridad a criterio del Proyectista.

6.3.2. DETERMINACIÓN DEL TIPO DE INSTALACIÓN

Los dos sectores de incendio dispondrán de BIEs semirrígidas de 25 mm con una boquilla de 10 mm, estando el Sector 01 (oficinas) cubierto por los criterios del RIPCI [3] y el Sector 02 cubierto por los criterios establecidos en el RSCIEI [2].

6.3.3. CARACTERIZACIÓN HIDRÁULICA

Tal y como se define en el apartado 5 del Anexo I del RIPCI [3], las BIE de 25 mm deberán ser dotadas de una presión mínima de entrada a la BIE de 3 bar y una presión máxima de entrada a la BIE de 6 bar, siendo el valor K de la BIE mayor de 42 (l/min)²/bar.

Por lo tanto, aplicando la Ecuación 6, para cumplir dichas presiones el caudal para este tipo de BIE según el RIPCI [3] deberá encontrarse entre aproximadamente 73 l/min y 102 l/min.

$$Q[l/min] = K_v \cdot \sqrt{\Delta p[bar]} \quad \text{Ecuación 6}$$

Siendo:

- Q : Caudal de diseño [l/min].
- K_{BIE} : Coeficiente de flujo [(l/min)²/bar].
- Δp : Pérdida de presión [bar].

Tal y como se define en el apartado 9.2 del Anexo III del RSCIEI [2], las BIE de 25 mm deberán ser dotadas de una presión mínima en la boquilla de la BIE de 2 bar y una presión máxima en la boquilla de la BIE de 5 bar.

Las características hidráulicas de las lanzas-boquilla de agua para la lucha contra incendios vienen recogidas en la norma UNE 23410-1:1994 [11], de la que extrapolando en tablas se define un valor K de la boquilla necesario mayor de 68 (l/min)²/bar.

Por lo tanto, aplicando la Ecuación 6, se determina en primer lugar con la K de la boquilla el caudal mínimo y máximo necesario para cumplir las presiones exigidas (96.2 l/min y 152.1 l/min respectivamente). Acto seguido, empleando de nuevo la Ecuación 6, se establecen las presiones mínimas y máximas a la entrada de la BIE aplicando la K de la propia BIE (5,2 bar y ,1 bar respectivamente).

Tabla 40: Criterios de diseño BIEs semirrígidas de 25mm según normativa aplicable.

Característica	Sector 01 (RIPCI)	Sector 02 (RSCIEI)
Caudal mínimo [l/s]	1,22	1,61
Caudal máximo [l/s]	1,71	2,53
Presión mínima [mca]	30,6	53,0
Presión máxima [mca]	61,2	133,6

6.3.4. UBICACIÓN DE LOS DISPOSITIVOS

Se distribuyen las BIEs en planta de tal manera que se ejecutan BIEs a menos de 5 metros de las salidas de emergencia del Edificio, considerando que el área cubierta por los equipos es de una distancia de 20 metros más cinco metros de distancia adicional (alcance de la manguera).

Se sitúa una BIE por cada altura de la zona de oficinas, dos BIEs en la planta baja de oficinas, una BIE en el altillo de la zona industrial y el resto de BIEs se sitúan de manera que cubran la mayor distancia posible de la zona de hangar del Edificio.

Para un mayor detalle sobre la distribución de las BIEs se hace referencia a los planos.

6.3.5. DIMENSIONADO DE TUBERÍAS

Tal y como se define en el apartado 5.2.5.7, se diseñará la red de BIEs considerando un caudal de 100 l/min por BIE y con un límite de 2 BIEs funcionando simultáneamente durante 60 minutos.

Aplicando la Ecuación 5 y considerando una velocidad de diseño de 1,8 m/s:

$$D_{teo.2BIE} = \sqrt{\frac{4 \cdot 0,0033 \left[\frac{m^3}{s} \right]}{\pi \cdot 1,8 \left[\frac{m}{s} \right]}} = 0,048m = 48mm$$

Se selecciona una tubería comercial de Acero Negro de DN 2" (Diámetro interior de 53,1 mm).

En cuanto para los ramales que alimenten solamente una BIE:

$$D_{teo.1BIE} = \sqrt{\frac{4 \cdot 0,00167 \left[\frac{m^3}{s} \right]}{\pi \cdot 1,8 \left[\frac{m}{s} \right]}} = 0,035m = 35mm$$

Se selecciona una tubería comercial de Acero Negro de DN1 ½" (Diámetro interior de 41,9 mm).

6.3.6. DIMENSIONADO DE ESTACIÓN DE BOMBEO

6.3.6.1. SITUACIÓN MÁS DESFAVORABLE

Se modela la situación más desfavorable, simulando el funcionamiento de las dos BIEs más alejadas hidráulicamente de la estación de bombeo. Al tratarse de un comportamiento de red de tipo mallado se empleará el software EPANET (versión 2.00.12 vE) para un cálculo más preciso.

En primer lugar, se modela la red de BIEs del Edificio en el software mencionado de acuerdo a los siguientes valores:

- Factor de fricción $f = 0,15$.
- Diámetros:
 - o 1 ½" (Diámetro interior de 41,9 mm) para ramales que alimentan 1 BIE.
 - o 2" (Diámetro interior de 53,1 mm) para el resto de las tuberías.
- Longitudes de tuberías y cotas de nudos según Ilustración 12 e Ilustración 13.

El nudo "T01" representa el punto de conexión entre la estación de bombeo y la instalación de BIEs.

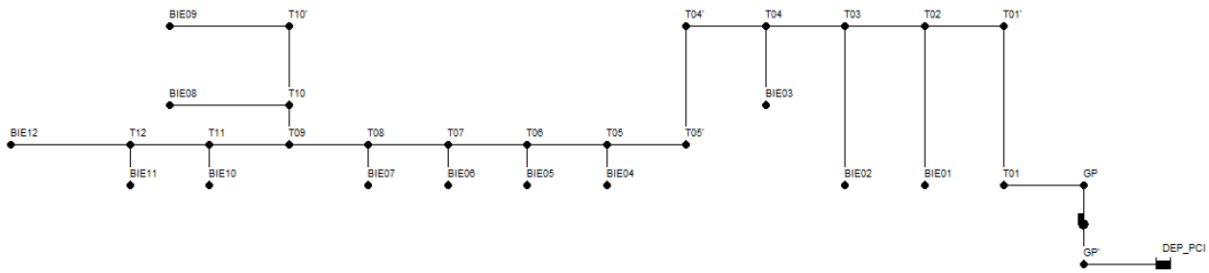


Ilustración 11: Epanet – Red BIEs – Esquema del modelo– ID de nudos.

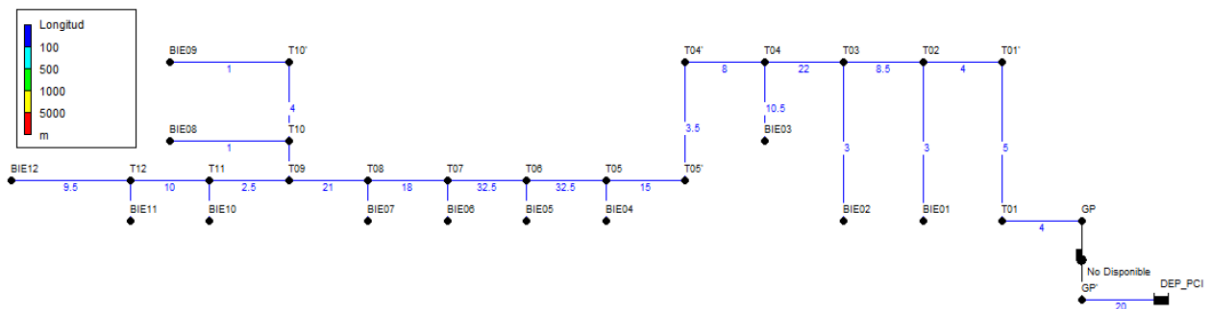


Ilustración 12: Epanet – Red BIEs – Esquema del modelo– Longitudes.

El caudal a trasegar por la bomba se fija en 1.200 l/min (20 l/s), ya que en este caso el caudal dominante de la instalación será el obtenido para el sistema de rociadores automáticos.

El valor K de una BIE es de 42 (l/min)²/bar. El valor en Epanet que define este parámetro es el Coeficiente Emisor y su valor se debe definir en (l/s)²/mca, por lo que en aquellas BIEs que se consideran abiertas se introduce el valor de 0,2192 (l/s)²/mca.

Tal y como se muestra en la Ilustración 13, las dos BIEs más desfavorables hidráulicamente serán las BIEs situadas en la primera y segunda planta de la zona de oficinas.

Se simulará que ambas BIEs se encuentran operativas con el objetivo de ajustar la presión mínima necesaria en la estación de bombeo para asegurar que se cumplen los caudales y presiones mínimas establecidas en la Tabla 40.

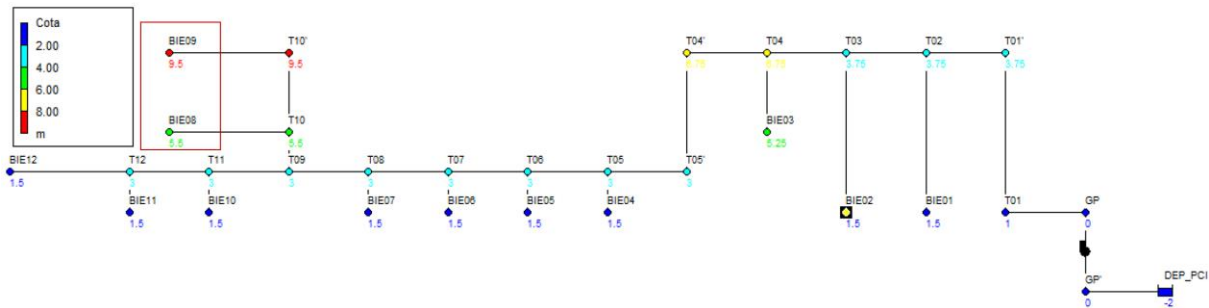


Ilustración 13: Epanet – Esquema del modelo – Red BIEs – Cotas – Situación desfavorable.

Tras varias simulaciones, se comprueba que la bomba empleada para la red de rociadores cumple también con las exigencias de presiones y caudales en la Tabla 40.

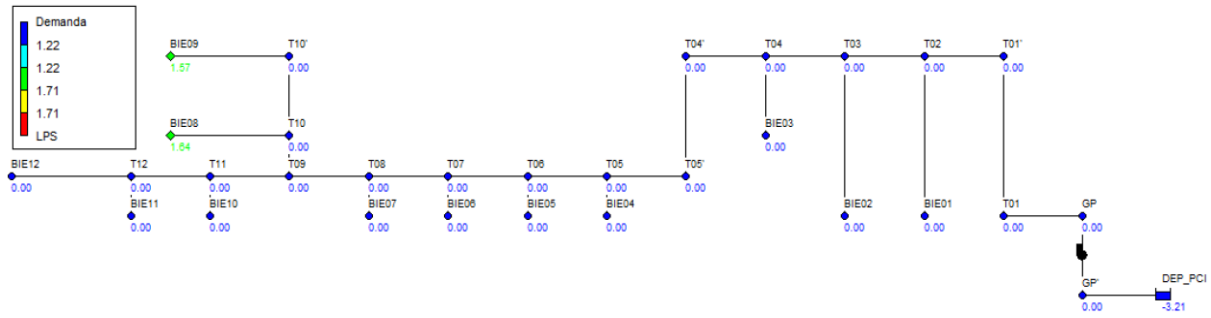


Ilustración 14: Epanet – Red BIEs – Simulación más desfavorable - Caudales



Ilustración 15: Epanet – Red BIEs– Simulación más desfavorable - Presiones.

6.3.6.2. SITUACIÓN MÁS FAVORABLE

Para la misma curva característica de la bomba determinada en la Ilustración 6, se procede a simular que las 2 BIEs más favorables hidráulicamente (marcados en la Ilustración 16) se encuentran activas para determinar el caudal máximo que puede ser demandado por la instalación.

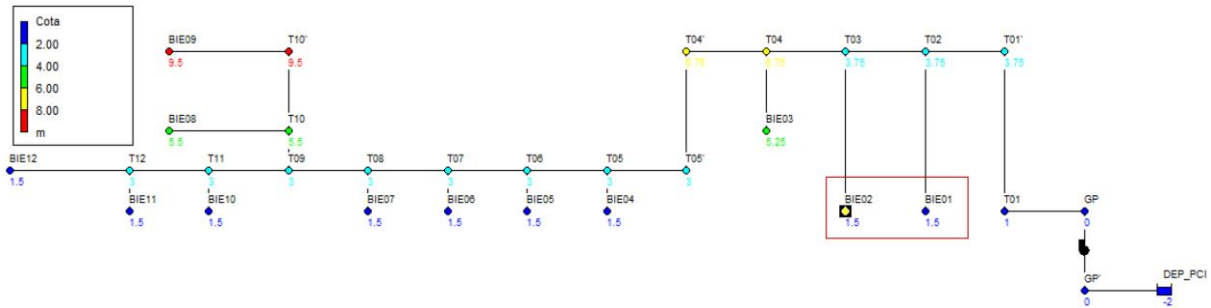


Ilustración 16: Epanet – Esquema del modelo – Red BIEs – Cotitas – Situación favorable.

Tal y como se muestra en la Ilustración 17, el caudal máximo demandado por la instalación de BIEs será de 3,62 l/s, menor que el caudal exigido por la red de rociadores.

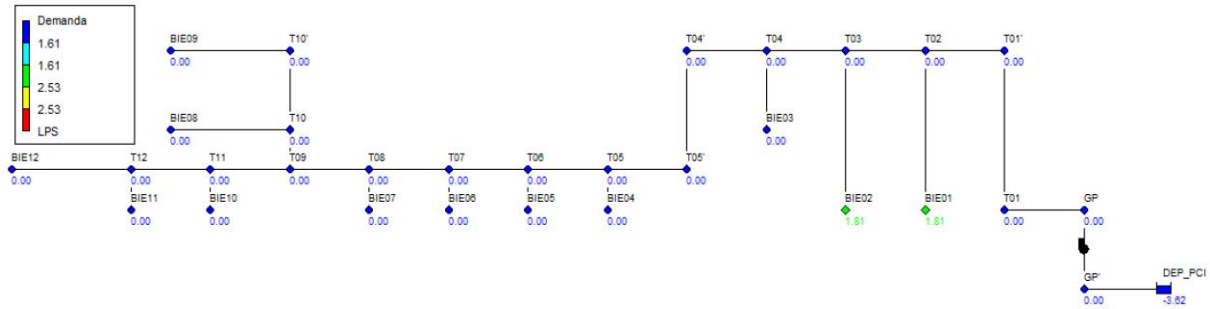


Ilustración 17: Epanet – Red BIEs – Simulación situación más favorable - Caudales.

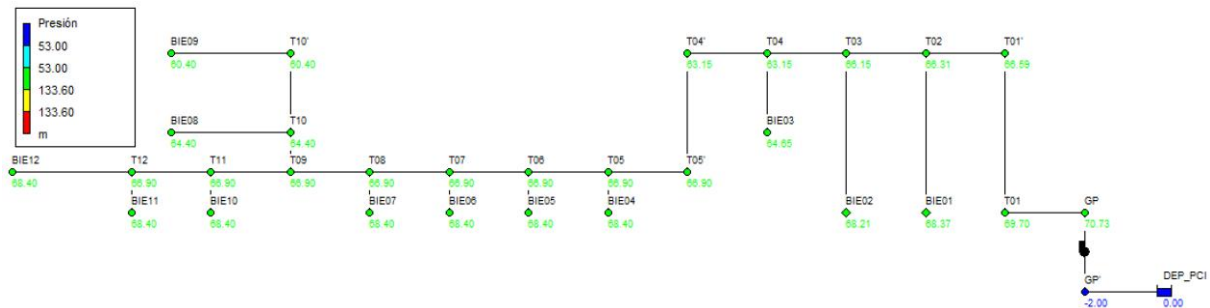


Ilustración 18: Epanet – Red BIEs – Simulación situación más favorable - Presiones.

6.4. ABASTECIMIENTO DE AGUA

6.4.1. FUENTE DE AGUA

Tal y como establece el apartado 4.2 de la norma UNE23500 [5], la tipología de fuente de agua del Edificio proviene de la red de uso público y se clasifica como de Tipo 1 al disponerse de una red mallada en el punto de acometida.

6.4.2. DEPÓSITO

6.4.2.1. VOLUMEN MÍNIMO DE AGUA

De acuerdo con el artículo 6 del Anexo III del RSCIEI [2], la reserva de agua necesaria para abastecer una instalación de protección contra incendios mixta de BIEs y rociadores será igual al volumen necesario para suministrar solamente la instalación de rociadores durante los 60 minutos normativos. Es decir, el volumen de reserva de agua mínimo será de 97,5 m³ (apartado 6.2.7.2).

6.4.2.2. VOLUMEN MÍNIMO TEÓRICO

Dada la magnitud del depósito, se opta por un depósito Tipo C (apartado 4.2.3.3 de la norma UNE23500 [5]), cuya capacidad efectiva es menor al 100% de la exigencia pero que presenta un sistema de reposición automática.

Tal y como establece la Tabla 2 de la norma UNE23500 [5], dado un tiempo de autonomía requerido de 60 minutos, el volumen efectivo del depósito será como mínimo del 50% del volumen mínimo exigido por la instalación. Por lo tanto, la capacidad del depósito de PCI del Edificio deberá ser mayor de 48,75 m³ de volumen efectivo.

Tal y como establece el apartado 4.2.3.3 de la norma UNE23500 [5], la capacidad efectiva de un depósito de Tipo C se obtiene mediante la siguiente expresión:

$$C = V - (Q \cdot t \cdot 0,001) \quad \text{Ecuación 7}$$

Siendo:

- C : Capacidad efectiva del depósito [m³].
- V : Volumen de agua especificado para el sistema [m³].
- Q : Caudal de reposición automática [l/min].
- t : Tiempo de autonomía exigible [min].

Dado que la tubería enterrada que alimenta el depósito de PCI es de PE100 10atm 63x3,8, cuyo diámetro interior es de 55,4 mm, se le atribuye una capacidad de reposición automática de 723 l/min aplicando una velocidad del fluido en la tubería de 5 m/s.

Por lo tanto, aplicando la Ecuación 7, se requerirá una capacidad efectiva de 54,1 m³.

$$C = 97,5\text{m}^3 - (Q \cdot 60\text{min} \cdot 0,001) = 54,1\text{m}^3$$

6.4.2.3. VOLUMEN EFECTIVO

Tal y como establece el apartado 4.2.3.2 de la norma UNE23500 [5], y dado un depósito rectangular con foso de aspiración y codo de aspiración, se requiere un depósito de obra con las siguientes dimensiones mínimas.

Tabla 41: Depósito de PCI - Dimensiones mínimas (Tabla 1 – UNE23500 [5]).

D	A	B
mm	mm	mm
150	500	100

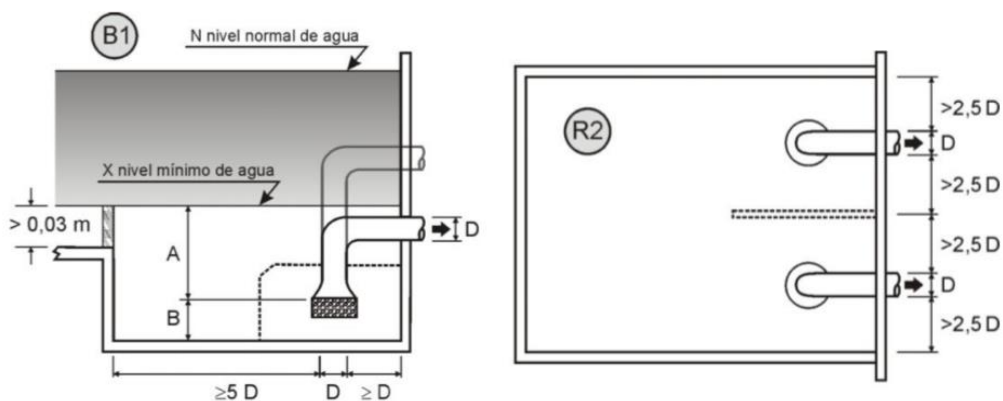


Ilustración 19: Depósito PCI - Esquema dimensiones mínimas(4.2.3.2 – UNE23500 [5]).

Se considerará, además de un nivel de agua mínimo a 5cm por encima de cara interior inferior del depósito, un nivel normal de agua a 30 cm de la cara interior superior del depósito.

Dadas las dimensiones mínimas establecidas por la normativa, se prescribe un depósito enterrado fabricado in situ de las siguientes dimensiones:

- Recipiente general:
 - Largo..... 7,0 m.
 - Ancho 5,5 m.
 - Profundidad..... 1,8 m.
- Foso de aspiración:
 - Largo..... 1,5 m.
 - Ancho 2,5 m.
 - Profundidad (total)..... 2,5 m.

6.4.3. TIPOS Y CONDICIONES DE ABASTECIMIENTOS DE AGUA

De acuerdo con la Tabla 4 de la norma UNE 23500 [5], la categoría de abastecimiento necesaria será de Categoría II para el conjunto de sistema de rociadores RO y BIEs. No obstante, se proveerá a la instalación de un sistema de abastecimiento de Clase I.

6.4.4. SISTEMA DE IMPULSIÓN

El grupo de presión seleccionado estará formado por 2 bombas principales, una diésel y otra eléctrica, más una tercera bomba jockey encargada de mantener la presión constante en la red interior de PCI. El modelo prescrito es el grupo Ebara AQUAFIRE AFU - ENR 65-200/22 EDJ, de 22 kW de potencia o equipo equivalente de características iguales o superiores.

6.4.5. CIRCUITO DE ASPIRACIÓN

Se ejecutarán las tuberías de aspiración de modo que se evite la formación de bolsas de aire.

De acuerdo con el apartado 6.5.3.2 de la norma UNE 23500 [5], El diámetro de las tuberías se determina mediante tres parámetros:

- Diámetro mínimo, que para bombas en no carga es de 80 mm.
- Velocidad máxima, siendo la velocidad máxima para bombas en no carga de 1,5 m/s.
- Altura de aspiración positiva neta (NPHS) disponible, que deberá ser superior a 5 m.

Se obtiene la NPHS de la instalación mediante la siguiente expresión:

$$NPHS_{disp} = P_{dep} - P_{vap} - H_a - h_a \quad \text{Ecuación 8}$$

Siendo:

- $NHPS_{disp}$: Altura de aspiración positiva neta [mca].
- P_{dep} : Presión absoluta en el depósito [mca].
- P_{vap} : Tensión de vapor [mca].
- H_a : Altura de aspiración [m].
- h_a : Pérdidas de carga en el tramo de aspiración [mca].

Dado que el depósito se encuentra a presión ambiente cerca del nivel del mar la presión en el depósito será de 10 mca.

De acuerdo con la Tabla 15 de la norma UNE 23500 [5], para una temperatura del agua de unos 25 °C el valor de la tensión de vapor será de 0,32 mca.

Teniendo en cuenta una cota del eje de la bomba de 0,5 m sobre rasante, una profundidad de 30 cm de tierra vegetal, una losa superior del depósito de 20 cm, y una profundidad del nivel efectivo medida desde la cara inferior de dicha losa de 30 cm de volumen libre y 1,8 m de profundidad, se obtiene una altura de aspiración de 3,0 m. Cabe destacar que diferencia de cotas entre el nivel mínimo efectivo del depósito y el eje de la bomba no podrá ser de más de 3,2m (apartado 4.2.3.2 de la norma UNE 23500 [5]).

De acuerdo con el apartado 6.5.3.2.1 de la norma UNE 23500 [5], las pérdidas de targa en el tramo de aspiración se obtienen de la siguiente expresión (Hazen-William):

$$p = \frac{6,05 \cdot 10^5 \cdot (L_t + L_e) \cdot Q^{1,85} \cdot 10,2}{C^{1,85} \cdot d^{4,87}} \quad \text{Ecuación 9}$$

Siendo:

- p : Pérdida de carga [mca].
- L_t : Longitud total de la tubería [m].
- L_e : Longitud equivalente según accesorios y válvulas existentes en el recorrido de aspiración[m] (Tabla F.2 del anejo F de la norma UNE 23500 [5]).
- Q : Caudal nominal de la bomba [l/min].
- C : Constante para el tipo y condición de la tubería (Tabla F.1 del anejo F de la norma UNE 23500 [5]).
- d : Diámetro interior medio de la tubería [mm].

La tubería es de 23 m de longitud total y conducirá un caudal de 1621,8 l/min (27,03 l/s).

Se ejecutará una tubería de acero galvanizado de 6" (diámetro interior de 155,1 mm), disponiendo en su recorrido de 5 codos de 90 grados, una válvula de retención y una válvula de compuerta.

Aplicando la Ecuación 9 se obtienen unas pérdidas por fricción de 0,86 mca.

Aplicando la Ecuación 8 se obtienen una altura de aspiración positiva neta disponible de 5,82 mca.

Una vez obtenido este valor se comprueba que la altura de aspiración neta requerida por la bomba es menor de 5 mca, hecho que se cumple sobradamente para el caudal y altura de funcionamiento del grupo de bombeo seleccionado ($NPSH_R = 2,5$ mca para un caudal nominal de 72 m³/h).

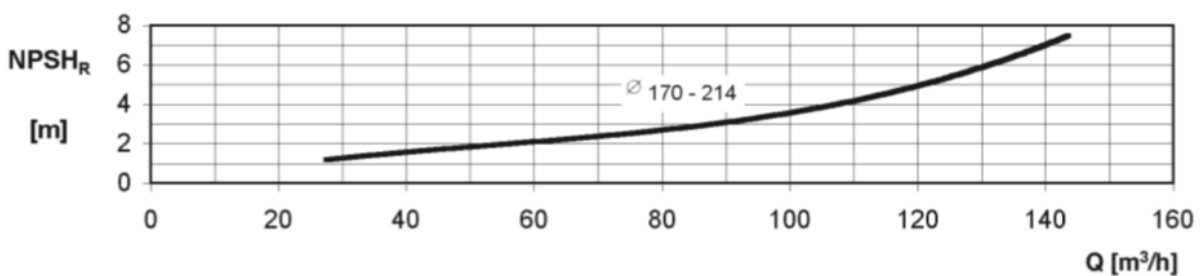


Ilustración 20: Altura de aspiración neta requerida – Ebara AQUAFIRE AFU - ENR 65-200/22 EDJ.

6.4.6. SISTEMA DE CEBADO

Cada una de las dos bombas principales dispondrán de un sistema de cebado automático independiente, con reposición de agua automática mediante la instalación interior de agua fría sanitaria.

Cada sistema comprenderá de un depósito colocada a un nivel más alto que la bomba, conectado mediante un tubo con pendiente hasta la impulsión de la bomba. Si el nivel del depósito de cebado no deberá bajar de los 2/3 del total de dicho depósito.

Tal y como establece la Tabla 16 de la norma UNE 23500 [5], la capacidad mínima del depósito será de 500 l y el tubo de cebado de un diámetro mínimo de 50 mm. Además, la cantidad de agua en el depósito cebador deberá ser como mínimo de cuatro veces el volumen almacenado en la tubería de aspiración.

Teniendo en cuenta una tubería de aspiración de 6" de diámetro nominal (155,1 mm de diámetro interior) y de una longitud de 23 m cada una, la cantidad de agua almacenada en cada tubería será de 435 l. Por lo tanto, cada depósito cebador será de 500 l o de capacidad superior.

6.5. CÁLCULOS HIDRÁULICOS

6.5.1. SISTEMA DE ROCIADORES AUTOMÁTICOS

Tabla 42: Epanet –Red de rociadores –Simulación situación desfavorable – Nudos.

Nudo	Cota	Demanda	Presión	Nudo	Cota	Demanda	Presión
-	m	l/s	mca	-	m	l/s	mca
Conexión T01	1	0	44.34	Conexión R24.09	11.28	0	17.66
Conexión X01	11.96	0	28.32	Conexión R24.10	10.78	0	18.16
Conexión X02	11.96	0	27.61	Conexión R24.11	10.28	0	18.66
Conexión X03	11.96	0	26.99	Conexión R23.01	14.68	0	14.73
Conexión X04	11.96	0	26.42	Conexión R23.02	16.64	0	12.77
Conexión X05	11.96	0	25.89	Conexión R23.03	15.87	0	13.54
Conexión X06	11.96	0	25.39	Conexión R23.04	15.11	0	14.3
Conexión X07	11.96	0	24.9	Conexión R23.05	14.34	0	15.07
Conexión X08	11.96	0	24.43	Conexión R23.07	12.81	0	16.6
Conexión X09	11.96	0	23.96	Conexión R23.08	12.05	0	17.36
Conexión X10	11.96	0	23.5	Conexión R23.09	11.28	0	18.13
Conexión X11	11.96	0	23.03	Conexión R23.10	10.78	0	18.63
Conexión X12	11.96	0	22.57	Conexión R23.11	10.28	0	19.13
Conexión X13	11.96	0	22.1	Conexión R22.01	14.68	0	15.19
Conexión X14	11.96	0	21.64	Conexión R22.02	16.64	0	13.23
Conexión X15	11.96	0	21.17	Conexión R22.03	15.87	0	14
Conexión X16	11.96	0	20.7	Conexión R22.04	15.11	0	14.76
Conexión X17	11.96	0	20.24	Conexión R22.05	14.34	0	15.53

Nudo	Cota	Demanda	Presión	Nudo	Cota	Demanda	Presión
-	m	l/s	mca	-	m	l/s	mca
Conexión X18	11.96	0	19.77	Conexión R22.07	12.81	0	17.06
Conexión X19	11.96	0	19.31	Conexión R22.08	12.05	0	17.82
Conexión X20	11.96	0	18.84	Conexión R22.09	11.28	0	18.59
Conexión X21	11.96	0	18.38	Conexión R22.10	10.78	0	19.09
Conexión X22	11.96	0	17.91	Conexión R22.11	10.28	0	19.59
Conexión X23	11.96	0	17.45	Conexión R21.01	14.68	0	15.66
Conexión X24	11.96	0	16.98	Conexión R21.02	16.64	0	13.7
Conexión X25	11.96	0	16.52	Conexión R21.03	15.87	0	14.47
Conexión X26	11.96	0	16.05	Conexión R21.04	15.11	0	15.23
Conexión X27	11.96	0	15.58	Conexión R21.05	14.34	0	16
Conexión X28	11.96	0	15.12	Conexión R21.07	12.81	0	17.53
Conexión X29	11.96	0	14.66	Conexión R21.08	12.05	0	18.29
Conexión X30	11.96	0	14.2	Conexión R21.09	11.28	0	19.06
Conexión X31	11.96	0	13.75	Conexión R21.10	10.78	0	19.56
Conexión X32	11.96	0	13.32	Conexión R21.11	10.28	0	20.06
Conexión X33	11.96	0	12.91	Conexión R20.01	14.68	0	16.12
Conexión X34	11.96	0	12.68	Conexión R20.02	16.64	0	14.16
Conexión X35	11.96	0	12.58	Conexión R20.03	15.87	0	14.93
Conexión X36	11.96	0	12.55	Conexión R20.04	15.11	0	15.69
Conexión R36.01	14.68	1.24	8.81	Conexión R20.05	14.34	0	16.46
Conexión R36.02	16.64	1.04	6.17	Conexión R20.07	12.81	0	17.99
Conexión R36.03	15.87	1.08	6.71	Conexión R20.08	12.05	0	18.75
Conexión R36.04	15.11	1.14	7.43	Conexión R20.09	11.28	0	19.52
Conexión R36.05	14.34	1.2	8.22	Conexión R20.10	10.78	0	20.02
Conexión R36.06	13.58	0	9.2	Conexión R20.11	10.28	0	20.52
Conexión R36.07	12.81	0	10.18	Conexión R19.01	14.68	0	16.59
Conexión R36.08	12.05	0	11.16	Conexión R19.02	16.64	0	14.63
Conexión R36.09	11.28	0	12.15	Conexión R19.03	15.87	0	15.4
Conexión R36.10	10.78	0	12.79	Conexión R19.04	15.11	0	16.16
Conexión R36.11	10.28	0	13.43	Conexión R19.05	14.34	0	16.93
Conexión Y36	9.36	0	14.4	Conexión R19.07	12.81	0	18.46
Conexión R35.01	14.68	1.24	8.84	Conexión R19.08	12.05	0	19.22
Conexión R35.02	16.64	1.04	6.2	Conexión R19.09	11.28	0	19.99
Conexión R35.03	15.87	1.08	6.73	Conexión R19.10	10.78	0	20.49
Conexión R35.04	15.11	1.14	7.46	Conexión R19.11	10.28	0	20.99
Conexión R35.05	14.34	1.2	8.25	Conexión R18.01	14.68	0	17.05

Nudo	Cota	Demanda	Presión	Nudo	Cota	Demanda	Presión
-	m	l/s	mca	-	m	l/s	mca
Conexión R35.06	13.58	0	9.23	Conexión R18.02	16.64	0	15.09
Conexión R35.07	12.81	0	10.22	Conexión R18.03	15.87	0	15.86
Conexión R35.08	12.05	0	11.2	Conexión R18.04	15.11	0	16.62
Conexión R35.09	11.28	0	12.19	Conexión R18.05	14.34	0	17.39
Conexión R35.10	10.78	0	12.83	Conexión R18.07	12.81	0	18.92
Conexión R35.11	10.28	0	13.48	Conexión R18.08	12.05	0	19.68
Conexión Y35	9.36	0	14.45	Conexión R18.09	11.28	0	20.45
Conexión R34.01	14.68	1.25	8.94	Conexión R18.10	10.78	0	20.95
Conexión R33.01	14.68	1.26	9.17	Conexión R18.11	10.28	0	21.45
Conexión R34.02	16.64	1.05	6.31	Conexión R17.01	14.68	0	17.52
Conexión R33.02	16.64	1.07	6.54	Conexión R17.02	16.64	0	15.56
Conexión R34.03	15.87	1.09	6.84	Conexión R17.03	15.87	0	16.33
Conexión R33.03	15.87	1.11	7.08	Conexión R17.04	15.11	0	17.09
Conexión R34.04	15.11	1.15	7.57	Conexión R17.05	14.34	0	17.86
Conexión R33.04	15.11	1.17	7.81	Conexión R17.07	12.81	0	19.39
Conexión R34.05	14.34	1.21	8.36	Conexión R17.08	12.05	0	20.15
Conexión R33.05	14.34	1.22	8.61	Conexión R17.09	11.28	0	20.92
Conexión R34.06	13.58	0	9.35	Conexión R17.10	10.78	0	21.42
Conexión R33.06	13.58	0	9.62	Conexión R17.11	10.28	0	21.92
Conexión R34.07	12.81	0	10.35	Conexión R16.01	14.68	0	17.98
Conexión R33.07	12.81	0	10.64	Conexión R16.02	16.64	0	16.02
Conexión R34.08	12.05	0	11.34	Conexión R16.03	15.87	0	16.79
Conexión R33.08	12.05	0	11.66	Conexión R16.04	15.11	0	17.55
Conexión R34.09	11.28	0	12.34	Conexión R16.05	14.34	0	18.32
Conexión R33.09	11.28	0	12.68	Conexión R16.07	12.81	0	19.85
Conexión R34.10	10.78	0	12.99	Conexión R16.08	12.05	0	20.61
Conexión R34.11	10.28	0	13.64	Conexión R16.09	11.28	0	21.38
Conexión Y34	9.36	0	14.61	Conexión R16.10	10.78	0	21.88
Conexión Y33	9.36	0	14.99	Conexión R16.11	10.28	0	22.38
Conexión R33.11	10.28	0	14.01	Conexión R15.01	14.68	0	18.45
Conexión R33.10	10.78	0	13.34	Conexión R15.02	16.64	0	16.49
Conexión R32.06	13.58	0	11.55	Conexión R15.03	15.87	0	17.26
Conexión Y32	9.36	0	15.66	Conexión R15.04	15.11	0	18.02
Conexión R31.06	13.58	0	12.07	Conexión R15.05	14.34	0	18.79
Conexión R30.06	13.58	0	12.56	Conexión R15.07	12.81	0	20.32
Conexión R29.06	13.58	0	13.03	Conexión R15.08	12.05	0	21.08

Nudo	Cota	Demanda	Presión	Nudo	Cota	Demanda	Presión
-	m	l/s	mca	-	m	l/s	mca
Conexión R28.06	13.58	0	13.5	Conexión R15.09	11.28	0	21.85
Conexión R27.06	13.58	0	13.96	Conexión R15.10	10.78	0	22.35
Conexión R26.06	13.58	0	14.43	Conexión R15.11	10.28	0	22.85
Conexión R25.06	13.58	0	14.9	Conexión R14.01	14.68	0	18.92
Conexión R24.06	13.58	0	15.36	Conexión R14.02	16.64	0	16.96
Conexión R23.06	13.58	0	15.83	Conexión R14.03	15.87	0	17.73
Conexión R22.06	13.58	0	16.29	Conexión R14.04	15.11	0	18.49
Conexión R21.06	13.58	0	16.76	Conexión R14.05	14.34	0	19.26
Conexión R20.06	13.58	0	17.22	Conexión R14.07	12.81	0	20.79
Conexión R19.06	13.58	0	17.69	Conexión R14.08	12.05	0	21.55
Conexión R18.06	13.58	0	18.15	Conexión R14.09	11.28	0	22.32
Conexión R17.06	13.58	0	18.62	Conexión R14.10	10.78	0	22.82
Conexión R16.06	13.58	0	19.08	Conexión R14.11	10.28	0	23.32
Conexión R15.06	13.58	0	19.55	Conexión R13.01	14.68	0	19.38
Conexión R14.06	13.58	0	20.02	Conexión R13.02	16.64	0	17.42
Conexión R13.06	13.58	0	20.48	Conexión R13.03	15.87	0	18.19
Conexión R12.06	13.58	0	20.95	Conexión R13.04	15.11	0	18.95
Conexión R11.06	13.58	0	21.41	Conexión R13.05	14.34	0	19.72
Conexión R10.06	13.58	0	21.88	Conexión R13.07	12.81	0	21.25
Conexión R09.06	13.58	0	22.34	Conexión R13.08	12.05	0	22.01
Conexión R08.06	13.58	0	22.81	Conexión R13.09	11.28	0	22.78
Conexión R07.06	13.58	0	23.26	Conexión R13.10	10.78	0	23.28
Conexión R06.06	13.58	0	23.71	Conexión R13.11	10.28	0	23.78
Conexión R05.06	13.58	0	24.13	Conexión R12.01	14.68	0	19.85
Conexión R04.06	13.58	0	24.53	Conexión R12.02	16.64	0	17.89
Conexión R03.06	13.58	0	24.89	Conexión R12.03	15.87	0	18.66
Conexión R02.06	13.58	0	25.23	Conexión R12.04	15.11	0	19.42
Conexión R01.06	13.58	0	25.56	Conexión R12.05	14.34	0	20.19
Conexión Y31	9.36	0	16.24	Conexión R12.07	12.81	0	21.72
Conexión Y30	9.36	0	16.76	Conexión R12.08	12.05	0	22.48
Conexión Y29	9.36	0	17.25	Conexión R12.09	11.28	0	23.25
Conexión Y28	9.36	0	17.72	Conexión R12.10	10.78	0	23.75
Conexión Y27	9.36	0	18.18	Conexión R12.11	10.28	0	24.25
Conexión Y26	9.36	0	18.65	Conexión R11.01	14.68	0	20.31
Conexión Y25	9.36	0	19.12	Conexión R11.02	16.64	0	18.35
Conexión Y24	9.36	0	19.58	Conexión R11.03	15.87	0	19.12

Nudo	Cota	Demanda	Presión	Nudo	Cota	Demanda	Presión
-	m	l/s	mca	-	m	l/s	mca
Conexión Y23	9.36	0	20.05	Conexión R11.04	15.11	0	19.88
Conexión Y22	9.36	0	20.51	Conexión R11.05	14.34	0	20.65
Conexión Y21	9.36	0	20.98	Conexión R11.07	12.81	0	22.18
Conexión Y20	9.36	0	21.44	Conexión R11.08	12.05	0	22.94
Conexión Y19	9.36	0	21.91	Conexión R11.09	11.28	0	23.71
Conexión Y18	9.36	0	22.37	Conexión R11.10	10.78	0	24.21
Conexión Y17	9.36	0	22.84	Conexión R11.11	10.28	0	24.71
Conexión Y16	9.36	0	23.3	Conexión R10.01	14.68	0	20.78
Conexión Y15	9.36	0	23.77	Conexión R10.02	16.64	0	18.82
Conexión Y14	9.36	0	24.24	Conexión R10.03	15.87	0	19.59
Conexión Y13	9.36	0	24.7	Conexión R10.04	15.11	0	20.35
Conexión Y12	9.36	0	25.17	Conexión R10.05	14.34	0	21.12
Conexión Y11	9.36	0	25.63	Conexión R10.07	12.81	0	22.65
Conexión Y10	9.36	0	26.1	Conexión R10.08	12.05	0	23.41
Conexión Y09	9.36	0	26.56	Conexión R10.09	11.28	0	24.18
Conexión Y08	9.36	0	27.02	Conexión R10.10	10.78	0	24.68
Conexión Y07	9.36	0	27.46	Conexión R10.11	10.28	0	25.18
Conexión Y06	9.36	0	27.88	Conexión R09.01	14.68	0	21.24
Conexión Y05	9.36	0	28.25	Conexión R09.02	16.64	0	19.28
Conexión Y04	9.36	0	28.55	Conexión R09.03	15.87	0	20.05
Conexión Y03	9.36	0	28.76	Conexión R09.04	15.11	0	20.81
Conexión Y02	9.36	0	28.88	Conexión R09.05	14.34	0	21.58
Conexión Y01	9.36	0	28.91	Conexión R09.07	12.81	0	23.11
Conexión R32.01	14.68	0	10.58	Conexión R09.08	12.05	0	23.87
Conexión R32.02	16.64	0	8.59	Conexión R09.09	11.28	0	24.64
Conexión R32.03	15.87	0	9.34	Conexión R09.10	10.78	0	25.14
Conexión R32.04	15.11	0	10.07	Conexión R09.11	10.28	0	25.64
Conexión R32.05	14.34	0	10.82	Conexión R08.01	14.68	0	21.71
Conexión R32.07	12.81	0	12.3	Conexión R08.02	16.64	0	19.75
Conexión R32.08	12.05	0	13.03	Conexión R08.03	15.87	0	20.52
Conexión R32.09	11.28	0	13.78	Conexión R08.04	15.11	0	21.28
Conexión R32.10	10.78	0	14.26	Conexión R08.05	14.34	0	22.05
Conexión R32.11	10.28	0	14.75	Conexión R08.07	12.81	0	23.57
Conexión R31.01	14.68	0	11.02	Conexión R08.08	12.05	0	24.33
Conexión R31.02	16.64	0	9.05	Conexión R08.09	11.28	0	25.1
Conexión R31.03	15.87	0	9.81	Conexión R08.10	10.78	0	25.6

Nudo	Cota	Demanda	Presión	Nudo	Cota	Demanda	Presión
-	m	l/s	mca	-	m	l/s	mca
Conexión R31.04	15.11	0	10.56	Conexión R08.11	10.28	0	26.1
Conexión R31.05	14.34	0	11.32	Conexión R07.01	14.68	0	22.18
Conexión R31.07	12.81	0	12.83	Conexión R07.02	16.64	0	20.22
Conexión R31.08	12.05	0	13.58	Conexión R07.03	15.87	0	20.98
Conexión R31.09	11.28	0	14.34	Conexión R07.04	15.11	0	21.74
Conexión R31.10	10.78	0	14.83	Conexión R07.05	14.34	0	22.51
Conexión R31.11	10.28	0	15.32	Conexión R07.07	12.81	0	24.03
Conexión R30.01	14.68	0	11.48	Conexión R07.08	12.05	0	24.78
Conexión R30.02	16.64	0	9.51	Conexión R07.09	11.28	0	25.55
Conexión R30.03	15.87	0	10.28	Conexión R07.10	10.78	0	26.05
Conexión R30.04	15.11	0	11.03	Conexión R07.11	10.28	0	26.55
Conexión R30.05	14.34	0	11.8	Conexión R06.01	14.68	0	22.66
Conexión R30.07	12.81	0	13.32	Conexión R06.02	16.64	0	20.69
Conexión R30.08	12.05	0	14.08	Conexión R06.03	15.87	0	21.45
Conexión R30.09	11.28	0	14.84	Conexión R06.04	15.11	0	22.2
Conexión R30.10	10.78	0	15.34	Conexión R06.05	14.34	0	22.96
Conexión R30.11	10.28	0	15.84	Conexión R06.07	12.81	0	24.47
Conexión R29.01	14.68	0	11.94	Conexión R06.08	12.05	0	25.22
Conexión R29.02	16.64	0	9.97	Conexión R06.09	11.28	0	25.98
Conexión R29.03	15.87	0	10.74	Conexión R06.10	10.78	0	26.47
Conexión R29.04	15.11	0	11.5	Conexión R06.11	10.28	0	26.96
Conexión R29.05	14.34	0	12.27	Conexión R05.01	14.68	0	23.15
Conexión R29.07	12.81	0	13.8	Conexión R05.02	16.64	0	21.16
Conexión R29.08	12.05	0	14.56	Conexión R05.03	15.87	0	21.91
Conexión R29.09	11.28	0	15.33	Conexión R05.04	15.11	0	22.65
Conexión R29.10	10.78	0	15.83	Conexión R05.05	14.34	0	23.39
Conexión R29.11	10.28	0	16.33	Conexión R05.07	12.81	0	24.88
Conexión R28.01	14.68	0	12.4	Conexión R05.08	12.05	0	25.61
Conexión R28.02	16.64	0	10.44	Conexión R05.09	11.28	0	26.36
Conexión R28.03	15.87	0	11.21	Conexión R05.10	10.78	0	26.85
Conexión R28.04	15.11	0	11.97	Conexión R05.11	10.28	0	27.33
Conexión R28.05	14.34	0	12.74	Conexión R04.01	14.68	0	23.66
Conexión R28.07	12.81	0	14.27	Conexión R04.02	16.64	0	21.65
Conexión R28.08	12.05	0	15.03	Conexión R04.03	15.87	0	22.37
Conexión R28.09	11.28	0	15.8	Conexión R04.04	15.11	0	23.09
Conexión R28.10	10.78	0	16.3	Conexión R04.05	14.34	0	23.81

Nudo	Cota	Demanda	Presión	Nudo	Cota	Demanda	Presión
-	m	l/s	mca	-	m	l/s	mca
Conexión R28.11	10.28	0	16.8	Conexión R04.07	12.81	0	25.25
Conexión R27.01	14.68	0	12.86	Conexión R04.08	12.05	0	25.97
Conexión R27.02	16.64	0	10.9	Conexión R04.09	11.28	0	26.69
Conexión R27.03	15.87	0	11.67	Conexión R04.10	10.78	0	27.17
Conexión R27.04	15.11	0	12.43	Conexión R04.11	10.28	0	27.64
Conexión R27.05	14.34	0	13.2	Conexión R03.01	14.68	0	24.2
Conexión R27.07	12.81	0	14.73	Conexión R03.02	16.64	0	22.15
Conexión R27.08	12.05	0	15.49	Conexión R03.03	15.87	0	22.84
Conexión R27.09	11.28	0	16.26	Conexión R03.04	15.11	0	23.52
Conexión R27.10	10.78	0	16.76	Conexión R03.05	14.34	0	24.21
Conexión R27.11	10.28	0	17.26	Conexión R03.07	12.81	0	25.59
Conexión R26.01	14.68	0	13.33	Conexión R03.08	12.05	0	26.27
Conexión R26.02	16.64	0	11.37	Conexión R03.09	11.28	0	26.96
Conexión R26.03	15.87	0	12.14	Conexión R03.10	10.78	0	27.41
Conexión R26.04	15.11	0	12.9	Conexión R03.11	10.28	0	27.86
Conexión R26.05	14.34	0	13.67	Conexión R02.01	14.68	0	24.79
Conexión R26.07	12.81	0	15.2	Conexión R02.02	16.64	0	22.68
Conexión R26.08	12.05	0	15.96	Conexión R02.03	15.87	0	23.33
Conexión R26.09	11.28	0	16.73	Conexión R02.04	15.11	0	23.96
Conexión R26.10	10.78	0	17.23	Conexión R02.05	14.34	0	24.6
Conexión R26.11	10.28	0	17.73	Conexión R02.07	12.81	0	25.88
Conexión R25.01	14.68	0	13.8	Conexión R02.08	12.05	0	26.51
Conexión R25.02	16.64	0	11.84	Conexión R02.09	11.28	0	27.15
Conexión R25.03	15.87	0	12.61	Conexión R02.10	10.78	0	27.57
Conexión R25.04	15.11	0	13.37	Conexión R02.11	10.28	0	27.99
Conexión R25.05	14.34	0	14.14	Conexión R01.01	14.68	0	25.44
Conexión R25.07	12.81	0	15.67	Conexión R01.02	16.64	0	23.26
Conexión R25.08	12.05	0	16.43	Conexión R01.03	15.87	0	23.84
Conexión R25.09	11.28	0	17.2	Conexión R01.04	15.11	0	24.41
Conexión R25.10	10.78	0	17.7	Conexión R01.05	14.34	0	24.99
Conexión R25.11	10.28	0	18.2	Conexión R01.07	12.81	0	26.14
Conexión R24.01	14.68	0	14.26	Conexión R01.08	12.05	0	26.71
Conexión R24.02	16.64	0	12.3	Conexión R01.09	11.28	0	27.29
Conexión R24.03	15.87	0	13.07	Conexión R01.10	10.78	0	27.66
Conexión R24.04	15.11	0	13.83	Conexión R01.11	10.28	0	28.04
Conexión R24.05	14.34	0	14.6	Conexión GP	0.5	0	46.03

Nudo	Cota	Demanda	Presión	Nudo	Cota	Demanda	Presión
-	m	l/s	mca	-	m	l/s	mca
Conexión R24.07	12.81	0	16.13	Conexión GP ¹	0	0	-2.63
Conexión R24.08	12.05	0	16.89	Embalse DEP_PCI	-2.5	-22.97	0

Tabla 43: Epanet –Red de rociadores –Simulación situación desfavorable – Tuberías.

Tubería	Longitud	Diámetro Interior	Rugosidad	Caudal	Velocidad	Pérdida Unitaria
-	m	mm	mm	l/s	m/s	mca
Tubería T01-X01	17	80.9	0.15	22.97	4.47	297.2
Tubería X01-X02	2.74	80.9	0.15	21.41	4.17	258.77
Tubería X02-X03	2.74	80.9	0.15	20.15	3.92	229.61
Tubería X03-X04	2.74	80.9	0.15	19.18	3.73	208.14
Tubería X04-X05	2.74	80.9	0.15	18.45	3.59	192.91
Tubería X05-X06	2.74	80.9	0.15	17.94	3.49	182.63
Tubería X06-X07	2.74	80.9	0.15	17.62	3.43	176.17
Tubería X07-X08	2.74	80.9	0.15	17.43	3.39	172.54
Tubería X08-X09	2.74	80.9	0.15	17.33	3.37	170.6
Tubería X10-X11	2.74	80.9	0.15	17.3	3.37	169.9
Tubería X11-X12	2.74	80.9	0.15	17.3	3.37	169.88
Tubería X12-X13	2.74	80.9	0.15	17.3	3.36	169.88
Tubería X13-X14	2.74	80.9	0.15	17.3	3.36	169.88
Tubería X14-X15	2.74	80.9	0.15	17.3	3.36	169.88
Tubería X15-X16	2.74	80.9	0.15	17.3	3.36	169.88
Tubería X16-X17	2.74	80.9	0.15	17.3	3.36	169.88
Tubería X17-X18	2.74	80.9	0.15	17.3	3.36	169.88
Tubería X18-X19	2.74	80.9	0.15	17.3	3.36	169.88
Tubería X19-X20	2.74	80.9	0.15	17.3	3.36	169.88
Tubería X20-X21	2.74	80.9	0.15	17.3	3.36	169.88
Tubería X09-X10	2.74	80.9	0.15	17.3	3.37	170.01
Tubería X22-X23	2.74	80.9	0.15	17.3	3.36	169.88
Tubería X23-X24	2.74	80.9	0.15	17.3	3.36	169.88
Tubería X24-X25	2.74	80.9	0.15	17.3	3.36	169.88
Tubería X25-X26	2.74	80.9	0.15	17.3	3.36	169.87
Tubería X26-X27	2.74	80.9	0.15	17.3	3.36	169.85
Tubería X27-X28	2.74	80.9	0.15	17.29	3.36	169.74
Tubería X28-X29	2.74	80.9	0.15	17.26	3.36	169.15

Tubería	Longitud	Diámetro Interior	Rugosidad	Caudal	Velocidad	Pérdida Unitaria
-	m	mm	mm	l/s	m/s	mca
Tubería X29-X30	2.74	80.9	0.15	17.16	3.34	167.21
Tubería X30-X31	2.74	80.9	0.15	16.97	3.3	163.62
Tubería X31-X32	2.74	80.9	0.15	16.64	3.24	157.38
Tubería X32-X33	2.74	80.9	0.15	16.11	3.13	147.75
Tubería X33-X34	2.74	80.9	0.15	12.08	2.35	83.92
Tubería X34-X35	2.74	80.9	0.15	8.05	1.57	38.02
Tubería X35-X36	2.74	80.9	0.15	4.02	0.78	9.99
Tubería X21-X22	2.74	80.9	0.15	17.3	3.36	169.88
Tubería X36-R36.01	3.44	41.9	0.15	4.02	2.92	297.53
Tubería R36.01-R36.02	4.66	41.9	0.15	2.79	2.02	144.77
Tubería R36.02-R36.03	4.08	41.9	0.15	1.75	1.27	58.59
Tubería R36.03-R36.04	4.08	41.9	0.15	0.67	0.48	9.36
Tubería R36.04-R36.05	4.08	41.9	0.15	-0.47	0.34	4.88
Tubería R36.05-R36.06	4.08	41.9	0.15	-1.67	1.21	53.45
Tubería R36.06-R36.07	4.08	41.9	0.15	-1.67	1.21	53.45
Tubería R36.07-R36.08	4.08	41.9	0.15	-1.67	1.21	53.45
Tubería R36.08-R36.09	4.08	41.9	0.15	-1.67	1.21	53.45
Tubería R36.09-R36.10	2.65	41.9	0.15	-1.67	1.21	53.45
Tubería R36.10-R36.11	2.65	41.9	0.15	-1.67	1.21	53.45
Tubería R36.11-Y36	0.98	41.9	0.15	-1.67	1.21	53.45
Tubería R35.11-Y35	0.98	41.9	0.15	-1.68	1.22	54.07
Tubería R35.10-R35.11	2.65	41.9	0.15	-1.68	1.22	54.07
Tubería R35.09-R35.10	2.65	41.9	0.15	-1.68	1.22	54.07
Tubería R35.08-R35.09	4.08	41.9	0.15	-1.68	1.22	54.07
Tubería R35.07-R35.08	4.08	41.9	0.15	-1.68	1.22	54.07
Tubería R35.06-R35.07	4.08	41.9	0.15	-1.68	1.22	54.07
Tubería R35.05-R35.06	4.08	41.9	0.15	-1.68	1.22	54.07
Tubería X35-R35.01	3.44	41.9	0.15	4.03	2.92	297.66
Tubería R35.01-R35.02	4.66	41.9	0.15	2.78	2.02	144.66
Tubería R35.02-R35.03	4.08	41.9	0.15	1.74	1.27	58.37
Tubería R5.03-R35.04	4.08	41.9	0.15	0.66	0.48	9.21
Tubería R35.04-R35.05	4.08	41.9	0.15	-0.48	0.35	5.03
Tubería Y35-Y36	2.74	53.1	0.15	1.67	0.75	15.88
Tubería X34-R34.01	3.44	41.9	0.15	4.03	2.92	298.13
Tubería R34.01-R34.02	4.66	41.9	0.15	2.78	2.02	144.27

Tubería	Longitud	Diámetro Interior	Rugosidad	Caudal	Velocidad	Pérdida Unitaria
-	m	mm	mm	l/s	m/s	mca
Tubería R34.02-R34.03	4.08	41.9	0.15	1.73	1.26	57.56
Tubería R34.03-R34.04	4.08	41.9	0.15	0.64	0.46	8.66
Tubería R34.04-R34.05	4.08	41.9	0.15	-0.51	0.37	5.63
Tubería R34.05-R34.06	4.08	41.9	0.15	-1.71	1.24	56.44
Tubería R34.06-R34.07	4.08	41.9	0.15	-1.71	1.24	56.44
Tubería R34.07-R34.08	4.08	41.9	0.15	-1.71	1.24	56.44
Tubería R34.08-R34.09	4.08	41.9	0.15	-1.71	1.24	56.44
Tubería R34.09-R34.10	2.65	41.9	0.15	-1.71	1.24	56.44
Tubería R34.10-R34.11	2.65	41.9	0.15	-1.71	1.24	56.44
Tubería R34.11-Y34	0.98	41.9	0.15	-1.71	1.24	56.44
Tubería Y34-Y35	2.74	53.1	0.15	3.34	1.51	60.58
Tubería X33-R33.01	3.44	41.9	0.15	4.03	2.93	299.05
Tubería R33.01-R33.02	4.66	41.9	0.15	2.77	2.01	143.32
Tubería R33.02-R33.03	4.08	41.9	0.15	1.7	1.24	55.75
Tubería R33.03-R33.04	4.08	41.9	0.15	0.59	0.43	7.51
Tubería R33.04-R33.05	4.08	41.9	0.15	-0.57	0.42	7.05
Tubería R33.05-R33.06	4.08	41.9	0.15	-1.8	1.3	61.87
Tubería R33.06-R33.07	4.08	41.9	0.15	-1.8	1.3	61.87
Tubería R33.07-R33.08	4.08	41.9	0.15	-1.8	1.3	61.87
Tubería R33.08-R33.09	4.08	41.9	0.15	-1.8	1.3	61.87
Tubería R33.09-R33.10	2.65	41.9	0.15	-1.8	1.3	61.87
Tubería R33.10-R33.11	2.65	41.9	0.15	-1.8	1.3	61.87
Tubería R33.11-Y33	0.98	41.9	0.15	-1.8	1.3	61.87
Tubería Y33-Y34	2.74	53.1	0.15	5.06	2.28	135.73
Tubería X32-R32.01	3.44	41.9	0.15	0.53	0.38	5.99
Tubería R32.11-Y32	0.98	41.9	0.15	0.53	0.38	5.99
Tubería Y32-Y33	2.74	53.1	0.15	6.86	3.1	246.45
Tubería X01-R01.01	3.44	41.9	0.15	1.56	1.13	46.79
Tubería X02-R02.01	3.44	41.9	0.15	1.26	0.91	31.17
Tubería X03-R03.01	3.44	41.9	0.15	0.98	0.71	19.29
Tubería X04-R04.01	3.44	41.9	0.15	0.73	0.53	10.95
Tubería X05-R05.01	3.44	41.9	0.15	0.51	0.37	5.59
Tubería X06-R06.01	3.44	41.9	0.15	0.33	0.24	2.48
Tubería X07-R07.01	3.44	41.9	0.15	0.19	0.13	0.9
Tubería X08-R08.01	3.44	41.9	0.15	0.1	0.07	0.23

Tubería	Longitud	Diámetro Interior	Rugosidad	Caudal	Velocidad	Pérdida Unitaria
-	m	mm	mm	l/s	m/s	mca
Tubería X09-R09.01	3.44	41.9	0.15	0.03	0.02	0.04
Tubería X10-R10.01	3.44	41.9	0.15	0.01	0	0.01
Tubería X11-R11.01	3.44	41.9	0.15	0	0	0
Tubería X12-R12.01	3.44	41.9	0.15	0	0	0
Tubería X13-R13.01	3.44	41.9	0.15	0	0	0
Tubería X14-R14.01	3.44	41.9	0.15	0	0	0
Tubería X15-R15.01	3.44	41.9	0.15	0	0	0
Tubería X16-R16.01	3.44	41.9	0.15	0	0	0
Tubería X17-R17.01	3.44	41.9	0.15	0	0	0
Tubería X18-R18.01	3.44	41.9	0.15	0	0	0
Tubería X19-R19.01	3.44	41.9	0.15	0	0	0
Tubería X20-R20.01	3.44	41.9	0.15	0	0	0
Tubería X21-R21.01	3.44	41.9	0.15	0	0	0
Tubería X22-R22.01	3.44	41.9	0.15	0	0	0
Tubería X23-R23.01	3.44	41.9	0.15	0	0	0
Tubería X24-R24.01	3.44	41.9	0.15	0	0	0
Tubería X25-R25.01	3.44	41.9	0.15	0	0	0
Tubería X26-R26.01	3.44	41.9	0.15	0	0	0
Tubería X27-R27.01	3.44	41.9	0.15	0.01	0	0.01
Tubería X28-R28.01	3.44	41.9	0.15	0.03	0.02	0.04
Tubería X29-R29.01	3.44	41.9	0.15	0.1	0.07	0.23
Tubería X30-R30.01	3.44	41.9	0.15	0.19	0.14	0.93
Tubería X31-R31.01	3.44	41.9	0.15	0.33	0.24	2.58
Tubería R01.11-Y01	0.98	41.9	0.15	1.56	1.13	46.79
Tubería R02.11-Y02	0.98	41.9	0.15	1.26	0.91	31.17
Tubería R03.11-Y03	0.98	41.9	0.15	0.98	0.71	19.29
Tubería R04.11-Y04	0.98	41.9	0.15	0.73	0.53	10.95
Tubería R05.11-Y05	0.98	41.9	0.15	0.51	0.37	5.59
Tubería R06.11-Y06	0.98	41.9	0.15	0.33	0.24	2.48
Tubería R07.11-Y07	0.98	41.9	0.15	0.19	0.13	0.9
Tubería R08.11-Y08	0.98	41.9	0.15	0.1	0.07	0.23
Tubería R09.11-Y09	0.98	41.9	0.15	0.03	0.02	0.04
Tubería R10.11-Y10	0.98	41.9	0.15	0.01	0	0.01
Tubería R11.11-Y11	0.98	41.9	0.15	0	0	0
Tubería R12.11-Y12	0.98	41.9	0.15	0	0	0

Tubería	Longitud	Diámetro Interior	Rugosidad	Caudal	Velocidad	Pérdida Unitaria
-	m	mm	mm	l/s	m/s	mca
Tubería R13.11-Y13	0.98	41.9	0.15	0	0	0
Tubería R14.11-Y14	0.98	41.9	0.15	0	0	0
Tubería R15.11-Y15	0.98	41.9	0.15	0	0	0
Tubería R16.11-Y16	0.98	41.9	0.15	0	0	0
Tubería R17.11-Y17	0.98	41.9	0.15	0	0	0
Tubería R18.11-Y18	0.98	41.9	0.15	0	0	0
Tubería R19.11-Y19	0.98	41.9	0.15	0	0	0
Tubería R20.11-Y20	0.98	41.9	0.15	0	0	0
Tubería R21.11-Y21	0.98	41.9	0.15	0	0	0
Tubería R22.11-Y22	0.98	41.9	0.15	0	0	0
Tubería R23.11-Y23	0.98	41.9	0.15	0	0	0
Tubería R24.11-Y24	0.98	41.9	0.15	0	0	0
Tubería R25.11-Y25	0.98	41.9	0.15	0	0	0
Tubería R26.11-Y26	0.98	41.9	0.15	0	0	0
Tubería R27.11-Y27	0.98	41.9	0.15	0.01	0	0.01
Tubería R28.11-Y28	0.98	41.9	0.15	0.03	0.02	0.04
Tubería R29.11-Y29	0.98	41.9	0.15	0.1	0.07	0.23
Tubería R30.11-Y30	0.98	41.9	0.15	0.19	0.14	0.93
Tubería R31.11-Y31	0.98	41.9	0.15	-0.33	0.24	2.58
Tubería Y01-Y02	2.74	53.1	0.15	1.56	0.7	13.92
Tubería Y02-Y03	2.74	53.1	0.15	2.82	1.27	43.4
Tubería Y03-Y04	2.74	53.1	0.15	3.79	1.71	77.42
Tubería Y04-Y05	2.74	53.1	0.15	4.52	2.04	108.89
Tubería Y05-Y06	2.74	53.1	0.15	5.03	2.27	133.98
Tubería Y06-Y07	2.74	53.1	0.15	5.35	2.42	151.47
Tubería Y07-Y08	2.74	53.1	0.15	5.54	2.5	161.91
Tubería Y08-Y09	2.74	53.1	0.15	5.64	2.54	167.7
Tubería Y09-Y10	2.74	53.1	0.15	5.67	2.56	169.48
Tubería Y10-Y11	2.74	53.1	0.15	5.67	2.56	169.8
Tubería Y11-Y12	2.74	53.1	0.15	5.67	2.56	169.86
Tubería Y12-Y13	2.74	53.1	0.15	5.67	2.56	169.88
Tubería Y13-Y14	2.74	53.1	0.15	5.67	2.56	169.88
Tubería Y14-Y15	2.74	53.1	0.15	5.67	2.56	169.88
Tubería Y15-Y16	2.74	53.1	0.15	5.67	2.56	169.88
Tubería Y16-Y17	2.74	53.1	0.15	5.67	2.56	169.88

Tubería	Longitud	Diámetro Interior	Rugosidad	Caudal	Velocidad	Pérdida Unitaria
-	m	mm	mm	l/s	m/s	mca
Tubería Y17-Y18	2.74	53.1	0.15	5.67	2.56	169.88
Tubería Y18-Y19	2.74	53.1	0.15	5.67	2.56	169.88
Tubería Y19-Y20	2.74	53.1	0.15	5.67	2.56	169.88
Tubería Y20-Y21	2.74	53.1	0.15	5.67	2.56	169.88
Tubería Y21-Y22	2.74	53.1	0.15	5.67	2.56	169.88
Tubería Y22-Y23	2.74	53.1	0.15	5.67	2.56	169.88
Tubería Y23-Y24	2.74	53.1	0.15	5.67	2.56	169.88
Tubería Y24-Y25	2.74	53.1	0.15	5.67	2.56	169.88
Tubería Y25-Y26	2.74	53.1	0.15	5.67	2.56	169.89
Tubería Y26-Y27	2.74	53.1	0.15	5.67	2.56	169.95
Tubería Y27-Y28	2.74	53.1	0.15	5.68	2.56	170.28
Tubería Y28-Y29	2.74	53.1	0.15	5.71	2.58	172.09
Tubería Y29-Y30	2.74	53.1	0.15	5.81	2.62	178.11
Tubería Y30-Y31	2.74	53.1	0.15	6	2.71	189.58
Tubería Y31-Y32	2.74	53.1	0.15	6.33	2.86	210.74
Tubería R32.01-R32.02	4.66	41.9	0.15	0.53	0.38	5.99
Tubería R32.02-R32.03	4.08	41.9	0.15	0.53	0.38	5.99
Tubería R32.03-R32.04	4.08	41.9	0.15	0.53	0.38	5.99
Tubería R32.04-R32.05	4.08	41.9	0.15	0.53	0.38	5.99
Tubería R32.05-R32.06	4.08	41.9	0.15	0.53	0.38	5.99
Tubería R32.06-R32.07	4.08	41.9	0.15	0.53	0.38	5.99
Tubería R32.07-R32.08	4.08	41.9	0.15	0.53	0.38	5.99
Tubería R32.08-R32.09	4.08	41.9	0.15	0.53	0.38	5.99
Tubería R32.09-R32.10	2.65	41.9	0.15	0.53	0.38	5.99
Tubería R32.10-R32.11	2.65	41.9	0.15	0.53	0.38	5.99
Tubería R31.01-R31.02	4.66	41.9	0.15	0.33	0.24	2.58
Tubería R31.02-R31.03	4.08	41.9	0.15	0.33	0.24	2.58
Tubería R31.03-R31.04	4.08	41.9	0.15	0.33	0.24	2.58
Tubería R31.04-R31.05	4.08	41.9	0.15	0.33	0.24	2.58
Tubería R31.05-R31.06	4.08	41.9	0.15	0.33	0.24	2.58
Tubería R31.06-R31.07	4.08	41.9	0.15	0.33	0.24	2.58
Tubería R31.09-R31.10	2.65	41.9	0.15	0.33	0.24	2.58
Tubería R31.10-R31.11	2.65	41.9	0.15	0.33	0.24	2.58
Tubería R30.10-R30.11	2.65	41.9	0.15	0.19	0.14	0.93
Tubería R30.09-R30.10	2.65	41.9	0.15	0.19	0.14	0.93

Tubería	Longitud	Diámetro Interior	Rugosidad	Caudal	Velocidad	Pérdida Unitaria
-	m	mm	mm	l/s	m/s	mca
Tubería R30.08-R30.09	4.08	41.9	0.15	0.19	0.14	0.93
Tubería R30.07-R30.08	4.08	41.9	0.15	0.19	0.14	0.93
Tubería R30.06-R30.07	4.08	41.9	0.15	0.19	0.14	0.93
Tubería R30.0-R30.06	4.08	41.9	0.15	0.19	0.14	0.93
Tubería R30.01-R30.02	4.66	41.9	0.15	0.19	0.14	0.93
Tubería R30.02-R30.03	4.08	41.9	0.15	0.19	0.14	0.93
Tubería R30.03-R30.04	4.08	41.9	0.15	0.19	0.14	0.93
Tubería R30.04-R30.05	4.08	41.9	0.15	0.19	0.14	0.93
Tubería R29.01-R29.02	4.66	41.9	0.15	0.1	0.07	0.23
Tubería R29.02-R29.03	4.08	41.9	0.15	0.1	0.07	0.23
Tubería R29.03-R29.04	4.08	41.9	0.15	0.1	0.07	0.23
Tubería R29.04-R29.05	4.08	41.9	0.15	0.1	0.07	0.23
Tubería R29.05-R29.06	4.08	41.9	0.15	0.1	0.07	0.23
Tubería R29.06-R29.07	4.08	41.9	0.15	0.1	0.07	0.23
Tubería R29.07-R29.08	4.08	41.9	0.15	0.1	0.07	0.23
Tubería R29.08-R29.09	4.08	41.9	0.15	0.1	0.07	0.23
Tubería R29.09-R29.010	2.65	41.9	0.15	0.1	0.07	0.23
Tubería R29.10-R29.11	2.65	41.9	0.15	0.1	0.07	0.23
Tubería R28.10-R28.11	2.65	41.9	0.15	0.03	0.02	0.04
Tubería R28.09-R28.10	2.65	41.9	0.15	0.03	0.02	0.04
Tubería R28.08-R28.09	4.08	41.9	0.15	0.03	0.02	0.04
Tubería R28.07-R28.08	4.08	41.9	0.15	0.03	0.02	0.04
Tubería R28.06-R28.07	4.08	41.9	0.15	0.03	0.02	0.04
Tubería R28.05-R28.06	4.08	41.9	0.15	0.03	0.02	0.04
Tubería R28.01-R28.02	4.66	41.9	0.15	0.03	0.02	0.04
Tubería R28.02-R28.03	4.08	41.9	0.15	0.03	0.02	0.04
Tubería R28.03-R28.04	4.08	41.9	0.15	0.03	0.02	0.04
Tubería R28.04-R28.05	4.08	41.9	0.15	0.03	0.02	0.04
Tubería R27.01-R27.02	4.66	41.9	0.15	0.01	0	0.01
Tubería R27.02-R27.03	4.08	41.9	0.15	0.01	0	0.01
Tubería R27.03-R27.04	4.08	41.9	0.15	0.01	0	0.01
Tubería R27.04-R27.05	4.08	41.9	0.15	0.01	0	0.01
Tubería R27.05-R27.06	4.08	41.9	0.15	0.01	0	0.01
Tubería R27.06-R27.07	4.08	41.9	0.15	0.01	0	0.01
Tubería R27.07-R27.08	4.08	41.9	0.15	0.01	0	0.01

Tubería	Longitud	Diámetro Interior	Rugosidad	Caudal	Velocidad	Pérdida Unitaria
-	m	mm	mm	l/s	m/s	mca
Tubería R27.08-R27.09	4.08	41.9	0.15	0.01	0	0.01
Tubería R27.09-R27.10	2.65	41.9	0.15	0.01	0	0.01
Tubería R27.10-R27.11	2.65	41.9	0.15	0.01	0	0.01
Tubería R26.01-R26.02	4.66	41.9	0.15	0	0	0
Tubería R26.02-R26.03	4.08	41.9	0.15	0	0	0
Tubería R26.03-R26.04	4.08	41.9	0.15	0	0	0
Tubería R26.04-R26.05	4.08	41.9	0.15	0	0	0
Tubería R26.05-R26.06	4.08	41.9	0.15	0	0	0
Tubería R26.06-R26.07	4.08	41.9	0.15	0	0	0
Tubería R26.07-R26.08	4.08	41.9	0.15	0	0	0
Tubería R26.08-R26.09	4.08	41.9	0.15	0	0	0
Tubería R26.09-R26.10	2.65	41.9	0.15	0	0	0
Tubería R26.10-R26.11	2.65	41.9	0.15	0	0	0
Tubería R25.01-R25.02	4.66	41.9	0.15	0	0	0
Tubería R25.02-R25.03	4.08	41.9	0.15	0	0	0
Tubería R25.03-R25.04	4.08	41.9	0.15	0	0	0
Tubería R25.04-R25.05	4.08	41.9	0.15	0	0	0
Tubería R25.05-R25.06	4.08	41.9	0.15	0	0	0
Tubería R25.06-R25.07	4.08	41.9	0.15	0	0	0
Tubería R25.07-R25.08	4.08	41.9	0.15	0	0	0
Tubería R25.08-R25.09	4.08	41.9	0.15	0	0	0
Tubería R25.09-R25.10	2.65	41.9	0.15	0	0	0
Tubería R25.10-R25.11	2.65	41.9	0.15	0	0	0
Tubería R24.01-R24.02	4.66	41.9	0.15	0	0	0
Tubería R24.02-R24.03	4.08	41.9	0.15	0	0	0
Tubería R24.03-R24.04	4.08	41.9	0.15	0	0	0
Tubería R24.04-R24.05	4.08	41.9	0.15	0	0	0
Tubería R24.05-R24.06	4.08	41.9	0.15	0	0	0
Tubería R24.06-R24.07	4.08	41.9	0.15	0	0	0
Tubería R24.07-R24.08	4.08	41.9	0.15	0	0	0
Tubería R24.08-R24.09	4.08	41.9	0.15	0	0	0
Tubería R24.09-R24.10	2.65	41.9	0.15	0	0	0
Tubería R24.10-R24.11	2.65	41.9	0.15	0	0	0
Tubería R23.01-R23.02	4.66	41.9	0.15	0	0	0
Tubería R23.02-R23.03	4.08	41.9	0.15	0	0	0

Tubería	Longitud	Diámetro Interior	Rugosidad	Caudal	Velocidad	Pérdida Unitaria
-	m	mm	mm	l/s	m/s	mca
Tubería R23.0-R23.04	4.08	41.9	0.15	0	0	0
Tubería R23.04-R23.05	4.08	41.9	0.15	0	0	0
Tubería R23.05-R23.06	4.08	41.9	0.15	0	0	0
Tubería R23.06-R23.07	4.08	41.9	0.15	0	0	0
Tubería R23.07-R23.08	4.08	41.9	0.15	0	0	0
Tubería R23.08-R23.09	4.08	41.9	0.15	0	0	0
Tubería R23.09-R23.10	2.65	41.9	0.15	0	0	0
Tubería R23.10-R23.11	2.65	41.9	0.15	0	0	0
Tubería R22.01-R22.02	4.66	41.9	0.15	0	0	0
Tubería R22.02-R22.03	4.08	41.9	0.15	0	0	0
Tubería R22.03-R22.04	4.08	41.9	0.15	0	0	0
Tubería R22.04-R22.05	4.08	41.9	0.15	0	0	0
Tubería R22.05-R22.06	4.08	41.9	0.15	0	0	0
Tubería R22.06-R22.07	4.08	41.9	0.15	0	0	0
Tubería R22.07-R22.08	4.08	41.9	0.15	0	0	0
Tubería R22.08-R22.09	4.08	41.9	0.15	0	0	0
Tubería R22.09-R22.10	2.65	41.9	0.15	0	0	0
Tubería R22.10-R22.11	2.65	41.9	0.15	0	0	0
Tubería R21.01-R21.02	4.66	41.9	0.15	0	0	0
Tubería R21.02-R21.03	4.08	41.9	0.15	0	0	0
Tubería R21.03-R21.04	4.08	41.9	0.15	0	0	0
Tubería R21.04-R21.05	4.08	41.9	0.15	0	0	0
Tubería R21.05-R21.06	4.08	41.9	0.15	0	0	0
Tubería R21.06-R21.07	4.08	41.9	0.15	0	0	0
Tubería R21.07-R21.08	4.08	41.9	0.15	0	0	0
Tubería R21.08-R21.09	4.08	41.9	0.15	0	0	0
Tubería R21.09-R21.10	2.65	41.9	0.15	0	0	0
Tubería R20.01-R20.02	4.66	41.9	0.15	0	0	0
Tubería R20.02-R20.03	4.08	41.9	0.15	0	0	0
Tubería R20.03-R20.04	4.08	41.9	0.15	0	0	0
Tubería R20.04-R20.05	4.08	41.9	0.15	0	0	0
Tubería R20.05-R20.06	4.08	41.9	0.15	0	0	0
Tubería R20.06-R20.07	4.08	41.9	0.15	0	0	0
Tubería R20.07-R20.08	4.08	41.9	0.15	0	0	0
Tubería R20.08-R20.09	4.08	41.9	0.15	0	0	0

Tubería	Longitud	Diámetro Interior	Rugosidad	Caudal	Velocidad	Pérdida Unitaria
-	m	mm	mm	l/s	m/s	mca
Tubería R20.09-R20.10	2.65	41.9	0.15	0	0	0
Tubería R19.01-R19.02	4.66	41.9	0.15	0	0	0
Tubería R19.02-R19.03	4.08	41.9	0.15	0	0	0
Tubería R19.03-R19.04	4.08	41.9	0.15	0	0	0
Tubería R19.04-R19.05	4.08	41.9	0.15	0	0	0
Tubería R19.05-R19.06	4.08	41.9	0.15	0	0	0
Tubería R19.06-R19.07	4.08	41.9	0.15	0	0	0
Tubería R19.07-R19.08	4.08	41.9	0.15	0	0	0
Tubería R19.08-R19.09	4.08	41.9	0.15	0	0	0
Tubería R19.09-R19.10	2.65	41.9	0.15	0	0	0
Tubería R18.01-R18.02	4.66	41.9	0.15	0	0	0
Tubería R18.02-R18.03	4.08	41.9	0.15	0	0	0
Tubería R18.03-R18.04	4.08	41.9	0.15	0	0	0
Tubería R18.04-R18.05	4.08	41.9	0.15	0	0	0
Tubería R18.05-R18.06	4.08	41.9	0.15	0	0	0
Tubería R18.06-R18.07	4.08	41.9	0.15	0	0	0
Tubería R18.07-R18.08	4.08	41.9	0.15	0	0	0
Tubería R18.08-R18.09	4.08	41.9	0.15	0	0	0
Tubería R18.09-R18.10	2.65	41.9	0.15	0	0	0
Tubería R17.01-R17.02	4.66	41.9	0.15	0	0	0
Tubería R17.02-R17.03	4.08	41.9	0.15	0	0	0
Tubería R17.03-R17.04	4.08	41.9	0.15	0	0	0
Tubería R17.04-R17.05	4.08	41.9	0.15	0	0	0
Tubería R17.05-R17.06	4.08	41.9	0.15	0	0	0
Tubería R17.06-R17.07	4.08	41.9	0.15	0	0	0
Tubería R17.07-R17.08	4.08	41.9	0.15	0	0	0
Tubería R17.08-R17.09	4.08	41.9	0.15	0	0	0
Tubería R17.09-R17.10	2.65	41.9	0.15	0	0	0
Tubería R16.01-R16.02	4.66	41.9	0.15	0	0	0
Tubería R16.02-R16.03	4.08	41.9	0.15	0	0	0
Tubería R16.03-R16.04	4.08	41.9	0.15	0	0	0
Tubería R16.04-R16.05	4.08	41.9	0.15	0	0	0
Tubería R16.05-R16.06	4.08	41.9	0.15	0	0	0
Tubería R16.06-R16.07	4.08	41.9	0.15	0	0	0
Tubería R16.07-R16.08	4.08	41.9	0.15	0	0	0

Tubería	Longitud	Diámetro Interior	Rugosidad	Caudal	Velocidad	Pérdida Unitaria
-	m	mm	mm	l/s	m/s	mca
Tubería R16.08-R16.09	4.08	41.9	0.15	0	0	0
Tubería R16.09-R16.10	2.65	41.9	0.15	0	0	0
Tubería R15.01-R15.02	4.66	41.9	0.15	0	0	0
Tubería R15.02-R15.03	4.08	41.9	0.15	0	0	0
Tubería R15.03-R15.04	4.08	41.9	0.15	0	0	0
Tubería R15.04-R15.05	4.08	41.9	0.15	0	0	0
Tubería R15.05-R15.06	4.08	41.9	0.15	0	0	0
Tubería R15.06-R15.07	4.08	41.9	0.15	0	0	0
Tubería R15.07-R15.08	4.08	41.9	0.15	0	0	0
Tubería R15.08-R15.09	4.08	41.9	0.15	0	0	0
Tubería R15.09-R15.10	2.65	41.9	0.15	0	0	0
Tubería R14.01-R14.02	4.66	41.9	0.15	0	0	0
Tubería R14.02-R14.03	4.08	41.9	0.15	0	0	0
Tubería R14.03-R14.04	4.08	41.9	0.15	0	0	0
Tubería R14.04-R14.05	4.08	41.9	0.15	0	0	0
Tubería R14.05-R14.06	4.08	41.9	0.15	0	0	0
Tubería R14.06-R14.07	4.08	41.9	0.15	0	0	0
Tubería R14.07-R14.08	4.08	41.9	0.15	0	0	0
Tubería R14.08-R14.09	4.08	41.9	0.15	0	0	0
Tubería R14.09-R14.10	2.65	41.9	0.15	0	0	0
Tubería R13.01-R13.02	4.66	41.9	0.15	0	0	0
Tubería R13.02-R13.03	4.08	41.9	0.15	0	0	0
Tubería R13.03-R13.04	4.08	41.9	0.15	0	0	0
Tubería R13.04-R13.05	4.08	41.9	0.15	0	0	0
Tubería R13.05-R13.06	4.08	41.9	0.15	0	0	0
Tubería R13.06-R13.07	4.08	41.9	0.15	0	0	0
Tubería R13.07-R13.08	4.08	41.9	0.15	0	0	0
Tubería R13.08-R13.09	4.08	41.9	0.15	0	0	0
Tubería R13.09-R13.10	2.65	41.9	0.15	0	0	0
Tubería R12.01-R12.02	4.66	41.9	0.15	0	0	0
Tubería R12.02-R12.03	4.08	41.9	0.15	0	0	0
Tubería R12.03-R12.04	4.08	41.9	0.15	0	0	0
Tubería R12.04-R12.05	4.08	41.9	0.15	0	0	0
Tubería R12.05-R12.06	4.08	41.9	0.15	0	0	0
Tubería R12.06-R12.07	4.08	41.9	0.15	0	0	0

Tubería	Longitud	Diámetro Interior	Rugosidad	Caudal	Velocidad	Pérdida Unitaria
-	m	mm	mm	l/s	m/s	mca
Tubería R12.07-R12.08	4.08	41.9	0.15	0	0	0
Tubería R12.08-R12.09	4.08	41.9	0.15	0	0	0
Tubería R12.09-R12.10	2.65	41.9	0.15	0	0	0
Tubería R11.01-R11.02	4.66	41.9	0.15	0	0	0
Tubería R11.02-R11.03	4.08	41.9	0.15	0	0	0
Tubería R11.03-R11.04	4.08	41.9	0.15	0	0	0
Tubería R11.04-R11.05	4.08	41.9	0.15	0	0	0
Tubería R11.05-R11.06	4.08	41.9	0.15	0	0	0
Tubería R11.06-R11.07	4.08	41.9	0.15	0	0	0
Tubería R11.07-R11.08	4.08	41.9	0.15	0	0	0
Tubería R11.08-R11.09	4.08	41.9	0.15	0	0	0
Tubería R11.09-R11.10	2.65	41.9	0.15	0	0	0
Tubería R10.01-R10.02	4.66	41.9	0.15	0.01	0	0.01
Tubería R10.02-R10.03	4.08	41.9	0.15	0.01	0	0.01
Tubería R10.03-R10.04	4.08	41.9	0.15	0.01	0	0.01
Tubería R10.04-R10.05	4.08	41.9	0.15	0.01	0	0.01
Tubería R10.05-R10.06	4.08	41.9	0.15	0.01	0	0.01
Tubería R10.06-R10.07	4.08	41.9	0.15	0.01	0	0.01
Tubería R10.07-R10.08	4.08	41.9	0.15	0.01	0	0.01
Tubería R10.08-R10.09	4.08	41.9	0.15	0.01	0	0.01
Tubería R10.09-R10.10	2.65	41.9	0.15	0.01	0	0.01
Tubería R09.01-R09.02	4.66	41.9	0.15	0.03	0.02	0.04
Tubería R09.02-R09.03	4.08	41.9	0.15	0.03	0.02	0.04
Tubería R09.03-R09.04	4.08	41.9	0.15	0.03	0.02	0.04
Tubería R09.04-R09.05	4.08	41.9	0.15	0.03	0.02	0.04
Tubería R09.05-R09.06	4.08	41.9	0.15	0.03	0.02	0.04
Tubería R09.06-R09.07	4.08	41.9	0.15	0.03	0.02	0.04
Tubería R09.07-R09.08	4.08	41.9	0.15	0.03	0.02	0.04
Tubería R09.08-R09.09	4.08	41.9	0.15	0.03	0.02	0.04
Tubería R09.09-R09.10	2.65	41.9	0.15	0.03	0.02	0.04
Tubería R08.01-R08.02	4.66	41.9	0.15	0.1	0.07	0.23
Tubería R08.02-R08.03	4.08	41.9	0.15	0.1	0.07	0.23
Tubería R08.03-R08.04	4.08	41.9	0.15	0.1	0.07	0.23
Tubería R08.04-R08.05	4.08	41.9	0.15	0.1	0.07	0.23
Tubería R08.05-R08.06	4.08	41.9	0.15	0.1	0.07	0.23

Tubería	Longitud	Diámetro Interior	Rugosidad	Caudal	Velocidad	Pérdida Unitaria
-	m	mm	mm	l/s	m/s	mca
Tubería R08.06-R08.07	4.08	41.9	0.15	0.1	0.07	0.23
Tubería R08.07-R08.08	4.08	41.9	0.15	0.1	0.07	0.23
Tubería R08.08-R08.09	4.08	41.9	0.15	0.1	0.07	0.23
Tubería R08.09-R08.10	2.65	41.9	0.15	0.1	0.07	0.23
Tubería R07.01-R07.02	4.66	41.9	0.15	0.19	0.13	0.9
Tubería R07.02-R07.03	4.08	41.9	0.15	0.19	0.13	0.9
Tubería R07.03-R07.04	4.08	41.9	0.15	0.19	0.13	0.9
Tubería R07.04-R07.05	4.08	41.9	0.15	0.19	0.13	0.91
Tubería R07.05-R07.06	4.08	41.9	0.15	0.19	0.13	0.9
Tubería R07.06-R07.07	4.08	41.9	0.15	0.19	0.13	0.9
Tubería R07.07-R07.08	4.08	41.9	0.15	0.19	0.13	0.9
Tubería R07.08-R07.09	4.08	41.9	0.15	0.19	0.13	0.9
Tubería R07.09-R07.10	2.65	41.9	0.15	0.19	0.13	0.9
Tubería R06.01-R06.02	4.66	41.9	0.15	0.33	0.24	2.48
Tubería R06.02-R06.03	4.08	41.9	0.15	0.33	0.24	2.48
Tubería R06.03-R06.04	4.08	41.9	0.15	0.33	0.24	2.48
Tubería R06.04-R06.05	4.08	41.9	0.15	0.33	0.24	2.48
Tubería R06.05-R06.06	4.08	41.9	0.15	0.33	0.24	2.48
Tubería R06.06-R06.07	4.08	41.9	0.15	0.33	0.24	2.48
Tubería R06.07-R06.08	4.08	41.9	0.15	0.33	0.24	2.48
Tubería R06.08-R06.09	4.08	41.9	0.15	0.33	0.24	2.48
Tubería R06.09-R06.10	2.65	41.9	0.15	0.33	0.24	2.48
Tubería R05.01-R05.02	4.66	41.9	0.15	0.51	0.37	5.59
Tubería R05.02-R05.03	4.08	41.9	0.15	0.51	0.37	5.59
Tubería R05.03-R05.04	4.08	41.9	0.15	0.51	0.37	5.59
Tubería R05.04-R05.05	4.08	41.9	0.15	0.51	0.37	5.59
Tubería R05.05-R05.06	4.08	41.9	0.15	0.51	0.37	5.59
Tubería R05.06-R05.07	4.08	41.9	0.15	0.51	0.37	5.59
Tubería R05.07-R05.08	4.08	41.9	0.15	0.51	0.37	5.59
Tubería R05.08-R05.09	4.08	41.9	0.15	0.51	0.37	5.59
Tubería R05.09-R05.10	2.65	41.9	0.15	0.51	0.37	5.59
Tubería R04.01-R04.02	4.66	41.9	0.15	0.73	0.53	10.95
Tubería R04.02-R04.03	4.08	41.9	0.15	0.73	0.53	10.95
Tubería R04.03-R04.04	4.08	41.9	0.15	0.73	0.53	10.95
Tubería R04.04-R04.05	4.08	41.9	0.15	0.73	0.53	10.95

Tubería	Longitud	Diámetro Interior	Rugosidad	Caudal	Velocidad	Pérdida Unitaria
-	m	mm	mm	l/s	m/s	mca
Tubería R04.05-R04.06	4.08	41.9	0.15	0.73	0.53	10.95
Tubería R04.06-R04.07	4.08	41.9	0.15	0.73	0.53	10.95
Tubería R04.07-R04.08	4.08	41.9	0.15	0.73	0.53	10.95
Tubería R04.08-R04.09	4.08	41.9	0.15	0.73	0.53	10.95
Tubería R04.09-R04.10	2.65	41.9	0.15	0.73	0.53	10.95
Tubería R03.01-R03.02	4.66	41.9	0.15	0.98	0.71	19.29
Tubería R03.02-R03.03	4.08	41.9	0.15	0.98	0.71	19.29
Tubería R03.03-R03.04	4.08	41.9	0.15	0.98	0.71	19.29
Tubería R03.05-R03.06	4.08	41.9	0.15	0.98	0.71	19.29
Tubería R03.06-R03.07	4.08	41.9	0.15	0.98	0.71	19.29
Tubería R03.07-R03.08	4.08	41.9	0.15	0.98	0.71	19.29
Tubería R03.08-R03.09	4.08	41.9	0.15	0.98	0.71	19.29
Tubería R03.09-R03.10	2.65	41.9	0.15	0.98	0.71	19.29
Tubería R02.01-R02.02	4.66	41.9	0.15	1.26	0.91	31.17
Tubería R02.02-R02.03	4.08	41.9	0.15	1.26	0.91	31.17
Tubería R02.03-R02.04	4.08	41.9	0.15	1.26	0.91	31.17
Tubería R02.04-R02.05	4.08	41.9	0.15	1.26	0.91	31.17
Tubería R02.05-R02.06	4.08	41.9	0.15	1.26	0.91	31.17
Tubería R02.06-R02.07	4.08	41.9	0.15	1.26	0.91	31.17
Tubería R02.07-R02.08	4.08	41.9	0.15	1.26	0.91	31.17
Tubería R02.08-R02.09	4.08	41.9	0.15	1.26	0.91	31.17
Tubería R02.09-R02.10	2.65	41.9	0.15	1.26	0.91	31.17
Tubería R01.01-R01.02	4.66	41.9	0.15	1.56	1.13	46.79
Tubería R01.02-R01.03	4.08	41.9	0.15	1.56	1.13	46.79
Tubería R01.03-R01.04	4.08	41.9	0.15	1.56	1.13	46.79
Tubería R01.04-R01.05	4.08	41.9	0.15	1.56	1.13	46.79
Tubería R01.05-R01.06	4.08	41.9	0.15	1.56	1.13	46.79
Tubería R01.06-R01.07	4.08	41.9	0.15	1.56	1.13	46.79
Tubería R01.07-R01.08	4.08	41.9	0.15	1.56	1.13	46.79
Tubería R01.08-R01.09	4.08	41.9	0.15	1.56	1.13	46.79
Tubería R01.09-R01.010	2.65	41.9	0.15	1.56	1.13	46.79
Tubería R03.04-R03.05	4.08	41.9	0.15	0.98	0.71	19.29
Tubería R01.10-R01.11	2.65	41.9	0.15	1.56	1.13	46.79
Tubería R02.10-R02.11	2.65	41.9	0.15	1.26	0.91	31.17
Tubería R03.10-R03.11	2.65	41.9	0.15	0.98	0.71	19.29

Tubería	Longitud	Diámetro Interior	Rugosidad	Caudal	Velocidad	Pérdida Unitaria
-	m	mm	mm	l/s	m/s	mca
Tubería R04.10-R04.11	2.65	41.9	0.15	0.73	0.53	10.95
Tubería R05.10-R05.11	2.65	41.9	0.15	0.51	0.37	5.59
Tubería R06.10-R06.11	2.65	41.9	0.15	0.33	0.24	2.48
Tubería R07.10-R07.11	2.65	41.9	0.15	0.19	0.13	0.9
Tubería R08.10-R08.11	2.65	41.9	0.15	0.1	0.07	0.23
Tubería R09.10-R09.11	2.65	41.9	0.15	0.03	0.02	0.04
Tubería R10.10-R10.11	2.65	41.9	0.15	0.01	0	0.01
Tubería R11.10-R11.11	2.65	41.9	0.15	0	0	0
Tubería R12.10-R12.11	2.65	41.9	0.15	0	0	0
Tubería R13.10-R13.11	2.65	41.9	0.15	0	0	0
Tubería R14.10-R14.11	2.65	41.9	0.15	0	0	0
Tubería R15.10-R15.11	2.65	41.9	0.15	0	0	0
Tubería R16.10-R16.11	2.65	41.9	0.15	0	0	0
Tubería R17.10-R17.11	2.65	41.9	0.15	0	0	0
Tubería R18.10-R18.11	2.65	41.9	0.15	0	0	0
Tubería R19.10-R19.11	2.65	41.9	0.15	0	0	0
Tubería R20.10-R20.11	2.65	41.9	0.15	0	0	0
Tubería R21.10-R21.11	2.65	41.9	0.15	0	0	0
Tubería R31.08-R31.09	4.08	41.9	0.15	0.33	0.24	2.58
Tubería R31.07-R31.08	4.08	41.9	0.15	0.33	0.24	2.58
Tubería GP-T01	4	80.9	0.15	22.97	4.47	297.2
Tubería DEP_PCI-GP'	23	170.6	0.05	22.97	1	5.46
Bomba EST_BOMB_PCI	No Disponible	No Disponible	No Disponible	22.97	0	-49.15

Tabla 44: Epanet –Red de rociadores –Simulación situación favorable – Nudos.

Nudo	Cota	Demanda	Presión	Nudo	Cota	Demanda	Presión
-	m	l/s	mca	-	m	l/s	mca
Conexión T01	1	0	34.87	Conexión R24.09	11.28	0	15.98
Conexión X01	11.96	0	17	Conexión R24.10	10.78	0	16.48
Conexión X02	11.96	0	16.26	Conexión R24.11	10.28	0	16.98
Conexión X03	11.96	0	15.8	Conexión R23.01	14.68	0	12.58
Conexión X04	11.96	0	15.53	Conexión R23.02	16.64	0	10.62
Conexión X05	11.96	0	15.41	Conexión R23.03	15.87	0	11.39
Conexión X06	11.96	0	15.38	Conexión R23.04	15.11	0	12.15

Nudo	Cota	Demanda	Presión	Nudo	Cota	Demanda	Presión
-	m	l/s	mca	-	m	l/s	mca
Conexión X07	11.96	0	15.35	Conexión R23.05	14.34	0	12.92
Conexión X08	11.96	0	15.34	Conexión R23.07	12.81	0	14.45
Conexión X09	11.96	0	15.33	Conexión R23.08	12.05	0	15.21
Conexión X10	11.96	0	15.32	Conexión R23.09	11.28	0	15.98
Conexión X11	11.96	0	15.31	Conexión R23.10	10.78	0	16.48
Conexión X12	11.96	0	15.31	Conexión R23.11	10.28	0	16.98
Conexión X13	11.96	0	15.31	Conexión R22.01	14.68	0	12.58
Conexión X14	11.96	0	15.31	Conexión R22.02	16.64	0	10.62
Conexión X15	11.96	0	15.31	Conexión R22.03	15.87	0	11.39
Conexión X16	11.96	0	15.31	Conexión R22.04	15.11	0	12.15
Conexión X17	11.96	0	15.31	Conexión R22.05	14.34	0	12.92
Conexión X18	11.96	0	15.3	Conexión R22.07	12.81	0	14.45
Conexión X19	11.96	0	15.3	Conexión R22.08	12.05	0	15.21
Conexión X20	11.96	0	15.3	Conexión R22.09	11.28	0	15.98
Conexión X21	11.96	0	15.3	Conexión R22.10	10.78	0	16.48
Conexión X22	11.96	0	15.3	Conexión R22.11	10.28	0	16.98
Conexión X23	11.96	0	15.3	Conexión R21.01	14.68	0	12.58
Conexión X24	11.96	0	15.3	Conexión R21.02	16.64	0	10.62
Conexión X25	11.96	0	15.3	Conexión R21.03	15.87	0	11.39
Conexión X26	11.96	0	15.3	Conexión R21.04	15.11	0	12.15
Conexión X27	11.96	0	15.3	Conexión R21.05	14.34	0	12.92
Conexión X28	11.96	0	15.3	Conexión R21.07	12.81	0	14.45
Conexión X29	11.96	0	15.3	Conexión R21.08	12.05	0	15.21
Conexión X30	11.96	0	15.3	Conexión R21.09	11.28	0	15.98
Conexión X31	11.96	0	15.3	Conexión R21.10	10.78	0	16.48
Conexión X32	11.96	0	15.3	Conexión R21.11	10.28	0	16.98
Conexión X33	11.96	0	15.3	Conexión R20.01	14.68	0	12.58
Conexión X34	11.96	0	15.3	Conexión R20.02	16.64	0	10.62
Conexión X35	11.96	0	15.3	Conexión R20.03	15.87	0	11.39
Conexión X36	11.96	0	15.3	Conexión R20.04	15.11	0	12.15
Conexión R36.01	14.68	0	12.58	Conexión R20.05	14.34	0	12.92
Conexión R36.02	16.64	0	10.62	Conexión R20.07	12.81	0	14.45
Conexión R36.03	15.87	0	11.39	Conexión R20.08	12.05	0	15.21
Conexión R36.04	15.11	0	12.15	Conexión R20.09	11.28	0	15.98
Conexión R36.05	14.34	0	12.92	Conexión R20.10	10.78	0	16.48
Conexión R36.06	13.58	0	13.68	Conexión R20.11	10.28	0	16.98

Nudo	Cota	Demanda	Presión	Nudo	Cota	Demanda	Presión
-	m	l/s	mca	-	m	l/s	mca
Conexión R36.07	12.81	0	14.45	Conexión R19.01	14.68	0	12.58
Conexión R36.08	12.05	0	15.21	Conexión R19.02	16.64	0	10.62
Conexión R36.09	11.28	0	15.98	Conexión R19.03	15.87	0	11.39
Conexión R36.10	10.78	0	16.48	Conexión R19.04	15.11	0	12.15
Conexión R36.11	10.28	0	16.98	Conexión R19.05	14.34	0	12.92
Conexión Y36	9.36	0	17.9	Conexión R19.07	12.81	0	14.45
Conexión R35.01	14.68	0	12.58	Conexión R19.08	12.05	0	15.21
Conexión R35.02	16.64	0	10.62	Conexión R19.09	11.28	0	15.98
Conexión R35.03	15.87	0	11.39	Conexión R19.10	10.78	0	16.48
Conexión R35.04	15.11	0	12.15	Conexión R19.11	10.28	0	16.98
Conexión R35.05	14.34	0	12.92	Conexión R18.01	14.68	0	12.58
Conexión R35.06	13.58	0	13.68	Conexión R18.02	16.64	0	10.62
Conexión R35.07	12.81	0	14.45	Conexión R18.03	15.87	0	11.39
Conexión R35.08	12.05	0	15.21	Conexión R18.04	15.11	0	12.15
Conexión R35.09	11.28	0	15.98	Conexión R18.05	14.34	0	12.92
Conexión R35.10	10.78	0	16.48	Conexión R18.07	12.81	0	14.45
Conexión R35.11	10.28	0	16.98	Conexión R18.08	12.05	0	15.21
Conexión Y35	9.36	0	17.9	Conexión R18.09	11.28	0	15.98
Conexión R34.01	14.68	0	12.58	Conexión R18.10	10.78	0	16.48
Conexión R33.01	14.68	0	12.58	Conexión R18.11	10.28	0	16.98
Conexión R34.02	16.64	0	10.62	Conexión R17.01	14.68	0	12.58
Conexión R33.02	16.64	0	10.62	Conexión R17.02	16.64	0	10.62
Conexión R34.03	15.87	0	11.39	Conexión R17.03	15.87	0	11.39
Conexión R33.03	15.87	0	11.39	Conexión R17.04	15.11	0	12.15
Conexión R34.04	15.11	0	12.15	Conexión R17.05	14.34	0	12.92
Conexión R33.04	15.11	0	12.15	Conexión R17.07	12.81	0	14.45
Conexión R34.05	14.34	0	12.92	Conexión R17.08	12.05	0	15.21
Conexión R33.05	14.34	0	12.92	Conexión R17.09	11.28	0	15.98
Conexión R34.06	13.58	0	13.68	Conexión R17.10	10.78	0	16.48
Conexión R33.06	13.58	0	13.68	Conexión R17.11	10.28	0	16.98
Conexión R34.07	12.81	0	14.45	Conexión R16.01	14.68	0	12.58
Conexión R33.07	12.81	0	14.45	Conexión R16.02	16.64	0	10.62
Conexión R34.08	12.05	0	15.21	Conexión R16.03	15.87	0	11.39
Conexión R33.08	12.05	0	15.21	Conexión R16.04	15.11	0	12.15
Conexión R34.09	11.28	0	15.98	Conexión R16.05	14.34	0	12.92
Conexión R33.09	11.28	0	15.98	Conexión R16.07	12.81	0	14.45

Nudo	Cota	Demanda	Presión	Nudo	Cota	Demanda	Presión
-	m	l/s	mca	-	m	l/s	mca
Conexión R34.10	10.78	0	16.48	Conexión R16.08	12.05	0	15.21
Conexión R34.11	10.28	0	16.98	Conexión R16.09	11.28	0	15.97
Conexión Y34	9.36	0	17.9	Conexión R16.10	10.78	0	16.47
Conexión Y33	9.36	0	17.9	Conexión R16.11	10.28	0	16.97
Conexión R33.11	10.28	0	16.98	Conexión R15.01	14.68	0	12.58
Conexión R33.10	10.78	0	16.48	Conexión R15.02	16.64	0	10.62
Conexión R32.06	13.58	0	13.68	Conexión R15.03	15.87	0	11.39
Conexión Y32	9.36	0	17.9	Conexión R15.04	15.11	0	12.15
Conexión R31.06	13.58	0	13.68	Conexión R15.05	14.34	0	12.92
Conexión R30.06	13.58	0	13.68	Conexión R15.07	12.81	0	14.44
Conexión R29.06	13.58	0	13.68	Conexión R15.08	12.05	0	15.2
Conexión R28.06	13.58	0	13.68	Conexión R15.09	11.28	0	15.97
Conexión R27.06	13.58	0	13.68	Conexión R15.10	10.78	0	16.47
Conexión R26.06	13.58	0	13.68	Conexión R15.11	10.28	0	16.97
Conexión R25.06	13.58	0	13.68	Conexión R14.01	14.68	0	12.59
Conexión R24.06	13.58	0	13.68	Conexión R14.02	16.64	0	10.62
Conexión R23.06	13.58	0	13.68	Conexión R14.03	15.87	0	11.39
Conexión R22.06	13.58	0	13.68	Conexión R14.04	15.11	0	12.15
Conexión R21.06	13.58	0	13.68	Conexión R14.05	14.34	0	12.91
Conexión R20.06	13.58	0	13.68	Conexión R14.07	12.81	0	14.44
Conexión R19.06	13.58	0	13.68	Conexión R14.08	12.05	0	15.2
Conexión R18.06	13.58	0	13.68	Conexión R14.09	11.28	0	15.96
Conexión R17.06	13.58	0	13.68	Conexión R14.10	10.78	0	16.46
Conexión R16.06	13.58	0	13.68	Conexión R14.11	10.28	0	16.96
Conexión R15.06	13.58	0	13.68	Conexión R13.01	14.68	0	12.59
Conexión R14.06	13.58	0	13.67	Conexión R13.02	16.64	0	10.62
Conexión R13.06	13.58	0	13.66	Conexión R13.03	15.87	0	11.39
Conexión R12.06	13.58	0	13.66	Conexión R13.04	15.11	0	12.14
Conexión R11.06	13.58	0	13.64	Conexión R13.05	14.34	0	12.91
Conexión R10.06	13.58	0	13.62	Conexión R13.07	12.81	0	14.43
Conexión R09.06	13.58	0	13.59	Conexión R13.08	12.05	0	15.19
Conexión R08.06	13.58	0	13.54	Conexión R13.09	11.28	0	15.95
Conexión R07.06	13.58	0	13.47	Conexión R13.10	10.78	0	16.45
Conexión R06.06	13.58	0	13.37	Conexión R13.11	10.28	0	16.95
Conexión R05.06	13.58	0	12.2	Conexión R12.01	14.68	0	12.59
Conexión R04.06	13.58	0	12.13	Conexión R12.02	16.64	0	10.62

Nudo	Cota	Demanda	Presión	Nudo	Cota	Demanda	Presión
-	m	l/s	mca	-	m	l/s	mca
Conexión R03.06	13.58	0	12.15	Conexión R12.03	15.87	0	11.38
Conexión R02.06	13.58	0	12.24	Conexión R12.04	15.11	0	12.14
Conexión R01.06	13.58	0	12.38	Conexión R12.05	14.34	0	12.9
Conexión Y31	9.36	0	17.9	Conexión R12.07	12.81	0	14.42
Conexión Y30	9.36	0	17.9	Conexión R12.08	12.05	0	15.17
Conexión Y29	9.36	0	17.9	Conexión R12.09	11.28	0	15.94
Conexión Y28	9.36	0	17.9	Conexión R12.10	10.78	0	16.43
Conexión Y27	9.36	0	17.9	Conexión R12.11	10.28	0	16.93
Conexión Y26	9.36	0	17.9	Conexión R11.01	14.68	0	12.59
Conexión Y25	9.36	0	17.9	Conexión R11.02	16.64	0	10.62
Conexión Y24	9.36	0	17.9	Conexión R11.03	15.87	0	11.38
Conexión Y23	9.36	0	17.9	Conexión R11.04	15.11	0	12.13
Conexión Y22	9.36	0	17.9	Conexión R11.05	14.34	0	12.89
Conexión Y21	9.36	0	17.9	Conexión R11.07	12.81	0	14.4
Conexión Y20	9.36	0	17.9	Conexión R11.08	12.05	0	15.15
Conexión Y19	9.36	0	17.9	Conexión R11.09	11.28	0	15.91
Conexión Y18	9.36	0	17.9	Conexión R11.10	10.78	0	16.41
Conexión Y17	9.36	0	17.9	Conexión R11.11	10.28	0	16.9
Conexión Y16	9.36	0	17.89	Conexión R10.01	14.68	0	12.59
Conexión Y15	9.36	0	17.89	Conexión R10.02	16.64	0	10.61
Conexión Y14	9.36	0	17.88	Conexión R10.03	15.87	0	11.37
Conexión Y13	9.36	0	17.87	Conexión R10.04	15.11	0	12.12
Conexión Y12	9.36	0	17.85	Conexión R10.05	14.34	0	12.87
Conexión Y11	9.36	0	17.82	Conexión R10.07	12.81	0	14.38
Conexión Y10	9.36	0	17.78	Conexión R10.08	12.05	0	15.12
Conexión Y09	9.36	0	17.72	Conexión R10.09	11.28	0	15.88
Conexión Y08	9.36	0	17.63	Conexión R10.10	10.78	0	16.37
Conexión Y07	9.36	0	17.49	Conexión R10.11	10.28	0	16.86
Conexión Y06	9.36	0	17.29	Conexión R09.01	14.68	0	12.59
Conexión Y05	9.36	0	16.98	Conexión R09.02	16.64	0	10.61
Conexión Y04	9.36	0	16.81	Conexión R09.03	15.87	0	11.36
Conexión Y03	9.36	0	16.73	Conexión R09.04	15.11	0	12.1
Conexión Y02	9.36	0	16.7	Conexión R09.05	14.34	0	12.85
Conexión Y01	9.36	0	16.7	Conexión R09.07	12.81	0	14.34
Conexión R32.01	14.68	0	12.58	Conexión R09.08	12.05	0	15.08
Conexión R32.02	16.64	0	10.62	Conexión R09.09	11.28	0	15.83

Nudo	Cota	Demanda	Presión	Nudo	Cota	Demanda	Presión
-	m	l/s	mca	-	m	l/s	mca
Conexión R32.03	15.87	0	11.39	Conexión R09.10	10.78	0	16.32
Conexión R32.04	15.11	0	12.15	Conexión R09.11	10.28	0	16.81
Conexión R32.05	14.34	0	12.92	Conexión R08.01	14.68	0	12.59
Conexión R32.07	12.81	0	14.45	Conexión R08.02	16.64	0	10.6
Conexión R32.08	12.05	0	15.21	Conexión R08.03	15.87	0	11.34
Conexión R32.09	11.28	0	15.98	Conexión R08.04	15.11	0	12.07
Conexión R32.10	10.78	0	16.48	Conexión R08.05	14.34	0	12.81
Conexión R32.11	10.28	0	16.98	Conexión R08.07	12.81	0	14.28
Conexión R31.01	14.68	0	12.58	Conexión R08.08	12.05	0	15.01
Conexión R31.02	16.64	0	10.62	Conexión R08.09	11.28	0	15.76
Conexión R31.03	15.87	0	11.39	Conexión R08.10	10.78	0	16.24
Conexión R31.04	15.11	0	12.15	Conexión R08.11	10.28	0	16.72
Conexión R31.05	14.34	0	12.92	Conexión R07.01	14.68	0	12.6
Conexión R31.07	12.81	0	14.45	Conexión R07.02	16.64	0	10.59
Conexión R31.08	12.05	0	15.21	Conexión R07.03	15.87	0	11.31
Conexión R31.09	11.28	0	15.98	Conexión R07.04	15.11	0	12.03
Conexión R31.10	10.78	0	16.48	Conexión R07.05	14.34	0	12.76
Conexión R31.11	10.28	0	16.98	Conexión R07.07	12.81	0	14.2
Conexión R30.01	14.68	0	12.58	Conexión R07.08	12.05	0	14.92
Conexión R30.02	16.64	0	10.62	Conexión R07.09	11.28	0	15.64
Conexión R30.03	15.87	0	11.39	Conexión R07.10	10.78	0	16.11
Conexión R30.04	15.11	0	12.15	Conexión R07.11	10.28	0	16.58
Conexión R30.05	14.34	0	12.92	Conexión R06.01	14.68	0	12.6
Conexión R30.07	12.81	0	14.45	Conexión R06.02	16.64	0	10.57
Conexión R30.08	12.05	0	15.21	Conexión R06.03	15.87	0	11.27
Conexión R30.09	11.28	0	15.98	Conexión R06.04	15.11	0	11.97
Conexión R30.10	10.78	0	16.48	Conexión R06.05	14.34	0	12.67
Conexión R30.11	10.28	0	16.98	Conexión R06.07	12.81	0	14.07
Conexión R29.01	14.68	0	12.58	Conexión R06.08	12.05	0	14.76
Conexión R29.02	16.64	0	10.62	Conexión R06.09	11.28	0	15.47
Conexión R29.03	15.87	0	11.39	Conexión R06.10	10.78	0	15.93
Conexión R29.04	15.11	0	12.15	Conexión R06.11	10.28	0	16.38
Conexión R29.05	14.34	0	12.92	Conexión R05.01	14.68	1.42	11.64
Conexión R29.07	12.81	0	14.45	Conexión R05.02	16.64	1.26	9.06
Conexión R29.08	12.05	0	15.21	Conexión R05.03	15.87	1.3	9.67
Conexión R29.09	11.28	0	15.98	Conexión R05.04	15.11	1.35	10.43

Nudo	Cota	Demanda	Presión	Nudo	Cota	Demanda	Presión
-	m	l/s	mca	-	m	l/s	mca
Conexión R29.10	10.78	0	16.48	Conexión R05.05	14.34	0	11.32
Conexión R29.11	10.28	0	16.98	Conexión R05.07	12.81	0	13.09
Conexión R28.01	14.68	0	12.58	Conexión R05.08	12.05	0	13.98
Conexión R28.02	16.64	0	10.62	Conexión R05.09	11.28	0	14.87
Conexión R28.03	15.87	0	11.39	Conexión R05.10	10.78	0	15.45
Conexión R28.04	15.11	0	12.15	Conexión R05.11	10.28	0	16.03
Conexión R28.05	14.34	0	12.92	Conexión R04.01	14.68	1.43	11.69
Conexión R28.07	12.81	0	14.45	Conexión R04.02	16.64	1.26	9.06
Conexión R28.08	12.05	0	15.21	Conexión R04.03	15.87	1.3	9.64
Conexión R28.09	11.28	0	15.98	Conexión R04.04	15.11	1.35	10.4
Conexión R28.10	10.78	0	16.48	Conexión R04.05	14.34	0	11.27
Conexión R28.11	10.28	0	16.98	Conexión R04.07	12.81	0	13
Conexión R27.01	14.68	0	12.58	Conexión R04.08	12.05	0	13.86
Conexión R27.02	16.64	0	10.62	Conexión R04.09	11.28	0	14.73
Conexión R27.03	15.87	0	11.39	Conexión R04.10	10.78	0	15.3
Conexión R27.04	15.11	0	12.15	Conexión R04.11	10.28	0	15.86
Conexión R27.05	14.34	0	12.92	Conexión R03.01	14.68	1.44	11.87
Conexión R27.07	12.81	0	14.45	Conexión R03.02	16.64	1.26	9.16
Conexión R27.08	12.05	0	15.21	Conexión R03.03	15.87	1.3	9.72
Conexión R27.09	11.28	0	15.98	Conexión R03.04	15.11	1.35	10.46
Conexión R27.10	10.78	0	16.48	Conexión R03.05	14.34	0	11.31
Conexión R27.11	10.28	0	16.98	Conexión R03.07	12.81	0	13
Conexión R26.01	14.68	0	12.58	Conexión R03.08	12.05	0	13.84
Conexión R26.02	16.64	0	10.62	Conexión R03.09	11.28	0	14.69
Conexión R26.03	15.87	0	11.39	Conexión R03.10	10.78	0	15.24
Conexión R26.04	15.11	0	12.15	Conexión R03.11	10.28	0	15.79
Conexión R26.05	14.34	0	12.92	Conexión R02.01	14.68	1.46	12.2
Conexión R26.07	12.81	0	14.45	Conexión R02.02	16.64	1.28	9.38
Conexión R26.08	12.05	0	15.21	Conexión R02.03	15.87	1.31	9.88
Conexión R26.09	11.28	0	15.98	Conexión R02.04	15.11	1.36	10.61
Conexión R26.10	10.78	0	16.48	Conexión R02.05	14.34	0	11.43
Conexión R26.11	10.28	0	16.98	Conexión R02.07	12.81	0	13.07
Conexión R25.01	14.68	0	12.58	Conexión R02.08	12.05	0	13.88
Conexión R25.02	16.64	0	10.62	Conexión R02.09	11.28	0	14.7
Conexión R25.03	15.87	0	11.39	Conexión R02.10	10.78	0	15.23
Conexión R25.04	15.11	0	12.15	Conexión R02.11	10.28	0	15.77

Nudo	Cota	Demanda	Presión	Nudo	Cota	Demanda	Presión
-	m	l/s	mca	-	m	l/s	mca
Conexión R25.05	14.34	0	12.92	Conexión R01.01	14.68	1.49	12.72
Conexión R25.07	12.81	0	14.45	Conexión R01.02	16.64	1.3	9.71
Conexión R25.08	12.05	0	15.21	Conexión R01.03	15.87	1.33	10.1
Conexión R25.09	11.28	0	15.98	Conexión R01.04	15.11	1.37	10.8
Conexión R25.10	10.78	0	16.48	Conexión R01.05	14.34	0	11.59
Conexión R25.11	10.28	0	16.98	Conexión R01.07	12.81	0	13.17
Conexión R24.01	14.68	0	12.58	Conexión R01.08	12.05	0	13.95
Conexión R24.02	16.64	0	10.62	Conexión R01.09	11.28	0	14.74
Conexión R24.03	15.87	0	11.39	Conexión R01.10	10.78	0	15.26
Conexión R24.04	15.11	0	12.15	Conexión R01.11	10.28	0	15.77
Conexión R24.05	14.34	0	12.92	Conexión GP	0.5	0	36.99
Conexión R24.07	12.81	0	14.45	Conexión GP'	0	0	-2.67
Conexión R24.08	12.05	0	15.21	Embalse DEP_PCI	-2.5	-26.9	0

Tabla 45: Epanet –Red de rociadores –Simulación situación favorable – Tuberías.

Tubería	Longitud	Diámetro Interior	Rugosidad	Caudal	Velocidad	Pérdida Unitaria
-	m	mm	mm	l/s	m/s	mca
Tubería T01-X01	17	80.9	0.15	26.9	5.23	406.15
Tubería X01-X02	2.74	80.9	0.15	21.91	4.26	270.81
Tubería X02-X03	2.74	80.9	0.15	17.3	3.37	169.89
Tubería X03-X04	2.74	80.9	0.15	12.92	2.51	95.83
Tubería X04-X05	2.74	80.9	0.15	8.71	1.69	44.34
Tubería X05-X06	2.74	80.9	0.15	4.62	0.9	13.02
Tubería X06-X07	2.74	80.9	0.15	3.73	0.73	8.66
Tubería X07-X08	2.74	80.9	0.15	3.02	0.59	5.78
Tubería X08-X09	2.74	80.9	0.15	2.44	0.47	3.87
Tubería X10-X11	2.74	80.9	0.15	1.6	0.31	1.76
Tubería X11-X12	2.74	80.9	0.15	1.3	0.25	1.19
Tubería X12-X13	2.74	80.9	0.15	1.05	0.2	0.81
Tubería X13-X14	2.74	80.9	0.15	0.85	0.17	0.56
Tubería X14-X15	2.74	80.9	0.15	0.7	0.14	0.39
Tubería X15-X16	2.74	80.9	0.15	0.57	0.11	0.27
Tubería X16-X17	2.74	80.9	0.15	0.46	0.09	0.19
Tubería X17-X18	2.74	80.9	0.15	0.36	0.07	0.12

Tubería	Longitud	Diámetro Interior	Rugosidad	Caudal	Velocidad	Pérdida Unitaria
-	m	mm	mm	l/s	m/s	mca
Tubería X18-X19	2.74	80.9	0.15	0.28	0.05	0.08
Tubería X19-X20	2.74	80.9	0.15	0.22	0.04	0.04
Tubería X20-X21	2.74	80.9	0.15	0.17	0.03	0.02
Tubería X09-X10	2.74	80.9	0.15	1.97	0.38	2.6
Tubería X22-X23	2.74	80.9	0.15	0.12	0.02	0.01
Tubería X23-X24	2.74	80.9	0.15	0.1	0.02	0.01
Tubería X24-X25	2.74	80.9	0.15	0.08	0.02	0.01
Tubería X25-X26	2.74	80.9	0.15	0.07	0.01	0.01
Tubería X26-X27	2.74	80.9	0.15	0.06	0.01	0.01
Tubería X27-X28	2.74	80.9	0.15	0.05	0.01	0
Tubería X28-X29	2.74	80.9	0.15	0.04	0.01	0
Tubería X29-X30	2.74	80.9	0.15	0.03	0.01	0
Tubería X30-X31	2.74	80.9	0.15	0.03	0	0
Tubería X31-X32	2.74	80.9	0.15	0.02	0	0
Tubería X32-X33	2.74	80.9	0.15	0.02	0	0
Tubería X33-X34	2.74	80.9	0.15	0.01	0	0
Tubería X34-X35	2.74	80.9	0.15	0.01	0	0
Tubería X35-X36	2.74	80.9	0.15	0	0	0
Tubería X21-X22	2.74	80.9	0.15	0.14	0.03	0.01
Tubería X36-R36.01	3.44	41.9	0.15	0	0	0
Tubería R36.01-R36.02	4.66	41.9	0.15	0	0	0
Tubería R36.02-R36.03	4.08	41.9	0.15	0	0	0.01
Tubería R36.03-R36.04	4.08	41.9	0.15	0	0	0.01
Tubería R36.04-R36.05	4.08	41.9	0.15	0	0	0.01
Tubería R36.05-R36.06	4.08	41.9	0.15	0	0	0.01
Tubería R36.06-R36.07	4.08	41.9	0.15	0	0	0.01
Tubería R36.07-R36.08	4.08	41.9	0.15	0	0	0.01
Tubería R36.08-R36.09	4.08	41.9	0.15	0	0	0.01
Tubería R36.09-R36.10	2.65	41.9	0.15	0	0	0.01
Tubería R36.10-R36.11	2.65	41.9	0.15	0	0	0.01
Tubería R36.11-Y36	0.98	41.9	0.15	0	0	0
Tubería R35.11-Y35	0.98	41.9	0.15	0	0	0
Tubería R35.10-R35.11	2.65	41.9	0.15	0	0	0.01
Tubería R35.09-R35.10	2.65	41.9	0.15	0	0	0.01
Tubería R35.08-R35.09	4.08	41.9	0.15	0	0	0.01

Tubería	Longitud	Diámetro Interior	Rugosidad	Caudal	Velocidad	Pérdida Unitaria
-	m	mm	mm	l/s	m/s	mca
Tubería R35.07-R35.08	4.08	41.9	0.15	0	0	0.01
Tubería R35.06-R35.07	4.08	41.9	0.15	0	0	0.01
Tubería R35.05-R35.06	4.08	41.9	0.15	0	0	0.01
Tubería X35-R35.01	3.44	41.9	0.15	0	0	0.01
Tubería R35.01-R35.02	4.66	41.9	0.15	0	0	0.01
Tubería R35.02-R35.03	4.08	41.9	0.15	0	0	0.01
Tubería R5.03-R35.04	4.08	41.9	0.15	0	0	0.01
Tubería R35.04-R35.05	4.08	41.9	0.15	0	0	0.01
Tubería Y35-Y36	2.74	53.1	0.15	0	0	0
Tubería X34-R34.01	3.44	41.9	0.15	0	0	0.01
Tubería R34.01-R34.02	4.66	41.9	0.15	0	0	0.01
Tubería R34.02-R34.03	4.08	41.9	0.15	0	0	0.01
Tubería R34.03-R34.04	4.08	41.9	0.15	0	0	0.01
Tubería R34.04-R34.05	4.08	41.9	0.15	0	0	0.01
Tubería R34.05-R34.06	4.08	41.9	0.15	0	0	0.01
Tubería R34.06-R34.07	4.08	41.9	0.15	0	0	0.01
Tubería R34.07-R34.08	4.08	41.9	0.15	0	0	0.01
Tubería R34.08-R34.09	4.08	41.9	0.15	0	0	0.01
Tubería R34.09-R34.10	2.65	41.9	0.15	0	0	0.01
Tubería R34.10-R34.11	2.65	41.9	0.15	0	0	0.01
Tubería R34.11-Y34	0.98	41.9	0.15	0	0	0
Tubería Y34-Y35	2.74	53.1	0.15	-0.01	0	0
Tubería X33-R33.01	3.44	41.9	0.15	0	0	0.01
Tubería R33.01-R33.02	4.66	41.9	0.15	0	0	0.01
Tubería R33.02-R33.03	4.08	41.9	0.15	0	0	0.01
Tubería R33.03-R33.04	4.08	41.9	0.15	0	0	0.01
Tubería R33.04-R33.05	4.08	41.9	0.15	0	0	0.01
Tubería R33.05-R33.06	4.08	41.9	0.15	0	0	0.01
Tubería R33.06-R33.07	4.08	41.9	0.15	0	0	0.01
Tubería R33.07-R33.08	4.08	41.9	0.15	0	0	0.01
Tubería R33.08-R33.09	4.08	41.9	0.15	0	0	0.01
Tubería R33.09-R33.10	2.65	41.9	0.15	0	0	0.01
Tubería R33.10-R33.11	2.65	41.9	0.15	0	0	0.01
Tubería R33.11-Y33	0.98	41.9	0.15	0	0	0.01
Tubería Y33-Y34	2.74	53.1	0.15	-0.01	0.01	0.01

Tubería	Longitud	Diámetro Interior	Rugosidad	Caudal	Velocidad	Pérdida Unitaria
-	m	mm	mm	l/s	m/s	mca
Tubería X32-R32.01	3.44	41.9	0.15	0	0	0.01
Tubería R32.11-Y32	0.98	41.9	0.15	0	0	0.01
Tubería Y32-Y33	2.74	53.1	0.15	-0.02	0.01	0.01
Tubería X01-R01.01	3.44	41.9	0.15	4.99	3.62	453.98
Tubería X02-R02.01	3.44	41.9	0.15	4.62	3.35	389.54
Tubería X03-R03.01	3.44	41.9	0.15	4.37	3.17	350.28
Tubería X04-R04.01	3.44	41.9	0.15	4.21	3.06	325.51
Tubería X05-R05.01	3.44	41.9	0.15	4.09	2.97	307.27
Tubería X06-R06.01	3.44	41.9	0.15	0.89	0.64	16.02
Tubería X07-R07.01	3.44	41.9	0.15	0.72	0.52	10.68
Tubería X08-R08.01	3.44	41.9	0.15	0.58	0.42	7.14
Tubería X09-R09.01	3.44	41.9	0.15	0.47	0.34	4.79
Tubería X10-R10.01	3.44	41.9	0.15	0.38	0.27	3.23
Tubería X11-R11.01	3.44	41.9	0.15	0.3	0.22	2.18
Tubería X12-R12.01	3.44	41.9	0.15	0.24	0.18	1.48
Tubería X13-R13.01	3.44	41.9	0.15	0.2	0.14	1
Tubería X14-R14.01	3.44	41.9	0.15	0.16	0.11	0.68
Tubería X15-R15.01	3.44	41.9	0.15	0.13	0.09	0.46
Tubería X16-R16.01	3.44	41.9	0.15	0.11	0.08	0.3
Tubería X17-R17.01	3.44	41.9	0.15	0.1	0.07	0.2
Tubería X18-R18.01	3.44	41.9	0.15	0.08	0.06	0.13
Tubería X19-R19.01	3.44	41.9	0.15	0.06	0.05	0.09
Tubería X20-R20.01	3.44	41.9	0.15	0.04	0.03	0.06
Tubería X21-R21.01	3.44	41.9	0.15	0.03	0.02	0.04
Tubería X22-R22.01	3.44	41.9	0.15	0.02	0.02	0.03
Tubería X23-R23.01	3.44	41.9	0.15	0.02	0.01	0.03
Tubería X24-R24.01	3.44	41.9	0.15	0.02	0.01	0.02
Tubería X25-R25.01	3.44	41.9	0.15	0.01	0.01	0.02
Tubería X26-R26.01	3.44	41.9	0.15	0.01	0.01	0.02
Tubería X27-R27.01	3.44	41.9	0.15	0.01	0.01	0.01
Tubería X28-R28.01	3.44	41.9	0.15	0.01	0.01	0.01
Tubería X29-R29.01	3.44	41.9	0.15	0.01	0.01	0.01
Tubería X30-R30.01	3.44	41.9	0.15	0.01	0	0.01
Tubería X31-R31.01	3.44	41.9	0.15	0.01	0	0.01
Tubería R01.11-Y01	0.98	41.9	0.15	-0.5	0.36	5.46

Tubería	Longitud	Diámetro Interior	Rugosidad	Caudal	Velocidad	Pérdida Unitaria
-	m	mm	mm	l/s	m/s	mca
Tubería R02.11-Y02	0.98	41.9	0.15	-0.79	0.57	12.92
Tubería R03.11-Y03	0.98	41.9	0.15	-0.98	0.71	19.34
Tubería R04.11-Y04	0.98	41.9	0.15	-1.11	0.81	24.65
Tubería R05.11-Y05	0.98	41.9	0.15	-1.23	0.9	30.03
Tubería R06.11-Y06	0.98	41.9	0.15	0.89	0.64	16.02
Tubería R07.11-Y07	0.98	41.9	0.15	0.72	0.52	10.68
Tubería R08.11-Y08	0.98	41.9	0.15	0.58	0.42	7.14
Tubería R09.11-Y09	0.98	41.9	0.15	0.47	0.34	4.79
Tubería R10.11-Y10	0.98	41.9	0.15	0.38	0.27	3.23
Tubería R11.11-Y11	0.98	41.9	0.15	0.3	0.22	2.18
Tubería R12.11-Y12	0.98	41.9	0.15	0.24	0.18	1.48
Tubería R13.11-Y13	0.98	41.9	0.15	0.2	0.14	1
Tubería R14.11-Y14	0.98	41.9	0.15	0.16	0.11	0.68
Tubería R15.11-Y15	0.98	41.9	0.15	0.13	0.09	0.46
Tubería R16.11-Y16	0.98	41.9	0.15	0.11	0.08	0.3
Tubería R17.11-Y17	0.98	41.9	0.15	0.1	0.07	0.2
Tubería R18.11-Y18	0.98	41.9	0.15	0.08	0.06	0.13
Tubería R19.11-Y19	0.98	41.9	0.15	0.06	0.05	0.09
Tubería R20.11-Y20	0.98	41.9	0.15	0.04	0.03	0.06
Tubería R21.11-Y21	0.98	41.9	0.15	0.03	0.02	0.04
Tubería R22.11-Y22	0.98	41.9	0.15	0.02	0.02	0.03
Tubería R23.11-Y23	0.98	41.9	0.15	0.02	0.01	0.03
Tubería R24.11-Y24	0.98	41.9	0.15	0.02	0.01	0.02
Tubería R25.11-Y25	0.98	41.9	0.15	0.01	0.01	0.02
Tubería R26.11-Y26	0.98	41.9	0.15	0.01	0.01	0.01
Tubería R27.11-Y27	0.98	41.9	0.15	0.01	0.01	0.01
Tubería R28.11-Y28	0.98	41.9	0.15	0.01	0.01	0.01
Tubería R29.11-Y29	0.98	41.9	0.15	0.01	0.01	0.01
Tubería R30.11-Y30	0.98	41.9	0.15	0.01	0	0.01
Tubería R31.11-Y31	0.98	41.9	0.15	-0.01	0	0.01
Tubería Y01-Y02	2.74	53.1	0.15	-0.5	0.23	1.68
Tubería Y02-Y03	2.74	53.1	0.15	-1.29	0.58	9.79
Tubería Y03-Y04	2.74	53.1	0.15	-2.27	1.03	28.71
Tubería Y04-Y05	2.74	53.1	0.15	-3.39	1.53	62.06
Tubería Y05-Y06	2.74	53.1	0.15	-4.62	2.09	113.71

Tubería	Longitud	Diámetro Interior	Rugosidad	Caudal	Velocidad	Pérdida Unitaria
-	m	mm	mm	l/s	m/s	mca
Tubería Y06-Y07	2.74	53.1	0.15	-3.73	1.69	75.03
Tubería Y07-Y08	2.74	53.1	0.15	-3.02	1.36	49.63
Tubería Y08-Y09	2.74	53.1	0.15	-2.44	1.1	32.93
Tubería Y09-Y10	2.74	53.1	0.15	-1.97	0.89	21.93
Tubería Y10-Y11	2.74	53.1	0.15	-1.6	0.72	14.66
Tubería Y11-Y12	2.74	53.1	0.15	-1.3	0.58	9.84
Tubería Y12-Y13	2.74	53.1	0.15	-1.05	0.47	6.64
Tubería Y13-Y14	2.74	53.1	0.15	-0.85	0.39	4.51
Tubería Y14-Y15	2.74	53.1	0.15	-0.7	0.31	3.1
Tubería Y15-Y16	2.74	53.1	0.15	-0.57	0.26	2.14
Tubería Y16-Y17	2.74	53.1	0.15	-0.46	0.21	1.44
Tubería Y17-Y18	2.74	53.1	0.15	-0.36	0.16	0.94
Tubería Y18-Y19	2.74	53.1	0.15	-0.28	0.13	0.59
Tubería Y19-Y20	2.74	53.1	0.15	-0.22	0.1	0.38
Tubería Y20-Y21	2.74	53.1	0.15	-0.17	0.08	0.25
Tubería Y21-Y22	2.74	53.1	0.15	-0.14	0.06	0.15
Tubería Y22-Y23	2.74	53.1	0.15	-0.12	0.05	0.09
Tubería Y23-Y24	2.74	53.1	0.15	-0.1	0.04	0.06
Tubería Y24-Y25	2.74	53.1	0.15	-0.08	0.04	0.04
Tubería Y25-Y26	2.74	53.1	0.15	-0.07	0.03	0.04
Tubería Y26-Y27	2.74	53.1	0.15	-0.06	0.03	0.03
Tubería Y27-Y28	2.74	53.1	0.15	-0.05	0.02	0.03
Tubería Y28-Y29	2.74	53.1	0.15	-0.04	0.02	0.02
Tubería Y29-Y30	2.74	53.1	0.15	-0.03	0.01	0.02
Tubería Y30-Y31	2.74	53.1	0.15	-0.03	0.01	0.01
Tubería Y31-Y32	2.74	53.1	0.15	-0.02	0.01	0.01
Tubería R32.01-R32.02	4.66	41.9	0.15	0	0	0.01
Tubería R32.02-R32.03	4.08	41.9	0.15	0	0	0.01
Tubería R32.03-R32.04	4.08	41.9	0.15	0	0	0.01
Tubería R32.04-R32.05	4.08	41.9	0.15	0	0	0.01
Tubería R32.05-R32.06	4.08	41.9	0.15	0	0	0.01
Tubería R32.06-R32.07	4.08	41.9	0.15	0	0	0.01
Tubería R32.07-R32.08	4.08	41.9	0.15	0	0	0.01
Tubería R32.08-R32.09	4.08	41.9	0.15	0	0	0.01
Tubería R32.09-R32.10	2.65	41.9	0.15	0	0	0.01

Tubería	Longitud	Diámetro Interior	Rugosidad	Caudal	Velocidad	Pérdida Unitaria
-	m	mm	mm	l/s	m/s	mca
Tubería R32.10-R32.11	2.65	41.9	0.15	0	0	0.01
Tubería R31.01-R31.02	4.66	41.9	0.15	0.01	0	0.01
Tubería R31.02-R31.03	4.08	41.9	0.15	0.01	0	0.01
Tubería R31.03-R31.04	4.08	41.9	0.15	0.01	0	0.01
Tubería R31.04-R31.05	4.08	41.9	0.15	0.01	0	0.01
Tubería R31.05-R31.06	4.08	41.9	0.15	0.01	0	0.01
Tubería R31.06-R31.07	4.08	41.9	0.15	0.01	0	0.01
Tubería R31.09-R31.10	2.65	41.9	0.15	0.01	0	0.01
Tubería R31.10-R31.11	2.65	41.9	0.15	0.01	0	0.01
Tubería R30.10-R30.11	2.65	41.9	0.15	0.01	0	0.01
Tubería R30.09-R30.10	2.65	41.9	0.15	0.01	0	0.01
Tubería R30.08-R30.09	4.08	41.9	0.15	0.01	0	0.01
Tubería R30.07-R30.08	4.08	41.9	0.15	0.01	0	0.01
Tubería R30.06-R30.07	4.08	41.9	0.15	0.01	0	0.01
Tubería R30.0-R30.06	4.08	41.9	0.15	0.01	0	0.01
Tubería R30.01-R30.02	4.66	41.9	0.15	0.01	0	0.01
Tubería R30.02-R30.03	4.08	41.9	0.15	0.01	0	0.01
Tubería R30.03-R30.04	4.08	41.9	0.15	0.01	0	0.01
Tubería R30.04-R30.05	4.08	41.9	0.15	0.01	0	0.01
Tubería R29.01-R29.02	4.66	41.9	0.15	0.01	0.01	0.01
Tubería R29.02-R29.03	4.08	41.9	0.15	0.01	0.01	0.01
Tubería R29.03-R29.04	4.08	41.9	0.15	0.01	0.01	0.01
Tubería R29.04-R29.05	4.08	41.9	0.15	0.01	0.01	0.01
Tubería R29.05-R29.06	4.08	41.9	0.15	0.01	0.01	0.01
Tubería R29.06-R29.07	4.08	41.9	0.15	0.01	0.01	0.01
Tubería R29.07-R29.08	4.08	41.9	0.15	0.01	0.01	0.01
Tubería R29.08-R29.09	4.08	41.9	0.15	0.01	0.01	0.01
Tubería R29.09-R29.010	2.65	41.9	0.15	0.01	0.01	0.01
Tubería R29.10-R29.11	2.65	41.9	0.15	0.01	0.01	0.01
Tubería R28.10-R28.11	2.65	41.9	0.15	0.01	0.01	0.01
Tubería R28.09-R28.10	2.65	41.9	0.15	0.01	0.01	0.01
Tubería R28.08-R28.09	4.08	41.9	0.15	0.01	0.01	0.01
Tubería R28.07-R28.08	4.08	41.9	0.15	0.01	0.01	0.01
Tubería R28.06-R28.07	4.08	41.9	0.15	0.01	0.01	0.01
Tubería R28.05-R28.06	4.08	41.9	0.15	0.01	0.01	0.01

Tubería	Longitud	Diámetro Interior	Rugosidad	Caudal	Velocidad	Pérdida Unitaria
-	m	mm	mm	l/s	m/s	mca
Tubería R28.01-R28.02	4.66	41.9	0.15	0.01	0.01	0.01
Tubería R28.02-R28.03	4.08	41.9	0.15	0.01	0.01	0.01
Tubería R28.03-R28.04	4.08	41.9	0.15	0.01	0.01	0.01
Tubería R28.04-R28.05	4.08	41.9	0.15	0.01	0.01	0.01
Tubería R27.01-R27.02	4.66	41.9	0.15	0.01	0.01	0.01
Tubería R27.02-R27.03	4.08	41.9	0.15	0.01	0.01	0.01
Tubería R27.03-R27.04	4.08	41.9	0.15	0.01	0.01	0.01
Tubería R27.04-R27.05	4.08	41.9	0.15	0.01	0.01	0.01
Tubería R27.05-R27.06	4.08	41.9	0.15	0.01	0.01	0.01
Tubería R27.06-R27.07	4.08	41.9	0.15	0.01	0.01	0.01
Tubería R27.07-R27.08	4.08	41.9	0.15	0.01	0.01	0.01
Tubería R27.08-R27.09	4.08	41.9	0.15	0.01	0.01	0.01
Tubería R27.09-R27.10	2.65	41.9	0.15	0.01	0.01	0.01
Tubería R27.10-R27.11	2.65	41.9	0.15	0.01	0.01	0.01
Tubería R26.01-R26.02	4.66	41.9	0.15	0.01	0.01	0.02
Tubería R26.02-R26.03	4.08	41.9	0.15	0.01	0.01	0.02
Tubería R26.03-R26.04	4.08	41.9	0.15	0.01	0.01	0.02
Tubería R26.04-R26.05	4.08	41.9	0.15	0.01	0.01	0.02
Tubería R26.05-R26.06	4.08	41.9	0.15	0.01	0.01	0.02
Tubería R26.06-R26.07	4.08	41.9	0.15	0.01	0.01	0.02
Tubería R26.07-R26.08	4.08	41.9	0.15	0.01	0.01	0.02
Tubería R26.08-R26.09	4.08	41.9	0.15	0.01	0.01	0.02
Tubería R26.09-R26.10	2.65	41.9	0.15	0.01	0.01	0.02
Tubería R26.10-R26.11	2.65	41.9	0.15	0.01	0.01	0.02
Tubería R25.01-R25.02	4.66	41.9	0.15	0.01	0.01	0.02
Tubería R25.02-R25.03	4.08	41.9	0.15	0.01	0.01	0.02
Tubería R25.03-R25.04	4.08	41.9	0.15	0.01	0.01	0.02
Tubería R25.04-R25.05	4.08	41.9	0.15	0.01	0.01	0.02
Tubería R25.05-R25.06	4.08	41.9	0.15	0.01	0.01	0.02
Tubería R25.06-R25.07	4.08	41.9	0.15	0.01	0.01	0.02
Tubería R25.07-R25.08	4.08	41.9	0.15	0.01	0.01	0.02
Tubería R25.08-R25.09	4.08	41.9	0.15	0.01	0.01	0.02
Tubería R25.09-R25.10	2.65	41.9	0.15	0.01	0.01	0.02
Tubería R25.10-R25.11	2.65	41.9	0.15	0.01	0.01	0.02
Tubería R24.01-R24.02	4.66	41.9	0.15	0.02	0.01	0.02

Tubería	Longitud	Diámetro Interior	Rugosidad	Caudal	Velocidad	Pérdida Unitaria
-	m	mm	mm	l/s	m/s	mca
Tubería R24.02-R24.03	4.08	41.9	0.15	0.02	0.01	0.02
Tubería R24.03-R24.04	4.08	41.9	0.15	0.02	0.01	0.02
Tubería R24.04-R24.05	4.08	41.9	0.15	0.02	0.01	0.02
Tubería R24.05-R24.06	4.08	41.9	0.15	0.02	0.01	0.02
Tubería R24.06-R24.07	4.08	41.9	0.15	0.02	0.01	0.02
Tubería R24.07-R24.08	4.08	41.9	0.15	0.02	0.01	0.02
Tubería R24.08-R24.09	4.08	41.9	0.15	0.02	0.01	0.02
Tubería R24.09-R24.10	2.65	41.9	0.15	0.02	0.01	0.02
Tubería R24.10-R24.11	2.65	41.9	0.15	0.02	0.01	0.02
Tubería R23.01-R23.02	4.66	41.9	0.15	0.02	0.01	0.03
Tubería R23.02-R23.03	4.08	41.9	0.15	0.02	0.01	0.03
Tubería R23.0-R23.04	4.08	41.9	0.15	0.02	0.01	0.03
Tubería R23.04-R23.05	4.08	41.9	0.15	0.02	0.01	0.03
Tubería R23.05-R23.06	4.08	41.9	0.15	0.02	0.01	0.03
Tubería R23.06-R23.07	4.08	41.9	0.15	0.02	0.01	0.03
Tubería R23.07-R23.08	4.08	41.9	0.15	0.02	0.01	0.03
Tubería R23.08-R23.09	4.08	41.9	0.15	0.02	0.01	0.03
Tubería R23.09-R23.10	2.65	41.9	0.15	0.02	0.01	0.03
Tubería R23.10-R23.11	2.65	41.9	0.15	0.02	0.01	0.03
Tubería R22.01-R22.02	4.66	41.9	0.15	0.02	0.02	0.03
Tubería R22.02-R22.03	4.08	41.9	0.15	0.02	0.02	0.03
Tubería R22.03-R22.04	4.08	41.9	0.15	0.02	0.02	0.03
Tubería R22.04-R22.05	4.08	41.9	0.15	0.02	0.02	0.03
Tubería R22.05-R22.06	4.08	41.9	0.15	0.02	0.02	0.03
Tubería R22.06-R22.07	4.08	41.9	0.15	0.02	0.02	0.03
Tubería R22.07-R22.08	4.08	41.9	0.15	0.02	0.02	0.03
Tubería R22.08-R22.09	4.08	41.9	0.15	0.02	0.02	0.03
Tubería R22.09-R22.10	2.65	41.9	0.15	0.02	0.02	0.03
Tubería R22.10-R22.11	2.65	41.9	0.15	0.02	0.02	0.03
Tubería R21.01-R21.02	4.66	41.9	0.15	0.03	0.02	0.04
Tubería R21.02-R21.03	4.08	41.9	0.15	0.03	0.02	0.04
Tubería R21.03-R21.04	4.08	41.9	0.15	0.03	0.02	0.04
Tubería R21.04-R21.05	4.08	41.9	0.15	0.03	0.02	0.04
Tubería R21.05-R21.06	4.08	41.9	0.15	0.03	0.02	0.04
Tubería R21.06-R21.07	4.08	41.9	0.15	0.03	0.02	0.04

Tubería	Longitud	Diámetro Interior	Rugosidad	Caudal	Velocidad	Pérdida Unitaria
-	m	mm	mm	l/s	m/s	mca
Tubería R21.07-R21.08	4.08	41.9	0.15	0.03	0.02	0.04
Tubería R21.08-R21.09	4.08	41.9	0.15	0.03	0.02	0.04
Tubería R21.09-R21.10	2.65	41.9	0.15	0.03	0.02	0.04
Tubería R20.01-R20.02	4.66	41.9	0.15	0.04	0.03	0.06
Tubería R20.02-R20.03	4.08	41.9	0.15	0.04	0.03	0.06
Tubería R20.03-R20.04	4.08	41.9	0.15	0.04	0.03	0.06
Tubería R20.04-R20.05	4.08	41.9	0.15	0.04	0.03	0.06
Tubería R20.05-R20.06	4.08	41.9	0.15	0.04	0.03	0.06
Tubería R20.06-R20.07	4.08	41.9	0.15	0.04	0.03	0.06
Tubería R20.07-R20.08	4.08	41.9	0.15	0.04	0.03	0.06
Tubería R20.08-R20.09	4.08	41.9	0.15	0.04	0.03	0.06
Tubería R20.09-R20.10	2.65	41.9	0.15	0.04	0.03	0.06
Tubería R19.01-R19.02	4.66	41.9	0.15	0.06	0.05	0.09
Tubería R19.02-R19.03	4.08	41.9	0.15	0.06	0.05	0.09
Tubería R19.03-R19.04	4.08	41.9	0.15	0.06	0.05	0.09
Tubería R19.04-R19.05	4.08	41.9	0.15	0.06	0.05	0.09
Tubería R19.05-R19.06	4.08	41.9	0.15	0.06	0.05	0.09
Tubería R19.06-R19.07	4.08	41.9	0.15	0.06	0.05	0.09
Tubería R19.07-R19.08	4.08	41.9	0.15	0.06	0.05	0.09
Tubería R19.08-R19.09	4.08	41.9	0.15	0.06	0.05	0.09
Tubería R19.09-R19.10	2.65	41.9	0.15	0.06	0.05	0.09
Tubería R18.01-R18.02	4.66	41.9	0.15	0.08	0.06	0.13
Tubería R18.02-R18.03	4.08	41.9	0.15	0.08	0.06	0.13
Tubería R18.03-R18.04	4.08	41.9	0.15	0.08	0.06	0.13
Tubería R18.04-R18.05	4.08	41.9	0.15	0.08	0.06	0.13
Tubería R18.05-R18.06	4.08	41.9	0.15	0.08	0.06	0.13
Tubería R18.06-R18.07	4.08	41.9	0.15	0.08	0.06	0.13
Tubería R18.07-R18.08	4.08	41.9	0.15	0.08	0.06	0.13
Tubería R18.08-R18.09	4.08	41.9	0.15	0.08	0.06	0.13
Tubería R18.09-R18.10	2.65	41.9	0.15	0.08	0.06	0.13
Tubería R17.01-R17.02	4.66	41.9	0.15	0.1	0.07	0.2
Tubería R17.02-R17.03	4.08	41.9	0.15	0.1	0.07	0.2
Tubería R17.03-R17.04	4.08	41.9	0.15	0.1	0.07	0.2
Tubería R17.04-R17.05	4.08	41.9	0.15	0.1	0.07	0.2
Tubería R17.05-R17.06	4.08	41.9	0.15	0.1	0.07	0.2

Tubería	Longitud	Diámetro Interior	Rugosidad	Caudal	Velocidad	Pérdida Unitaria
-	m	mm	mm	l/s	m/s	mca
Tubería R17.06-R17.07	4.08	41.9	0.15	0.1	0.07	0.2
Tubería R17.07-R17.08	4.08	41.9	0.15	0.1	0.07	0.2
Tubería R17.08-R17.09	4.08	41.9	0.15	0.1	0.07	0.2
Tubería R17.09-R17.10	2.65	41.9	0.15	0.1	0.07	0.2
Tubería R16.01-R16.02	4.66	41.9	0.15	0.11	0.08	0.3
Tubería R16.02-R16.03	4.08	41.9	0.15	0.11	0.08	0.3
Tubería R16.03-R16.04	4.08	41.9	0.15	0.11	0.08	0.3
Tubería R16.04-R16.05	4.08	41.9	0.15	0.11	0.08	0.3
Tubería R16.05-R16.06	4.08	41.9	0.15	0.11	0.08	0.3
Tubería R16.06-R16.07	4.08	41.9	0.15	0.11	0.08	0.3
Tubería R16.07-R16.08	4.08	41.9	0.15	0.11	0.08	0.3
Tubería R16.08-R16.09	4.08	41.9	0.15	0.11	0.08	0.3
Tubería R16.09-R16.10	2.65	41.9	0.15	0.11	0.08	0.3
Tubería R15.01-R15.02	4.66	41.9	0.15	0.13	0.09	0.46
Tubería R15.02-R15.03	4.08	41.9	0.15	0.13	0.09	0.46
Tubería R15.03-R15.04	4.08	41.9	0.15	0.13	0.09	0.46
Tubería R15.04-R15.05	4.08	41.9	0.15	0.13	0.09	0.46
Tubería R15.05-R15.06	4.08	41.9	0.15	0.13	0.09	0.46
Tubería R15.06-R15.07	4.08	41.9	0.15	0.13	0.09	0.46
Tubería R15.07-R15.08	4.08	41.9	0.15	0.13	0.09	0.46
Tubería R15.08-R15.09	4.08	41.9	0.15	0.13	0.09	0.46
Tubería R15.09-R15.10	2.65	41.9	0.15	0.13	0.09	0.46
Tubería R14.01-R14.02	4.66	41.9	0.15	0.16	0.11	0.68
Tubería R14.02-R14.03	4.08	41.9	0.15	0.16	0.11	0.68
Tubería R14.03-R14.04	4.08	41.9	0.15	0.16	0.11	0.68
Tubería R14.04-R14.05	4.08	41.9	0.15	0.16	0.11	0.68
Tubería R14.05-R14.06	4.08	41.9	0.15	0.16	0.11	0.68
Tubería R14.06-R14.07	4.08	41.9	0.15	0.16	0.11	0.68
Tubería R14.07-R14.08	4.08	41.9	0.15	0.16	0.11	0.68
Tubería R14.08-R14.09	4.08	41.9	0.15	0.16	0.11	0.68
Tubería R14.09-R14.10	2.65	41.9	0.15	0.16	0.11	0.68
Tubería R13.01-R13.02	4.66	41.9	0.15	0.2	0.14	1
Tubería R13.02-R13.03	4.08	41.9	0.15	0.2	0.14	1
Tubería R13.03-R13.04	4.08	41.9	0.15	0.2	0.14	1
Tubería R13.04-R13.05	4.08	41.9	0.15	0.2	0.14	1

Tubería	Longitud	Diámetro Interior	Rugosidad	Caudal	Velocidad	Pérdida Unitaria
-	m	mm	mm	l/s	m/s	mca
Tubería R13.05-R13.06	4.08	41.9	0.15	0.2	0.14	1
Tubería R13.06-R13.07	4.08	41.9	0.15	0.2	0.14	1
Tubería R13.07-R13.08	4.08	41.9	0.15	0.2	0.14	1
Tubería R13.08-R13.09	4.08	41.9	0.15	0.2	0.14	1
Tubería R13.09-R13.10	2.65	41.9	0.15	0.2	0.14	1
Tubería R12.01-R12.02	4.66	41.9	0.15	0.24	0.18	1.48
Tubería R12.02-R12.03	4.08	41.9	0.15	0.24	0.18	1.48
Tubería R12.03-R12.04	4.08	41.9	0.15	0.24	0.18	1.48
Tubería R12.04-R12.05	4.08	41.9	0.15	0.24	0.18	1.48
Tubería R12.05-R12.06	4.08	41.9	0.15	0.24	0.18	1.48
Tubería R12.06-R12.07	4.08	41.9	0.15	0.24	0.18	1.48
Tubería R12.07-R12.08	4.08	41.9	0.15	0.24	0.18	1.48
Tubería R12.08-R12.09	4.08	41.9	0.15	0.24	0.18	1.48
Tubería R12.09-R12.10	2.65	41.9	0.15	0.24	0.18	1.48
Tubería R11.01-R11.02	4.66	41.9	0.15	0.3	0.22	2.18
Tubería R11.02-R11.03	4.08	41.9	0.15	0.3	0.22	2.18
Tubería R11.03-R11.04	4.08	41.9	0.15	0.3	0.22	2.18
Tubería R11.04-R11.05	4.08	41.9	0.15	0.3	0.22	2.18
Tubería R11.05-R11.06	4.08	41.9	0.15	0.3	0.22	2.18
Tubería R11.06-R11.07	4.08	41.9	0.15	0.3	0.22	2.18
Tubería R11.07-R11.08	4.08	41.9	0.15	0.3	0.22	2.18
Tubería R11.08-R11.09	4.08	41.9	0.15	0.3	0.22	2.18
Tubería R11.09-R11.10	2.65	41.9	0.15	0.3	0.22	2.18
Tubería R10.01-R10.02	4.66	41.9	0.15	0.38	0.27	3.23
Tubería R10.02-R10.03	4.08	41.9	0.15	0.38	0.27	3.23
Tubería R10.03-R10.04	4.08	41.9	0.15	0.38	0.27	3.23
Tubería R10.04-R10.05	4.08	41.9	0.15	0.38	0.27	3.23
Tubería R10.05-R10.06	4.08	41.9	0.15	0.38	0.27	3.23
Tubería R10.06-R10.07	4.08	41.9	0.15	0.38	0.27	3.23
Tubería R10.07-R10.08	4.08	41.9	0.15	0.38	0.27	3.23
Tubería R10.08-R10.09	4.08	41.9	0.15	0.38	0.27	3.23
Tubería R10.09-R10.10	2.65	41.9	0.15	0.38	0.27	3.23
Tubería R09.01-R09.02	4.66	41.9	0.15	0.47	0.34	4.79
Tubería R09.02-R09.03	4.08	41.9	0.15	0.47	0.34	4.79
Tubería R09.03-R09.04	4.08	41.9	0.15	0.47	0.34	4.79

Tubería	Longitud	Diámetro Interior	Rugosidad	Caudal	Velocidad	Pérdida Unitaria
-	m	mm	mm	l/s	m/s	mca
Tubería R09.04-R09.05	4.08	41.9	0.15	0.47	0.34	4.79
Tubería R09.05-R09.06	4.08	41.9	0.15	0.47	0.34	4.79
Tubería R09.06-R09.07	4.08	41.9	0.15	0.47	0.34	4.79
Tubería R09.07-R09.08	4.08	41.9	0.15	0.47	0.34	4.79
Tubería R09.08-R09.09	4.08	41.9	0.15	0.47	0.34	4.79
Tubería R09.09-R09.10	2.65	41.9	0.15	0.47	0.34	4.79
Tubería R08.01-R08.02	4.66	41.9	0.15	0.58	0.42	7.14
Tubería R08.02-R08.03	4.08	41.9	0.15	0.58	0.42	7.14
Tubería R08.03-R08.04	4.08	41.9	0.15	0.58	0.42	7.14
Tubería R08.04-R08.05	4.08	41.9	0.15	0.58	0.42	7.14
Tubería R08.05-R08.06	4.08	41.9	0.15	0.58	0.42	7.14
Tubería R08.06-R08.07	4.08	41.9	0.15	0.58	0.42	7.14
Tubería R08.07-R08.08	4.08	41.9	0.15	0.58	0.42	7.14
Tubería R08.08-R08.09	4.08	41.9	0.15	0.58	0.42	7.14
Tubería R08.09-R08.10	2.65	41.9	0.15	0.58	0.42	7.14
Tubería R07.01-R07.02	4.66	41.9	0.15	0.72	0.52	10.68
Tubería R07.02-R07.03	4.08	41.9	0.15	0.72	0.52	10.68
Tubería R07.03-R07.04	4.08	41.9	0.15	0.72	0.52	10.68
Tubería R07.04-R07.05	4.08	41.9	0.15	0.72	0.52	10.68
Tubería R07.05-R07.06	4.08	41.9	0.15	0.72	0.52	10.68
Tubería R07.06-R07.07	4.08	41.9	0.15	0.72	0.52	10.68
Tubería R07.07-R07.08	4.08	41.9	0.15	0.72	0.52	10.68
Tubería R07.08-R07.09	4.08	41.9	0.15	0.72	0.52	10.68
Tubería R07.09-R07.10	2.65	41.9	0.15	0.72	0.52	10.68
Tubería R06.01-R06.02	4.66	41.9	0.15	0.89	0.64	16.02
Tubería R06.02-R06.03	4.08	41.9	0.15	0.89	0.64	16.02
Tubería R06.03-R06.04	4.08	41.9	0.15	0.89	0.64	16.02
Tubería R06.04-R06.05	4.08	41.9	0.15	0.89	0.64	16.02
Tubería R06.05-R06.06	4.08	41.9	0.15	0.89	0.64	16.02
Tubería R06.06-R06.07	4.08	41.9	0.15	0.89	0.64	16.02
Tubería R06.07-R06.08	4.08	41.9	0.15	0.89	0.64	16.02
Tubería R06.08-R06.09	4.08	41.9	0.15	0.89	0.64	16.02
Tubería R06.09-R06.10	2.65	41.9	0.15	0.89	0.64	16.02
Tubería R05.01-R05.02	4.66	41.9	0.15	2.67	1.93	133.01
Tubería R05.02-R05.03	4.08	41.9	0.15	1.41	1.02	38.77

Tubería	Longitud	Diámetro Interior	Rugosidad	Caudal	Velocidad	Pérdida Unitaria
-	m	mm	mm	l/s	m/s	mca
Tubería R05.03-R05.04	4.08	41.9	0.15	0.11	0.08	0.33
Tubería R05.04-R05.05	4.08	41.9	0.15	-1.23	0.9	30.03
Tubería R05.05-R05.06	4.08	41.9	0.15	-1.23	0.9	30.03
Tubería R05.06-R05.07	4.08	41.9	0.15	-1.23	0.9	30.03
Tubería R05.07-R05.08	4.08	41.9	0.15	-1.23	0.9	30.03
Tubería R05.08-R05.09	4.08	41.9	0.15	-1.23	0.9	30.03
Tubería R05.09-R05.10	2.65	41.9	0.15	-1.23	0.9	30.03
Tubería R04.01-R04.02	4.66	41.9	0.15	2.79	2.02	144.75
Tubería R04.02-R04.03	4.08	41.9	0.15	1.53	1.11	45.24
Tubería R04.03-R04.04	4.08	41.9	0.15	0.23	0.17	1.35
Tubería R04.04-R04.05	4.08	41.9	0.15	-1.11	0.81	24.66
Tubería R04.05-R04.06	4.08	41.9	0.15	-1.11	0.81	24.66
Tubería R04.06-R04.07	4.08	41.9	0.15	-1.11	0.81	24.65
Tubería R04.07-R04.08	4.08	41.9	0.15	-1.11	0.81	24.66
Tubería R04.08-R04.09	4.08	41.9	0.15	-1.11	0.81	24.66
Tubería R04.09-R04.10	2.65	41.9	0.15	-1.11	0.81	24.65
Tubería R03.01-R03.02	4.66	41.9	0.15	2.93	2.13	160.3
Tubería R03.02-R03.03	4.08	41.9	0.15	1.67	1.21	53.7
Tubería R03.03-R03.04	4.08	41.9	0.15	0.37	0.27	3.14
Tubería R03.05-R03.06	4.08	41.9	0.15	-0.98	0.71	19.34
Tubería R03.06-R03.07	4.08	41.9	0.15	-0.98	0.71	19.34
Tubería R03.07-R03.08	4.08	41.9	0.15	-0.98	0.71	19.34
Tubería R03.08-R03.09	4.08	41.9	0.15	-0.98	0.71	19.34
Tubería R03.09-R03.10	2.65	41.9	0.15	-0.98	0.71	19.34
Tubería R02.01-R02.02	4.66	41.9	0.15	3.16	2.29	184.96
Tubería R02.02-R02.03	4.08	41.9	0.15	1.88	1.36	67.36
Tubería R02.03-R02.04	4.08	41.9	0.15	0.57	0.41	6.91
Tubería R02.04-R02.05	4.08	41.9	0.15	-0.79	0.57	12.92
Tubería R02.05-R02.06	4.08	41.9	0.15	-0.79	0.57	12.92
Tubería R02.06-R02.07	4.08	41.9	0.15	-0.79	0.57	12.92
Tubería R02.07-R02.08	4.08	41.9	0.15	-0.79	0.57	12.92
Tubería R02.08-R02.09	4.08	41.9	0.15	-0.79	0.57	12.92
Tubería R02.09-R02.10	2.65	41.9	0.15	-0.79	0.57	12.92
Tubería R01.01-R01.02	4.66	41.9	0.15	3.5	2.54	226.27
Tubería R01.02-R01.03	4.08	41.9	0.15	2.2	1.6	91.41

Tubería	Longitud	Diámetro Interior	Rugosidad	Caudal	Velocidad	Pérdida Unitaria
-	m	mm	mm	l/s	m/s	mca
Tubería R01.03-R01.04	4.08	41.9	0.15	0.87	0.63	15.5
Tubería R01.04-R01.05	4.08	41.9	0.15	-0.5	0.36	5.46
Tubería R01.05-R01.06	4.08	41.9	0.15	-0.5	0.36	5.46
Tubería R01.06-R01.07	4.08	41.9	0.15	-0.5	0.36	5.46
Tubería R01.07-R01.08	4.08	41.9	0.15	-0.5	0.36	5.46
Tubería R01.08-R01.09	4.08	41.9	0.15	-0.5	0.36	5.46
Tubería R01.09-R01.010	2.65	41.9	0.15	-0.5	0.36	5.46
Tubería R03.04-R03.05	4.08	41.9	0.15	-0.98	0.71	19.34
Tubería R01.10-R01.11	2.65	41.9	0.15	-0.5	0.36	5.46
Tubería R02.10-R02.11	2.65	41.9	0.15	-0.79	0.57	12.92
Tubería R03.10-R03.11	2.65	41.9	0.15	-0.98	0.71	19.34
Tubería R04.10-R04.11	2.65	41.9	0.15	-1.11	0.81	24.66
Tubería R05.10-R05.11	2.65	41.9	0.15	-1.23	0.9	30.03
Tubería R06.10-R06.11	2.65	41.9	0.15	0.89	0.64	16.02
Tubería R07.10-R07.11	2.65	41.9	0.15	0.72	0.52	10.68
Tubería R08.10-R08.11	2.65	41.9	0.15	0.58	0.42	7.14
Tubería R09.10-R09.11	2.65	41.9	0.15	0.47	0.34	4.79
Tubería R10.10-R10.11	2.65	41.9	0.15	0.38	0.27	3.23
Tubería R11.10-R11.11	2.65	41.9	0.15	0.3	0.22	2.18
Tubería R12.10-R12.11	2.65	41.9	0.15	0.24	0.18	1.48
Tubería R13.10-R13.11	2.65	41.9	0.15	0.2	0.14	1
Tubería R14.10-R14.11	2.65	41.9	0.15	0.16	0.11	0.68
Tubería R15.10-R15.11	2.65	41.9	0.15	0.13	0.09	0.46
Tubería R16.10-R16.11	2.65	41.9	0.15	0.11	0.08	0.3
Tubería R17.10-R17.11	2.65	41.9	0.15	0.1	0.07	0.2
Tubería R18.10-R18.11	2.65	41.9	0.15	0.08	0.06	0.13
Tubería R19.10-R19.11	2.65	41.9	0.15	0.06	0.05	0.09
Tubería R20.10-R20.11	2.65	41.9	0.15	0.04	0.03	0.06
Tubería R21.10-R21.11	2.65	41.9	0.15	0.03	0.02	0.04
Tubería R31.08-R31.09	4.08	41.9	0.15	0.01	0	0.01
Tubería R31.07-R31.08	4.08	41.9	0.15	0.01	0	0.01
Tubería GP-T01	4	80.9	0.15	26.9	5.23	406.15
Tubería DEP_PCI-GP'	23	170.6	0.05	26.9	1.18	7.36
Bomba EST_BOMB_PCI	No Disponible	No Disponible	No Disponible	26.9	0	-40.16

6.5.2. SISTEMA DE BOCAS DE INCENDIO EQUIPADAS

Tabla 46: Epanet –Red de BIEs –Simulación situación desfavorable – Nudos.

Nudo	Cota	Demanda	Presión	Nudo	Cota	Demanda	Presión
-	m	l/s	mca	-	m	l/s	mca
Conexión T01	1	0	69.34	Conexión BIE06	1.5	0	61.57
Conexión T04	6.75	0	61.4	Conexión BIE07	1.5	0	60.57
Conexión T03	3.75	0	65.62	Conexión T09	3	0	57.91
Conexión T02	3.75	0	66.09	Conexión T11	3	0	57.91
Conexión T01'	3.75	0	66.31	Conexión T12	3	0	57.91
Conexión BIE01	1.5	0	68.34	Conexión BIE12	1.5	0	59.41
Conexión BIE02	1.5	0	67.87	Conexión BIE11	1.5	0	59.41
Conexión BIE03	5.25	0	62.9	Conexión BIE10	1.5	0	59.41
Conexión T04'	6.75	0	60.95	Conexión T10	5.5	0	55.27
Conexión T05'	3	0	64.51	Conexión BIE08	5.5	1.63	55.22
Conexión T05	3	0	63.68	Conexión T10'	9.5	0	51.08
Conexión T06	3	0	61.87	Conexión BIE09	9.5	1.57	51.03
Conexión BIE04	1.5	0	65.18	Conexión GP	0.5	0	69.86
Conexión BIE05	1.5	0	63.37	Conexión GP'	0	0	-2.5
Conexión T07	3	0	60.07	Embalse DEP_PCI	-2.5	-3.19	0
Conexión T08	3	0	59.07	-	-	-	-

Tabla 47: Epanet –Red de BIEs –Simulación situación desfavorable – Tuberías.

Tubería	Longitud	Diámetro Interior	Rugosidad	Caudal	Velocidad	Pérdida Unitaria
-	m	mm	mm	l/s	m/s	mca
Tubería T01-T01'	5	53.1	0.15	3.19	1.44	0.028
Tubería H06-H05	4	53.1	0.15	3.19	1.44	0.028
Tubería T02-T03	8.5	53.1	0.15	3.19	1.44	0.028
Tubería T03-T04	22	53.1	0.15	3.19	1.44	0.028
Tubería T02-BIE01	3	41.9	0.15	0	0	0
Tubería T03-BIE02	3	41.9	0.15	0	0	0
Tubería T04-BIE03	10.5	41.9	0.15	0	0	0
Tubería T04-T04'	8	53.1	0.15	3.19	1.44	0.028
Tubería T04'-T05'	3.5	53.1	0.15	3.19	1.44	0.028
Tubería T05'-T05	15	53.1	0.15	3.19	1.44	0.028

Tubería	Longitud	Diámetro Interior	Rugosidad	Caudal	Velocidad	Pérdida Unitaria
-	m	mm	mm	l/s	m/s	mca
Tubería T05-T06	32.5	53.1	0.15	3.19	1.44	0.028
Tubería T05-BIE04	1.5	41.9	0.15	0	0	0
Tubería T06-BIE05	1.5	41.9	0.15	0	0	0
Tubería T06-T07	32.5	53.1	0.15	3.19	1.44	0.028
Tubería T07-BIE06	1.5	41.9	0.15	0	0	0
Tubería T07-T08	18	53.1	0.15	3.19	1.44	0.028
Tubería T08-BIE07	7.5	41.9	0.15	0	0	0
Tubería T08-T09	21	53.1	0.15	3.19	1.44	0.028
Tubería T09-T10	2.5	53.1	0.15	3.19	1.44	0.028
Tubería T10-T10'	4	41.9	0.15	1.57	1.14	0.03
Tubería T10-BIE08	1	41.9	0.15	1.63	1.18	0.03
Tubería T09-T11	2.5	53.1	0.15	0	0	0
Tubería T11-BIE10	4	41.9	0.15	0	0	0
Tubería T11-T12	10	53.1	0.15	0	0	0
Tubería T12-BIE11	4.5	41.9	0.15	0	0	0
Tubería T12-BIE12	9.5	41.9	0.15	0	0	0
Tubería T10'-BIE09	1	41.9	0.15	1.57	1.14	0.03
Tubería GP-T01	4	80.9	0.15	3.19	0.62	0.026
Tubería DEP_PCI-GP'	23	170.6	0.05	3.19	0.14	0.026
Bomba EST_BOMB_PCI	No Disponible	No Disponible	No Disponible	3.19	0	0

Tabla 48: Epanet –Red de BIEs –Simulación situación favorable – Nudos.

Nudo	Cota	Demanda	Presión	Nudo	Cota	Demanda	Presión
-	m	l/s	mca	-	m	l/s	mca
Conexión T01	1	0	69.2	Conexión BIE06	1.5	0	67.91
Conexión T04	6.75	0	62.66	Conexión BIE07	1.5	0	67.91
Conexión T03	3.75	0	65.66	Conexión T09	3	0	66.41
Conexión T02	3.75	0	65.82	Conexión T11	3	0	66.41
Conexión T01'	3.75	0	66.1	Conexión T12	3	0	66.41
Conexión BIE01	1.5	1.81	67.88	Conexión BIE12	1.5	0	67.91
Conexión BIE02	1.5	1.8	67.72	Conexión BIE11	1.5	0	67.91
Conexión BIE03	5.25	0	64.16	Conexión BIE10	1.5	0	67.91
Conexión T04'	6.75	0	62.66	Conexión T10	5.5	0	63.91
Conexión T05'	3	0	66.41	Conexión BIE08	5.5	0	63.91

Nudo	Cota	Demanda	Presión	Nudo	Cota	Demanda	Presión
-	m	l/s	mca	-	m	l/s	mca
Conexión T05	3	0	66.41	Conexión T10'	9.5	0	59.91
Conexión T06	3	0	66.41	Conexión BIE09	9.5	0	59.91
Conexión BIE04	1.5	0	67.91	Conexión GP	0.5	0	69.73
Conexión BIE05	1.5	0	67.91	Conexión GP'	0	0	-2.5
Conexión T07	3	0	66.41	Embalse DEP_PCI	-2.5	-3.61	0
Conexión T08	3	0	66.41	-	-	-	-

Tabla 49: Epanet –Red de BIEs –Simulación situación favorable – Tuberías.

Tubería	Longitud	Diámetro Interior	Rugosidad	Caudal	Velocidad	Pérdida Unitaria
-	m	mm	mm	l/s	m/s	mca
Tubería T01-T01'	5	53.1	0.15	3.61	1.63	70.28
Tubería H06-H05	4	53.1	0.15	3.61	1.63	70.28
Tubería T02-T03	8.5	53.1	0.15	1.8	0.81	18.45
Tubería T03-T04	22	53.1	0.15	0	0	0
Tubería T02-BIE01	3	41.9	0.15	1.81	1.31	62.39
Tubería T03-BIE02	3	41.9	0.15	1.8	1.31	62.25
Tubería T04-BIE03	10.5	41.9	0.15	0	0	0
Tubería T04-T04'	8	53.1	0.15	0	0	0
Tubería T04'-T05'	3.5	53.1	0.15	0	0	0
Tubería T05'-T05	15	53.1	0.15	0	0	0
Tubería T05-T06	32.5	53.1	0.15	0	0	0
Tubería T05-BIE04	1.5	41.9	0.15	0	0	0
Tubería T06-BIE05	1.5	41.9	0.15	0	0	0
Tubería T06-T07	32.5	53.1	0.15	0	0	0
Tubería T07-BIE06	1.5	41.9	0.15	0	0	0
Tubería T07-T08	18	53.1	0.15	0	0	0
Tubería T08-BIE07	7.5	41.9	0.15	0	0	0
Tubería T08-T09	21	53.1	0.15	0	0	0
Tubería T09-T10	2.5	53.1	0.15	0	0	0
Tubería T10-T10'	4	41.9	0.15	0	0	0
Tubería T10-BIE08	1	41.9	0.15	0	0	0
Tubería T09-T11	2.5	53.1	0.15	0	0	0
Tubería T11-BIE10	4	41.9	0.15	0	0	0
Tubería T11-T12	10	53.1	0.15	0	0	0

Tubería	Longitud	Diámetro Interior	Rugosidad	Caudal	Velocidad	Pérdida Unitaria
-	m	mm	mm	l/s	m/s	mca
Tubería T12-BIE11	4.5	41.9	0.15	0	0	0
Tubería T12-BIE12	9.5	41.9	0.15	0	0	0
Tubería T10'-BIE09	1	41.9	0.15	0	0	0
Tubería GP-T01	4	80.9	0.15	3.61	0.7	8.12
Tubería DEP_PCI-GP'	23	170.6	0.05	3.61	0.16	0.19
Bomba EST_BOMB_PCI	No Disponible	No Disponible	No Disponible	3.61	0	-72.74

DOCUMENTO V: ANEJO 4 – ESTRUCTURA

ÍNDICE

TABLA DE CONTENIDOS

DOCUMENTO V: ANEJO 4 – ESTRUCTURA	1
1. INTRODUCCIÓN	1
2. INFORMACIÓN PREVIA	1
2.1. <i>Antecedentes</i>	1
2.2. <i>Alcance del proyecto</i>	1
2.3. <i>Normativas de aplicación</i>	1
2.4. <i>Agentes</i>	1
2.5. <i>Situación y emplazamiento</i>	2
3. DESCRIPCIÓN DEL EDIFICIO	2
3.1. <i>Solución adoptada</i>	2
3.1.1. Estructura.....	2
3.1.2. Cerramiento exterior	2
3.1.3. Cubierta	3
3.2. <i>Uso del edificio</i>	3
3.3. <i>Relación con el entorno</i>	3
3.4. <i>Descripción de la geometría del edificio</i>	3
3.5. <i>Volumen</i>	4
3.6. <i>Cuadros de superficies</i>	5
3.6.1. Superficies útiles y construidas.....	5
3.6.2. Número de plantas y categoría de uso	7
3.6.3. Distribución por planta	7
3.7. <i>Presupuesto</i>	8
4. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA CONSTRUCTIVO	8
4.1. <i>Sustentación del edificio</i>	8
4.1.1. Bases de cálculo	8
4.1.2. Estudio geotécnico.....	8
4.2. <i>Sistema estructural</i>	9
4.2.1. Cimentación	9
4.2.2. Estructura portante	9
4.2.3. Estructura horizontal	11
4.2.4. Losa del hangar	11
4.2.5. Junta de dilatación	11
4.2.6. Protecciones superficiales	12
4.2.7. Acciones adoptadas para el cálculo	12
4.2.8. Hipótesis de carga.....	12
4.3. <i>Sistema envolvente</i>	18
4.3.1. Fachadas	18

4.3.2.	Cubiertas en contacto con el aire exterior	18
4.3.3.	Suelos.....	19
4.3.4.	Huecos	19
4.3.5.	Lucernarios	19
5.	DESCRIPCIÓN DEL MODELO ESTRUCTURAL	19
5.1.	<i>Estructura portante</i>	19
5.1.1.	Generador de pórticos	19
5.1.2.	CYPE 3D.....	21
5.1.3.	modelado	21
5.1.4.	Introducción de cargas.....	31
5.2.	<i>Cimentación</i>	31
5.2.1.	Detalles generales.....	31
5.2.2.	CYPE 3D.....	31
5.2.3.	modelado	31
5.2.4.	Introducción de cargas.....	32
6.	CUMPLIMIENTO DEL CTE Y OTRAS NORMATIVAS	32
6.1.	<i>CTE DB-SE: Seguridad estructural</i>	32
6.1.1.	Análisis estructural y dimensionado	32
6.1.2.	SE-AE: Acciones en la edificación.....	33
6.1.3.	SE-C: Cimentaciones	44
6.1.4.	SE-A: Estructuras de acero	45
6.1.5.	EC-08: Eurocódigo: Proyecto de estructuras sismorresistentes	47
6.1.6.	EHE-08: Instrucción de hormigón estructural.....	47
7.	JUSTIFICACIÓN DE CÁLCULOS.....	49
7.1.	<i>Sismo</i>	49
7.1.1.	Datos generales del sismo	49
7.1.2.	Análisis de la estabilidad global	49
7.1.3.	Espectro de cálculo	51
7.2.	<i>Estructura portante principal</i>	58
7.2.1.	Barras - Comprobaciones E.L.U. (Resumido)	58
7.2.2.	Nudos – Envolvente desplazamientos	67
7.3.	<i>Uniones</i>	84
7.3.1.	Especificaciones para uniones soldadas	84
7.3.2.	Especificaciones para uniones atornilladas	85
7.3.3.	Referencias y simbología	87
7.3.4.	Comprobaciones en placas de anclaje	88
7.3.5.	Memoria de cálculo	89
7.4.	<i>Cimentación</i>	138
7.4.1.	Elementos de cimentación aislados.....	138
7.4.2.	Vigas.....	153
7.5.	<i>Correas de fachada</i>	170

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1: Modelo estructural del Edificio – vista 3D sureste.....	4
Ilustración 2: Infografía – Sección zona hangar con avión.....	4
Ilustración 3: Esquema de la envolvente del Edificio.....	18
Ilustración 4: Generador de pórticos – Geometría de pórtico interior.....	19
Ilustración 5: Generador de pórticos – Datos generales de partida.....	20
Ilustración 6: Generador de pórticos – Sobrecarga de viento.....	20
Ilustración 7: Generador de pórticos – Sobrecarga de nieve.....	21
Ilustración 8: CYPE 3D – Pórtico de fachada este.....	22
Ilustración 9: CYPE 3D – Pórtico interior este.....	23
Ilustración 10: CYPE 3D – Pórtico interior.....	23
Ilustración 11: CYPE 3D – Pórtico interior oeste.....	24
Ilustración 12: CYPE 3D – Pórtico de fachada oeste.....	25
Ilustración 13: CYPE 3D – Fachada norte exterior.....	26
Ilustración 14: CYPE 3D – Fachada norte interior.....	26
Ilustración 15: CYPE 3D – Fachada sur.....	27
Ilustración 16: CYPE 3D – Cubierta norte, cordón superior.....	28
Ilustración 17: CYPE 3D – Cubierta norte, cordón inferior.....	28
Ilustración 18: CYPE 3D – Cubierta sur.....	29
Ilustración 19: CYPE 3D – Cercha de gran canto.....	30
Ilustración 20: CYPE 3D – Forjado P1 oficinas.....	30
Ilustración 21: CYPE 3D – Escalera P1.....	31
Ilustración 22: CYPE 3D – Estructura completa con su cimentación.....	32
Ilustración 23: Sección tipo de forjado de chapa colaborante Cofraplus 60.....	33
Ilustración 24: Listados CYPE 3D – Espectro elástico de aceleraciones.....	51
Ilustración 25: Listados CYPE 3D – Espectro de diseño de aceleraciones de aceleraciones en X (izqda.) y en Y (dcha.).....	52
Ilustración 26: Listados CYPE 3D – Representación de periodos modales – Espectro de diseño en X (izqda.) y en Y (dcha.).....	57

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Agentes – Datos de contacto.....	1
Tabla 2: Cuadro de superficies – Superficies útiles y construidas.....	5
Tabla 3: Distribución por planta y categoría de uso.	7
Tabla 4: Distribución por planta – Cotas, superficies y volúmenes – Zona oficinas.	8
Tabla 5: Coeficientes parciales de seguridad y de combinación – E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones: EHE-08/CTE DB SE-C – Persistente o transitoria.....	13
Tabla 6: Coeficientes parciales de seguridad y de combinación – E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones: EHE-08/CTE DB SE-C – Persistente o transitoria (G1).	13
Tabla 7: Coeficientes parciales de seguridad y de combinación – E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones: EHE-08/CTE DB SE-C – Sísmica.....	13
Tabla 8: Coeficientes parciales de seguridad y de combinación – E.L.U. de rotura. Acero laminado: CTE DB SE-A – Persistente o transitoria.	14
Tabla 9: Coeficientes parciales de seguridad y de combinación – E.L.U. de rotura. Acero laminado: CTE DB SE-A – Persistente o transitoria (G1).	14
Tabla 10: Coeficientes parciales de seguridad y de combinación – E.L.U. de rotura. Acero laminado: CTE DB SE-A – Sísmica.	14
Tabla 11: Coeficientes parciales de seguridad y de combinación – E.L.U. de rotura. Acero laminado: CTE DB SE-A – Accidental de incendio.	15
Tabla 12: Coeficientes parciales de seguridad y de combinación – Tensiones sobre el terreno – Característica.....	15
Tabla 13: Coeficientes parciales de seguridad y de combinación – Tensiones sobre el terreno – Característica (G1).....	15
Tabla 14: Coeficientes parciales de seguridad y de combinación – Tensiones sobre el terreno – Sísmica.....	15
Tabla 15: Coeficientes parciales de seguridad y de combinación – Desplazamientos – C. Apariencia.	16
Tabla 16: Coeficientes parciales de seguridad y de combinación – Desplazamientos – C. Confort.	16
Tabla 17: Coeficientes parciales de seguridad y de combinación – Desplazamientos – C. Integridad sin G1.	16
Tabla 18: Coeficientes parciales de seguridad y de combinación – Desplazamientos – C. Integridad con G1.....	17
Tabla 19: Coeficientes parciales de seguridad y de combinación – Desplazamientos – C. Sismo.	17
Tabla 20: Sobrecarga de Viento – Carga superficial [kN/m ²] – Hipótesis V(0º) H1.....	35
Tabla 21: Sobrecarga de Viento – Carga superficial [kN/m ²] – Hipótesis V(0º) H2.....	36

Tabla 22: Sobrecarga de Viento – Carga superficial [kN/m ²] – Hipótesis V(0º) H3.....	37
Tabla 23: Sobrecarga de Viento – Carga superficial [kN/m ²] – Hipótesis V(0º) H4.....	37
Tabla 24: Sobrecarga de Viento – Carga superficial [kN/m ²] – Hipótesis V(90º) H1.	38
Tabla 25: Sobrecarga de Viento – Carga superficial [kN/m ²] – Hipótesis V(90º) H2.	39
Tabla 26: Sobrecarga de Viento – Carga superficial [kN/m ²] – Hipótesis V(180º) H1.	39
Tabla 27: Sobrecarga de Viento – Carga superficial [kN/m ²] – Hipótesis V(180º) H2.	40
Tabla 28: Sobrecarga de Viento – Carga superficial [kN/m ²] – Hipótesis V(180º) H3.	41
Tabla 29: Sobrecarga de Viento – Carga superficial [kN/m ²] – Hipótesis V(180º) H4.	41
Tabla 30: Sobrecarga de Viento – Carga superficial [kN/m ²] – Hipótesis V(270º) H1.	42
Tabla 31: Sobrecarga de Viento – Carga superficial [kN/m ²] – Hipótesis V(270º) H2.	43
Tabla 32: Materiales empleados – Cimentación – Hormigón.....	45
Tabla 33: Materiales empleados – Cimentación – Acero.....	45
Tabla 34: Materiales empleados – Acero.....	46
Tabla 35: Materiales empleados – EHE-08 – Hormigón.....	48
Tabla 36: Materiales empleados – EHE-08 – Acero.	48
Tabla 37: Parámetros de partida – Eurocódigo 8.....	49
Tabla 38: Listados CYPE 3D – momento de vuelco producido por acciones horizontales.....	50
Tabla 39: Listados CYPE 3D – momento P delta.....	50
Tabla 40: Listados CYPE 3D – factores de ampliación.	50
Tabla 41: Parámetros de cálculo – Espectro elástico de aceleraciones.....	51
Tabla 42: Listados CYPE 3D – Coeficientes de participación.....	52

1. INTRODUCCIÓN

El presente Proyecto tiene como objetivo describir el diseño, modelado y cálculo de la estructura portante y los cimientos del Edificio de Proyecto, así como justificar el cumplimiento de la normativa vigente de aplicación.

2. INFORMACIÓN PREVIA

2.1. ANTECEDENTES

Se redacta este Proyecto como Trabajo de Fin de Máster (TFM), parte del temario del Máster en Construcciones e Instalaciones Industriales de la Universidad Politécnica de Valencia (UPV).

El Promotor del Edificio desea operar su propia flota de aeronaves para el transporte de sus empleados desde un hangar propio. Dicha flota se compondrá de 3 aeronaves de aviación ejecutiva BOMBARDIER GLOBAL 6000.

Se prevé que estos aviones transporten una media de 25 pasajeros diarios desde el Aeropuerto de Alicante hasta otros aeropuertos nacionales y europeos donde opera el Promotor.

Los objetivos del Promotor para la construcción de un hangar son los siguientes:

- Estacionar a cubierto la flota, protegiendo del ambiente salino alicantino las aeronaves con el fin de aumentar su vida útil y minimizar sus costes de mantenimiento.
- Llevar a cabo labores básicas de mantenimiento: cambios de aceite, líquido de frenos, mantenimiento preventivo, etc.
- Dotar de oficinas y espacios de reunión en el Aeropuerto de Alicante.

2.2. ALCANCE DEL PROYECTO

Este proyecto describe el diseño y cálculo de las siguientes partes del proyecto de ejecución del Edificio:

- Estructura portante sismorresistente de acero (según el EC-8 [3]).
- Cimentación superficial.

2.3. NORMATIVAS DE APLICACIÓN

- [1] Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la instrucción de hormigón estructural, EHE-08, así como sus posteriores actualizaciones.
- [2] Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación (CTE), así como sus posteriores actualizaciones.
- [3] Norma UNE-EN 1998-1:2018 Eurocódigo 8: Proyecto de estructuras sismorresistentes. Parte 1: Reglas generales, acciones sísmicas y reglas para edificación.

2.4. AGENTES

Tabla 1: Agentes – Datos de contacto.

Promotor	EMPRESA S.A. C/Max Planck 7 03203 Elche (Alicante)
-----------------	--

Proyectista	Juan Francisco Sempere Ibañez Ingeniero Industrial Colegiado nº 7361 del COIICV
Director de Obra	Juan Francisco Sempere Ibañez Ingeniero Industrial Colegiado nº 7361 del COIICV

2.5. SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO

La parcela de Proyecto se sitúa en el término municipal de Elche (Alicante), concretamente en el "Aeropuerto de Alicante-Elche"(referencia catastral 03065A13500289). La parcela se encuentra situada aproximadamente a 8km de la ciudad de Alicante (norte), a 10km de la ciudad de Santa Pola (sur) y a 10 km de la ciudad de Elche (oeste), además de lindar con el Mar Mediterráneo por el este.

Según figura el Plan Director del Aeropuerto de Alicante, la Parcela se sitúa en la zona de Actividades Complementarias dentro del Subsistema de Actividades Aeroportuarias. El acceso por el lado tierra se efectúa a través de la urbanización existente (norte), mientras que el acceso al lado aire se habilita por el linde sur de la parcela.

Por el lado oeste, la Parcela linda con un solar destinado a instalaciones de abastecimiento de agua potable del Aeropuerto, mientras que por el lado este la Parcela linda con una Edificación industrial destinada a la carga y descarga de mercancías.

3. DESCRIPCIÓN DEL EDIFICIO

3.1. SOLUCIÓN ADOPTADA

Se ha generado una solución arquitectónica basada un único volumen de materialidad metálica que contiene todos los usos requeridos por el Promotor, de tal forma que desde el exterior se aprecie una única caja.

3.1.1. ESTRUCTURA

Se resuelve la estructura mediante pórticos rígidos metálicos a dos aguas, con cerchas de canto variable, materializado con perfiles de acero normalizado. Del mismo modo, los soportes de estos pórticos se resuelven mediante perfiles del mismo tipo.

Existen dos apoyos en ambos extremos de la fachada sur principal, que tendrán mayor superficie para un mejor reparto de la tensión al terreno. Estos dos apoyos darán soporte a una cercha metálica de gran canto que posibilita la apertura frontal de 100m para el acceso de las aeronaves

Según el estudio geotécnico, se recomienda una cimentación directa, mediante zapatas aisladas o pozos de cimentación, suficientemente empotradas en el nivel de limos de compacidad media una vez superados por completo los rellenos y posibles suelos vegetales y terrenos flojos superficiales.

3.1.2. CERRAMIENTO EXTERIOR

Fachadas norte y oeste

Se dispone un cerramiento exterior formado por dos capas, una interior de panel sándwich y otra exterior a modo de revestimiento, formada por una piel metálica de chapa plegada autoportante.

Fachada este

Se dispone un muro cortina en la fachada este, habilitando vistas e iluminación natural en la zona de oficinas. Al tratarse de una orientación este, se dispondrá la misma piel metálica de chapa plegada autoportante para mejorar las condiciones climáticas de las oficinas.

Fachada sur

En la fachada principal del volumen se dispondrán unas puertas correderas para el acceso de aviones. Se plantean una puerta corredera formada por tres unidades de 32 m de ancho y 11,3 m de alto que discurrirán por 3 guías independientes, de manera que se puedan abrir hasta dos tercios del hangar al mismo tiempo.

Las puertas estarán operativas en cualquier momento, ya que pueden ser deslizadas manualmente. Se dispondrán puertas de material de policarbonato celular, que permite la entrada de luz natural sin sombras ni deslumbramientos en el interior.

Se integrarán puertas de paso para los movimientos del personal, incluso cuando la puerta del hangar se encuentre cerrada.

3.1.3. CUBIERTA

Se ejecuta una cubierta tipo DECK, formada a partir de una chapa metálica anclada mecánicamente a la estructura, un aislamiento termoacústico PIR de 80 mm y un acabado impermeabilizante.

3.2. USO DEL EDIFICIO

El uso característico del Edificio es equivalente al uso industrial, tratándose de un centro de almacenaje y mantenimiento de aeronaves.

Otros de los usos previstos en el Edificio son los de oficinas, almacenes, servicios higiénicos y zonas de descanso.

3.3. RELACIÓN CON EL ENTORNO

El Edificio se encuentra ubicado dentro del Aeropuerto de Alicante, en una de las parcelas destinadas a usos complementarios de carácter aeroportuario.

Tanto la integración estética como funcional están garantizadas por las características de los edificios existentes, de escala y usos similares.

El aspecto exterior del Edificio hace que no existan elementos discordantes con los característicos de la zona de actuación, encontrándose en las proximidades otros hangares y edificios industriales y de oficinas asociadas.

3.4. DESCRIPCIÓN DE LA GEOMETRÍA DEL EDIFICIO

El Edificio tiene una forma porticada mayormente regular, con unas dimensiones aproximadas de 120 m de ancho, 47 m de profundidad y 18 m de altura de cumbrera, orientado con su eje principal (entrada y salida de aviones) en dirección sur-norte.

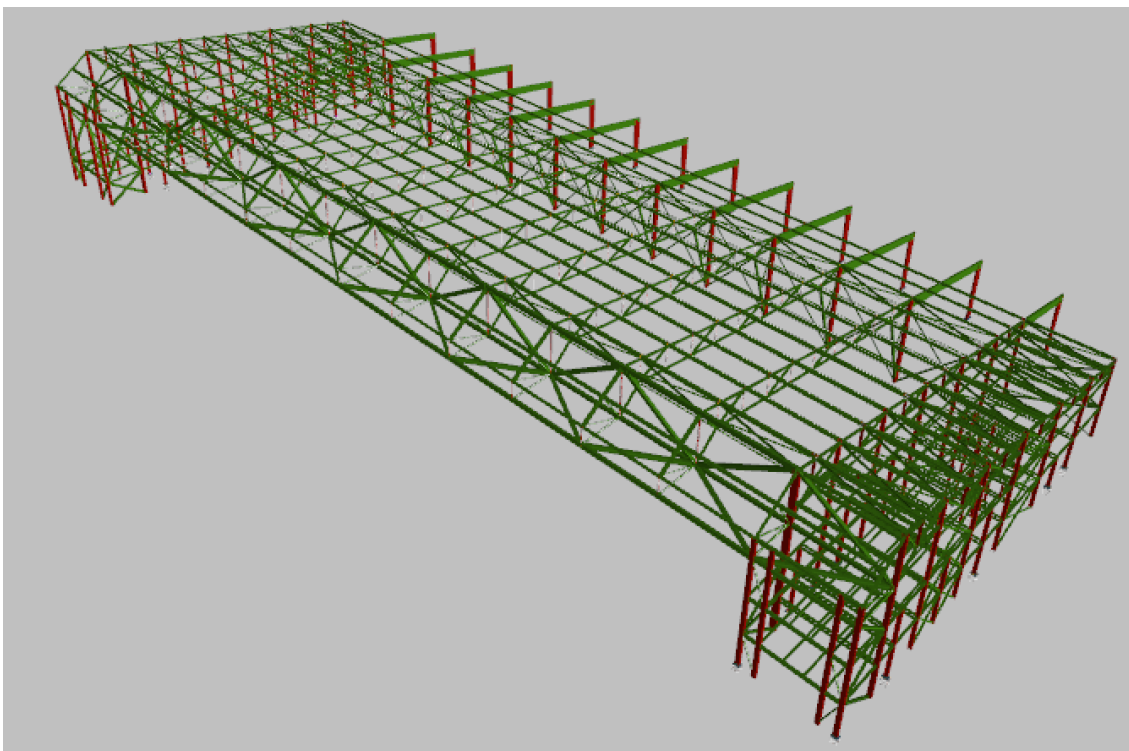


Ilustración 1: Modelo estructural del Edificio – vista 3D sureste.

3.5. VOLUMEN

El volumen del Edificio, definido en los planos de Proyecto, es el resultante de los requisitos dimensionales establecidos por las aeronaves que alojará la zona industrial de hangar., siendo las aeronaves tres BOMBARDIER GLOBAL 6000.

- Altura de cola: 7,8 m.
- Envergadura: 28,7 m.
- Longitud: 30,3 m.

La sección representativa del volumen posee forma de “V” invertida, con una cumbrera descentrada, próxima a la fachada principal del hangar por la que acceden las aeronaves.

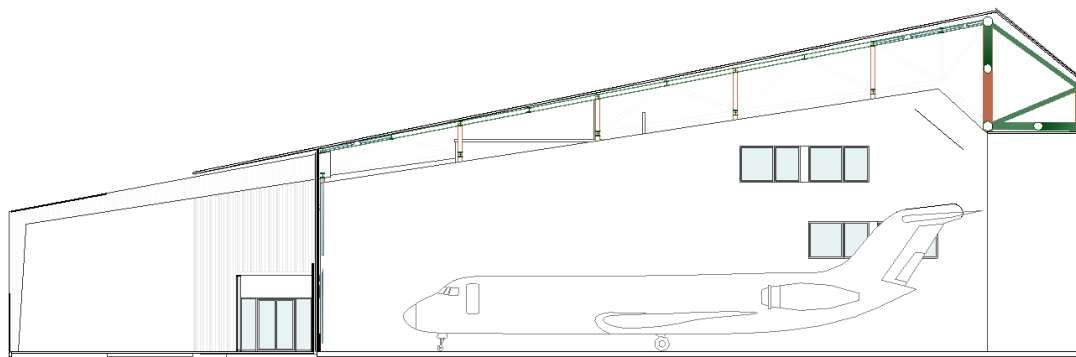


Ilustración 2: Infografía – Sección zona hangar con avión.

3.6. CUADROS DE SUPERFICIES

3.6.1. SUPERFICIES ÚTILES Y CONSTRUIDAS

Tabla 2: Cuadro de superficies – Superficies útiles y construidas.

Planta	Espacio	Superficie Útil [m ²]	Superficie Exterior [m ²]		Superficie Construida [m ²]
			Comp.	No Comp.	
PB					
	OFICINAS				
	VESTÍBULO DE ACCESO	34,22	-	-	43,08
	ZONA DE ESPERA LADO TIERRA	94,15	-	-	103,01
	VENDING	17,30	-	-	26,16
	VESTÍBULO COMUNICACIÓN VERTICAL	24,07	-	-	32,93
	VESTÍBULO ASEOS	3,33	-	-	12,19
	ASEO (M)	2,91	-	-	11,77
	ASEO (H)	2,91	-	-	11,77
	ASEO (A)	5,77	-	-	14,63
	FILTRO DE SEGURIDAD LADO TIERRA	52,05	-	-	60,91
	FILTRO DE SEGURIDAD LADO AIRE	72,36	-	-	81,22
	SALA GUARDIA CIVIL Y SEGURIDAD	7,08	-	-	15,94
	ASEO (A) LADO AIRE	6,74	-	-	15,60
	ZONA DE ESPERA LADO AIRE	45,22	-	-	54,08
	TERRAZA CUBIERTA	-	32,81	-	41,67
	HANGAR				
	HANGAR	3.874,89	-	-	3.882,50
	DISTRIBUIDOR 1	20,12	-	-	27,73
	SALA DE PCI	25,73	-	-	33,34
	CUARTO DE RESIDUOS DOMÉSTICOS	16,56	-	-	24,17
	CENTRO DE TRANSFORMACIÓN	18,85	-	-	26,46
	VESTÍBULO ASEO HANGAR	2,45	-	-	10,06
	ASEO HANGAR	2,80	-	-	10,41
	VESTUARIO HANGAR	7,37	-	-	14,98
	CUARTO DE ÚTILES, TALLER GENERAL Y ALMACÉN	65,55	-	-	73,16
	ALMACÉN PARA CÁTERING	31,94	-	-	39,55
	CUARTO DE LIMPIEZA	14,22	-	-	21,83
	DISTRIBUIDOR 2	20,12	-	-	27,73
	CUARTO DE BATERÍAS	15,63	-	-	23,24
	APQ INFLAMABLES	17,82	-	-	25,43
	APQ NO INFLAMABLES	19,47	-	-	27,08

Planta	Espacio	Superficie Útil [m ²]	Superficie Exterior [m ²]		Superficie Construida [m ²]
			Comp.	No Comp.	
	ESCALERA	7,31	-	-	14,92
	DISTRIBUIDOR 3	20,12	-	-	27,73
	ALMACÉN RESIDUOS TÓXICOS O PELIGROSOS	15,85	-	-	23,46
	ALMACÉN RESIDUOS NO PELIGROSOS	15,87	-	-	23,48
	SCRAPS	13,39	-	-	21,00
	CUARTO AIRE COMPRIMIDO	26,41	-	-	34,02
	GRUPO ELECTRÓGENO	31,27	-	-	38,88
	SUBTOTAL PLANTA BAJA	4651,85	32,81	0,00	4976,18
P1					
	OFICINAS				
	ZONA DE ESPERA LADO TIERRA. TRABAJO (12P).	62,32	-	-	69,09
	VESTÍBULO COMUNICACIÓN VERTICAL	34,82	-	-	41,59
	VESTÍBULO ASEOS	3,33	-	-	10,10
	ASEO (M)	2,91	-	-	9,68
	ASEO (H)	2,91	-	-	9,68
	CUARTO DE LIMPIEZA	5,40	-	-	12,17
	ESCALERA 1	8,50	-	-	15,27
	VESTÍBULO OFICINAS	26,67	-	-	33,44
	COCINA	19,95	-	-	26,72
	SALA REUNIONES (6P)	18,98	-	-	25,75
	DESPACHO 1	9,86	-	-	16,63
	DESPACHO 2	8,72	-	-	15,49
	ESPACIO DE TRABAJO (18P)	129,52	-	-	136,29
	HANGAR				
	DISTRIBUIDOR 4	35,74	-	-	42,74
	CUARTO DE AGUA POTABLE	34,17	-	-	41,17
	CUADRO GENERAL DE BAJA TENSIÓN	19,79	-	-	26,79
	TELECOMUNICACIONES	20,22	-	-	27,22
	ARCHIVO DE REGISTROS DE MANTENIMIENTO	19,63	-	-	26,63
	SUBTOTAL PLANTA PRIMERA	463,44	0,00	0,00	586,50
P2					
	OFICINAS				
	ESCALERA 2	8,50	-	-	15,09
	VESTÍBULO COMUNICACIÓN VERTICAL	26,10	-	-	32,69
	VESTÍBULO ASEOS	3,33	-	-	9,92

Planta	Espacio	Superficie Útil [m ²]	Superficie Exterior [m ²]		Superficie Construida [m ²]
			Comp.	No Comp.	
	ASEO (M)	2,91	-	-	9,50
	ASEO (H)	2,91	-	-	9,50
	CUARTO INSTALACIONES 1	3,55	-	-	10,14
	VESTUARIO DIRECCIÓN	7,02	-	-	13,61
	CUARTO INSTALACIONES 2	5,27	-	-	11,86
	VESTÍBULO DE OFICINAS	44,40	-	-	50,99
	DESPACHO	25,87	-	-	32,46
	SALA REUNIONES 2	39,32	-	-	45,91
	SALA REUNIONES 3	92,87	-	-	99,46
	SUBTOTAL PLANTA SEGUNDA	262,05	0,00	0,00	341,15
PC					
	CUBIERTA DE INSTALACIONES				
	ESCALERA 3 (ESCALERA DE SERVICIO)	5,78	-	-	8,95
	PASARELA	21,34	-	-	24,51
	CUBIERTA INSTALACIONES	-	-	45,56	48,73
	SUBTOTAL PLANTA CUBIERTA	27,12	0,00	45,56	82,19
	SUBTOTAL OFICINAS (PB+P1+P2+PC)		-	1.023,98	1.370,30
	SUBTOTAL HANGAR (PB+P1)		-	4.413,29	4.615,72
	TOTAL SUPERFICIE CONSTRUIDA EDIFICIO		-	5.437,27	5.986,02

3.6.2. NÚMERO DE PLANTAS Y CATEGORÍA DE USO

El Edificio se encuentra dividido en 3 alturas sobre rasante en la zona de oficinas y dispone de una altura de altillo en la zona industrial, siguiendo la distribución y usos según la Tabla 3.

Tabla 3: Distribución por planta y categoría de uso.

Zona	Planta	Denominación	Uso previsto
Oficinas	Planta baja	PB	Administrativo
Oficinas	Planta primera	P1	Administrativo
Oficinas	Planta segunda	P2	Administrativo
Oficinas	Cubierta instalaciones	PC	Mantenimiento
Industrial	Planta baja	PB	Industrial
Industrial	Altillo	PA	Mantenimiento

3.6.3. DISTRIBUCIÓN POR PLANTA

Las cotas, superficies y volúmenes se encuentran resumidos en la Tabla 4. Todas las cotas se encuentran definidas respecto a la cota de acabado de cada una de las zonas.

Tabla 4: Distribución por planta – Cotas, superficies y volúmenes – Zona oficinas.

Zona	Cota inf. [m]	Cota sup. [m]	Altura [m]	Altura libre [m]	Superficie [m ²]	Volumen [m ³]
PB	+ 0,00	+ 3,97	3,97	2,80	525,01	1.470,03
P1	+ 3,97	+ 7,94	3,97	2,80	421,95	1.181,46
P2	+ 7,94	+ 13,94	6,00	2,80	341,15	955,22
PC	+ 13,94	-	-	-	82,19	-

3.7. PRESUPUESTO

El importe del capítulo de Estructura, excluyendo movimiento de tierras, asciende a un total de 1.528.117,27€.

4. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA CONSTRUCTIVO

4.1. SUSTENTACIÓN DEL EDIFICIO

4.1.1. BASES DE CÁLCULO

El dimensionado de cimentaciones se realizará según la Teoría de los Estados Límites Últimos (apartado 8.1.2 EHE [1]) y los Estados Límites de Servicio (apartado 8.1.3 EHE [1]). El comportamiento de la cimentación debe comprobarse frente a la capacidad portante (resistencia y estabilidad) y la aptitud de servicio.

Las verificaciones de los Estados Límites están basadas en el uso de un modelo adecuado para al sistema de cimentación elegido y el terreno de apoyo de esta.

Se considerarán las acciones que actúan tanto sobre el edificio soportado según el DB SE-AE Acciones en la Edificación [2] como las acciones geotécnicas que se transmiten o generan a través del terreno que sustenta dicho edificio según el DB SE [2].

4.1.2. ESTUDIO GEOTÉCNICO

Desde el punto de vista topográfico, la Parcela presenta una ligera pendiente de este a oeste, generando un ligero desnivel de aproximadamente 1,2 m.

4.1.2.1. ENSAYOS REALIZADOS

Para el reconocimiento del subsuelo, se han realizado un total de seis sondeos mecánicos, de profundidades comprendidas entre 12,1 y 15,5 m y cuatro calicatas mecánicas, hasta profundidades comprendidas entre 2,8 y 3,0 m.

Durante la ejecución de dichos sondeos, se realizaron pruebas de penetración estándar (SPT) y obtenido muestras inalteradas en el interior de los taladros, a medida que avanzaba la perforación y a intervalos regulares, para posteriormente ensayar y analizar en el laboratorio las muestras extraídas en el laboratorio.

4.1.2.2. PARÁMETROS GEOTÉCNICOS ESTIMADOS

El estudio geotécnico se ha realizado de acuerdo con los parámetros establecidos en el artículo 3 del DB SE-C del CTE [2], habiéndose realizado por un técnico competente contratado por el Promotor, que cuenta con el preceptivo visado colegial.

- Terreno de apoyo: Limos de compacidad media.
- Profundidad de cimentación: 0,8 – 2,7 m (empotramiento mínimo de 0,3 m).
- Tensión admisible estimada: 2,40 kg/cm².
- Valor de asiento máximo: 1,5 cm.
- Módulo de balasto de placa de 30 cm: K30 = 7,00 kg/cm³.
- Tipo de terreno: T-2, Terrenos intermedios.
- Tipo de construcción: C-1 construcciones de menos de 4 plantas.
- Nivel freático: No detectado (profundidad máxima perforada de 15,5 m).
- Agresividad del terreno: No existen ataques químicos.

4.2. SISTEMA ESTRUCTURAL

4.2.1. CIMENTACIÓN

4.2.1.1. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA

Se ejecuta una cimentación superficial con zapatas aisladas o combinadas, arriostradas entre sí.

A ambos lados de la fachada sur se dispone una cimentación tipo losa de grandes dimensiones, englobando la multitud de arranques de pilares en la zona y transmitiendo los esfuerzos de la cercha de gran canto al subsuelo.

4.2.1.2. BASES DE CÁLCULO

Las bases de cálculo adoptadas y el cumplimiento de las exigencias básicas de seguridad se ajustan a los Documentos Básicos SE, SE-AE, SE-C del CTE [2], a la instrucción de hormigón estructural EHE-08 [1] y al Eurocódigo 8 [3], norma europea de construcción sismorresistente.

4.2.1.3. MATERIALES

Para elementos de hormigón:

- Hormigón HA-25/B/20/Ila.
- Acero B500S.

4.2.1.4. PARÁMETROS

Los aspectos básicos que se han tenido en cuenta a la hora de adoptar el sistema estructural para la edificación que nos ocupa son principalmente la resistencia mecánica y estabilidad, la seguridad, la durabilidad, la economía, la facilidad constructiva, la modulación y las posibilidades de mercado.

4.2.2. ESTRUCTURA PORTANTE

4.2.2.1. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA

Se resuelve la estructura mediante pórticos rígidos metálicos a dos aguas, con cerchas de canto variable, materializado con perfiles de acero normalizado. Del mismo modo, los soportes de estos pórticos se resuelven mediante perfiles del mismo tipo.

Existen dos apoyos en ambos extremos de la fachada sur principal, que tendrán mayor superficie para un mejor reparto de la tensión al terreno. Estos dos apoyos darán soporte a una cercha metálica de gran canto, de tipo Warren con montantes intercalados, que posibilita la apertura frontal de 100m para el acceso de las aeronaves. A los pies de dicha cercha, se dispone de una viga contraviento, que comparte cordón inferior con la cercha mencionada anteriormente.

Tanto en las cerchas como las vigas de viento se intercalarán perfiles HEA y HEB con perfiles tubulares redondos para aligerar el peso de la cubierta. En los tramos donde los esfuerzos axiales son elevados se disponen de platabandas adicionales soldadas de 10 mm de espesor para un mejor comportamiento frente axial.

Los pilares se resuelven con perfiles HEB, reforzando con platabandas soldadas adicionales de 10 mm en los elementos que soportan los mayores esfuerzos debido a la cercha de gran canto de la fachada sur. Los pilares interiores de cumbrera que delimitan la viga de gran canto se disponen de perfiles HEM con platabandas soldadas de 10 mm de espesor.

Todas las fachadas principales, al igual que la cubierta principal del Edificio, se encuentran arriostradas empleando cruces de San Andrés con perfiles de acero conformado en frío.

Los forjados dispuestos son mixtos de chapa colaborante y se describen en el apartado 6.1.6.

Los arbotantes dispuestos en la zona de aparcamiento se compondrán de un doble perfil UPN separado por platabandas, de 10 mm en las vigas y 20 mm en los pilares, para un mejor comportamiento frente a pandeo.

El sistema de correas de fachada se resuelve mediante perfiles UPN.

4.2.2.2. BASES DE CÁLCULO

Las bases de cálculo adoptadas y el cumplimiento de las exigencias básicas de seguridad se ajustan a los Documentos Básicos SE, SE-AE y SE-A del CTE [2] y al Eurocódigo 8 [3], norma europea de construcción sismorresistente.

4.2.2.3. MATERIALES

Para elementos principales, como pilares y cerchas:

- Acero S275.

Para elementos secundarios:

- Acero conformado en frío S235.

4.2.2.4. PARÁMETROS

Los aspectos básicos que se han tenido en cuenta a la hora de adoptar el sistema estructural para la edificación que nos ocupa son principalmente la resistencia mecánica y estabilidad, la seguridad, la durabilidad, la economía, la facilidad constructiva, la modulación y las posibilidades de mercado.

4.2.3. ESTRUCTURA HORIZONTAL

4.2.3.1. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA

Se ejecuta una cubierta tipo DECK, formada a partir de una chapa metálica anclada mecánicamente a la estructura, un aislamiento termoacústico y un acabado impermeabilizante.

Las correas de cubierta serán diseñadas como vigas biapoyadas sobre los pórticos.

Las correas de fachada se diseñan como vigas biapoyadas.

Los forjados se resolverán con estructura metálica de chapa colaborante sobre perfiles de acero laminado.

Todas las uniones serán atornilladas, utilizando tornillos de alta resistencia, con el objeto de reducir tiempos de montaje y aumentar la calidad de la construcción, evitando la realización de soldaduras en obra.

4.2.3.2. BASES DE CÁLCULO

Las bases de cálculo adoptadas y el cumplimiento de las exigencias básicas de seguridad se ajustan a los Documentos Básicos SE, SE-AE y SE-A del CTE [2], a la instrucción de hormigón estructural EHE-08 [1] y al Eurocódigo 8 [3], norma europea de construcción sismorresistente.

4.2.3.3. MATERIALES

Para elementos de hormigón:

- Hormigón HA-25/B/20/IIa.
- Acero B500S.

Para elementos de acero:

- Acero S275.

4.2.3.4. PARÁMETROS

Los aspectos básicos que se han tenido en cuenta a la hora de adoptar el sistema estructural para la edificación que nos ocupa son principalmente la resistencia mecánica y estabilidad, la seguridad, la durabilidad, la economía, la facilidad constructiva, la modulación y las posibilidades de mercado.

4.2.4. LOSA DEL HANGAR

Sistema estructural fuera del alcance de este Proyecto.

4.2.5. JUNTA DE DILATACIÓN

Las juntas de dilatación permiten separar segmentos o partes de edificios para que estas puedan expandirse y contraerse debido a cambios de temperatura sin verse afectados su servicio e integridad estructural.

Teniendo en cuenta cálculos existentes en edificios similares en funcionamiento, no se requerirá disponer a un edificio de junta de dilatación cuando no se superen los 200 m. A diferencia de los edificios ejecutados con estructura de hormigón armado, los cambios de temperatura en edificios de estructura metálica son absorbidos en la deflexión lateral de los miembros y en los

agujeros sobredimensionados de final de miembros sin afectar a la integridad o al servicio estructural de la construcción.

Por lo dispuesto, no se ejecutarán juntas de dilatación en el Edificio.

4.2.6. PROTECCIONES SUPERFICIALES

Todas las superficies estructurales, exceptuando las correas de paredes y fachadas, serán tratadas según la siguiente especificación técnica de pintura:

- Pintura PROMAPAIN[®] SC3, con un espesor mínimo de 1845 micras en vigas y 1951 micras en pilares, para una protección frente al fuego R60.

4.2.7. ACCIONES ADOPTADAS PARA EL CÁLCULO

Los detalles de las acciones adoptadas para el cálculo de la estructura se encuentran descritas en el apartado 6.1.2.

4.2.8. HIPÓTESIS DE CARGA

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

Con coeficientes de combinación

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

Sin coeficientes de combinación

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

Siendo:

G_k Acción permanente

P_k Acción de pretensado

Q_k Acción variable

g_G Coeficiente parcial de seguridad de las acciones permanentes

g_P Coeficiente parcial de seguridad de la acción de pretensado

g_{Q,1} Coeficiente parcial de seguridad de la acción variable principal

g_{Q,i} Coeficiente parcial de seguridad de las acciones variables de acompañamiento

γ_{P,1} Coeficiente de combinación de la acción variable principal

γ_{a,i} Coeficiente de combinación de las acciones variables de acompañamiento

4.2.8.1. COEFICIENTES PARCIALES DE SEGURIDAD Y COEFICIENTES DE COMBINACIÓN

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

4.2.8.1.1. E.L.U. DE ROTURA. HORMIGÓN EN CIMENTACIONES: EHE-08 / CTE DB-SE C

Tabla 5: Coeficientes parciales de seguridad y de combinación – E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones: EHE-08/CTE DB SE-C – Persistente o transitoria.

Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (g)		Coeficientes de combinación (γ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (γ _p)	Acompañamiento (γ _a)
Carga permanente (G)	1.000	1.600	-	-
Sobrecarga (Q - Uso B)	0.000	1.600	1.000	0.700
Sobrecarga (Q - Uso G1)	0.000	1.600	0.000	0.000
Sobrecarga (Q - Uso G2)	0.000	1.600	1.000	0.000
Viento (Q)	0.000	1.600	1.000	0.600
Nieve (O)	0.000	1.600	1.000	0.500

Tabla 6: Coeficientes parciales de seguridad y de combinación – E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones: EHE-08/CTE DB SE-C – Persistente o transitoria (G1).

Persistente o transitoria (G1)				
	Coeficientes parciales de seguridad (g)		Coeficientes de combinación (γ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (γ _p)	Acompañamiento (γ _a)
Carga permanente (G)	1.000	1.600	-	-
Sobrecarga (Q - Uso B)	0.000	1.600	0.000	0.000
Sobrecarga (Q - Uso G1)	0.000	1.600	1.000	0.000
Sobrecarga (Q - Uso G2)	0.000	1.600	0.000	0.000
Viento (Q)	0.000	1.600	0.000	0.000
Nieve (O)	0.000	1.600	0.000	0.000

Tabla 7: Coeficientes parciales de seguridad y de combinación – E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones: EHE-08/CTE DB SE-C – Sísmica.

Sísmica				
	Coeficientes parciales de seguridad (g)		Coeficientes de combinación (γ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (γ _p)	Acompañamiento (γ _a)
Carga permanente (G)	0.847	1.153	-	-
Sobrecarga (Q - Uso B)	0.000	1.000	0.300	0.300
Sobrecarga (Q - Uso G1)	0.000	1.000	0.000	0.000
Sobrecarga (Q - Uso G2)	0.000	1.000	0.000	0.000
Viento (Q)	0.000	1.000	0.000	0.000
Nieve (O)	0.000	1.000	0.000	0.000
Sismo (E)	-1.000	1.000	1.000	0.300 ⁽¹⁾

Notas:

⁽¹⁾ Fracción de las solicitaciones sísmicas a considerar en la dirección ortogonal: Las solicitaciones obtenidas de los resultados del análisis en cada una de las direcciones ortogonales se combinarán con el 30 % de los de la otra.

4.2.8.1.2. E.L.U. DE ROTURA. ACERO LAMINADO: CTE DB SE-A

Tabla 8: Coeficientes parciales de seguridad y de combinación – E.L.U. de rotura. Acero laminado: CTE DB SE-A – Persistente o transitoria.

Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (g)		Coeficientes de combinación (γ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (γ _p)	Acompañamiento (γ _a)
Carga permanente (G)	0.800	1.350	-	-
Sobrecarga (Q - Uso B)	0.000	1.500	1.000	0.700
Sobrecarga (Q - Uso G1)	0.000	1.500	0.000	0.000
Sobrecarga (Q - Uso G2)	0.000	1.500	1.000	0.000
Viento (Q)	0.000	1.500	1.000	0.600
Nieve (O)	0.000	1.500	1.000	0.500

Tabla 9: Coeficientes parciales de seguridad y de combinación – E.L.U. de rotura. Acero laminado: CTE DB SE-A – Persistente o transitoria (G1).

Persistente o transitoria (G1)				
	Coeficientes parciales de seguridad (g)		Coeficientes de combinación (γ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (γ _p)	Acompañamiento (γ _a)
Carga permanente (G)	0.800	1.350	-	-
Sobrecarga (Q - Uso B)	0.000	1.500	0.000	0.000
Sobrecarga (Q - Uso G1)	0.000	1.500	1.000	0.000
Sobrecarga (Q - Uso G2)	0.000	1.500	0.000	0.000
Viento (Q)	0.000	1.500	0.000	0.000
Nieve (O)	0.000	1.500	0.000	0.000

Tabla 10: Coeficientes parciales de seguridad y de combinación – E.L.U. de rotura. Acero laminado: CTE DB SE-A – Sísmica.

Sísmica				
	Coeficientes parciales de seguridad (g)		Coeficientes de combinación (γ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (γ _p)	Acompañamiento (γ _a)
Carga permanente (G)	0.847	1.153	-	-
Sobrecarga (Q - Uso B)	0.000	1.000	0.300	0.300
Sobrecarga (Q - Uso G1)	0.000	1.000	0.000	0.000
Sobrecarga (Q - Uso G2)	0.000	1.000	0.000	0.000
Viento (Q)	0.000	1.000	0.000	0.000
Nieve (O)	0.000	1.000	0.000	0.000
Sismo (E)	-1.000	1.000	1.000	0.300 ⁽¹⁾

Notas:

⁽¹⁾ Fracción de las solicitaciones sísmicas a considerar en la dirección ortogonal: Las solicitaciones obtenidas de los resultados del análisis en cada una de las direcciones ortogonales se combinarán con el 30 % de los de la otra.

Tabla 11: Coeficientes parciales de seguridad y de combinación – E.L.U. de rotura. Acero laminado: CTE DB SE-A – Accidental de incendio.

Accidental de incendio				
	Coeficientes parciales de seguridad (g)		Coeficientes de combinación (γ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (γ _p)	Acompañamiento (γ _a)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q - Uso B)	0.000	1.000	0.500	0.300
Sobrecarga (Q - Uso G1)	0.000	1.000	0.000	0.000
Sobrecarga (Q - Uso G2)	0.000	1.000	0.000	0.000
Viento (Q)	0.000	1.000	0.500	0.000
Nieve (O)	0.000	1.000	0.200	0.000

4.2.8.1.3. TENSIONES SOBRE EL TERRENO

Tabla 12: Coeficientes parciales de seguridad y de combinación – Tensiones sobre el terreno – Característica.

Característica				
	Coeficientes parciales de seguridad (g)		Coeficientes de combinación (γ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (γ _p)	Acompañamiento (γ _a)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q - Uso B)	0.000	1.000	1.000	1.000
Sobrecarga (Q - Uso G1)	0.000	1.000	0.000	0.000
Sobrecarga (Q - Uso G2)	0.000	1.000	1.000	1.000
Viento (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Nieve (O)	0.000	1.000	1.000	1.000

Tabla 13: Coeficientes parciales de seguridad y de combinación – Tensiones sobre el terreno – Característica (G1).

Característica (G1)				
	Coeficientes parciales de seguridad (g)		Coeficientes de combinación (γ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (γ _p)	Acompañamiento (γ _a)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q - Uso B)	0.000	1.000	0.000	0.000
Sobrecarga (Q - Uso G1)	0.000	1.000	1.000	1.000
Sobrecarga (Q - Uso G2)	0.000	1.000	0.000	0.000
Viento (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Nieve (O)	0.000	1.000	1.000	1.000

Tabla 14: Coeficientes parciales de seguridad y de combinación – Tensiones sobre el terreno – Sísmica.

Sísmica				
	Coeficientes parciales de seguridad (g)		Coeficientes de combinación (γ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (γ _p)	Acompañamiento (γ _a)
Carga permanente (G)	0.847	1.153	-	-

Sísmica				
	Coeficientes parciales de seguridad (g)		Coeficientes de combinación (γ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (γ _p)	Acompañamiento (γ _a)
Sobrecarga (Q - Uso B)	0.000	1.000	1.000	1.000
Sobrecarga (Q - Uso G1)	0.000	1.000	0.000	0.000
Sobrecarga (Q - Uso G2)	0.000	1.000	1.000	1.000
Viento (Q)				
Nieve (O)				
Sismo (E)	-1.000	1.000	1.000	0.000

4.2.8.1.4. DESPLAZAMIENTOS

Tabla 15: Coeficientes parciales de seguridad y de combinación – Desplazamientos – C. Apariencia.

C. Apariencia				
	Coeficientes parciales de seguridad (g)		Coeficientes de combinación (γ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (γ _p)	Acompañamiento (γ _a)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q - Uso B)	0.000	1.000	0.000	0.000
Sobrecarga (Q - Uso G1)				
Sobrecarga (Q - Uso G2)	0.000	1.000	0.000	0.000
Viento (Q)				
Nieve (O)				

Tabla 16: Coeficientes parciales de seguridad y de combinación – Desplazamientos – C. Confort.

C. Confort				
	Coeficientes parciales de seguridad (g)		Coeficientes de combinación (γ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (γ _p)	Acompañamiento (γ _a)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q - Uso B)	0.000	1.000	1.000	0.700
Sobrecarga (Q - Uso G1)	0.000	1.000	0.000	0.000
Sobrecarga (Q - Uso G2)	0.000	1.000	1.000	0.700
Viento (Q)	0.000	1.000	1.000	0.600
Nieve (O)	0.000	1.000	1.000	0.500

Tabla 17: Coeficientes parciales de seguridad y de combinación – Desplazamientos – C. Integridad sin G1.

C. Integridad sin G1				
	Coeficientes parciales de seguridad (g)		Coeficientes de combinación (γ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (γ _p)	Acompañamiento (γ _a)
Carga permanente (G)	0.001	0.001	-	-
Sobrecarga (Q - Uso B)	0.000	1.000	1.000	0.700
Sobrecarga (Q - Uso G1)				

C. Integridad sin G1				
	Coefficientes parciales de seguridad (g)		Coefficientes de combinación (γ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (γ_p)	Acompañamiento (γ_a)
Sobrecarga (Q - Uso G2)	0.000	1.000	1.000	0.700
Viento (Q)	0.000	1.000	1.000	0.600
Nieve (O)	0.000	1.000	1.000	0.500

Tabla 18: Coeficientes parciales de seguridad y de combinación – Desplazamientos – C. Integridad con G1.

C. Integridad con G1				
	Coefficientes parciales de seguridad (g)		Coefficientes de combinación (γ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (γ_p)	Acompañamiento (γ_a)
Carga permanente (G)	0.001	0.001	-	-
Sobrecarga (Q - Uso B)	0.001	0.001	-	-
Sobrecarga (Q - Uso G1)	0.000	1.000	1.000	0.000
Sobrecarga (Q - Uso G2)	0.000	1.000	1.000	0.700
Viento (Q)	0.000	1.000	1.000	0.000
Nieve (O)				

Tabla 19: Coeficientes parciales de seguridad y de combinación – Desplazamientos – C. Sismo.

Sísmica				
	Coefficientes parciales de seguridad (g)		Coefficientes de combinación (γ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (γ_p)	Acompañamiento (γ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q - Uso B)	0.000	1.000	1.000	0.300
Sobrecarga (Q - Uso G1)	0.000	1.000	0.000	0.000
Sobrecarga (Q - Uso G2)	0.000	1.000	1.000	0.300
Viento (Q)				
Nieve (O)				
Sismo (E)	-1.000	1.000	1.000	0.000

4.3. SISTEMA ENVOLVENTE

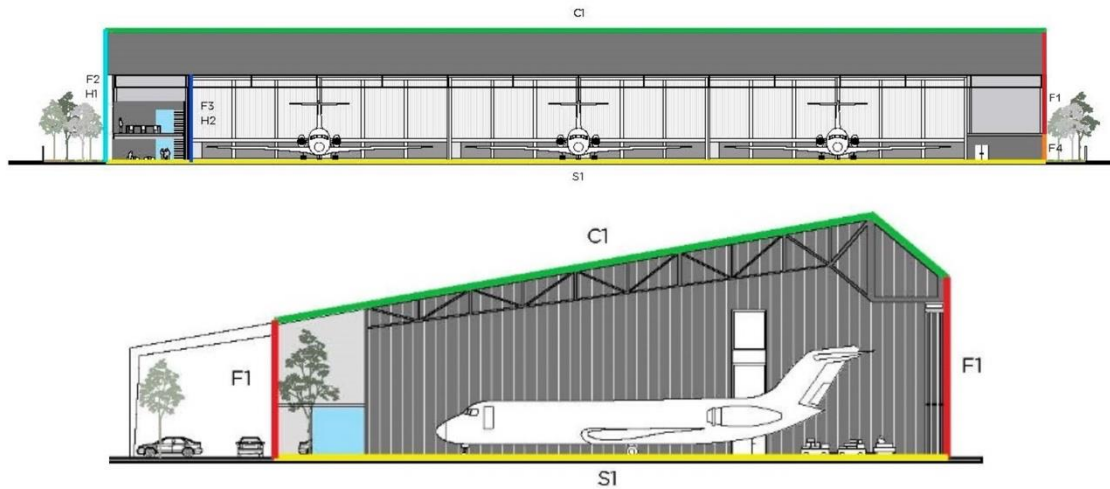


Ilustración 3: Esquema de la envolvente del Edificio.

4.3.1. FACHADAS

Tomando como referencia el esquema mostrado en la Ilustración 3, se describen a continuación los distintos sistemas de fachadas empleados:

- **F1:** El cerramiento tipo del hangar está constituido por una hoja de paneles sándwich que recae al interior del hangar de 100 mm de espesor de PIR y un revestimiento exterior de chapa de acero plegada autoportante.
- **F2:** El cerramiento del edificio administrativo que recae al exterior (fachada este) está formado por un muro cortina de vidrio y carpintería metálica, además de una protección solar formada por la misma chapa de acero plegada autoportante.
- **F3:** El cerramiento de las oficinas que recae al hangar está formado por una partición de placas de yeso de 15 mm, con estructura intermedia de montantes verticales y horizontales de 70 mm, además de revestida por el lado del hangar mediante una chapa metálica ondulada.
- **F4:** El cerramiento de los almacenes y cuartos de instalaciones que recaen a la fachada (fachada oeste) está constituido por una hoja de ladrillo cerámico de 11 cm enfoscado a una cara, un panel sándwich por el exterior de 100mm de espesor de PIR y una piel formada por la misma chapa de acero plegada autoportante.

4.3.2. CUBIERTAS EN CONTACTO CON EL AIRE EXTERIOR

Tomando como referencia el esquema mostrado en la Ilustración 3, se describen a continuación los distintos sistemas de cubiertas en contacto con el aire exterior empleados:

- **C1:** Cubierta ligera tipo DECK sobre subestructura metálica, formada por una chapa grecada de acero galvanizado de 1,2 mm de espesor, una barrera de vapor con armadura de 0,15 mm de espesor, un panel rígido de PIR de 80 mm y una lámina de impermeabilización TPO.

4.3.3. SUELOS

Tomando como referencia el esquema mostrado en la Ilustración 3, se describen a continuación los distintos sistemas de suelos apoyados sobre el terreno empleados:

- S1: Losa de hormigón HP-45 de 30cm de espesor.

4.3.4. HUECOS

Tomando como referencia el esquema mostrado en la Ilustración 3, se describen a continuación los distintos sistemas de huecos empleados en fachadas:

- H1: Sistema de muro cortina formado por carpintería de aluminio anonizado con rotura de puente térmico y acristalamiento doble. Las hojas son oscilobatientes y fijas. Los vidrios empleados son del tipo (4+4)+16+(6+6).
- H2: Huecos en fachada de oficinas que recaen al hangar de carpintería metálica con vidrios fijos y de propiedades según el CTE [2].

4.3.5. LUCERNARIOS

Se dispondrán de lucernarios a un agua en la cubierta norte principal, con estructura autoportante de perfiles de aluminio y equipados con placas alveolares de policarbonato celular.

5. DESCRIPCIÓN DEL MODELO ESTRUCTURAL

Se divide el modelado del sistema estructural en dos partes: estructura portante y cimentación, estando la segunda condicionada a las reacciones resultantes de la estructura portante principal sobre los distintos apoyos.

5.1. ESTRUCTURA PORTANTE

5.1.1. GENERADOR DE PÓRTICOS

En primer lugar, se procede a la introducción de la geometría de los pórticos principales en el software “Generador de pórticos” de CYPE, definiendo una separación entre pórticos idéntica en los 14 vanos que conforman la estructura (8,05 m). Una vez exportado el modelo a CYPE 3D se procede a cambiar la distancia entre pórticos en la zona de oficinas (8,8 m), la zona de almacenes (9,52 m) y los pórticos extremos del volumen interior del hangar (8,9 m).

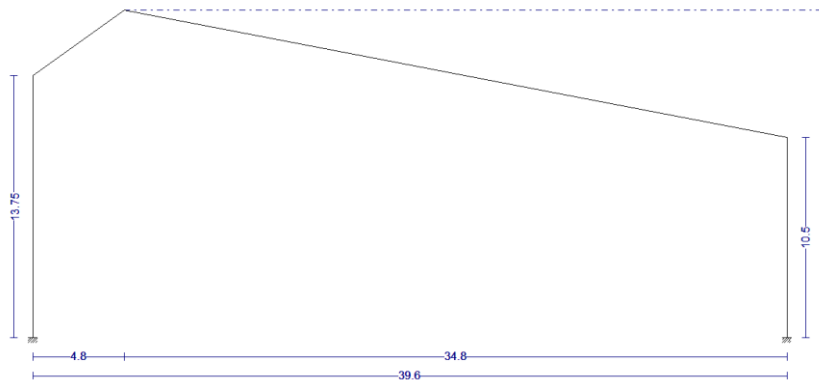


Ilustración 4: Generador de pórticos – Geometría de pórtico interior.

A pesar de tratarse de una estructura con pórticos en celosía, se decide partir de pórticos rígidos para más adelante, una vez exportado el modelo a CYPE 3D, definir las distintas barras y nudos que conforman cada uno de los pórticos y elementos de conexión entre estos.

En cuanto a los datos generales de la obra, se parte con la configuración mostrada en la Ilustración 5, con una carga de los cerramientos de cubierta y fachada de 0,3 kN/m² y una sobrecarga de uso sobre la cubierta tipo G1 de 0,4 kN/m².

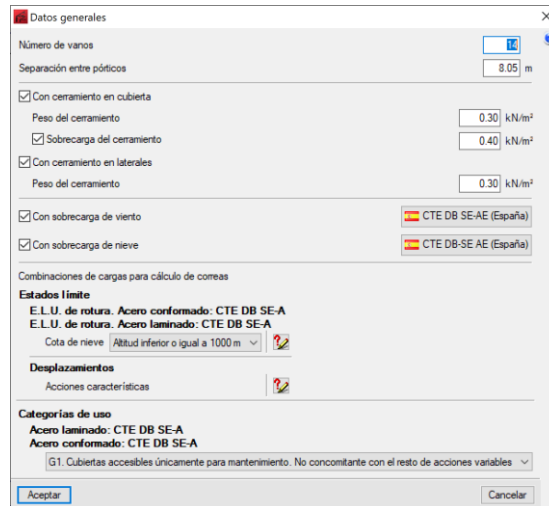


Ilustración 5: Generador de pórticos – Datos generales de partida.

El Edificio de Proyecto se ubica en zona eólica B (velocidad básica del viento de 27 m/s), se calcula para un tiempo de retorno de 100 años y su grado de aspereza se modela dependiente de la dirección del viento. Todas las direcciones excepto la que incide sobre la fachada sur del Edificio se definen de tipo IV (zona urbana, industrial o forestal), mientras que esta se define de tipo II (terreno rural llano sin obstáculos).

Cabe destacar que la presencia de una gran puerta para la entrada de aviones obliga a modelar un hueco con las características indicadas en la Ilustración 6. Al tratarse de una puerta corredera de tres hojas, la situación más desfavorable será cuando dos tercios de la entrada se encuentre abierta.

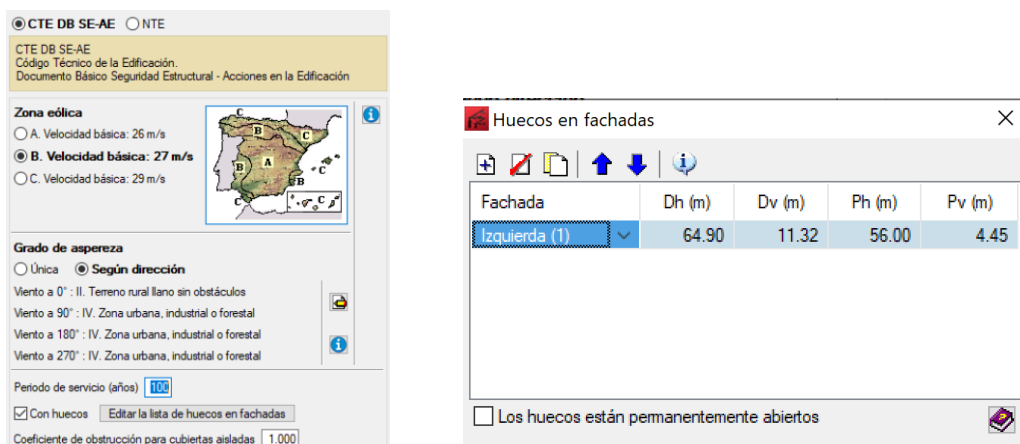


Ilustración 6: Generador de pórticos – Sobrecarga de viento.

En cuanto a la sobrecarga de nieve, se indica que el emplazamiento de la obra se sitúa en zona 5 y a unos 43 metros sobre el nivel del mar, presentando el Edificio de Proyecto una exposición al viento de carácter normal.

Datos del emplazamiento
Zona 1 2 3 4 5 6 7
Altitud topográfica m
Exposición al viento
 Protegida Normal Fuertemente expuesta
Si la construcción está protegida de la acción del viento, el valor de la carga de nieve se incrementa en un 20%.
Si se encuentra en un emplazamiento fuertemente expuesto a la acción del viento, el valor de la carga de nieve se reduce en un 20%.
Descripción de la cubierta
 Cubierta con resaltes

Ilustración 7: Generador de pórticos – Sobrecarga de nieve.

Para el cálculo de correas se generan modelos independientes, ajustando la separación entre pórticos al caso más desfavorable (9,52 m).

Dada la singularidad de la forma de la cara norte del Edificio y la presencia de arbotantes, se realizan varios modelos para cada una de las distintas morfologías de pórticos, integrando a posteriori en el modelo principal las cargas de viento más desfavorables para estar del lado de la seguridad.

5.1.2. CYPE 3D

5.1.3. MODELADO

Una vez exportado el modelo a CYPE 3D, y una vez ajustadas las separaciones entre pórticos distintas a 8,05 m, se procede a definir las barras y nudos de los distintos pórticos y elementos de conexión entre éstos.

Cabe destacar que el diseño de la estructura de este Edificio es un poco particular, ya que se basa en un funcionamiento porticado en ambas direcciones ortogonales de la estructura. A simple vista puede parecer que la estructura solamente trabaja como una nave industrial porticada tradicional, sin embargo, a este trabajo se le suma un pórtico perpendicular formado por una cercha de gran canto. Dicha cercha sirve de apoyo en la cara sur para los pórticos interiores, con la finalidad de proporcionar una luz de aproximadamente 98 metros para el paso de las aeronaves.

5.1.3.1. PÓRTICO DE FACHADA ESTE

El pórtico de fachada este se compone de pilares HEB 320, excepto los dos pilares más al sur, que se disponen en perfiles HEB 400 con platabandas laterales soldadas de 10 mm de espesor, todos instalados con su eje fuerte perpendicular al plano del pórtico.

Este pórtico contiene las vigas perimetrales de los forjados de la planta primera y segunda de oficinas, dispuestos en perfiles HEB 200 y se arriostra mediante cruces de San Andrés dispuestas en perfiles laminados en frío S235 L-180x15.

A modo de refuerzo y arriostramiento, se disponen diagonales en perfiles HEB220 entre los dos pilares situados más al sur.

En cuanto a la cercha, esta se ejecutará con cordones dispuestos en perfiles HEB 200, mientras que las diagonales y montantes se ejecutan con perfiles HEA 200 para minimizar el peso de la estructura.

Los perfiles que componen las vigas horizontales y diagonales de la cercha de gran canto se disponen en perfiles tubulares O-200x8 y O-155x5 respectivamente con el fin de reducir el peso sobre la cercha.

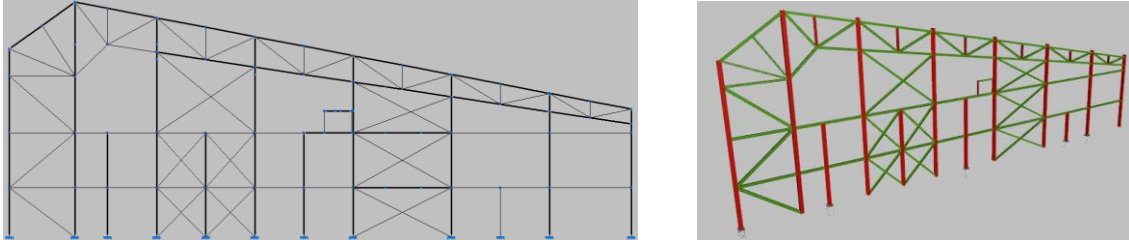


Ilustración 8: CYPE 3D – Pórtico de fachada este.

El funcionamiento del pórtico es intraslacional en su dirección paralela, mientras que en su dirección perpendicular trabaja de modo traslacional.

En cuanto a su modelado, los pilares se consideran piezas continuas en toda su longitud, mientras que las distintas vigas se conectan a estos con uniones articuladas. Todos los montantes, diagonales y cruces de San Andrés se definen también como conexiones articuladas. Los nudos entre los pilares extremos norte y sur se unen al cordón superior de la cercha de cubierta en nudos rígidos.

5.1.3.2. PÓRTICO INTERIOR ESTE

El pórtico interior este se compone de pilares HEB 320, excepto los dos pilares más al sur, que se disponen en perfiles HEB 400 y HEM 600, ambos con platabandas laterales soldadas de 10 mm de espesor, todos instalados con su eje fuerte perpendicular al plano del pórtico.

Otro de los apoyos consiste en los denominados arbotantes, cuya función estructural portante no es muy importante, dado que se limitan a ofrecer estabilidad al pórtico principal y a conducir las aguas pluviales recogidas en dicha cubierta. Dadas sus dimensiones, se ejecuta dicho elemento mediante doble perfil UPN 220 en la parte de viga y UPN 200 en el pilar, conectados entre sí mediante platabandas soldadas formando un perfil de canto variable.

Este pórtico contiene las vigas perimetrales de los forjados de la planta primera y segunda de oficinas, dispuestos en perfiles HEB 200.

A modo de refuerzo y arriostamiento, se disponen diagonales en perfiles HEB220 entre los dos pilares situados más al sur.

En cuanto a la cercha, esta se ejecutará con cordones dispuestos en perfiles HEB 200, mientras que las diagonales y montantes se ejecutan con perfiles HEA 200 para minimizar el peso de la estructura.

Los perfiles que componen las vigas horizontales y diagonales de la cercha de gran canto se disponen en perfiles tubulares O-200x8 y O-155x5 respectivamente con el fin de reducir el peso sobre la cercha.

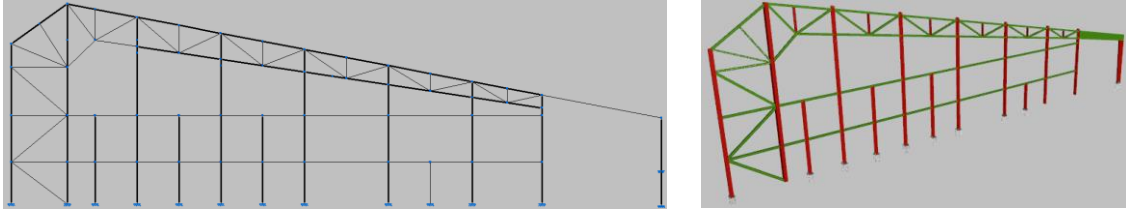


Ilustración 9: CYPE 3D – Pórtico interior este.

El funcionamiento del pórtico es intraslacional en su dirección paralela, mientras que en su dirección perpendicular trabaja de modo traslacional.

En cuanto a su modelado, los pilares se consideran piezas continuas en toda su longitud, mientras que las distintas vigas se conectan a estos con uniones articuladas. Todos los montantes y diagonales se definen también como conexiones articuladas. Los nudos entre los pilares extremos norte y sur se unen al cordón superior de la cercha de cubierta en nudos rígidos. La conexión entre el arbotante y la estructura portante principal se modela mediante una unión articulada.

5.1.3.3. PÓRTICO INTERIOR

Los pórticos interiores se componen de pilares HEB 600 y HEB 240 con platabandas laterales soldadas de 10 mm de espesor, todos instalados con su eje fuerte paralelo al plano del pórtico. Ambos forman una cercha de canto variable empleando perfiles HEB 120 como diagonales.

Otro de los apoyos consiste en los denominados arbotantes, cuya función estructural portante no es muy importante, dado que se limitan a ofrecer estabilidad al pórtico principal, soportando únicamente parte de la cubierta norte y conduciendo las aguas pluviales recogidas en dicha cubierta. Dadas sus dimensiones, se ejecuta dicho elemento mediante doble perfil UPN 220 en la parte de viga y UPN 200 en el pilar, conectados entre sí mediante platabandas soldadas formando un perfil de canto variable.

En cuanto a la cercha, esta se ejecutará con cordones y diagonales dispuestos en perfiles HEA 200, mientras que los montantes se ejecutan con perfiles tubulares O-70x3 para minimizar el peso de la estructura.

Los perfiles que componen las vigas horizontales y montantes y diagonales de la cercha de gran canto se disponen en perfiles tubulares O-200x8 y O-155x5 respectivamente con el fin de reducir el peso sobre la cercha.

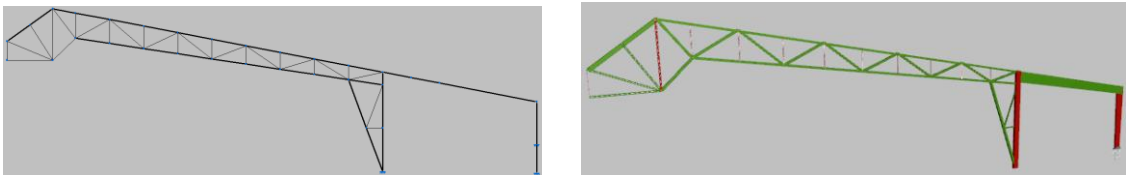


Ilustración 10: CYPE 3D – Pórtico interior.

El funcionamiento del pórtico es traslacional en ambas direcciones, presentando como apoyo principal en su parte sur los pilares descritos mientras que su cara norte es soportada por una cercha de gran canto descrita en el apartado 5.1.3.10.

En cuanto a su modelado, los pilares se consideran piezas continuas en toda su longitud, mientras que las distintas vigas se conectan a estos con uniones articuladas. Todos los montantes y diagonales se definen también como conexiones articuladas. Los nudos entre los pilares extremos norte y sur se unen al cordón superior de la cercha de cubierta en nudos rígidos. La conexión entre el arbotante y la estructura portante principal se modela mediante una unión articulada.

5.1.3.4. PÓRTICO INTERIOR OESTE

El pórtico interior este se compone de pilares HEB 320, excepto los dos pilares más al sur, que se disponen en perfiles HEB 400 y HEM 600, ambos con platabandas laterales soldadas de 10 mm de espesor, todos instalados con su eje fuerte perpendicular al plano del pórtico.

Otro de los apoyos consiste en los denominados arbotantes, cuya función estructural portante no es muy importante, dado que se limitan a ofrecer estabilidad al pórtico principal y a conducir las aguas pluviales recogidas en dicha cubierta. Dadas sus dimensiones, se ejecuta dicho elemento mediante doble perfil UPN 220 en la parte de viga y UPN 200 en el pilar, conectados entre sí mediante platabandas soldadas formando un perfil de canto variable.

Este pórtico contiene las vigas perimetrales de los forjados del atillo, dispuestos en perfiles HEB 200.

A modo de refuerzo y arriostamiento, se disponen diagonales en perfiles HEB320 entre los dos pilares situados más al sur.

En cuanto a la cercha, esta se ejecutará con cordones dispuestos en perfiles HEB 200, mientras que las diagonales y montantes se ejecutan con perfiles HEA 200 para minimizar el peso de la estructura.

Los perfiles que componen las vigas horizontales y diagonales de la cercha de gran canto se disponen en perfiles tubulares O-200x8 y O-155x5 respectivamente con el fin de reducir el peso sobre la cercha.

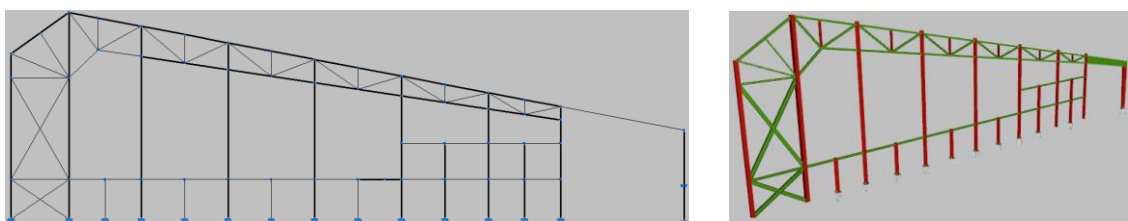


Ilustración 11: CYPE 3D – Pórtico interior oeste.

El funcionamiento del pórtico es intraslacional en su dirección paralela, mientras que en su dirección perpendicular trabaja de modo traslacional.

En cuanto a su modelado, los pilares se consideran piezas continuas en toda su longitud, mientras que las distintas vigas se conectan a estos con uniones articuladas. Todos los montantes y diagonales se definen también como conexiones articuladas. Los nudos entre los pilares extremos norte y sur se unen al cordón superior de la cercha de cubierta en nudos rígidos. La conexión entre el arbotante y la estructura portante principal se modela mediante una unión articulada.

5.1.3.5. PÓRTICO DE FACHADA OESTE

El pórtico de fachada este se compone de pilares HEB 320, excepto los dos pilares más al sur, que se disponen en perfiles HEB 400 con platabandas laterales soldadas de 10 mm de espesor, todos instalados con su eje fuerte perpendicular al plano del pórtico.

Este pórtico contiene las vigas perimetrales de los forjados de la planta primera y segunda de oficinas, dispuestos en perfiles HEB 200 y se arriostra mediante cruces de San Andrés dispuestas en perfiles laminados en frío S235 L-180x15.

A modo de refuerzo y arriostramiento, se disponen diagonales en perfiles HEB 320 entre los dos pilares situados más al sur. Se disponen también de diagonales ejecutadas en perfiles HEA160 para distribuir el peso de la cubierta del altillo directamente a los pilares, evitando así sobrecargar la viga que forma la puerta al local del grupo electrógeno.

En cuanto a la cercha, esta se ejecutará con cordones dispuestos en perfiles HEB 200, mientras que las diagonales y montantes se ejecutan con perfiles HEA 200 para minimizar el peso de la estructura.

Los perfiles que componen las vigas horizontales y diagonales de la cercha de gran canto se disponen en perfiles tubulares O-200x8 y O-155x5 respectivamente con el fin de reducir el peso sobre la cercha.

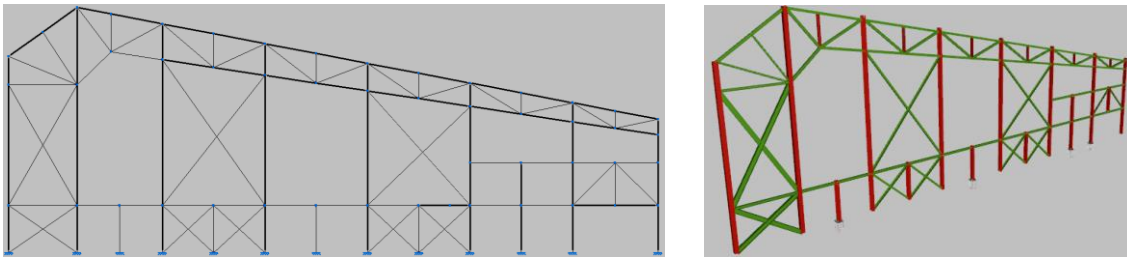


Ilustración 12: CYPE 3D – Pórtico de fachada oeste.

El funcionamiento del pórtico es intraslacional en su dirección paralela, mientras que en su dirección perpendicular trabaja de modo traslacional.

En cuanto a su modelado, los pilares se consideran piezas continuas en toda su longitud, mientras que las distintas vigas se conectan a estos con uniones articuladas. Todos los montantes, diagonales y cruces de San Andrés se definen también como conexiones articuladas. Los nudos entre los pilares extremos norte y sur se unen al cordón superior de la cercha de cubierta en nudos rígidos.

5.1.3.6. FACHADA NORTE

Se divide la fachada norte en interior y exterior, perteneciendo la interior a los pórticos interiores y la exterior a los módulos diferenciados de oficinas y almacenes.

La fachada norte exterior se compone de pilares HEB 320 con platabandas laterales soldadas de 10 mm de espesor, todos instalados con su eje fuerte perpendicular al plano del pórtico al que pertenecen (perpendicular a la fachada).

Esta fachada contiene las vigas perimetrales entre pórticos de perfiles diversos y se arriostran mediante cruces de San Andrés dispuestas en perfiles laminados en frío S235 L-180x15.

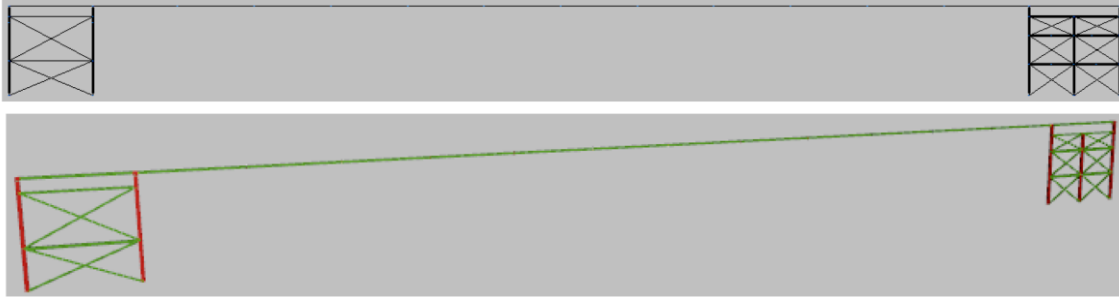


Ilustración 13: CYPE 3D – Fachada norte exterior.

El funcionamiento de la fachada es intraslacional en su eje paralelo y traslacional en dirección perpendicular.

En cuanto a su modelado, los pilares se consideran piezas continuas en toda su longitud, mientras que las distintas vigas se conectan a estos con uniones articuladas. Todos los montantes y diagonales se definen también como conexiones articuladas.

En cuanto a la fachada norte interior, esta se compone de pilares HEB 600 con platabandas laterales soldadas de 10 mm de espesor, todos instalados con su eje fuerte perpendicular al plano del pórtico.

Este pórtico contiene las correas de cubierta (HEA 240) y los elementos que conectan los cordones inferiores de las cerchas entre sí (O-155x5).

Se arriostra mediante cruces de San Andrés dispuestas en perfiles laminados en frío S235 L-200x16.

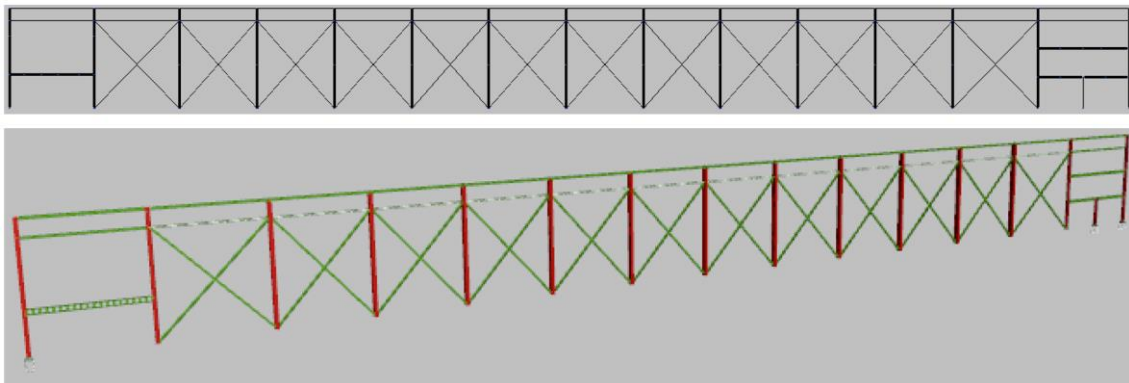


Ilustración 14: CYPE 3D – Fachada norte interior.

El funcionamiento de la fachada es intraslacional en su eje paralelo y traslacional en dirección perpendicular.

En cuanto a su modelado, los pilares se consideran piezas continuas en toda su longitud, mientras que las distintas vigas se conectan a estos con uniones articuladas. Todos los montantes y diagonales se definen también como conexiones articuladas.

5.1.3.7. FACHADA SUR

La fachada sur se compone de pilares HEB 400 con platabandas laterales soldadas de 10 mm de espesor, todos instalados con su eje fuerte perpendicular al plano del pórtico.

Este pórtico contiene las correas de cubierta (HEB 300) y sus fachadas este y oeste se arriostran mediante diagonales en perfiles HEB 220 y HEB 240 respectivamente.

La parte de la cercha de gran canto contenida en este plano se compone de un cordón superior ejecutado con perfiles HEA 220, cordón inferior dispuesto con perfiles HEB 450 y montantes ejecutadas con perfiles tubulares O-100x3.

El cordón inferior forma parte de la viga contraviento contenida en la cercha de gran canto, mientras que los otros dos elementos descritos se limitan a distribuir las cargas de cubierta.

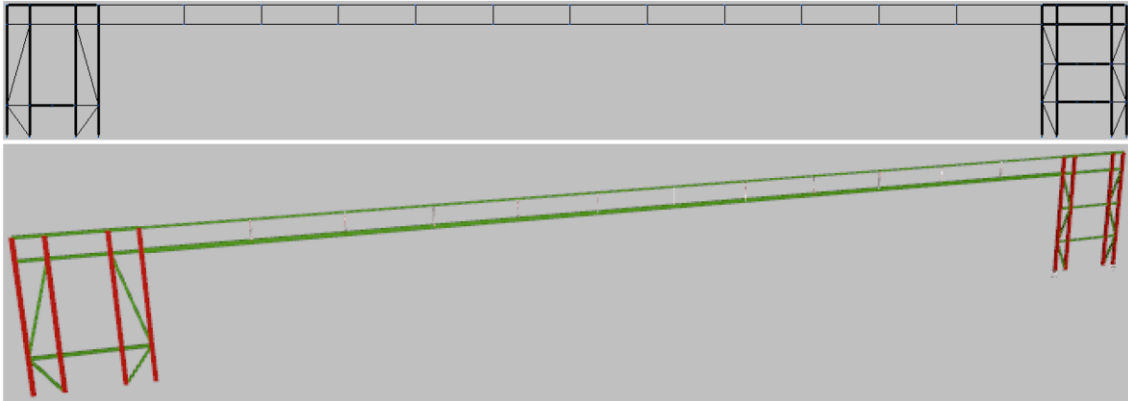


Ilustración 15: CYPE 3D – Fachada sur.

El funcionamiento de la fachada es intraslacional en su eje paralelo y traslacional en dirección perpendicular.

En cuanto a su modelado, los pilares se consideran piezas continuas en toda su longitud, mientras que las distintas vigas se conectan a estos con uniones articuladas. Todos los montantes y diagonales se definen también como conexiones articuladas.

A su vez, el cordón inferior y superior se modelan como elementos continuos, separados por montantes con extremos articulados. Ambos cordones se conectan con uniones articuladas a los pilares de ambos extremos.

5.1.3.8. CUBIERTA NORTE

La cubierta norte contiene las vigas de los arbotantes y parte de los cordones superiores de cada uno de los pórticos que componen la estructura.

Según se muestra en los planos, la cubierta se encuentra arriostrada en sus dos direcciones ortogonales, de modo que trabaje como un mismo elemento. Dicho efecto se consigue mediante cruces de San Andrés dispuestas en perfiles laminados en frío S235 L-180x15.

Las correas contenidas en este plano se ejecutan en perfiles HEA 260 en sus extremos y HEA 240 en los vanos interiores, de modo que se minimice el peso de la cubierta que la viga de gran canto debe soportar.

Las correas situadas más al sur se ejecutan en HEB 340 (penúltima fila de correas) y HEB 500 con platabandas laterales soldadas de 10 mm en las correas que forman parte de la cercha de gran canto de la cara sur del Edificio

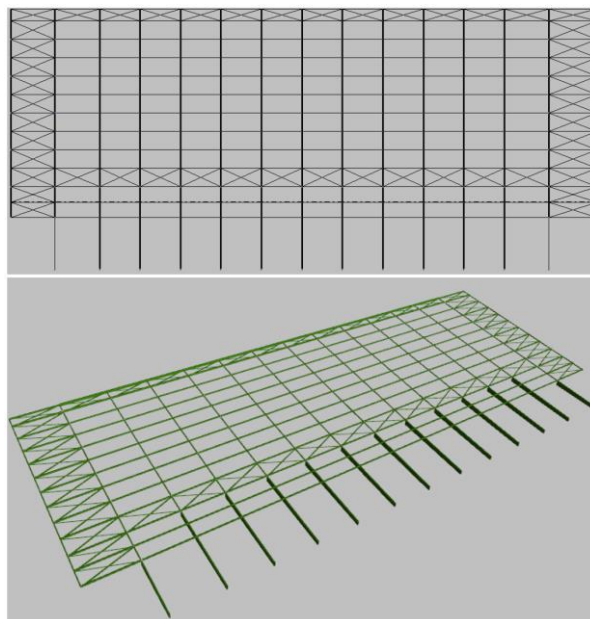


Ilustración 16: CYPE 3D – Cubierta norte, cordón superior.

El funcionamiento de la cubierta es intraslacional en ambas direcciones ortogonales y trabaja como un único elemento.

En cuanto a su modelado, los cordones superiores de las cerchas se consideran piezas continuas en toda su longitud, mientras que las distintas vigas se conectan a estos con uniones articuladas. Todos los montantes y diagonales se definen también como conexiones articuladas.

En cuanto al cordón inferior de la cubierta norte, esta contiene parte de los cordones inferiores de cada uno de los pórticos que componen la estructura.

Los elementos en este plano se ejecutan en perfiles HEA 220 en sus extremos y en perfiles tubulares O-155x5 en los vanos interiores, de modo que se minimice el peso de la cubierta que la viga de gran canto debe soportar.

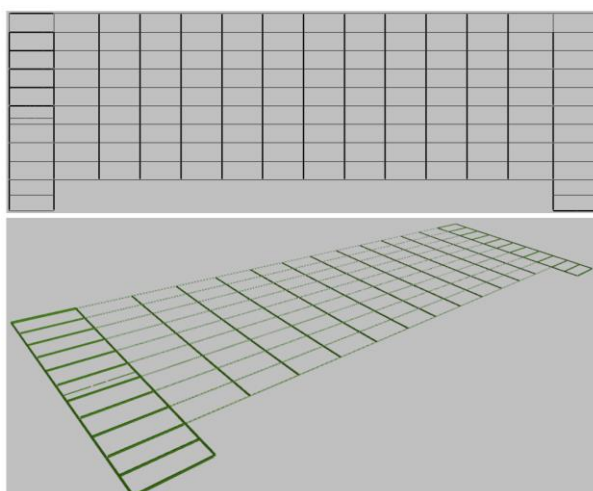


Ilustración 17: CYPE 3D – Cubierta norte, cordón inferior.

El funcionamiento de la cubierta es traslacional en ambas direcciones ortogonales y sirve como atado entre las partes de la estructura portante principal.

En cuanto a su modelado, los cordones inferiores de las cerchas se consideran piezas continuas en toda su longitud (excepto en los pórticos distintos a los interiores), mientras que las distintas vigas se conectan a estos con uniones articuladas.

5.1.3.9. CUBIERTA SUR

La cubierta sur contiene parte de los cordones superiores de cada uno de los pórticos que componen la estructura, además de las correas que unen los dichos pórticos entre sí.

Las correas contenidas en este plano se ejecutan en perfiles HEB 280 en sus extremos y HEA 280 en los vanos interiores, de modo que se minimice el peso de la cubierta que la viga de gran canto debe soportar.

Las correas de cumbrera se ejecutan en HEB 500 con platabandas laterales soldadas de 10 mm de espesor, mientras que las que unen el extremo sur de la cubierta se ejecutan en perfiles HEA 220.

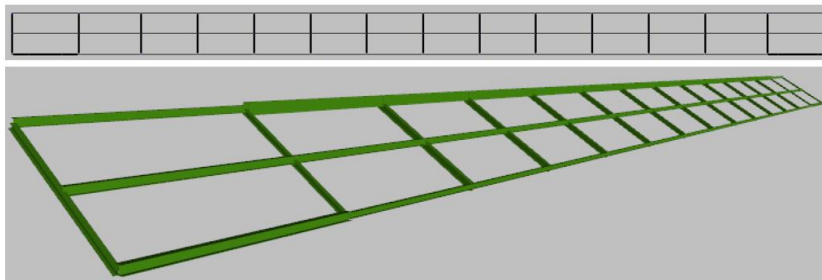


Ilustración 18: CYPE 3D – Cubierta sur.

El funcionamiento de la cubierta es traslacional en ambas direcciones ortogonales y sirve como atado entre las partes de la estructura portante principal.

En cuanto a su modelado, los cordones de las cerchas se consideran piezas continuas en toda su longitud (excepto en los pórticos distintos a los interiores), mientras que las distintas vigas se conectan a estos con uniones articuladas.

5.1.3.10. CERCHA DE GRAN CANTO

La cercha de gran canto sirve de apoyo sur a los pórticos interiores del Edificio. Se dispone así de una cercha tipo Warren con montantes intercalados, siendo ejecutado el cordón superior en perfiles HEB500 y las diagonales y el cordón inferior en perfiles HEB 400, todos con platabandas laterales soldadas de 10 mm de espesor. Los montantes, al no soportar mucha carga y solo trabajar a axil se dispone en de perfiles tubulares O-155x5.

La cercha de gran canto comparte su cordón inferior con uno de los cardones de una viga contraviento, dispuesta también de tipo Warren con montantes intercalados con el otro cordón y las diagonales en perfiles HEB 450 con platabandas soldadas de 10 mm de espesor, mientras que los montantes se disponen en perfiles tubulares O-155x5.

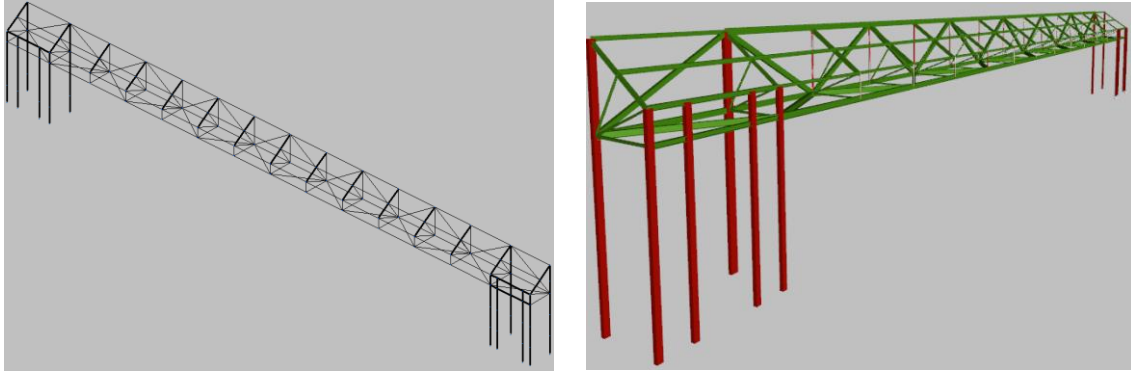


Ilustración 19: CYPE 3D – Cercha de gran canto.

En cuanto a su modelado, los cordones inferiores de las cerchas se consideran piezas continuas en toda su longitud (excepto en los pórticos distintos a los interiores), mientras que las distintas vigas se conectan a estos con uniones articuladas. Los montantes y diagonales se unen a los cordones mediante uniones articuladas.

5.1.3.11. FORJADOS

Este apartado engloba todos los forjados incluidos en el diseño del Edificio y que poseen un funcionamiento y uso prácticamente idénticos.

La diferencia entre los forjados de la zona de oficinas y la zona del altillo es que las vigas continuas entre pilares se ejecutan en HEB 300 BOYD hexagonales en oficinas, mientras que se disponen perfiles HEB 320 en la zona del altillo. En cuanto a las vigas de conexión, destinadas a soportar los forjados mixtos de chapa colaborante dispuestos, serán HEB 180 en oficinas y HEB 200 en la zona del altillo.

Los pilares no pertenecientes a ningún pórtico en la zona del altillo se ejecutarán en HEB 320 para una mayor uniformidad en placas de anclaje.

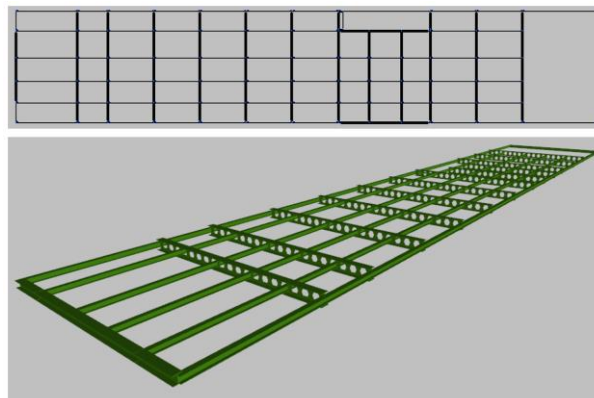


Ilustración 20: CYPE 3D – Forjado P1 oficinas.

Las vigas entre pilares se modelan como una pieza continua, mientras que las demás vigas que forman el sistema se diseñan biapoyadas entre estas con uniones articuladas.

5.1.3.12. ESTRUCTURA SECUNDARIA

La estructura considerada como secundaria se compondrá de tres elementos diferenciados: el núcleo de ascensor de la zona de oficinas, las escaleras y las correas de fachada.

El núcleo de ascensores se ejecuta con pilares HEB 200, conectados a los pórticos en su parte superior mediante perfiles HEB 100.

Las escaleras se ejecutan con perfiles UPN, combinando tramos en cajón soldado y perfil simple, dependiendo de la carga a soportar.

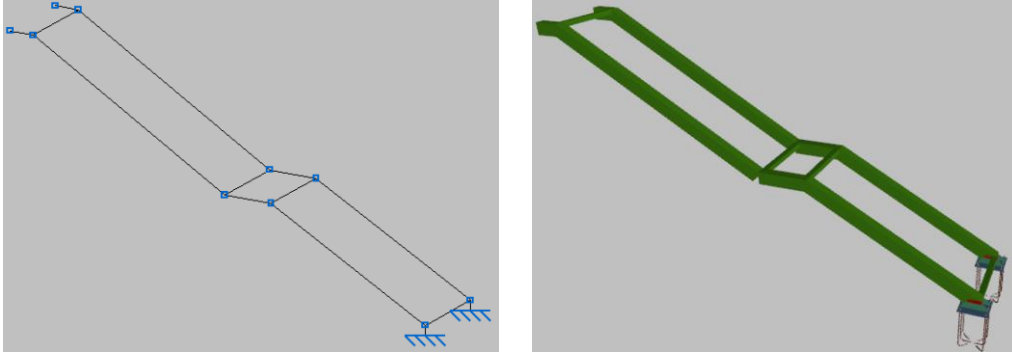


Ilustración 21: CYPE 3D – Escalera P1.

En cuanto a las correas de fachada, se emplearán perfiles UPN 240 en todo tramo donde no se pueda conseguir un apoyo cada 2 metros, distancia de apoyo recomendada por el fabricante del panel sándwich.

5.1.4. INTRODUCCIÓN DE CARGAS

No se introducen cargas puntuales en ningún nudo del modelo.

Las cargas lineales se limitan a los cerramientos considerados como permanentes, es decir, fachadas y tramos que delimitan sectores de incendio y locales. También se aplican cargas lineales en barandillas y muros cortina, tal y como se describe en el apartado 6.1.2.

En cuanto a cargas superficiales, se aplican las cargas de nieve en cubierta y las cargas de viento en cubierta y cerramientos laterales de acuerdo con los valores definidos en el apartado 6.1.2. Además de las cargas muertas de los cerramientos, forjados e instalaciones, se añade una carga superficial adicional en la zona de altillo donde se ubicará el equipo de bombeo de agua potable de acuerdo con los valores definidos en el apartado 6.1.2.

5.2. CIMENTACIÓN

5.2.1. DETALLES GENERALES

Se calcula la cimentación del Edificio empleando una tensión superficial de 0,24 MPa en situaciones persistentes y de 0,36 MPa en situaciones sísmicas y accidentales.

5.2.2. CYPE 3D

5.2.3. MODELADO

Una vez calculada la obra en el módulo de estructura y exportada al de cimentaciones, se diseña una cimentación mediante zapatas aisladas, combinadas y losas de cimentación, dependiendo de las necesidades de cada zona de la estructura.

La mayoría de los apoyos se resuelven mediante zapatas aisladas centradas. Cuando estas se solapan se procede a combinarlas en dos o más arranques para un mismo elemento de

cimentación, resultando en zapatas combinadas en la zona oeste del Edificio y en losas de cimentación en el ascensor y en los apoyos de la cercha de gran canto de la cara sur del hangar.

Por motivos de integridad frente a sismo, se disponen de vigas de atado y vigas centradoras que arriostren todos los elementos de cimentación principales en sus dos direcciones principales.

Las zapatas a pie de arbotante se ejecutarán de tipo medianera, de modo que no invadan la vía pública.

Tanto las zapatas de los arbotantes como las de los apoyos de los pórticos interiores solo se arriostarán en una dirección.

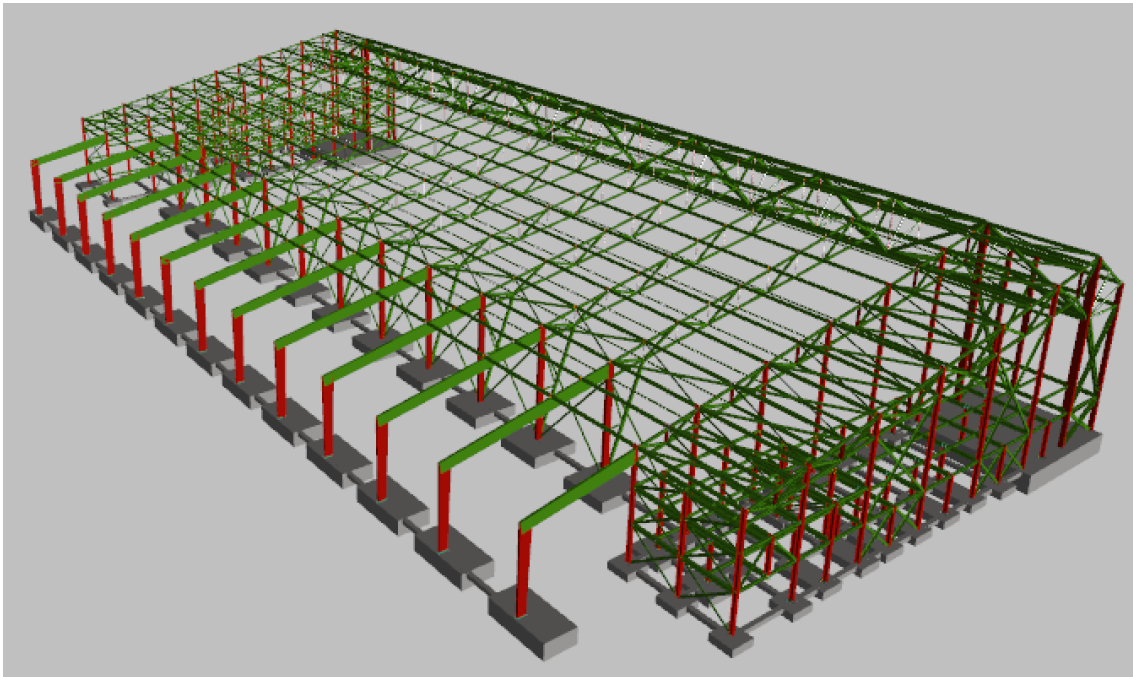


Ilustración 22: CYPE 3D – Estructura completa con su cimentación

5.2.4. INTRODUCCIÓN DE CARGAS

No se requiera introducción alguna de cargas al estar conectado el modelo de estructura portante principal a los distintos apoyos sobre los que se calcula la cimentación de la obra.

6. CUMPLIMIENTO DEL CTE Y OTRAS NORMATIVAS

6.1. CTE DB-SE: SEGURIDAD ESTRUCTURAL

6.1.1. ANÁLISIS ESTRUCTURAL Y DIMENSIONADO

El periodo de servicio definido para el Edificio es de 100 años.

La definición geométrica de la estructura se encuentra indicada en los planos del Proyecto.

Los valores característicos de las propiedades de los materiales se encuentran detallados en la justificación del DB correspondiente [2], o en su defecto en la justificación del cumplimiento de la EHE-08 [1].

Para el dimensionado de los elementos estructurales del Edificio se han empleado los siguientes programas de cálculo:

- CYPE 3D, de CYPE INGENIEROS (versión 2019i).

La limitación total de flecha establecida en general es de 1/300 de la luz.

El desplome total límite es de 1/300 de la altura total del Edificio.

6.1.2. SE-AE: ACCIONES EN LA EDIFICACIÓN

Las acciones consideradas en el cálculo estructural se han tomado del DB-SE-AE [2].

6.1.2.1. ACCIONES PERMANENTES

6.1.2.1.1. PESO PROPIO

La carga de peso propio se deduce de la geometría teórica de la estructura, considerando para la densidad los siguientes valores:

- Hormigón: 25 kN/m³.
- Acero: 78,5 kN/m³.
- Forjado de chapa colaborante del tipo Cofraplus 60 o equivalente técnico, con chapa grecada de 58 mm de altura de cresta, 0,75 mm de espesor y espesor total de losa de 20 cm, con mallazo de refuerzo de 150x150x8mm: 4,00 kN/m².
- Correas UPN 240 separadas cada 2 m: 0.15 kN/m².

CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS

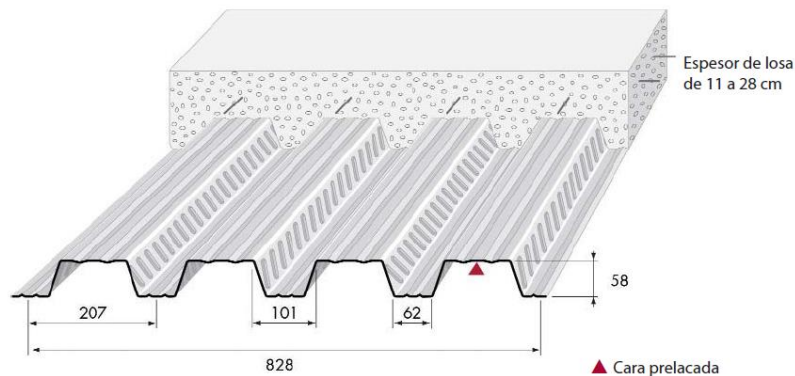


Ilustración 23: Sección tipo de forjado de chapa colaborante Cofraplus 60.

6.1.2.1.2. CARGAS MUERTAS

Las cargas muertas se componen del peso propio de los elementos no resistentes, considerándose las siguientes cargas muertas:

Cargas superficiales

- Cubierta tipo DECK: 0,3 kN/m².
- Instalaciones en cubierta: 0,10 kN/m².
- Panel sándwich fachada: 0,3 kN/m².
- Tabiquería (considerada como carga permanente): 1,0 kN/m².
- Solados (para todos los forjados): 1,0 kN/m².
- Falso techo (forjados de la zona de oficinas): 0,5 kN/m².
- Instalaciones en forjados: 0,25 kN/m².

- Instalaciones en forjados destinados a albergar equipos pesados de ACS, climatización o ventilación: 1,0 kN/m².
- Formación de pendientes en cubierta de instalaciones: 1,0 kN/m².
- Revestimiento de chapa ondulada en pórticos delimitadores de la zona de hangar: 0,1 kN/m².
- Acabados en escaleras de oficinas, incluyendo formación de peldañado, 2,50 kN/m².
- Acabados en escaleras interiores metálicas, incluyendo formación de peldañado, 1,00 kN/m².

Cargas lineales

- Cerramiento de la caja de ascensor, de ladrillo panal, cuyo peso es de 2.0 kN/m², se traduce en una carga de 8,0 kN/m en las plantas.
- Cerramiento exterior de cristalerías sobre estructura portante metálica (tramos de oficinas), cuyo peso es de 2,6 kN/m², se traduce en una carga de 8,0 kN/m en las plantas. En los tramos situados más al norte donde el panel acristalado a soportar por la estructura es menor, se estimará una carga lineal de 4,0 kN/m.
- Cerramientos interiores no definidos en los forjados de la zona de oficinas y de almacén: 3,0 kN/m².
- Barandillas que cierran las plantas de oficinas transitables y escaleras se estimarán en 2,0 kN/m.
- Barandillas de escalera metálica: 0,50 kN/m

Cargas fijas puntuales

- Carga media generada por el equipamiento de tratamiento y distribución de agua potable, incluyendo un depósito auxiliar de alimentación de 2 m³: 10,0 kN/m².
- Carga media generada por el equipamiento del ascensor: 8,0 kN/m².

La puerta principal de acceso de aviones no supone una carga en la estructura al apoyarse sobre un sistema de railes. No obstante, se tendrá en cuenta el efecto de esta puerta en lo que a las sobrecargas de viento se refiere.

6.1.2.1.3. PRETENSADO

El Edificio no presenta elementos pretensados, por lo que este apartado no compete al proyecto.

6.1.2.1.4. ACCIONES DEL TERRENO

El Edificio no presenta muros de sótano, por lo que este apartado no compete al proyecto.

6.1.2.2. ACCIONES VARIABLES

6.1.2.2.1. SOBRECARGA DE USO

Se considera una sobrecarga de uso de para zonas administrativas B en todas las zonas de acceso al personal general del edificio, tanto en las plantas de la zona de oficinas como del altillo, cuyo valor de sobrecarga de uso es de 2,0 kN/m².

En las zonas de evacuación (mesetas, escaleras y zonas de paso de evacuación entre plantas) del altillo y de las plantas de oficinas se considera una sobrecarga adicional de 1,0 kN/m².

La zona del altillo destinada a instalaciones, las escaleras y pasarelas de acceso a la cubierta de instalaciones y la misma cubierta se tratarán como cubiertas transitables accesibles solo privadamente (categoría F), cuyo valor de sobrecarga de uso es de 1,0 kN/m².

En ambos faldones de cubierta se considera una sobrecarga de uso de categoría G1, para cubiertas accesibles únicamente para labores de mantenimiento, cuyo valor de sobrecarga es de 0,4 kN/m² (no concomitante con otras sobrecargas).

Todos los valores seleccionados se han tomado de la tabla 3.1 del CTE DB-SE-AE [2].

6.1.2.2.2. SOBRECARGA DE VIENTO

Al encontrarse el Edificio en el término municipal de Elche, pero cercano a Alicante, este se encuentra en zona eólica B, cuya velocidad del viento básica es de 27 m/s según el Anejo D del del CTE DB-SE-AE [2].

El Edificio es de tipo aislado y se encuentra emplazado en zona industrial, estando su fachada sur fuertemente expuesta al viento (plataforma de maniobra de aeronaves). Por lo tanto, se considerará un grado de aspereza IV para todas sus caras, excepto la fachada sur, a la que se le asignará un grado de aspereza II.

Debido a la tipología de puerta seleccionada (de tres hojas correderas sobre raíles), nunca podrá existir un hueco abierto mayor que dos tercios del total de la puerta de acceso de aeronaves a la zona de hangar. Por lo tanto, se considerará en los cálculos los efectos de presión y succión generados por un hueco de 64,9 m de ancho por 11,32 m de alto, estando situado a mitad de la fachada sur del Edificio.

Tal y como establece el apartado 3.3.1 del DB SE-AE del CTE [2], no se tendrán en cuenta los efectos dinámicos del viento en el Edificio por poseer una esbeltez inferior a 6 (esbeltez aproximada del Edificio de 0.35).

De acuerdo con los parámetros del anejo D del del CTE DB-SE-AE [2], y aplicando un periodo de servicio de 100 años, se obtienen los siguientes valores de sobrecarga de viento para cada una de las fachadas envolventes del Edificio y de los arbotantes situados en la zona de aparcamiento.

Tabla 20: Sobrecarga de Viento – Carga superficial [kN/m²] – Hipótesis V(0º) H1.

V(0º) H1	Presión	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
Fachada Norte (FN)	0.783	-	-	-	-	0.533	-	-	-	-	-
Fachada Sur (FS)	-0.783	-	-	-	1.096	-	-	-	-	-	-
Fachada Este (FE)	0.783	1.834	1.223	0.764	-	-	-	-	-	-	-
Fachada Oeste (FW)	-0.775	-1.834	-1.223	-0.764	-	-	-	-	-	-	-
Cubierta Norte (CN)	0.783	-	-	-	-	-	-	-	-	0.738	0.767
Cubierta Sur (CS)	0.783	-	-	-	-	-	0.485	0.485	0.194	-	-
Cubierta Parking(PC)	-0.555	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Fachada Parking (PF)	0.555	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

V(0º) H1	Presión	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
Fachada Norte (E)	-	-	-	-	-	0.510	-	-	-	-	-
Fachada Norte (W)	0.775	-	-	-	-	0.510	-	-	-	-	-
Fachada Interior (E)	-	-	-	-0.764	-	-	-	-	-	-	-
Fachada Interior (W)	0.775	-	-	0.764	-	-	-	-	-	-	-
Arbotante (FN)	-	-	-	-	-	0.482	-	-	-	-	-
Arbotante (FS)	-	-	-	-	1.081	-	-	-	-	-	-
Arbotante (FE)	-	0.000	0.000	0.764	-	-	-	-	-	-	-
Arbotante (FW)	-	0.000	0.000	-0.764	-	-	-	-	-	-	-
Arbotante (CN)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.738	0.000

Tabla 21: Sobrecarga de Viento – Carga superficial [kN/m²] – Hipótesis V(0º) H2.

V(0º) H2	Presión	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
Fachada Norte (FN)	-	-	-	-	-	0.533	-	-	-	-	-
Fachada Sur (FS)	-	-	-	-	1.096	-	-	-	-	-	-
Fachada Este (FE)	-	1.834	1.223	0.764	-	-	-	-	-	-	-
Fachada Oeste (FW)	-	-1.834	-1.223	-0.764	-	-	-	-	-	-	-
Cubierta Norte (CN)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.738	0.767
Cubierta Sur (CS)	-	-	-	-	-	-	0.485	0.485	0.194	-	-
Cubierta Parking(PC)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Fachada Parking (PF)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Fachada Norte (E)	-	-	-	-	-	0.510	-	-	-	-	-
Fachada Norte (W)	-	-	-	-	-	0.510	-	-	-	-	-
Fachada Interior (E)	-	-	-	-0.764	-	-	-	-	-	-	-
Fachada Interior (W)	-	-	-	0.764	-	-	-	-	-	-	-
Arbotante (FN)	-	-	-	-	-	0.482	-	-	-	-	-
Arbotante (FS)	-	-	-	-	1.081	-	-	-	-	-	-
Arbotante (FE)	-	0.000	0.000	0.764	-	-	-	-	-	-	-
Arbotante (FW)	-	0.000	0.000	-0.764	-	-	-	-	-	-	-
Arbotante (CN)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.738	0.000

Tabla 22: Sobrecarga de Viento – Carga superficial [kN/m²] – Hipótesis V(0º) H3.

V(0º) H3	Presión	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
Fachada Norte (FN)	0.783	-	-	-	-	0.533	-	-	-	-	-
Fachada Sur (FS)	-0.783	-	-	-	1.096	-	-	-	-	-	-
Fachada Este (FE)	0.783	1.834	1.223	0.764	-	-	-	-	-	-	-
Fachada Oeste (FW)	-0.775	-1.834	-1.223	-0.764	-	-	-	-	-	-	-
Cubierta Norte (CN)	0.783	-	-	-	-	-	-	-	-	0.381	0.381
Cubierta Sur (CS)	0.783	-	-	-	-	-	-1.070	-1.070	-0.723	-	-
Cubierta Parking(PC)	-0.555	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Fachada Parking (PF)	0.555	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Fachada Norte (E)	-	-	-	-	-	0.510	-	-	-	-	-
Fachada Norte (W)	0.775	-	-	-	-	0.510	-	-	-	-	-
Fachada Interior (E)	-	-	-	-0.764	-	-	-	-	-	-	-
Fachada Interior (W)	0.775	-	-	0.764	-	-	-	-	-	-	-
Arbotante (FN)	-	-	-	-	-	0.482	-	-	-	-	-
Arbotante (FS)	-	-	-	-	1.081	-	-	-	-	-	-
Arbotante (FE)	-	0.000	0.000	0.764	-	-	-	-	-	-	-
Arbotante (FW)	-	0.000	0.000	-0.764	-	-	-	-	-	-	-
Arbotante (CN)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.380	0.000

Tabla 23: Sobrecarga de Viento – Carga superficial [kN/m²] – Hipótesis V(0º) H4.

V(0º) H4	Presión	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
Fachada Norte (FN)	-	-	-	-	-	0.533	-	-	-	-	-
Fachada Sur (FS)	-	-	-	-	1.096	-	-	-	-	-	-
Fachada Este (FE)	-	1.834	1.223	0.764	-	-	-	-	-	-	-
Fachada Oeste (FW)	-	-1.834	-1.223	-0.764	-	-	-	-	-	-	-
Cubierta Norte (CN)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.381	0.381
Cubierta Sur (CS)	-	-	-	-	-	-	-1.070	-1.070	-0.723	-	-
Cubierta Parking(PC)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Fachada Parking (PF)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

V(0°) H4	Presión	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
Fachada Norte (E)	-	-	-	-	-	0.510	-	-	-	-	-
Fachada Norte (W)	-	-	-	-	-	0.510	-	-	-	-	-
Fachada Interior (E)	-	-	-	-0.764	-	-	-	-	-	-	-
Fachada Interior (W)	-	-	-	0.764	-	-	-	-	-	-	-
Arbotante (FN)	-	-	-	-	-	0.482	-	-	-	-	-
Arbotante (FS)	-	-	-	-	1.081	-	-	-	-	-	-
Arbotante (FE)	-	0.000	0.000	0.764	-	-	-	-	-	-	-
Arbotante (FW)	-	0.000	0.000	-0.764	-	-	-	-	-	-	-
Arbotante (CN)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.380	0.000

Tabla 24: Sobrecarga de Viento – Carga superficial [kN/m²] – Hipótesis V(90°) H1.

V(90°) H1	Presión	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
Fachada Norte (FN)	-	0.000	0.851	0.532	-	-	-	-	-	-	-
Fachada Sur (FS)	-	-1.276	-0.851	-0.532	-	-	-	-	-	-	-
Fachada Este (FE)	-	-	-	-	-	0.319	-	-	-	-	-
Fachada Oeste (FW)	-	-	-	-	0.744	-	-	-	-	-	-
Cubierta Norte (CN)	-	-	-	-	-	-	1.382	1.515	0.682	0.576	-
Cubierta Sur (CS)	-	-	-	-	-	-	1.170	0.000	0.889	0.532	-
Cubierta Parking(PC)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Fachada Parking (PF)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Fachada Norte (E)	-	1.276	0.851	-	-	-	-	-	-	-	-
Fachada Norte (W)	-	1.276	0.851	-	-	-	-	-	-	-	-
Fachada Interior (E)	-	-	-	-	0.851	-	-	-	-	-	-
Fachada Interior (W)	-	-	-	-	-	0.574	-	-	-	-	-
Arbotante (FN)	-	1.332	0.000	0.000	-	-	-	-	-	-	-
Arbotante (FS)	-	-1.276	0.000	0.000	-	-	-	-	-	-	-
Arbotante (FE)	-	-	-	-	-	0.744	-	-	-	-	-
Arbotante (FW)	-	-	-	-	0.851	-	-	-	-	-	-
Arbotante (CN)	-	-	-	-	-	-	1.382	1.515	0.000	0.000	-

Tabla 25: Sobrecarga de Viento – Carga superficial [kN/m²] – Hipótesis V(90°) H2.

V(90°) H2	Presión	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
Fachada Norte (FN)	-0.337	0.000	0.851	0.532	-	-	-	-	-	-	-
Fachada Sur (FS)	0.390	-1.276	-0.851	-0.532	-	-	-	-	-	-	-
Fachada Este (FE)	-0.390	-	-	-	-	0.319	-	-	-	-	-
Fachada Oeste (FW)	0.337	-	-	-	0.744	-	-	-	-	-	-
Cubierta Norte (CN)	-0.390	-	-	-	-	-	1.382	1.515	0.682	0.576	-
Cubierta Sur (CS)	-0.390	-	-	-	-	-	1.170	0.000	0.889	0.532	-
Cubierta Parking(PC)	-0.309	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Fachada Parking (PF)	0.309	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Fachada Norte (E)	-	1.276	0.851	-	-	-	-	-	-	-	-
Fachada Norte (W)	-0.337	1.276	0.851	-	-	-	-	-	-	-	-
Fachada Interior (E)	-	-	-	-	0.851	-	-	-	-	-	-
Fachada Interior (W)	-0.337	-	-	-	-	0.574	-	-	-	-	-
Arbotante (FN)	-	1.332	0.000	0.000	-	-	-	-	-	-	-
Arbotante (FS)	-	-1.276	0.000	0.000	-	-	-	-	-	-	-
Arbotante (FE)	-	-	-	-	-	0.744	-	-	-	-	-
Arbotante (FW)	-	-	-	-	0.851	-	-	-	-	-	-
Arbotante (CN)	-	-	-	-	-	-	1.382	1.515	0.000	0.000	-

Tabla 26: Sobrecarga de Viento – Carga superficial [kN/m²] – Hipótesis V(180°) H1.

V(180°) H1	Presión	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
Fachada Norte (FN)	-	-	-	-	-0.762	-	-	-	-	-	-
Fachada Sur (FS)	-	-	-	-	-	-0.355	-	-	-	-	-
Fachada Este (FE)	-	1.276	0.851	0.532	-	-	-	-	-	-	-
Fachada Oeste (FW)	-	-1.276	-0.851	-0.532	-	-	-	-	-	-	-
Cubierta Norte (CN)	-	-	-	-	-	-	1.310	1.027	0.451	-	-
Cubierta Sur (CS)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.348	0.454
Cubierta Parking(PC)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Fachada Parking (PF)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

V(180º) H1	Presión	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
Fachada Norte (E)	-	-	-	-	-0.762	-	-	-	-	-	-
Fachada Norte (W)	-	-	-	-	-0.762	-	-	-	-	-	-
Fachada Interior (E)	-	1.276	0.851	-	-	-	-	-	-	-	-
Fachada Interior (W)	-	-1.276	-0.851	-	-	-	-	-	-	-	-
Arbotante (FN)	-	-	-	-	-0.808	-	-	-	-	-	-
Arbotante (FS)	-	-	-	-	-	-0.335	-	-	-	-	-
Arbotante (FE)	-	1.276	0.851	0.532	-	-	-	-	-	-	-
Arbotante (FW)	-	-1.276	-0.851	-0.532	-	-	-	-	-	-	-
Arbotante (CN)	-	-	-	-	-	-	1.310	1.027	0.451	-	-

Tabla 27: Sobrecarga de Viento – Carga superficial [kN/m²] – Hipótesis V(180º) H2.

V(180º) H2	Presión	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
Fachada Norte (FN)	-0.218	-	-	-	-0.770	-	-	-	-	-	-
Fachada Sur (FS)	0.218	-	-	-	-	-0.355	-	-	-	-	-
Fachada Este (FE)	-0.218	1.276	0.851	0.532	-	-	-	-	-	-	-
Fachada Oeste (FW)	0.209	-1.276	-0.851	-0.532	-	-	-	-	-	-	-
Cubierta Norte (CN)	-0.218	-	-	-	-	-	1.310	1.027	0.451	-	-
Cubierta Sur (CS)	-0.218	-	-	-	-	-	-	-	-	0.348	0.454
Cubierta Parking(PC)	0.473	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Fachada Parking (PF)	-0.473	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Fachada Norte (E)	-	-	-	-	-0.762	-	-	-	-	-	-
Fachada Norte (W)	-0.209	-	-	-	-0.762	-	-	-	-	-	-
Fachada Interior (E)	-	1.276	0.851	-	-	-	-	-	-	-	-
Fachada Interior (W)	-0.209	-1.276	-0.851	-	-	-	-	-	-	-	-
Arbotante (FN)	-	-	-	-	-0.808	-	-	-	-	-	-
Arbotante (FS)	-	-	-	-	-	-0.335	-	-	-	-	-
Arbotante (FE)	-	1.276	0.851	0.532	-	-	-	-	-	-	-
Arbotante (FW)	-	-1.276	-0.851	-0.532	-	-	-	-	-	-	-
Arbotante (CN)	-	-	-	-	-	-	1.310	1.027	0.451	-	-

Tabla 28: Sobrecarga de Viento – Carga superficial [kN/m²] – Hipótesis V(180º) H3.

V(180º) H3	Presión	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
Fachada Norte (FN)	-	-	-	-	-0.770	-	-	-	-	-	-
Fachada Sur (FS)	-	-	-	-	-	-0.355	-	-	-	-	-
Fachada Este (FE)	-	1.276	0.851	0.532	-	-	-	-	-	-	-
Fachada Oeste (FW)	-	-1.276	-0.851	-0.532	-	-	-	-	-	-	-
Cubierta Norte (CN)	-	-	-	-	-	-	-0.124	-0.124	-0.124	-	-
Cubierta Sur (CS)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.000	0.000
Cubierta Parking(PC)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Fachada Parking (PF)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Fachada Norte (E)	-	-	-	-	-0.762	-	-	-	-	-	-
Fachada Norte (W)	-	-	-	-	-0.762	-	-	-	-	-	-
Fachada Interior (E)	-	1.276	0.851	-	-	-	-	-	-	-	-
Fachada Interior (W)	-	-1.276	-0.851	-	-	-	-	-	-	-	-
Arbotante (FN)	-	-	-	-	-0.808	-	-	-	-	-	-
Arbotante (FS)	-	-	-	-	-	-0.335	-	-	-	-	-
Arbotante (FE)	-	1.276	0.851	0.532	-	-	-	-	-	-	-
Arbotante (FW)	-	-1.276	-0.851	-0.532	-	-	-	-	-	-	-
Arbotante (CN)	-	-	-	-	-	-	-0.124	-0.124	-0.124	-	-

Tabla 29: Sobrecarga de Viento – Carga superficial [kN/m²] – Hipótesis V(180º) H4.

V(180º) H4	Presión	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
Fachada Norte (FN)	-0.218	-	-	-	-0.770	-	-	-	-	-	-
Fachada Sur (FS)	0.218	-	-	-	-	-0.355	-	-	-	-	-
Fachada Este (FE)	-0.218	1.276	0.851	0.532	-	-	-	-	-	-	-
Fachada Oeste (FW)	0.209	-1.276	-0.851	-0.532	-	-	-	-	-	-	-
Cubierta Norte (CN)	-0.218	-	-	-	-	-	-0.124	-0.124	-0.124	-	-
Cubierta Sur (CS)	-0.218	-	-	-	-	-	-	-	-	0.000	0.000
Cubierta Parking(PC)	0.473	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Fachada Parking (PF)	-0.473	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

V(180º) H4	Presión	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
Fachada Norte (E)	-	-	-	-	-0.762	-	-	-	-	-	-
Fachada Norte (W)	-0.209	-	-	-	-0.762	-	-	-	-	-	-
Fachada Interior (E)	-	1.276	0.851	-	-	-	-	-	-	-	-
Fachada Interior (W)	-0.209	-1.276	-0.851	-	-	-	-	-	-	-	-
Arbotante (FN)	-	-	-	-	-0.808	-	-	-	-	-	-
Arbotante (FS)	-	-	-	-	-	-0.335	-	-	-	-	-
Arbotante (FE)	-	1.276	0.851	0.532	-	-	-	-	-	-	-
Arbotante (FW)	-	-1.276	-0.851	-0.532	-	-	-	-	-	-	-
Arbotante (CN)	-	-	-	-	-	-	-0.124	-0.124	-0.124	-	-

Tabla 30: Sobrecarga de Viento – Carga superficial [kN/m²] – Hipótesis V(270º) H1.

V(270º) H1	Presión	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
Fachada Norte (FN)	-	0.000	0.851	0.532	-	-	-	-	-	-	-
Fachada Sur (FS)	-	-1.276	-0.851	-0.532	-	-	-	-	-	-	-
Fachada Este (FE)	-	-	-	-	-0.744	-	-	-	-	-	-
Fachada Oeste (FW)	-	-	-	-	-	-0.319	-	-	-	-	-
Cubierta Norte (CN)	-	-	-	-	-	-	1.515	1.382	0.682	0.576	-
Cubierta Sur (CS)	-	-	-	-	-	-	0.000	1.170	0.889	0.532	-
Cubierta Parking(PC)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Fachada Parking (PF)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Fachada Norte (E)	-	1.276	0.851	-	-	-	-	-	-	-	-
Fachada Norte (W)	-	1.276	0.851	-	-	-	-	-	-	-	-
Fachada Interior (E)	-	-	-	-	-	-0.851	-	-	-	-	-
Fachada Interior (W)	-	-	-	-	-0.582	-	-	-	-	-	-
Arbotante (FN)	-	1.332	0.000	0.000	-	-	-	-	-	-	-
Arbotante (FS)	-	-1.276	0.000	0.000	-	-	-	-	-	-	-
Arbotante (FE)	-	-	-	-	-0.851	-	-	-	-	-	-
Arbotante (FW)	-	-	-	-	-	-0.744	-	-	-	-	-
Arbotante (CN)	-	-	-	-	-	-	1.515	1.382	0.000	0.000	-

Tabla 31: Sobrecarga de Viento – Carga superficial [kN/m²] – Hipótesis V(270º) H2.

V(270º) H2	Presión	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
Fachada Norte (FN)	-0.337	0.000	0.851	0.532	-	-	-	-	-	-	-
Fachada Sur (FS)	0.337	-1.276	-0.851	-0.532	-	-	-	-	-	-	-
Fachada Este (FE)	-0.337	-	-	-	-0.744	-	-	-	-	-	-
Fachada Oeste (FW)	0.337	-	-	-	-	-0.319	-	-	-	-	-
Cubierta Norte (CN)	-0.337	-	-	-	-	-	1.515	1.382	0.682	0.576	-
Cubierta Sur (CS)	-0.337	-	-	-	-	-	0.000	1.170	0.889	0.532	-
Cubierta Parking(PC)	-0.309	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Fachada Parking (PF)	0.309	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Fachada Norte (E)	-	1.276	0.851	-	-	-	-	-	-	-	-
Fachada Norte (W)	-0.337	1.276	0.851	-	-	-	-	-	-	-	-
Fachada Interior (E)	-	-	-	-	-	-0.851	-	-	-	-	-
Fachada Interior (W)	-0.337	-	-	-	-0.582	-	-	-	-	-	-
Arbotante (FN)	-	1.332	0.000	0.000	-	-	-	-	-	-	-
Arbotante (FS)	-	-1.276	0.000	0.000	-	-	-	-	-	-	-
Arbotante (FE)	-	-	-	-	-0.851	-	-	-	-	-	-
Arbotante (FW)	-	-	-	-	-	-0.744	-	-	-	-	-
Arbotante (CN)	-	-	-	-	-	-	1.515	1.382	0.000	0.000	-

6.1.2.2.3. ACCIONES TÉRMICAS

En estructuras habituales de hormigón estructural o metálicas formadas por pilares y vigas, pueden no considerarse las acciones térmicas cuando se dispongan de juntas de dilatación a una distancia máxima de 40 metros.

6.1.2.2.4. SOBRECARGA DE NIEVE

Al encontrarse el Edificio en el término municipal de Elche, pero cercano a Alicante, se considera una zona climática de invierno 5 a una cota de 43 m sobre el nivel del mar.

La cubierta se encuentra fuertemente expuesta al viento en su fachada sur, pero relativamente rodeada de otras edificaciones industriales en sus demás fachadas, por lo que se considera un nivel de exposición al viento normal en los cálculos.

Dada su geometría, no se consideran resaltos importantes en la fachada a parte de la cubierta de instalaciones en la zona de oficinas.

Según la tabla E.2 del anejo E del DB SE-AE del CTE [2], se considerará una sobrecarga de nieve no menor de 0,2 kN/m².

Dicha sobrecarga se considerará junto con las demás cargas tanto para el cálculo de la cubierta y sus componentes como para la comprobación del forjado de la cubierta de instalaciones de la zona de administrativa.

6.1.2.3. ACCIONES ACCIDENTALES

6.1.2.3.1. SISMO

Se comprueba el Edificio frente la acción accidental de sismo empleando el Eurocódigo 08 [3], empleando un análisis modal espectral según el apartado 4.3.3.3 de la misma norma.

La aceleración sísmica básica en el emplazamiento del Edificio es de 0,186, siendo un edificio de importancia ESPECIAL.

Los detalles de cálculo pueden se encuentran definidos en el apartado 6.1.5.

6.1.2.3.2. FUEGO

Se comprueba el Edificio frente la acción accidental de fuego empleando el anejo D del CTE DB SI [2].

Se diseña el Edificio de tal modo que posea una resistencia frente al fuego R60 en la zona de oficinas, empleando pintura intumescente con una capa del grosor recomendado por el fabricante y especificada en el apartado 4.2.6.

Para el resto del hangar no es necesario el cálculo de la resistencia al fuego de la estructura al tratarse de un edificio de tipo C y presentar una distancia entre el Edificio y el linde de parcela de más de 10 metros.

6.1.3. SE-C: CIMENTACIONES

6.1.3.1. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA

Se ejecuta una cimentación superficial con zapatas aisladas o combinadas, arriostradas entre sí.

A ambos lados de la fachada sur se dispone una cimentación tipo losa de grandes dimensiones, englobando la multitud de arranques de pilares en la zona y transmitiendo los esfuerzos de la cercha de gran canto al subsuelo.

6.1.3.2. BASES DE CÁLCULO

El dimensionado se llevará a cabo según la Teoría de los Estados Límites Últimos (apartado 3.2.1 del DB SE-SE del CTE [2]) y los Estados Límite de Servicio (apartado 3.2.2 del DB SE-SE del CTE [2]). El comportamiento de la cimentación del Edificio se debe comprobar tanto frente a su capacidad portante (resistencia y estabilidad) como a su aptitud de servicio.

Se han llevado a cabo las verificaciones pertinentes de los Estados Límite mencionados implementando un modelo estructural adecuado para el sistema de cimentación elegido, así como para el terreno sobre el que apoya.

Los valores de las acciones consideradas se encuentran detalladas en el apartado 6.1.2, mientras que las acciones geotécnicas que se transmiten o generan a través del terreno han sido obtenidas según lo establecido en los apartados 4.3, 4.4 y 4.5 del DB SE-SC del CTE [2].

Los valores de cálculo empleados se encuentran definidos en el apartado de justificación de la normativa sismorresistente empleada (6.1.5).

6.1.3.3. MATERIALES

Tabla 32: Materiales empleados – Cimentación – Hormigón.

Elemento	Material	F _{ck} [MPa]	γ _c	Naturaleza Árido	Tamaño Máximo Árido [mm]	E _c [MPa]
Cimentación	HA-25/B/20/IIa	25	1,5	Cuarcita	20	24538
Vigas	HA-25/B/20/IIa	25	1,5	Cuarcita	20	24538

Tabla 33: Materiales empleados – Cimentación – Acero.

Elemento	Material	γ _s	Límite Elástico [MPa]	Módulo de elasticidad [GPa]
Acero en barras	B 500 S	1,15	500	210

6.1.3.4. DURABILIDAD

Tal y como establece la Tabla 37.2.4.1.a de la EHE 08 [1], dada una resistencia característica del hormigón de 25 MPa, una clase de exposición IIa y una vida útil de proyecto de 100 años, se aplicará un recubrimiento mínimo de 25 mm.

Dado un nivel de control de ejecución no intenso el recubrimiento nominal de los elementos de cimentación será de 35 mm en total.

Se ejecutará una capa de 10 cm de hormigón de limpieza en el fondo de la excavación previo a la ejecución de la cimentación superficial. Los laterales se hormigonarán directamente sobre el terreno, por lo que el recubrimiento nominal en los laterales será de 70 mm.

6.1.4. SE-A: ESTRUCTURAS DE ACERO

6.1.4.1. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA

Se resuelve la estructura mediante pórticos rígidos metálicos a dos aguas, con cerchas de canto variable, materializado con perfiles de acero normalizado. Del mismo modo, los soportes de estos pórticos se resuelven mediante perfiles del mismo tipo.

Existen dos apoyos en ambos extremos de la fachada sur principal, que tendrán mayor superficie para un mejor reparto de la tensión al terreno. Estos dos apoyos darán soporte a una cercha metálica de gran canto, de tipo Warren con montantes intercalados, que posibilita la apertura frontal de 100m para el acceso de las aeronaves. A los pies de dicha cercha, se dispone de una viga contraviento, que comparte cordón inferior con la cercha mencionada anteriormente.

Tanto en las cerchas como las vigas de viento se intercalarán perfiles HEA y HEB con perfiles tubulares redondos para aligerar el peso de la cubierta. En los tramos donde los esfuerzos axiales

son elevados se disponen de platabandas adicionales soldadas de 10 mm de espesor para un mejor comportamiento frente axil.

Los pilares se resuelven con perfiles HEB, reforzando con platabandas soldadas adicionales de 10 mm en los elementos que soportan los mayores esfuerzos debido a la cercha de gran canto de la fachada sur. Los pilares interiores de cumbrera que delimitan la viga de gran canto se disponen de perfiles HEM con platabandas soldadas de 10 mm de espesor.

Todas las fachadas principales, al igual que la cubierta principal del Edificio, se encuentran arriostradas empleando cruces de San Andrés con perfiles de acero conformado en frío.

Los forjados dispuestos son mixtos de chapa colaborante y se describen en el apartado 6.1.6.

Los arbotantes dispuestos en la zona de aparcamiento se compondrán de un doble perfil UPV separado por platabandas, de 10 mm en las vigas y 20 mm en los pilares, para un mejor comportamiento frente a pandeo.

El sistema de correas de fachada se resuelve mediante perfiles UPN.

6.1.4.2. BASES DE CÁLCULO

La verificación de los elementos estructurales de acero se ha llevado a cabo mediante el siguiente software de cálculo:

- CYPE 3D, de CYPE INGENIEROS (versión 2019i).

Se han seguido los criterios indicados en el CTE [2] para realizar la verificación de la estructura en base a los siguientes estados límite:

- Estados límite últimos: Fallos estructurales como la estabilidad o la resistencia.
- Estados límite de servicio: Fallos relacionados con el comportamiento estructural en servicio.

El periodo de servicio considerado en los cálculos es de 100 años.

Los valores de las acciones consideradas se encuentran detalladas en el apartado 6.1.2.

La definición geométrica de la estructura se encuentra definida en los planos de proyecto.

6.1.4.3. MATERIALES

Tabla 34: Materiales empleados – Acero.

Elemento	Material	γ_s	Límite Elástico [MPa]	Módulo de elasticidad [GPa]
Acero laminado	S275	1,15	275	210
Acero conformado	S235	1,15	235	210
Acero en pernos	B 500 S	1,15	500	210

6.1.4.4. DURABILIDAD

Se tendrán en cuenta los criterios establecidos en el apartado 3 del DB SE-A del CTE [2], incluyendo las exigencias en el Pliego de Condiciones Técnicas del Proyecto.

6.1.5. EC-08: EUROCÓDIGO: PROYECTO DE ESTRUCTURAS SISMORRESISTENTES

La verificación de los elementos estructurales se ha llevado a cabo mediante el siguiente software de cálculo:

- CYPE 3D, de CYPE INGENIEROS (versión 2019i).

Se han seguido los criterios indicados en el EC-8 [3] para realizar la verificación de la estructura en base a los siguientes estados límite:

- Estados límite últimos: Fallos estructurales como la estabilidad o vuelco, la resistencia y la capacidad de disipación de energía.
- Estados de limitación de daños: Fallos relacionados con el comportamiento estructural en servicio.

Los detalles del cálculo sísmico del Edificio se encuentran definidos en el apartado 7.1.

6.1.6. EHE-08: INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL

6.1.6.1. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA

La estructura portante principal del Edificio es metálica, por lo que los elementos estructurales de hormigón armado proyectados se corresponden al sistema de cimentación superficial y a los forjados de chapa colaborante dispuestos.

6.1.6.2. BASES DE CÁLCULO

La verificación de los elementos estructurales de hormigón armado se ha llevado a cabo mediante el siguiente software de cálculo:

- CYPE 3D, de CYPE INGENIEROS (versión 2019i), para elementos de cimentación.

Se han seguido los criterios indicados en el CTE [2] para realizar la verificación de la estructura en base a los siguientes estados límite:

- Estados límite últimos: Fallos estructurales como la estabilidad o la resistencia.
- Estados límite de servicio: Fallos relacionados con el comportamiento estructural en servicio.

El periodo de servicio considerado en los cálculos es de 100 años.

Los valores de las acciones consideradas se encuentran detalladas en el apartado 6.1.2.

La definición geométrica de la estructura se encuentra definida en los planos de proyecto.

Las cuantías mínimas de armado dispuestas corresponden a las especificadas en el apartado 42.3.5 de la EHE-08 [1].

6.1.6.3. MATERIALES

Tabla 35: Materiales empleados – EHE-08 – Hormigón.

Elemento	Material	F _{ck} [MPa]	γ _c	Naturaleza Árido	Tamaño Máximo Árido [mm]	E _c [MPa]
Cimentación	HA-25/B/20/Ila	25	1,5	Cuarcita	20	24538
Pilares	HA-25/B/20/Ila	25	1,5	Cuarcita	20	24538
Vigas	HA-25/B/20/Ila	25	1,5	Cuarcita	20	24538
Forjados	HA-25/B/20/Ila	25	1,5	Cuarcita	20	24538
Losas	HA-25/B/20/Ila	25	1,5	Cuarcita	20	24538

Tabla 36: Materiales empleados – EHE-08 – Acero.

Elemento	Material	γ _s	Límite Elástico [MPa]	Módulo de elasticidad [GPa]
Acero en barras	B 500 S	1,15	500	210

6.1.6.4. DURABILIDAD

Tal y como establece la Tabla 37.2.4.1.a de la EHE 08 [1], dada una resistencia característica del hormigón de 25 MPa, una clase de exposición Ila y una vida útil de proyecto de 100 años, se aplicará un recubrimiento mínimo de 25 mm.

Dado un nivel de control de ejecución no intenso el recubrimiento nominal de los elementos de hormigón armado será de 35 mm en total.

Se ejecutará una capa de 10 cm de hormigón de limpieza en el fondo de la excavación previo a la ejecución de la cimentación superficial. Los laterales se hormigonarán directamente sobre el terreno, por lo que el recubrimiento nominal en los laterales será de 70 mm.

7. JUSTIFICACIÓN DE CÁLCULOS

Los siguientes apartados presentan el contenido de diversos listados obtenidos tras el modelado y cálculo de la estructura del Edificio con el software CYPE 3D y el Generador de Pórticos, de CYPE INGENIEROS (versión 2019i).

7.1. SISMO

Norma empleada: EN 1998-1 [3].

Método de cálculo empleado: Análisis modal espectral, según el apartado 4.3.3.3 del EN 1998-1 [3].

7.1.1. DATOS GENERALES DEL SISMO

Tabla 37: Parámetros de partida – Eurocódigo 8.

Descripción	Referencia a la norma [3]	Valor Considerado
Aceleración Sísmica Básica (a_{gR})	3.2.1	0,186 g
Tipo de espectro	3.2.2.1 (4) & 3.2.2.2 (2)	2
Tipo de terreno medio	3.1.2	C
Geometría en altura	4.2.3.3	Regular
Coefficiente de comportamiento (q) en X	5.2.2.2 & 6.2.3	4
Coefficiente de comportamiento (q) en Y	5.2.2.2 & 6.2.3	4
Clase de importancia del Edificio	4.2.5 & Tabla 4.3	IV (Especial)
Número de modos de vibración	-	Según norma.
Fracción sobrecarga de uso	-	0,5
Fracción sobrecarga de nieve	-	0,5
Acción sísmica vertical – coeficiente de modificación	-	0,153
Análisis de efectos de segundo orden	-	Sí
Valor para multiplicar los desplazamientos	-	1,0
Tipo de estructura		Pórticos con triangulaciones centradas
Coefficiente de contribución (K)		1,0
Coefficiente adimensional de riesgo (γ_i)		1,4

7.1.2. ANÁLISIS DE LA ESTABILIDAD GLOBAL

Número de hipótesis gravitatorias: 8

Número de hipótesis con análisis dinámico: 2

Número de modos analizados en segundo orden: 2

El momento de vuelco producido por las acciones horizontales en las distintas hipótesis es:

Tabla 38: Listados CYPE 3D – momento de vuelco producido por acciones horizontales.

Descripción	kN·m
Modo 1	412.200
Modo 8	273.674

El momento por efecto P-delta producido por las distintas hipótesis de carga gravitatoria bajo la actuación simultánea de las hipótesis de acciones horizontales es:

Tabla 39: Listados CYPE 3D – momento P delta.

	Peso propio kN·m	CM kN·m	Q(B) (Uso B) kN·m	Q(G1) (Uso G1) kN·m	Q(G2) (Uso G2) kN·m	N(EI) kN·m	N(R) 1 kN·m	N(R) 2 kN·m
Modo 1	7.995	2.759	0.228	0.493	0.802	0.422	0.401	0.232
Modo 8	5.010	4.198	2.133	0.122	0.034	0.062	0.058	0.035

Las acciones horizontales se ven incrementadas por la actuación simultánea de las acciones gravitatorias según los siguientes factores de ampliación (FA):

Tabla 40: Listados CYPE 3D – factores de ampliación.

	Peso propio	CM	Q(B) (Uso B)	Q(G1) (Uso G1)	Q(G2) (Uso G2)	N(EI)	N(R) 1	N(R) 2
Modo 1	0.019	0.007	0.001	0.001	0.002	0.001	0.001	0.001
Modo 8	0.018	0.015	0.008	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Cuando en una combinación actúe una acción horizontal con un coeficiente de mayoración F_v y varias acciones gravitatorias con coeficientes de mayoración $F_{g1}...F_{gn}$, el coeficiente de mayoración de la acción horizontal se tomará como:

$$1$$

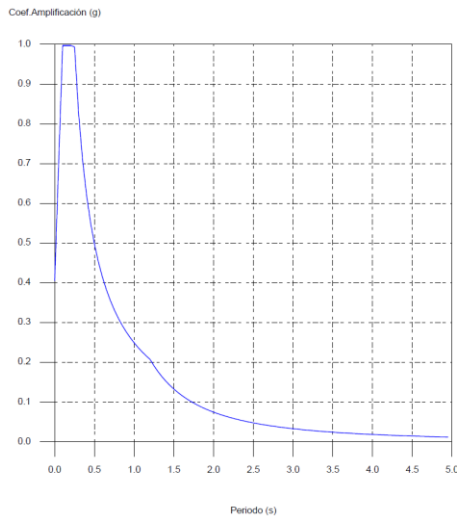
$$F_v \text{ (estabilidad global)} = F_v \cdot \text{-----}$$

$$1 - (F_{g1} \cdot F_{A1} + \dots + F_{gn} \cdot F_{An})$$

En el caso de sismo se realiza una combinación cuadrática completa, con lo que no tiene sentido la relación entre el coeficiente de mayoración amplificado y el coeficiente de mayoración sin amplificar

7.1.3. ESPECTRO DE CÁLCULO

7.1.3.1. ESPECTRO ELÁSTICO DE ACELERACIONES



Coef. Amplificación:

$$S_{ae} = a_{gR} \cdot \gamma_I \cdot S \cdot \left[1 + 1,5 \frac{T}{T_B} \right] \quad 0 \leq T \leq T_B$$

$$S_{ae} = a_{gR} \cdot \gamma_I \cdot S \cdot 2,5 \quad T_B \leq T \leq T_C$$

$$S_{ae} = a_{gR} \cdot \gamma_I \cdot S \cdot 2,5 \cdot \frac{T_C}{T} \quad T_C \leq T \leq T_D$$

$$S_{ae} = a_{gR} \cdot \gamma_I \cdot S \cdot 2,5 \cdot \frac{T_C \cdot T_D}{T^2} \quad T_D \leq T \leq 4,0s$$

El valor máximo de las ordenadas espectrales es 0.997 g.

EN 1998-1 (3.2.2.2)

Ilustración 24: Listados CYPE 3D – Espectro elástico de aceleraciones.

Tabla 41: Parámetros de cálculo – Espectro elástico de aceleraciones.

Descripción	Referencia a la norma [3]	Valor Considerado
Aceleración Sísmica Básica (agR)	3.2.1	0,186 g
Factor de importancia (γ_I)	4.2.5 & Tabla 4.3	1,40 (Categoría IV)
Factor de suelo (S)	Tabla 3.2 & Tabla 3.3	1,50
Periodo límite inferior (Ta)	Tabla 3.2 & Tabla 3.3	0,1
Periodo límite superior (Tb)	Tabla 3.2 & Tabla 3.3	0,25
Periodo inicio de la rama constante (Td)	Tabla 3.2 & Tabla 3.3	1,20
Tipo de espectro	3.2.2.1 (4) & 3.2.2.2 (2)	2
Tipo de terreno medio	3.1.2	C

7.1.3.2. ESPECTRO DE DISEÑO DE ACELERACIONES

El espectro de diseño sísmico se obtiene reduciendo el espectro elástico por el factor de comportamiento (q) según las siguientes expresiones:

$$S_a = a_{gR} \cdot \gamma_I \cdot S \cdot \left[\frac{2}{3} + \frac{T}{T_B} \left(\frac{2,5}{q} - \frac{2}{3} \right) \right] \quad 0 \leq T \leq T_B$$

$$S_a = a_{gR} \cdot \gamma_I \cdot S \cdot \frac{2,5}{q} \quad T_B \leq T \leq T_C$$

$$S_a = a_{gR} \cdot \gamma_I \cdot S \cdot \frac{2,5}{q} \cdot \frac{T_C}{T} \geq 0,2 \cdot a_{gR} \cdot \gamma_I \quad T_C \leq T \leq T_D$$

$$S_a = a_{gR} \cdot \gamma_I \cdot S \cdot \frac{2,5}{q} \cdot \frac{T_C \cdot T_D}{T^2} \geq 0,2 \cdot a_{gR} \cdot \gamma_I \quad T_D \leq T \leq 4,0s$$

Tal y como establece el apartado 4.2.3.1 (7) de EN 1998-1 [3], la estructura se define como regular en altura, por lo que no es necesario reducir el factor de comportamiento considerado en cada dirección de análisis.

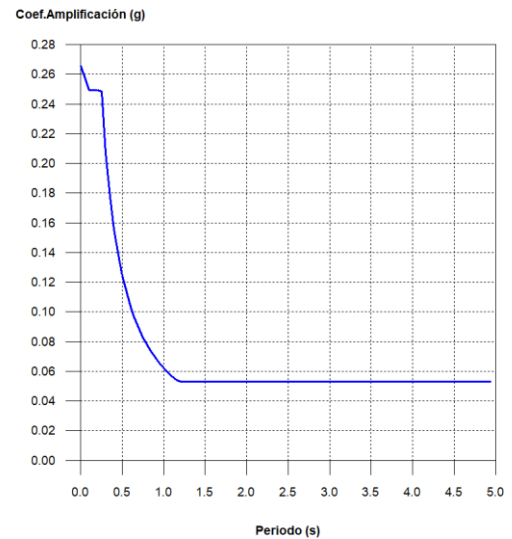
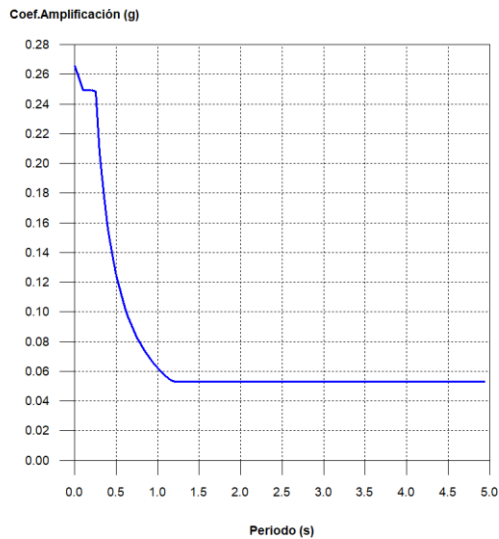


Ilustración 25: Listados CYPE 3D – Espectro de diseño de aceleraciones de aceleraciones en X (izqda.) y en Y (dcha.).

Tabla 42: Listados CYPE 3D – Coeficientes de participación.

Modo	T	Lx	Ly	Mx	My	Hipótesis X(1)	Hipótesis Y(1)
Modo 1	1.244	1	0.0008	3.24 %	0 %	R = 3.64 A = 0.522 m/s ² D = 20.4581 mm	R = 3.64 A = 0.522 m/s ² D = 20.4581 mm
Modo 2	0.203	1	0	1.22 %	0 %	R = 4 A = 2.446 m/s ² D = 2.54673 mm	R = 4 A = 2.446 m/s ² D = 2.54673 mm
Modo 3	0.606	1	0	3 %	0 %	R = 4 A = 1.01 m/s ² D = 9.39625 mm	R = 4 A = 1.01 m/s ² D = 9.39625 mm
Modo 4	0.407	1	0	1.78 %	0 %	R = 4 A = 1.505 m/s ² D = 6.31303 mm	R = 4 A = 1.505 m/s ² D = 6.31303 mm
Modo 5	1.256	1	0	2.72 %	0 %	R = 3.57 A = 0.522 m/s ² D = 20.8585 mm	R = 3.57 A = 0.522 m/s ² D = 20.8585 mm

Modo	T	Lx	Ly	Mx	My	Hipótesis X(1)	Hipótesis Y(1)
Modo 6	0.188	1	0	1.02 %	0 %	R = 4 A = 2.446 m/s ² D = 2.17934 mm	R = 4 A = 2.446 m/s ² D = 2.17934 mm
Modo 7	1.148	1	0	2.28 %	0 %	R = 4 A = 0.533 m/s ² D = 17.794 mm	R = 4 A = 0.533 m/s ² D = 17.794 mm
Modo 8	1.033	0.9974	0.0725	3.59 %	0.02 %	R = 4 A = 0.592 m/s ² D = 16.0137 mm	R = 4 A = 0.592 m/s ² D = 16.0137 mm
Modo 9	0.648	1	0.0059	23.26 %	0 %	R = 4 A = 0.944 m/s ² D = 10.0457 mm	R = 4 A = 0.944 m/s ² D = 10.0457 mm
Modo 10	0.631	0.9995	0.0319	23.92 %	0.03 %	R = 4 A = 0.97 m/s ² D = 9.79697 mm	R = 4 A = 0.97 m/s ² D = 9.79697 mm
Modo 11	0.563	0.7266	0.687	1.32 %	1.55 %	R = 4 A = 1.089 m/s ² D = 8.72589 mm	R = 4 A = 1.089 m/s ² D = 8.72589 mm
Modo 12	0.557	0.1161	0.9932	0.2 %	18.98 %	R = 4 A = 1.099 m/s ² D = 8.63769 mm	R = 4 A = 1.099 m/s ² D = 8.63769 mm
Modo 13	0.545	0.0037	1	0 %	15.36 %	R = 4 A = 1.124 m/s ² D = 8.44518 mm	R = 4 A = 1.124 m/s ² D = 8.44518 mm
Modo 14	0.535	0.9503	0.3114	1.07 %	0.15 %	R = 4 A = 1.146 m/s ² D = 8.29862 mm	R = 4 A = 1.146 m/s ² D = 8.29862 mm
Modo 15	0.505	0.9998	0.0186	6.16 %	0 %	R = 4 A = 1.211 m/s ² D = 7.83368 mm	R = 4 A = 1.211 m/s ² D = 7.83368 mm
Modo 16	0.498	0.0702	0.9975	0.06 %	15.13 %	R = 4 A = 1.228 m/s ² D = 7.72424 mm	R = 4 A = 1.228 m/s ² D = 7.72424 mm
Modo 17	0.439	0.0222	0.9998	0.01 %	29.8 %	R = 4 A = 1.396 m/s ² D = 6.82092 mm	R = 4 A = 1.396 m/s ² D = 6.82092 mm
Modo 18	0.427	0.0045	1	0 %	1.01 %	R = 4 A = 1.438 m/s ² D = 6.63624 mm	R = 4 A = 1.438 m/s ² D = 6.63624 mm
Modo 19	0.423	0.4096	0.9123	0.11 %	0.74 %	R = 4 A = 1.452 m/s ² D = 6.56855 mm	R = 4 A = 1.452 m/s ² D = 6.56855 mm
Modo 20	0.410	0.8455	0.534	0.92 %	0.48 %	R = 4 A = 1.494 m/s ² D = 6.36939 mm	R = 4 A = 1.494 m/s ² D = 6.36939 mm
Modo 21	0.406	0.0304	0.9995	0 %	0.65 %	R = 4 A = 1.508 m/s ² D = 6.29949 mm	R = 4 A = 1.508 m/s ² D = 6.29949 mm
Modo 22	0.364	0.3994	0.9168	0.23 %	1.59 %	R = 4 A = 1.688 m/s ² D = 5.65064 mm	R = 4 A = 1.688 m/s ² D = 5.65064 mm
Modo 23	0.359	0.948	0.3182	1.73 %	0.26 %	R = 4 A = 1.708 m/s ² D = 5.57428 mm	R = 4 A = 1.708 m/s ² D = 5.57428 mm

Modo	T	Lx	Ly	Mx	My	Hipótesis X(1)	Hipótesis Y(1)
Modo 24	0.341	0.0448	0.999	0.01 %	3.26 %	R = 4 A = 1.803 m/s ² D = 5.2962 mm	R = 4 A = 1.803 m/s ² D = 5.2962 mm
Modo 25	0.335	0.5145	0.8575	0.03 %	0.11 %	R = 4 A = 1.833 m/s ² D = 5.2207 mm	R = 4 A = 1.833 m/s ² D = 5.2207 mm
Modo 26	0.330	0.999	0.0449	0.25 %	0 %	R = 4 A = 1.862 m/s ² D = 5.14622 mm	R = 4 A = 1.862 m/s ² D = 5.14622 mm
Modo 27	0.326	0.4391	0.8984	0.06 %	0.34 %	R = 4 A = 1.884 m/s ² D = 5.0877 mm	R = 4 A = 1.884 m/s ² D = 5.0877 mm
Modo 28	0.313	0.6839	0.7296	0.17 %	0.25 %	R = 4 A = 1.96 m/s ² D = 4.87565 mm	R = 4 A = 1.96 m/s ² D = 4.87565 mm
Modo 29	0.305	0.2724	0.9622	0.01 %	0.16 %	R = 4 A = 2.009 m/s ² D = 4.73272 mm	R = 4 A = 2.009 m/s ² D = 4.73272 mm
Modo 30	0.302	0.2092	0.9779	0.04 %	1.21 %	R = 4 A = 2.025 m/s ² D = 4.68439 mm	R = 4 A = 2.025 m/s ² D = 4.68439 mm
Modo 31	0.297	1	0.0036	1.33 %	0 %	R = 4 A = 2.065 m/s ² D = 4.61055 mm	R = 4 A = 2.065 m/s ² D = 4.61055 mm
Modo 32	0.277	0.9994	0.0335	0.8 %	0 %	R = 4 A = 2.224 m/s ² D = 4.32997 mm	R = 4 A = 2.224 m/s ² D = 4.32997 mm
Modo 33	0.262	0.9839	0.1789	0.13 %	0.01 %	R = 4 A = 2.348 m/s ² D = 4.08061 mm	R = 4 A = 2.348 m/s ² D = 4.08061 mm
Modo 34	0.257	0.9762	0.2171	0.15 %	0.01 %	R = 4 A = 2.386 m/s ² D = 3.99871 mm	R = 4 A = 2.386 m/s ² D = 3.99871 mm
Modo 35	0.254	0.9993	0.0372	2.61 %	0 %	R = 4 A = 2.414 m/s ² D = 3.93867 mm	R = 4 A = 2.414 m/s ² D = 3.93867 mm
Modo 36	0.253	0.9661	0.258	0.25 %	0.02 %	R = 4 A = 2.42 m/s ² D = 3.92512 mm	R = 4 A = 2.42 m/s ² D = 3.92512 mm
Modo 37	0.250	0.989	0.1477	0.31 %	0.01 %	R = 4 A = 2.437 m/s ² D = 3.85366 mm	R = 4 A = 2.437 m/s ² D = 3.85366 mm
Modo 38	0.240	0.7642	0.645	0.22 %	0.21 %	R = 4 A = 2.439 m/s ² D = 3.54471 mm	R = 4 A = 2.439 m/s ² D = 3.54471 mm
Modo 39	0.237	0.2644	0.9644	0.01 %	0.23 %	R = 4 A = 2.439 m/s ² D = 3.46983 mm	R = 4 A = 2.439 m/s ² D = 3.46983 mm
Modo 40	0.230	0.1123	0.9937	0.04 %	4.29 %	R = 4 A = 2.441 m/s ² D = 3.26558 mm	R = 4 A = 2.441 m/s ² D = 3.26558 mm
Modo 41	0.225	0.9836	0.1805	0.19 %	0.01 %	R = 4 A = 2.442 m/s ² D = 3.12105 mm	R = 4 A = 2.442 m/s ² D = 3.12105 mm

Modo	T	Lx	Ly	Mx	My	Hipótesis X(1)	Hipótesis Y(1)
Modo 42	0.224	0.9994	0.0332	0.07 %	0 %	R = 4 A = 2.442 m/s ² D = 3.11511 mm	R = 4 A = 2.442 m/s ² D = 3.11511 mm
Modo 43	0.224	0.9988	0.0496	0.08 %	0 %	R = 4 A = 2.442 m/s ² D = 3.11522 mm	R = 4 A = 2.442 m/s ² D = 3.11522 mm
Modo 44	0.223	0.8767	0.4809	0.13 %	0.05 %	R = 4 A = 2.442 m/s ² D = 3.06682 mm	R = 4 A = 2.442 m/s ² D = 3.06682 mm
Modo 45	0.214	0.9296	0.3686	0.35 %	0.07 %	R = 4 A = 2.444 m/s ² D = 2.83758 mm	R = 4 A = 2.444 m/s ² D = 2.83758 mm
Modo 46	0.214	0.7465	0.6654	0.01 %	0.01 %	R = 4 A = 2.444 m/s ² D = 2.82403 mm	R = 4 A = 2.444 m/s ² D = 2.82403 mm
Modo 47	0.210	0.0953	0.9955	0.01 %	1.52 %	R = 4 A = 2.445 m/s ² D = 2.73713 mm	R = 4 A = 2.445 m/s ² D = 2.73713 mm
Modo 48	0.207	0.1599	0.9871	0.01 %	0.4 %	R = 4 A = 2.445 m/s ² D = 2.65012 mm	R = 4 A = 2.445 m/s ² D = 2.65012 mm
Modo 49	0.205	0.6696	0.7427	0.12 %	0.19 %	R = 4 A = 2.446 m/s ² D = 2.59681 mm	R = 4 A = 2.446 m/s ² D = 2.59681 mm
Modo 50	0.200	0.9948	0.1016	1.1 %	0.01 %	R = 4 A = 2.446 m/s ² D = 2.47126 mm	R = 4 A = 2.446 m/s ² D = 2.47126 mm
Modo 51	0.200	1	0.004	0.83 %	0 %	R = 4 A = 2.446 m/s ² D = 2.46685 mm	R = 4 A = 2.446 m/s ² D = 2.46685 mm
Modo 52	0.194	0.9908	0.1352	0.01 %	0 %	R = 4 A = 2.446 m/s ² D = 2.33677 mm	R = 4 A = 2.446 m/s ² D = 2.33677 mm
Modo 53	0.187	1	0.0097	0.97 %	0 %	R = 4 A = 2.446 m/s ² D = 2.15742 mm	R = 4 A = 2.446 m/s ² D = 2.15742 mm
Modo 54	0.185	0.9713	0.238	0.11 %	0.01 %	R = 4 A = 2.446 m/s ² D = 2.11495 mm	R = 4 A = 2.446 m/s ² D = 2.11495 mm
Modo 55	0.184	0.4609	0.8875	0.03 %	0.13 %	R = 4 A = 2.446 m/s ² D = 2.08924 mm	R = 4 A = 2.446 m/s ² D = 2.08924 mm
Modo 56	0.183	0.902	0.4317	0.3 %	0.09 %	R = 4 A = 2.446 m/s ² D = 2.08403 mm	R = 4 A = 2.446 m/s ² D = 2.08403 mm
Modo 57	0.182	0.1233	0.9924	0 %	0.07 %	R = 4 A = 2.446 m/s ² D = 2.06051 mm	R = 4 A = 2.446 m/s ² D = 2.06051 mm
Modo 58	0.180	0.9774	0.2112	0.03 %	0 %	R = 4 A = 2.446 m/s ² D = 2.00003 mm	R = 4 A = 2.446 m/s ² D = 2.00003 mm
Modo 59	0.180	0.9685	0.249	0.53 %	0.05 %	R = 4 A = 2.446 m/s ² D = 1.9969 mm	R = 4 A = 2.446 m/s ² D = 1.9969 mm

Modo	T	Lx	Ly	Mx	My	Hipótesis X(1)	Hipótesis Y(1)
Modo 60	0.179	0.9654	0.2609	0.04 %	0 %	R = 4 A = 2.446 m/s ² D = 1.99634 mm	R = 4 A = 2.446 m/s ² D = 1.99634 mm
Modo 61	0.179	0.9835	0.1808	0.04 %	0 %	R = 4 A = 2.446 m/s ² D = 1.99101 mm	R = 4 A = 2.446 m/s ² D = 1.99101 mm
Modo 62	0.179	0.9983	0.059	0.44 %	0 %	R = 4 A = 2.446 m/s ² D = 1.98646 mm	R = 4 A = 2.446 m/s ² D = 1.98646 mm
Modo 63	0.179	0.9788	0.2046	0.02 %	0 %	R = 4 A = 2.446 m/s ² D = 1.9836 mm	R = 4 A = 2.446 m/s ² D = 1.9836 mm
Modo 64	0.179	1	0.0021	1.76 %	0 %	R = 4 A = 2.446 m/s ² D = 1.97804 mm	R = 4 A = 2.446 m/s ² D = 1.97804 mm
Modo 65	0.179	0.9989	0.0462	0.01 %	0 %	R = 4 A = 2.446 m/s ² D = 1.97569 mm	R = 4 A = 2.446 m/s ² D = 1.97569 mm
Modo 66	0.178	0.9994	0.0332	0.25 %	0 %	R = 4 A = 2.446 m/s ² D = 1.96941 mm	R = 4 A = 2.446 m/s ² D = 1.96941 mm
Modo 67	0.178	0.9999	0.0162	1.15 %	0 %	R = 4 A = 2.446 m/s ² D = 1.96619 mm	R = 4 A = 2.446 m/s ² D = 1.96619 mm
Modo 68	0.178	0.9817	0.1903	0 %	0 %	R = 4 A = 2.446 m/s ² D = 1.9617 mm	R = 4 A = 2.446 m/s ² D = 1.9617 mm
Modo 69	0.178	0.9983	0.0589	0.02 %	0 %	R = 4 A = 2.446 m/s ² D = 1.95992 mm	R = 4 A = 2.446 m/s ² D = 1.95992 mm
Modo 70	0.178	0.3712	0.9286	0 %	0 %	R = 4 A = 2.446 m/s ² D = 1.95548 mm	R = 4 A = 2.446 m/s ² D = 1.95548 mm
Modo 71	0.178	0.9774	0.2114	0 %	0 %	R = 4 A = 2.446 m/s ² D = 1.95408 mm	R = 4 A = 2.446 m/s ² D = 1.95408 mm
Modo 72	0.176	1	0.0012	0.37 %	0 %	R = 4 A = 2.446 m/s ² D = 1.92868 mm	R = 4 A = 2.446 m/s ² D = 1.92868 mm
Modo 73	0.171	0.9996	0.0274	0.55 %	0 %	R = 4 A = 2.446 m/s ² D = 1.81636 mm	R = 4 A = 2.446 m/s ² D = 1.81636 mm
Modo 74	0.168	0.774	0.6332	0.03 %	0.02 %	R = 4 A = 2.446 m/s ² D = 1.75046 mm	R = 4 A = 2.446 m/s ² D = 1.75046 mm
Modo 75	0.166	0.1535	0.9882	0.01 %	0.7 %	R = 4 A = 2.446 m/s ² D = 1.71709 mm	R = 4 A = 2.446 m/s ² D = 1.71709 mm
Modo 76	0.164	0.9385	0.3453	0.05 %	0.01 %	R = 4 A = 2.446 m/s ² D = 1.67124 mm	R = 4 A = 2.446 m/s ² D = 1.67124 mm
Modo 77	0.162	0.254	0.9672	0.01 %	0.11 %	R = 4 A = 2.446 m/s ² D = 1.62451 mm	R = 4 A = 2.446 m/s ² D = 1.62451 mm

Modo	T	Lx	Ly	Mx	My	Hipótesis X(1)	Hipótesis Y(1)
Modo 78	0.159	0.8885	0.4588	0.11 %	0.04 %	R = 4 A = 2.446 m/s ² D = 1.56976 mm	R = 4 A = 2.446 m/s ² D = 1.56976 mm
Modo 79	0.159	0.1022	0.9948	0 %	0.03 %	R = 4 A = 2.446 m/s ² D = 1.55782 mm	R = 4 A = 2.446 m/s ² D = 1.55782 mm
Modo 80	0.155	0.9745	0.2243	0.03 %	0 %	R = 4 A = 2.446 m/s ² D = 1.49786 mm	R = 4 A = 2.446 m/s ² D = 1.49786 mm
Modo 81	0.153	0.5569	0.8306	0.07 %	0.21 %	R = 4 A = 2.446 m/s ² D = 1.45884 mm	R = 4 A = 2.446 m/s ² D = 1.45884 mm
Modo 82	0.148	0.1628	0.9867	0 %	0.09 %	R = 4 A = 2.446 m/s ² D = 1.34952 mm	R = 4 A = 2.446 m/s ² D = 1.34952 mm
Modo 83	0.142	1	0.0062	2.5 %	0 %	R = 4 A = 2.446 m/s ² D = 1.24251 mm	R = 4 A = 2.446 m/s ² D = 1.24251 mm
Total				96.6 %	99.68 %		

Siendo:

- T: Periodo de vibración en segundos.
- Lx, Ly: Coeficientes de participación normalizados en cada dirección del análisis.
- Mx, My: Porcentaje de masa desplazada por cada modo en cada dirección del análisis.
- R: Relación entre la aceleración de cálculo usando la ductilidad asignada a la estructura y la aceleración de cálculo obtenida sin ductilidad.
- A: Aceleración de cálculo, incluyendo la ductilidad.
- D: Coeficiente del modo. Equivale al desplazamiento máximo del grado de libertad dinámico.

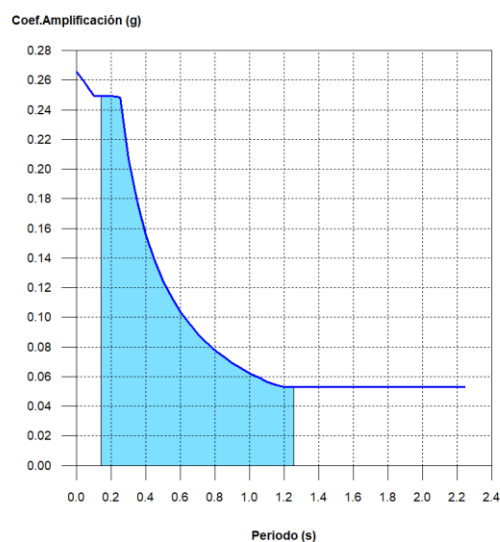
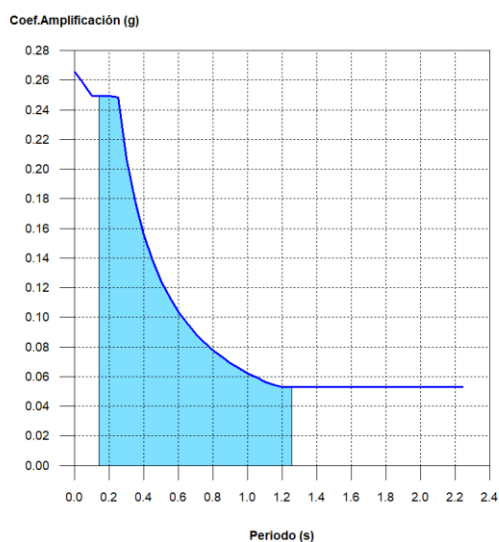


Ilustración 26: Listados CYPE 3D – Representación de periodos modales – Espectro de diseño en X (izqda.) y en Y (dcha.).

Table with columns: Barras, λ, λw, Nc, Nc, Mv, Mz, Vz, Vy, MvVz, MzVv, NmvMz, NmvMzVv, Mz, MvVz, MzVv, Estado. It contains a grid of structural verification data for various bars, including values for axial force, moments, and displacements, along with a 'Estado' (Status) column indicating compliance (CUMPLE).

Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-A) - TEMPERATURA AMBIENTE													Estado		
	$\bar{\lambda}$	λ_{ω}	N _x	N _y	M _x	M _y	M _z	V _z	V _y	M _v V _z	M _v V _y	N _M M _z	N _M M _v V _z		M _v	M _v V _z
N364/N46	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 0.246 m $\lambda_{\omega} \leq \lambda_{\omega, \max}$ Cumple	x: 3.928 m $\eta = 13.5$	x: 0 m $\eta = 47.1$	x: 1.964 m $\eta = 0.6$	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁶⁾	x: 0 m $\eta = 0.2$	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁷⁾	x: 0.246 m $\eta < 0.1$	N.P. ⁽⁸⁾	x: 1.719 m $\eta = 47.4$	x: 0.246 m $\eta < 0.1$	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁴⁾	CUMPLE $\eta = 47.4$

RESTO DEL LISTADO DE COMPROBACIÓN EXCLUIDO PERO DISPONIBLE BAJO DEMANDA.

7.2.2. NUDOS – ENVOLVENTE DESPLAZAMIENTOS

Envolvente de los desplazamientos en nudos								
Referencia	Tipo	Combinación Descripción	Desplazamientos en ejes globales					
			Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
N1	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	-	-	-
N2	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-46.312	-1.917	-0.505	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	37.652	1.341	0.650	-	-	-
N3	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N4	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-5.441	-3.170	-0.551	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	5.743	2.407	0.139	-	-	-
N5	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-28.549	-2.970	-1.341	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	43.459	1.982	1.933	-	-	-
N6	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N7	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-46.495	-5.174	-1.679	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	38.248	4.019	1.328	-	-	-
N8	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	-	-	-
N9	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-6.816	-7.500	-0.963	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	8.304	7.464	0.175	-	-	-
N10	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-28.189	-4.116	-4.535	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	43.085	4.599	2.968	-	-	-
N11	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-45.251	-	-	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	38.995	61.719	150.781	-	-	-
N12	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	-	-	-

Envolvente de los desplazamientos en nudos								
Referencia	Tipo	Combinación Descripción	Desplazamientos en ejes globales					
			Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	-	-	-
N13	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-4.331	-	-0.086	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	5.212	10.900	0.037	-	-	-
N14	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-27.704	-	-46.834	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	43.373	21.596	31.625	-	-	-
N15	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-44.436	-	-	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	39.992	67.283	195.137	-	-	-
N16	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	-	-	-
N17	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-3.831	-	-0.101	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	4.430	14.943	0.030	-	-	-
N18	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-27.125	-	-85.378	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	44.107	33.998	56.969	-	-	-
N19	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-43.618	-	-	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	41.001	63.263	213.204	-	-	-
N20	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	-	-	-
N21	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-3.438	-	-0.130	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	3.770	15.853	0.067	-	-	-
N22	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-28.863	-	-	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	42.659	38.280	118.569	-	-	-
N23	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-42.798	-	-	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	42.022	62.809	244.557	-	-	-
N24	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	-	-	-
N25	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-3.130	-	-0.151	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	3.321	17.780	0.077	-	-	-
N26	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-30.255	-	-	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	47.039	47.039	146.290	-	-	-

Envolvente de los desplazamientos en nudos								
Referencia	Tipo	Combinación Descripción	Desplazamientos en ejes globales					
			Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
		Valor máximo de la envolvente	41.501	31.067	98.182	-	-	-
N27	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-41.978	-	-	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	43.053	77.771	299.412	-	-	-
N28	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	-	-	-
N29	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-2.965	-	-0.164	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	3.024	20.274	0.119	-	-	-
N30	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-32.772	-	-	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	39.343	50.180	162.035	-	-	-
N31	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-41.159	-	-	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	44.092	94.108	363.232	-	-	-
N32	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	-	-	-
N33	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-2.929	-	-0.169	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	2.875	24.491	0.132	-	-	-
N34	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-35.142	-	-	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	37.272	55.167	169.133	-	-	-
N35	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-40.345	-	-	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	45.136	93.547	365.538	-	-	-
N36	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	-	-	-
N37	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-2.978	-	-0.164	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	2.811	25.412	0.135	-	-	-
N38	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-37.589	-	-	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	35.266	54.422	162.220	-	-	-
N39	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-39.539	-	-	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	46.184	99.209	359.747	-	-	-
N40	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	-	-	-

Envolvente de los desplazamientos en nudos								
Referencia	Tipo	Combinación Descripción	Desplazamientos en ejes globales					
			Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	-	-	-
N41	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-3.114	-	-0.152	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	2.812	23.835	0.120	-	-	-
N42	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-40.132	-	-	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	33.127	49.892	146.619	-	-	-
N43	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-38.742	-	-	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	47.233	75.354	285.599	-	-	-
N44	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	-	-	-
N45	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-3.391	-	-0.132	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	2.944	20.648	0.087	-	-	-
N46	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-41.719	-	-	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	32.134	41.328	119.740	-	-	-
N47	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-37.957	-	-	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	48.281	60.320	222.930	-	-	-
N48	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	-	-	-
N49	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-3.850	-	-0.101	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	3.131	15.441	0.051	-	-	-
N50	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-43.633	-	-86.219	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	30.837	29.493	57.298	-	-	-
N51	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-37.184	-	-	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	49.330	54.870	159.530	-	-	-
N52	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	-	-	-
N53	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-4.425	-	-0.084	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	3.405	11.314	0.042	-	-	-
N54	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-43.506	-	-48.339	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	20.557	-	-	-	-	-

Envolvente de los desplazamientos en nudos								
Referencia	Tipo	Combinación Descripción	Desplazamientos en ejes globales					
			Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
		Valor máximo de la envolvente	31.979	11.163	32.037	-	-	-
N55	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N56	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-36.536	-8.378	-2.155	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	50.684	6.145	1.075	-	-	-
N57	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	-	-	-
N58	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-4.366	-6.017	-0.577	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	3.460	3.645	0.219	-	-	-
N59	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-43.007	-5.563	-5.191	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	32.250	4.064	3.230	-	-	-
N60	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N61	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-36.145	-3.375	-2.027	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	50.664	2.638	1.432	-	-	-
N62	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N63	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-3.846	-4.376	-0.381	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	3.143	2.569	0.114	-	-	-
N64	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-43.158	-4.568	-1.772	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	32.621	2.794	2.140	-	-	-
N65	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	-	-	-
N66	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	-	-	-
N67	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N68	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	-	-	-

Envolvente de los desplazamientos en nudos								
Referencia	Tipo	Combinación Descripción	Desplazamientos en ejes globales					
			Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	-	-	-
N69	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	-	-	-
N70	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	-	-	-
N71	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	-	-	-
N72	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	-	-	-
N73	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	-	-	-
N74	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N75	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N76	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	-	-	-
N77	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	-	-	-
N78	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	-	-	-
N79	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	-	-	-
N80	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N81	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N82	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	-	-	-

Envolvente de los desplazamientos en nudos								
Referencia	Tipo	Combinación Descripción	Desplazamientos en ejes globales					
			Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	-	-	-
N83	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	-	-	-
N84	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-4.494	-0.815	-1.374	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	7.708	0.834	0.791	-	-	-
N85	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-38.045	-1.314	-0.564	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	26.803	0.824	0.680	-	-	-
N86	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-27.542	-3.432	-2.115	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	43.446	2.083	1.470	-	-	-
N87	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-14.412	-2.340	-1.754	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	24.811	1.604	1.109	-	-	-
N88	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-116.115	-2.523	-1.899	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	113.454	1.621	2.533	-	-	-
N89	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-124.286	-4.163	-2.457	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	121.383	2.385	2.411	-	-	-
N90	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-2.561	-3.288	-0.394	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	2.453	2.559	0.098	-	-	-
N91	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-2.085	-4.480	-0.212	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	1.568	2.670	0.097	-	-	-
N92	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-28.040	-2.816	-1.866	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	40.810	1.802	2.439	-	-	-
N93	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-40.556	-4.500	-2.442	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	32.534	2.597	2.383	-	-	-
N94	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-31.117	-2.869	-0.307	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	39.424	1.916	0.269	-	-	-
N95	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-37.675	-4.502	-0.857	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	31.946	2.526	0.107	-	-	-
N96	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-84.877	-2.424	-0.506	-	-	-

Envolvente de los desplazamientos en nudos								
Referencia	Tipo	Combinación Descripción	Desplazamientos en ejes globales					
			Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
		Valor máximo de la envolvente	84.877	1.640	0.000	-	-	-
N97	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-88.772	-2.424	-0.547	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	88.772	1.624	0.012	-	-	-
N98	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-32.661	-2.952	-0.430	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	35.217	2.200	0.113	-	-	-
N99	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-30.032	-4.591	-1.024	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	28.136	2.658	0.121	-	-	-
N100	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-92.275	-2.893	-0.643	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	97.092	1.943	0.004	-	-	-
N101	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-21.785	-3.392	-0.582	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	22.468	2.343	0.349	-	-	-
N102	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-20.853	-4.681	-0.823	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	20.361	2.734	0.242	-	-	-
N103	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-10.827	-3.453	-0.599	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	10.971	2.329	0.191	-	-	-
N104	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-10.921	-4.592	-0.818	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	10.666	2.749	0.142	-	-	-
N105	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-25.252	-1.470	-0.201	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	25.252	1.172	0.000	-	-	-
N106	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-18.350	-2.333	-1.076	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	31.302	1.610	1.259	-	-	-
N107	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-91.066	-2.488	-0.897	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	86.900	1.611	0.114	-	-	-
N108	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-75.733	-2.695	-0.934	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	74.797	1.821	0.107	-	-	-
N109	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-26.745	-3.109	-0.765	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	28.181	2.090	0.238	-	-	-
N110	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-29.727	-3.279	-0.747	-	-	-

Envolvente de los desplazamientos en nudos								
Referencia	Tipo	Combinación Descripción	Desplazamientos en ejes globales					
			Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
		Valor máximo de la envolvente	29.505	2.215	0.120	-	-	-
N111	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-5.652	-3.426	-0.324	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	6.033	2.231	0.083	-	-	-
N112	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.674	-3.579	-0.198	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.521	2.293	0.090	-	-	-
N113	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.898	-3.031	-0.386	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.829	2.335	0.094	-	-	-
N114	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.953	-4.169	-0.205	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.756	2.494	0.094	-	-	-
N115	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-34.677	-2.736	-0.208	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	37.752	1.881	0.140	-	-	-
N116	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-58.094	-4.340	-0.883	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	52.755	2.375	0.076	-	-	-
N117	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-33.085	-2.690	-0.404	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	36.226	1.996	0.148	-	-	-
N118	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-50.833	-4.225	-1.012	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	49.691	2.372	0.121	-	-	-
N119	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-19.079	-2.849	-0.569	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	21.267	2.139	0.336	-	-	-
N120	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-23.021	-4.382	-0.819	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	23.819	2.573	0.249	-	-	-
N121	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-12.686	-2.875	-0.570	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	13.466	2.099	0.211	-	-	-
N122	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-17.258	-4.225	-0.800	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	17.091	2.562	0.130	-	-	-
N123	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-5.173	-3.161	-0.539	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	5.085	2.354	0.124	-	-	-
N124	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-2.375	-4.319	-0.357	-	-	-

Envolvente de los desplazamientos en nudos								
Referencia	Tipo	Combinación Descripción	Desplazamientos en ejes globales					
			Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
		Valor máximo de la envolvente	2.327	2.558	0.100	-	-	-
N125	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-25.006	-1.066	-0.326	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	25.006	0.807	0.000	-	-	-
N126	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-26.150	-1.093	-0.353	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	26.150	0.778	0.007	-	-	-
N127	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-28.532	-1.283	-0.408	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	29.911	0.969	0.002	-	-	-
N128	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-36.416	-1.405	-1.300	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	31.601	1.046	1.857	-	-	-
N129	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-31.667	-3.211	-1.760	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	41.107	2.640	2.244	-	-	-
N130	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.406	-1.466	-0.146	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.322	1.181	0.060	-	-	-
N131	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-5.603	-0.995	-0.517	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	10.351	0.823	0.540	-	-	-
N132	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-40.786	-1.143	-0.619	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	39.462	0.754	0.082	-	-	-
N133	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-34.997	-1.158	-0.600	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	34.689	0.923	0.063	-	-	-
N134	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-13.356	-1.405	-0.484	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	13.765	1.010	0.149	-	-	-
N135	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-19.646	-1.436	-0.501	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	19.338	1.129	0.071	-	-	-
N136	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-10.145	-1.484	-0.232	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	10.523	1.193	0.039	-	-	-
N137	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-26.417	-3.102	-0.935	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	37.533	2.226	0.421	-	-	-
N138	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-33.917	-4.779	-1.393	-	-	-

Envolvente de los desplazamientos en nudos								
Referencia	Tipo	Combinación Descripción	Desplazamientos en ejes globales					
			Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
		Valor máximo de la envolvente	30.341	2.788	0.166	-	-	-
N139	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-23.372	-3.248	-1.303	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	29.348	2.397	0.558	-	-	-
N140	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-25.571	-4.760	-1.384	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	24.468	2.781	0.193	-	-	-
N141	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-18.029	-3.573	-0.856	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	21.920	2.481	0.400	-	-	-
N142	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-16.007	-4.734	-0.948	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	15.684	2.764	0.285	-	-	-
N143	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-12.688	-3.419	-1.430	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	14.604	2.499	0.503	-	-	-
N144	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-7.640	-4.483	-1.580	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	7.125	2.608	0.496	-	-	-
N145	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-3.735	-3.412	-0.911	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	4.377	2.641	0.497	-	-	-
N146	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-2.480	-4.540	-0.676	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	1.694	2.721	0.382	-	-	-
N147	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	-	-	-
N148	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N149	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N150	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N151	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N152	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Envolvente de los desplazamientos en nudos								
Referencia	Tipo	Combinación Descripción	Desplazamientos en ejes globales					
			Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N153	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N154	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N155	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N156	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	-	-	-
N157	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-4.635	-3.645	-1.175	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	7.566	2.611	0.819	-	-	-
N158	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-28.214	10.159	-2.205	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	45.001	8.395	1.162	-	-	-
N159	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-14.555	-7.124	-1.696	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	25.133	5.349	0.974	-	-	-
N160	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-2.079	-5.955	-0.333	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	1.678	3.537	0.111	-	-	-
N161	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-42.496	-6.010	-6.182	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	32.473	4.173	4.070	-	-	-
N162	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-37.638	-5.729	-2.555	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	32.483	3.957	1.311	-	-	-
N163	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-84.892	-7.157	-0.457	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	84.892	5.127	0.000	-	-	-
N164	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-88.746	-7.382	-0.543	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	88.746	4.779	0.000	-	-	-
N165	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-30.097	-5.784	-1.178	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	28.241	4.375	0.390	-	-	-
N166	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-92.355	-7.465	-0.564	-	-	-

Envolvente de los desplazamientos en nudos								
Referencia	Tipo	Combinación Descripción	Desplazamientos en ejes globales					
			Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
		Valor máximo de la envolvente	97.170	4.451	0.000	-	-	-
N167	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-20.890	-6.345	-1.113	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	20.379	4.658	0.464	-	-	-
N168	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-11.301	-6.325	-0.732	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	11.005	4.287	0.255	-	-	-
N169	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-24.978	-3.585	-0.179	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	24.978	2.592	0.000	-	-	-
N170	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-18.246	-7.048	-2.083	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	31.464	5.250	0.952	-	-	-
N171	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-90.609	-7.282	-1.541	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	86.438	4.948	0.622	-	-	-
N172	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-75.327	-7.437	-0.895	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	74.386	4.610	0.201	-	-	-
N173	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-26.519	-7.441	-0.979	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	27.967	4.291	0.329	-	-	-
N174	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-29.539	-6.988	-0.658	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	29.318	4.206	0.148	-	-	-
N175	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-4.998	-6.491	-0.487	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	5.508	4.150	0.168	-	-	-
N176	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.682	-6.190	-0.297	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.535	4.045	0.100	-	-	-
N177	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.982	-5.658	-0.314	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.787	3.649	0.106	-	-	-
N178	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-57.833	-5.126	-2.308	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	52.429	4.037	1.106	-	-	-
N179	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-51.123	-5.494	-1.107	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	50.117	4.336	0.330	-	-	-
N180	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-22.907	-5.903	-1.075	-	-	-

Envolvente de los desplazamientos en nudos								
Referencia	Tipo	Combinación Descripción	Desplazamientos en ejes globales					
			Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
		Valor máximo de la envolvente	23.776	4.371	0.418	-	-	-
N181	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-17.203	-6.053	-0.706	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	17.046	4.072	0.215	-	-	-
N182	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-1.972	-5.928	-0.553	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	1.954	3.649	0.202	-	-	-
N183	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-24.979	-3.403	-0.295	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	24.979	2.385	0.000	-	-	-
N184	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-26.121	-3.262	-0.350	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	26.121	2.277	0.000	-	-	-
N185	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-28.311	-3.127	-0.363	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	29.690	2.207	0.000	-	-	-
N186	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-29.651	-8.977	-3.344	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	44.149	6.898	1.893	-	-	-
N187	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.421	-3.609	-0.183	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.330	2.685	0.064	-	-	-
N188	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-5.644	-3.451	-1.019	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	10.303	2.433	0.451	-	-	-
N189	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-40.566	-3.333	-0.823	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	39.243	2.328	0.295	-	-	-
N190	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-34.775	-3.199	-0.517	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	34.469	2.239	0.095	-	-	-
N191	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-13.363	-3.058	-0.621	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	13.763	2.189	0.190	-	-	-
N192	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-19.866	-3.538	-0.501	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	19.543	2.531	0.054	-	-	-
N193	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-9.801	-3.610	-0.292	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	10.182	2.664	0.079	-	-	-
N194	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-33.828	-5.641	-2.594	-	-	-

Envolvente de los desplazamientos en nudos								
Referencia	Tipo	Combinación Descripción	Desplazamientos en ejes globales					
			Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
		Valor máximo de la envolvente	30.691	4.003	0.854	-	-	-
N195	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-25.791	-6.383	-2.122	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	24.878	4.640	0.873	-	-	-
N196	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-15.921	-6.606	-1.626	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	15.643	4.537	1.059	-	-	-
N197	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-5.259	-6.196	-1.805	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	4.920	3.722	0.945	-	-	-
N198	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-2.222	-5.973	-0.918	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	1.508	3.538	0.682	-	-	-
N199	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	-	-	-
N200	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N201	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N202	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N203	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N204	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N205	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N206	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N207	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	-	-	-
N208	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-39.640	-8.425	-1.701	-	-	-

Envolvente de los desplazamientos en nudos								
Referencia	Tipo	Combinación Descripción	Desplazamientos en ejes globales					
			Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
		Valor máximo de la envolvente	27.356	7.603	1.365	-	-	-
N209	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-2.437	-5.676	-0.396	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	2.406	5.284	0.127	-	-	-
N210	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-28.983	-4.007	-6.319	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	43.119	4.137	3.752	-	-	-
N211	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-27.634	-4.522	-0.965	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	39.322	3.838	0.754	-	-	-
N212	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-25.388	-3.816	-0.540	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	33.755	7.108	0.361	-	-	-
N213	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-20.517	-5.856	-0.671	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	25.283	6.154	0.513	-	-	-
N214	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-14.788	-5.035	-0.589	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	17.576	6.148	0.430	-	-	-
N215	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.866	-6.008	-0.381	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.827	6.083	0.122	-	-	-
N216	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-35.024	-3.562	-0.832	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	37.949	4.497	0.638	-	-	-
N217	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-33.371	-4.306	-0.479	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	36.516	5.467	0.307	-	-	-
N218	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-19.154	-4.990	-0.592	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	21.411	6.033	0.440	-	-	-
N219	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-12.917	-5.574	-0.527	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	13.831	6.249	0.372	-	-	-
N220	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-4.197	-6.073	-0.939	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	4.147	6.268	0.162	-	-	-
N221	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-39.686	-5.357	-2.869	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	29.185	4.795	1.638	-	-	-
N222	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-32.126	-4.303	-0.745	-	-	-

Envolvente de los desplazamientos en nudos								
Referencia	Tipo	Combinación Descripción	Desplazamientos en ejes globales					
			Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
		Valor máximo de la envolvente	36.847	6.454	3.463	-	-	-
N223	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-27.700	-6.150	-3.078	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	29.050	6.311	1.798	-	-	-
N224	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-16.301	-6.137	-1.984	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	16.634	6.229	1.069	-	-	-
N225	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-5.718	-6.485	-6.751	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	5.769	5.748	3.616	-	-	-
N226	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-3.417	-5.534	-4.947	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	3.544	4.912	2.949	-	-	-
N227	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-35.493	-	-	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	37.471	31.310	361.482	-	-	-
N228	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-	-	-	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	117.900	45.977	156.403	-	-	-
N229	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-35.270	-	-	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	37.406	52.875	156.939	-	-	-
N230	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-33.993	-	-	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	35.364	50.836	141.447	-	-	-
N231	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-30.454	-	-	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	30.831	50.563	121.393	-	-	-
N232	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-21.331	-	-	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	21.443	45.436	-85.579	-	-	-
N233	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-10.856	-	-	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	10.831	35.982	-35.713	-	-	-
N234	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-45.721	-	-	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	44.485	45.592	141.473	-	-	-
N235	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-43.596	-	-	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	44.630	42.793	121.427	-	-	-
N236	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-21.771	-	-	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	21.771	34.386	-85.576	-	-	-

Envolvente de los desplazamientos en nudos								
Referencia	Tipo	Combinación Descripción	Desplazamientos en ejes globales					
			Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
		Valor máximo de la envolvente	23.283	27.664	87.339	-	-	-
N237	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-14.775	-	-35.652	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	15.172	21.508	35.887	-	-	-
N238	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.771	-	-0.148	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.755	18.223	0.124	-	-	-
N239	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-35.524	-	-	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	37.585	37.608	115.032	-	-	-
N240	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-32.925	-	-	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	33.700	38.719	120.124	-	-	-
N241	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-26.385	-	-	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	26.575	39.247	105.559	-	-	-
N242	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-16.140	-	-61.189	-	-	-

RESTO DEL LISTADO DE COMPROBACIÓN EXCLUIDO PERO DISPONIBLE BAJO DEMANDA.

7.3. UNIONES

7.3.1. ESPECIFICACIONES PARA UNIONES SOLDADAS

Norma:

CTE DB SE-A: Código Técnico de la Edificación. Seguridad estructural. Acero. Apartado 8.6. Resistencia de los medios de unión. Uniones soldadas.

Materiales:

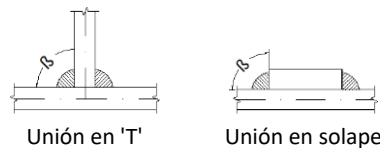
- Perfiles (Material base): S275.
- Material de aportación (soldaduras): Las características mecánicas de los materiales de aportación serán en todos los casos superiores a las del material base. (4.4.1 CTE DB SE-A)

Disposiciones constructivas:

- 1) Las siguientes prescripciones se aplican a uniones soldadas donde los espesores de las piezas a unir sean al menos de 4 mm.
- 2) Los cordones de las soldaduras en ángulo no podrán tener un espesor de garganta inferior a 3 mm ni superior al menor espesor de las piezas a unir.
- 3) Los cordones de las soldaduras en ángulo cuyas longitudes sean menores de 40 mm o 6 veces el espesor de garganta, no se tendrán en cuenta para calcular la resistencia de la unión.
- 4) En el detalle de las soldaduras en ángulo se indica la longitud efectiva del cordón (longitud sobre la cual el cordón tiene su espesor de garganta completo). Para

cumplirla, puede ser necesario prolongar el cordón rodeando las esquinas, con el mismo espesor de garganta y una longitud de 2 veces dicho espesor. La longitud efectiva de un cordón de soldadura deberá ser mayor o igual que 4 veces el espesor de garganta.

- 5) Las soldaduras en ángulo entre dos piezas que forman un ángulo β deberán cumplir con la condición de que dicho ángulo esté comprendido entre 60 y 120 grados. En caso contrario:
- Si se cumple que $\beta > 120$ (grados): se considerará que no transmiten esfuerzos.
 - Si se cumple que $\beta < 60$ (grados): se considerarán como soldaduras a tope con penetración parcial.



Comprobaciones:

a) Cordones de soldadura a tope con penetración total:

En este caso, no es necesaria ninguna comprobación. La resistencia de la unión será igual a la de la más débil de las piezas unidas.

b) Cordones de soldadura a tope con penetración parcial y con preparación de bordes:

Se comprueban como soldaduras en ángulo considerando un espesor de garganta igual al canto nominal de la preparación menos 2 mm (artículo 8.6.3.3b del CTE DB SE-A).

c) Cordones de soldadura en ángulo:

Se realiza la comprobación de tensiones en cada cordón de soldadura según el artículo 8.6.2.3 CTE DB SE-A.

Se comprueban los siguientes tipos de tensión:

Tensión de Von Mises

Tensión normal

Donde $K = 1$.

Los valores que se muestran en las tablas de comprobación resultan de las combinaciones de esfuerzos que hacen máximo el aprovechamiento tensional para ambas comprobaciones, por lo que es posible que aparezcan dos valores distintos de la tensión normal si cada aprovechamiento máximo resulta en combinaciones distintas.

7.3.2. ESPECIFICACIONES PARA UNIONES ATORNILLADAS

Norma:

CTE DB SE-A: Código Técnico de la Edificación. Seguridad estructural. Acero. Apartado 8.5. Resistencia de los medios de unión. Uniones atornilladas.

Materiales:

- Perfiles (Material base): S275.

- Clases de acero de los tornillos empleados: 10.9 y 8.8 (4.3.1 CTE DB SE-A).

Disposiciones constructivas:

1) Se han considerado las siguientes distancias mínimas y máximas entre ejes de agujeros y entre éstos y los bordes de las piezas:

Disposiciones constructivas para tornillos, según artículo 8.5.1 CTE DB SE-A							
Distancias	Al borde de la pieza		Entre agujeros		Compresión	Entre tornillos	
	e1 ⁽¹⁾	e2 ⁽²⁾	p1 ⁽¹⁾	p2 ⁽²⁾		Tracción	
						Filas exteriores	Filas interiores
Mínimas	1.2 do	1.5 do	2.2 do	3 do	p1 y p2	p1, e	p1, i
Máximas ⁽³⁾	40 mm + 4t 150 mm 12t		14t 200 mm		14t 200 mm	14t 200 mm	28t 400 mm
<p><i>Notas:</i></p> <p>⁽¹⁾ Paralela a la dirección de la fuerza</p> <p>⁽²⁾ Perpendicular a la dirección de la fuerza</p> <p>⁽³⁾ Se considera el menor de los valores</p> <p>do: Diámetro del agujero.</p> <p>t: Menor espesor de las piezas que se unen.</p> <p>En el caso de esfuerzos oblicuos, se interpolan los valores de manera que el resultado quede del lado de la seguridad.</p>							

2) No deben soldarse ni los tornillos ni las tuercas.

3) Cuando los tornillos se dispongan en posición vertical, la tuerca se situará por debajo de la cabeza del tornillo.

4) Debe comprobarse antes de la colocación que las tuercas pueden desplazarse libremente sobre el tornillo correspondiente.

5) En cada tornillo se colocará una arandela en el lado de la cabeza y otra en el lado de la tuerca.

6) Los agujeros deben realizarse por taladrado u otro proceso que proporcione un acabado equivalente.

7) El punzonado se admite para piezas de hasta 15 mm de espesor, siempre que el espesor nominal de la pieza no sea mayor que el diámetro nominal del agujero (o dimensión mínima si el agujero no es circular). De realizar el punzonado, se recomienda realizarlo con un diámetro 3 mm menor que el diámetro definitivo y luego taladrar hasta el diámetro nominal.

8) Condiciones para el apriete de los tornillos ordinarios:

- Cada conjunto de tornillo, tuerca y arandelas debe alcanzar la condición de "apretado a tope" sin sobreprensar los tornillos. Esta condición es la que conseguiría un operario con la llave normal, sin brazo de prolongación.

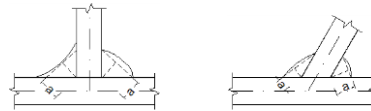
- Para los grandes grupos de tornillos, el apriete debe realizarse desde los tornillos centrales hacia el exterior e incluso realizar algún ciclo de apriete adicional.

Comprobaciones:

Se realizan las comprobaciones indicadas en los artículos 8.5.2, 8.8.3 y 8.8.6 de CTE DB SE-A.

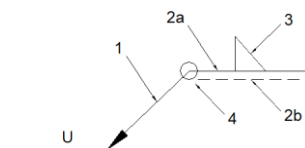
7.3.3. REFERENCIAS Y SIMBOLOGÍA

a[mm]: Espesor de garganta del cordón de soldadura en ángulo, que será la altura mayor, medida perpendicularmente a la cara exterior, entre todos los triángulos que se pueden inscribir entre las superficies de las piezas que hayan alcanzado la fusión y la superficie exterior de las soldaduras. 8.6.2.a CTE DB SE-A



L[mm]: longitud efectiva del cordón de soldadura

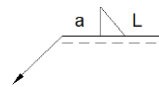
Método de representación de soldaduras



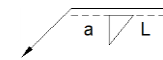
Referencias:

- 1: línea de la flecha
- 2a: línea de referencia (línea continua)
- 2b: línea de identificación (línea a trazos)
- 3: símbolo de soldadura
- 4: indicaciones complementarias
- U: Unión

Referencias 1, 2a y 2b



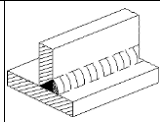

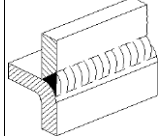

El cordón de soldadura que se detalla se encuentra en el lado de la flecha.



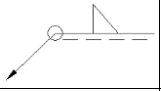

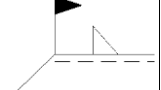
El cordón de soldadura que se detalla se encuentra en el lado opuesto al de la flecha.

Referencia 3

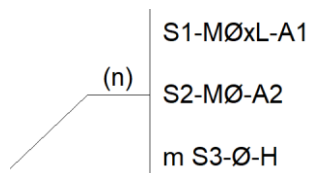
Designación	Ilustración	Símbolo
Soldadura en ángulo		
Soldadura a tope en 'V' simple (con chaflán)		
Soldadura a tope en bisel simple		
Soldadura a tope en bisel doble		
Soldadura a tope en bisel simple con talón de raíz amplio		

Soldadura combinada a tope en bisel simple y en ángulo		
Soldadura a tope en bisel simple con lado curvo		

Referencia 4

Representación	Descripción
	Soldadura realizada en todo el perímetro de la pieza
	Soldadura realizada en taller
	Soldadura realizada en el lugar de montaje

Método de representación de los tornillos de una unión



Referencias:

n: Cantidad de tornillos

S1: Norma de especificación del tornillo

Ø[mm]: Diámetro nominal

L[mm]: Longitud nominal del tornillo

A1: Clase de calidad del acero del tornillo

S2: Norma de especificación de la tuerca

A2: Clase de calidad del acero de la tuerca

m: Cantidad de arandelas

S3: Norma de especificación de la arandela

H: Dureza de la arandela

7.3.4. COMPROBACIONES EN PLACAS DE ANCLAJE

En cada placa de anclaje se realizan las siguientes comprobaciones (asumiendo la hipótesis de placa rígida):

1. Hormigón sobre el que apoya la placa

Se comprueba que la tensión de compresión en la interfaz placa de anclaje-hormigón es menor a la tensión admisible del hormigón según la naturaleza de cada combinación.

2. Pernos de anclaje

- Resistencia del material de los pernos: Se descomponen los esfuerzos actuantes sobre la placa en axiles y cortantes en los pernos y se comprueba que ambos esfuerzos, por separado y con interacción entre ellos (tensión de Von Mises), producen tensiones menores a la tensión límite del material de los pernos.
- Anclaje de los pernos: Se comprueba el anclaje de los pernos en el hormigón de tal manera que no se produzca el fallo de deslizamiento por adherencia, arrancamiento del cono de rotura o fractura por esfuerzo cortante (aplastamiento).

- c) Aplastamiento: Se comprueba que en cada perno no se supera el cortante que produciría el aplastamiento de la placa contra el perno.

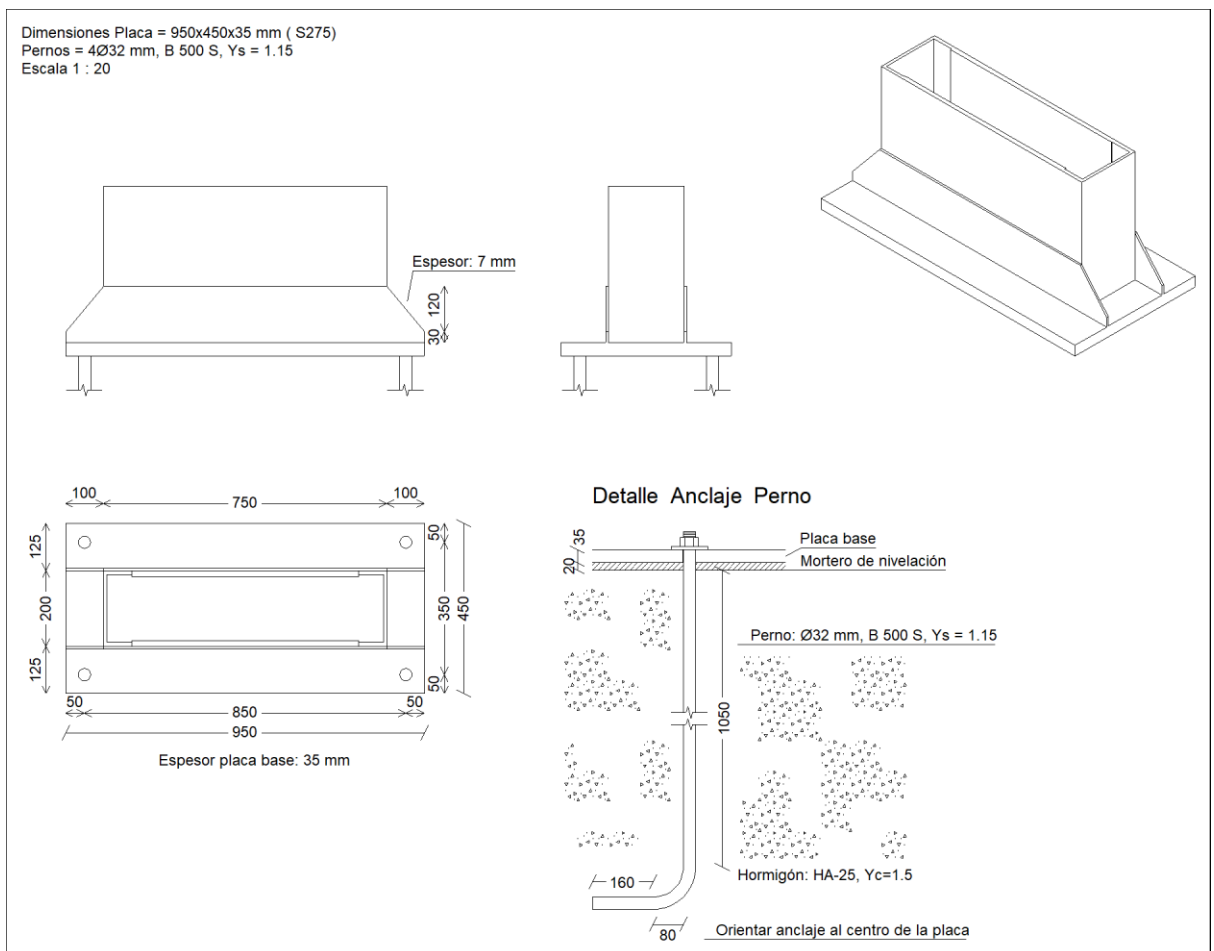
3.Placa de anclaje

- a) Tensiones globales: En placas con vuelo, se analizan cuatro secciones en el perímetro del perfil, y se comprueba en todas ellas que las tensiones de Von Mises sean menores que la tensión límite según la norma.
- b) Flechas globales relativas: Se comprueba que en los vuelos de las placas no aparezcan flechas mayores que 1/250 del vuelo.
- c) Tensiones locales: Se comprueban las tensiones de Von Mises en todas las placas locales en las que tanto el perfil como los rigidizadores dividen a la placa de anclaje propiamente dicha. Los esfuerzos en cada una de las subplacas se obtienen a partir de las tensiones de contacto con el hormigón y los axiles de los pernos. El modelo generado se resuelve por diferencias finitas.

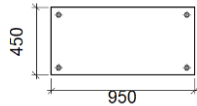
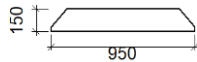
7.3.5. MEMORIA DE CÁLCULO

7.3.5.1. TIPO 1

a)Detalle



b)Descripción de los componentes de la unión

Elementos complementarios									
Pieza	Geometría				Taladros		Acero		
	Esquema	Ancho (mm)	Canto (mm)	Espesor (mm)	Cantidad	Diámetro (mm)	Tipo	f _y (MPa)	f _u (MPa)
Placa base		950	450	35	4	32	S275	275.0	410.0
Rigidizador		950	150	7	-	-	S275	275.0	410.0

c) Comprobación

1) Placa de anclaje

Referencia:		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: <i>3 diámetros</i>	Mínimo: 96 mm Calculado: 350 mm	Cumple
Separación mínima pernos-perfil: <i>1.5 diámetros</i>	Mínimo: 48 mm Calculado: 68 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: <i>1.5 diámetros</i>	Mínimo: 48 mm Calculado: 50 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores: - Paralelos a X:	Máximo: 50 Calculado: 44.6	Cumple
Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>	Mínimo: 35 cm Calculado: 105 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: - Tracción: - Cortante: - Tracción + Cortante:	Máximo: 373.36 kN Calculado: 241.41 kN Máximo: 261.35 kN Calculado: 84.38 kN Máximo: 373.36 kN Calculado: 361.95 kN	Cumple Cumple Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 255.69 kN Calculado: 226.96 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 476.19 MPa Calculado: 340.29 MPa	Cumple
Aplastamiento perno en placa: <i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>	Máximo: 586.67 kN Calculado: 79.39 kN	Cumple

Referencia:		
Comprobación	Valores	Estado
Tensión de Von Mises en secciones globales:	Máximo: 261.905 MPa	
- Derecha:	Calculado: 138.441 MPa	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 169.389 MPa	Cumple
- Arriba:	Calculado: 51.5327 MPa	Cumple
- Abajo:	Calculado: 51.5327 MPa	Cumple
Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i>	Mínimo: 250	
- Derecha:	Calculado: 13208.1	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 10968.2	Cumple
- Arriba:	Calculado: 11795.5	Cumple
- Abajo:	Calculado: 11795.5	Cumple
Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>	Máximo: 261.905 MPa Calculado: 0 MPa	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

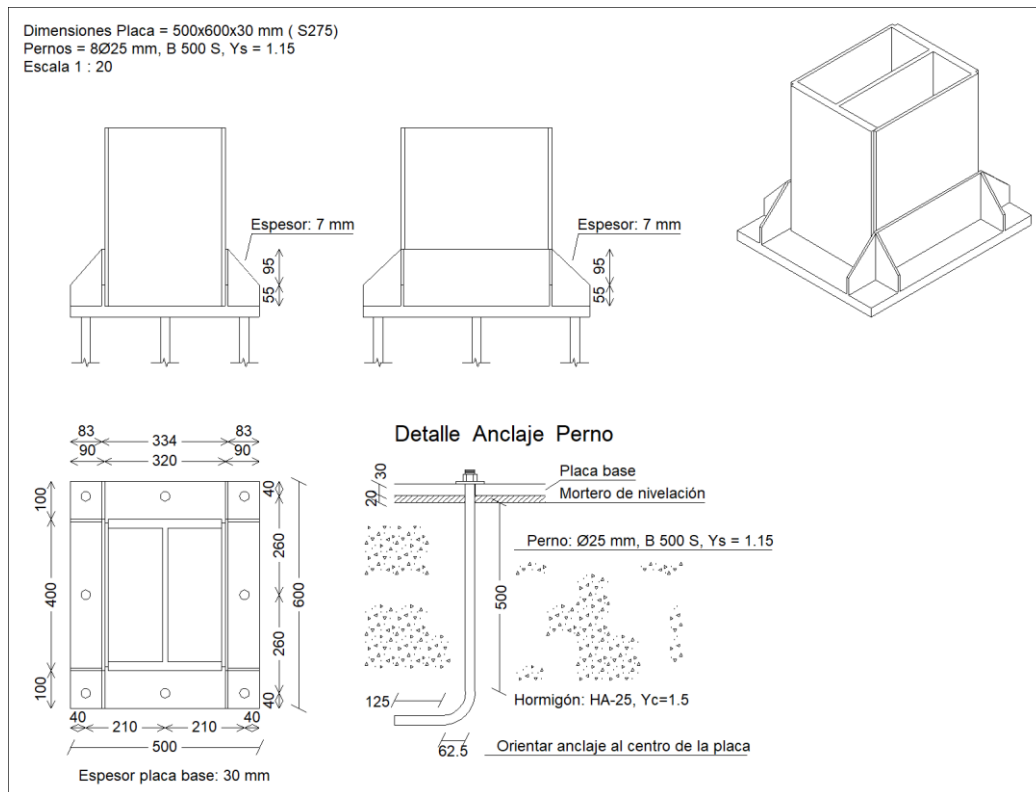
d) Medición

Elementos de tornillería no normalizados		
Tipo	Cantidad	Descripción
Tuercas	4	T32
Arandelas	4	A32

Placas de anclaje				
Material	Elementos	Cantidad	Dimensiones (mm)	Peso (kg)
S275	Placa base	1	950x450x35	117.46
	Rigidizadores pasantes	2	950/750x150/30x7	14.34
	Total			131.80
B 500 S, Ys = 1.15 (corrugado)	Pernos de anclaje	4	Ø 32 - L = 1137 + 311	36.56
	Total			36.56

7.3.5.2. TIPO 2

a) Detalle



b) Descripción de los componentes de la unión

Elementos complementarios									
Pieza	Geometría				Taladros		Acero		
	Esquema	Ancho (mm)	Canto (mm)	Espeor (mm)	Cantidad	Diámetro (mm)	Tipo	f _y (MPa)	f _u (MPa)
Placa base		500	600	30	8	25	S275	275.0	410.0
Rigidizador		83	150	7	-	-	S275	275.0	410.0
Rigidizador		600	150	7	-	-	S275	275.0	410.0

c) Comprobación

1) Placa de anclaje

Referencia:		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: <i>3 diámetros</i>	Mínimo: 75 mm Calculado: 210 mm	Cumple
Separación mínima pernos-perfil: <i>1.5 diámetros</i>	Mínimo: 37 mm Calculado: 43 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: <i>1.5 diámetros</i>	Mínimo: 37 mm Calculado: 40 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores:	Máximo: 50	
- Paralelos a X:	Calculado: 43.3	Cumple
- Paralelos a Y:	Calculado: 44.6	Cumple
Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>	Mínimo: 28 cm Calculado: 50 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón:		
- Tracción:	Máximo: 138.9 kN Calculado: 82.9 kN	Cumple
- Cortante:	Máximo: 97.23 kN Calculado: 6.15 kN	Cumple
- Tracción + Cortante:	Máximo: 138.9 kN Calculado: 91.68 kN	Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 156.15 kN Calculado: 82.9 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 476.19 MPa Calculado: 168.845 MPa	Cumple
Aplastamiento perno en placa: <i>Limite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>	Máximo: 392.86 kN Calculado: 5.33 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales:	Máximo: 261.905 MPa	
- Derecha:	Calculado: 67.42 MPa	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 75.0577 MPa	Cumple
- Arriba:	Calculado: 116.279 MPa	Cumple
- Abajo:	Calculado: 99.1541 MPa	Cumple
Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i>	Mínimo: 250	
- Derecha:	Calculado: 31813.8	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 22913.1	Cumple
- Arriba:	Calculado: 16342.3	Cumple
- Abajo:	Calculado: 14082.5	Cumple
Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>	Máximo: 261.905 MPa Calculado: 108.877 MPa	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

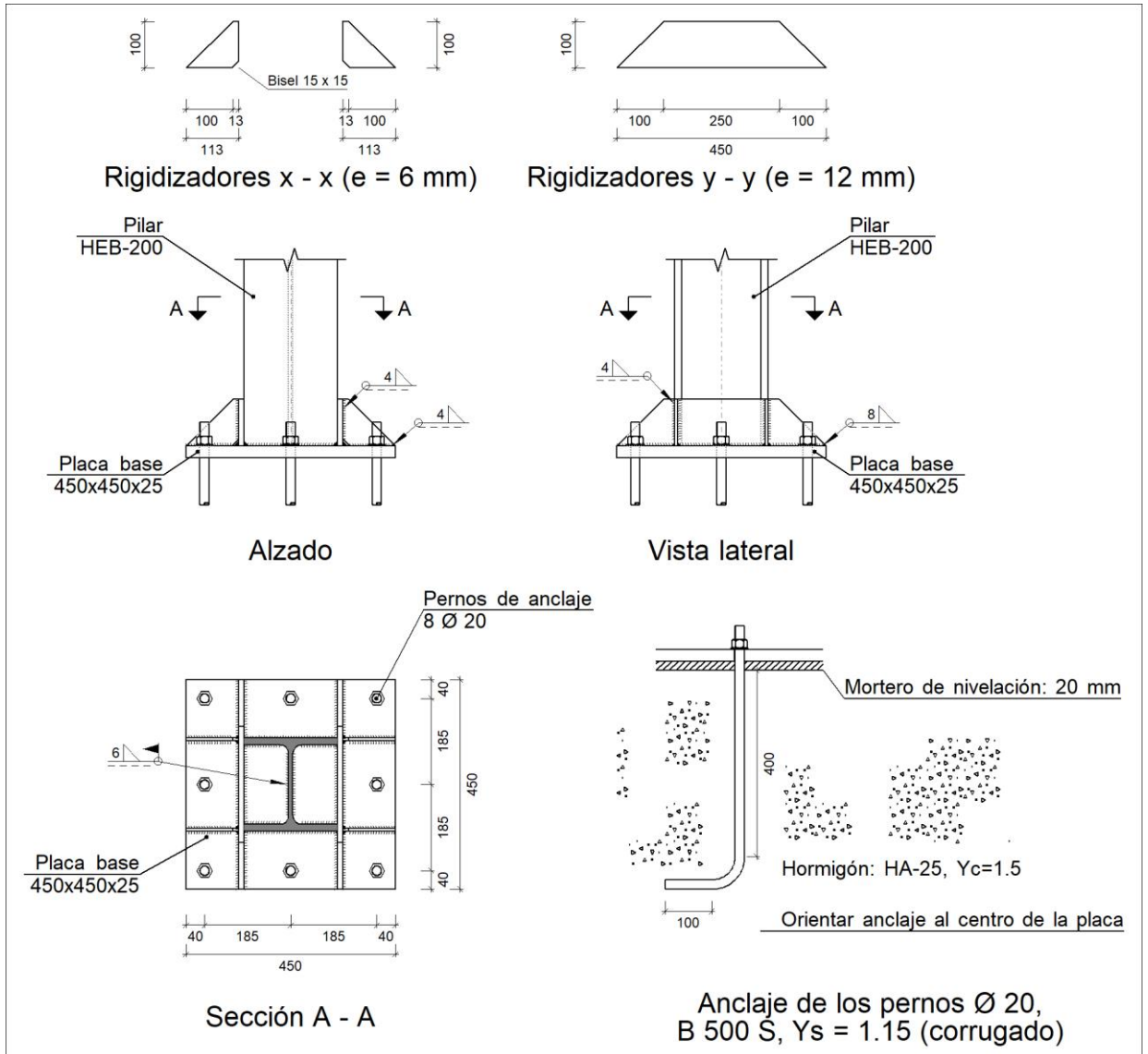
d) Medición

Elementos de tornillería no normalizados		
Tipo	Cantidad	Descripción
Tuercas	8	T25
Arandelas	8	A25

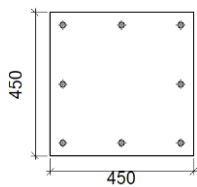
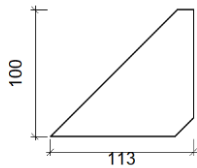
Placas de anclaje				
Material	Elementos	Cantidad	Dimensiones (mm)	Peso (kg)
S275	Placa base	1	500x600x30	70.65
	Rigidizadores pasantes	2	600/400x150/55x7	8.85
	Rigidizadores no pasantes	4	83/0x150/55x7	1.87
	Total			81.37
B 500 S, Ys = 1.15 (corrugado)	Pernos de anclaje	8	Ø 25 - L = 575 + 243	25.21
	Total			25.21

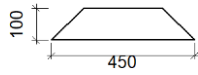
7.3.5.3. TIPO 3

a) Detalle



b) Descripción de los componentes de la unión

Elementos complementarios									
Pieza	Geometría				Taladros		Acero		
	Esquema	Ancho (mm)	Canto (mm)	Espesor (mm)	Cantidad	Diámetro (mm)	Tipo	f _y (MPa)	f _u (MPa)
Placa base		450	450	25	8	20	S275	275.0	410.0
Rigidizador		113	100	6	-	-	S275	275.0	410.0

Elementos complementarios									
Pieza	Geometría				Taladros		Acero		
	Esquema	Ancho (mm)	Canto (mm)	Espesor (mm)	Cantidad	Diámetro (mm)	Tipo	f _y (MPa)	f _u (MPa)
Rigidizador		450	100	12	-	-	S275	275.0	410.0

c) Comprobación

1) Pilar HEB-200

Cordones de soldadura

Comprobaciones geométricas						
Ref.	Tipo	a (mm)	l (mm)	t (mm)	Ángulo (grados)	
Soldadura perimetral a la placa	En ángulo	6	978	9.0	90.00	

a: Espesor garganta
l: Longitud efectiva
t: Espesor de piezas

Comprobación de resistencia									
Ref.	Tensión de Von Mises					Tensión normal		f _u (N/mm ²)	b _w
	s _⊥ (N/mm ²)	t _⊥ (N/mm ²)	t (N/mm ²)	Valor (N/mm ²)	Aprov. (%)	s _⊥ (N/mm ²)	Aprov. (%)		
Soldadura perimetral a la placa	La comprobación no procede.							410.0	0.85

2) Placa de anclaje

Referencia:		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: <i>3 diámetros</i>	Mínimo: 60 mm Calculado: 185 mm	Cumple
Separación mínima pernos-perfil: <i>1.5 diámetros</i>	Mínimo: 30 mm Calculado: 73 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: <i>1.5 diámetros</i>	Mínimo: 30 mm Calculado: 40 mm	Cumple
Esbeltz de rigidizadores:	Máximo: 50	
- Paralelos a X:	Calculado: 46.2	Cumple
- Paralelos a Y:	Calculado: 23.1	Cumple

Referencia:		
Comprobación	Valores	Estado
Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>	Mínimo: 22 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón:		
- Tracción:	Máximo: 88.9 kN Calculado: 73.32 kN	Cumple
- Cortante:	Máximo: 62.23 kN Calculado: 5.39 kN	Cumple
- Tracción + Cortante:	Máximo: 88.9 kN Calculado: 81.02 kN	Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 99.86 kN Calculado: 73.32 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 476.19 MPa Calculado: 235.601 MPa	Cumple
Aplastamiento perno en placa: <i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>	Máximo: 261.9 kN Calculado: 5.39 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales:	Máximo: 261.905 MPa	
- Derecha:	Calculado: 128.958 MPa	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 128.149 MPa	Cumple
- Arriba:	Calculado: 234.927 MPa	Cumple
- Abajo:	Calculado: 228.232 MPa	Cumple
Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i>	Mínimo: 250	
- Derecha:	Calculado: 5893.19	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 5926.13	Cumple
- Arriba:	Calculado: 3453.91	Cumple
- Abajo:	Calculado: 3471.03	Cumple
Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>	Máximo: 261.905 MPa Calculado: 219.494 MPa	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Cordones de soldadura

Comprobaciones geométricas					
Ref.	Tipo	a (mm)	l (mm)	t (mm)	Ángulo (grados)
Rigidizador x-x (y = -97): Soldadura a la placa base	En ángulo	4	113	6.0	90.00
Rigidizador x-x (y = -97): Soldadura al rigidizador en el extremo	En ángulo	4	85	6.0	90.00
Rigidizador x-x (y = -97): Soldadura a la placa base	En ángulo	4	113	6.0	90.00
Rigidizador x-x (y = -97): Soldadura al rigidizador en el extremo	En ángulo	4	85	6.0	90.00
Rigidizador x-x (y = 97): Soldadura a la placa base	En ángulo	4	113	6.0	90.00
Rigidizador x-x (y = 97): Soldadura al rigidizador en el extremo	En ángulo	4	85	6.0	90.00
Rigidizador x-x (y = 97): Soldadura a la placa base	En ángulo	4	113	6.0	90.00

Comprobaciones geométricas					
Ref.	Tipo	a (mm)	l (mm)	t (mm)	Ángulo (grados)
Rigidizador x-x (y = 97): Soldadura al rigidizador en el extremo	En ángulo	4	85	6.0	90.00
Rigidizador y-y (x = -106): Soldadura a la placa base	En ángulo	8	450	12.0	90.00
Rigidizador y-y (x = 106): Soldadura a la placa base	En ángulo	8	450	12.0	90.00

a: Espesor garganta
l: Longitud efectiva
t: Espesor de piezas

Comprobación de resistencia									
Ref.	Tensión de Von Mises					Tensión normal		f _u (N/mm ²)	b _w
	s _⊥ (N/mm ²)	t _⊥ (N/mm ²)	t (N/mm ²)	Valor (N/mm ²)	Aprov. (%)	s _⊥ (N/mm ²)	Aprov. (%)		
Rigidizador x-x (y = -97): Soldadura a la placa base	La comprobación no procede.							410.0	0.85
Rigidizador x-x (y = -97): Soldadura al rigidizador en el extremo	La comprobación no procede.							410.0	0.85
Rigidizador x-x (y = -97): Soldadura a la placa base	La comprobación no procede.							410.0	0.85
Rigidizador x-x (y = -97): Soldadura al rigidizador en el extremo	La comprobación no procede.							410.0	0.85
Rigidizador x-x (y = 97): Soldadura a la placa base	La comprobación no procede.							410.0	0.85
Rigidizador x-x (y = 97): Soldadura al rigidizador en el extremo	La comprobación no procede.							410.0	0.85
Rigidizador x-x (y = 97): Soldadura a la placa base	La comprobación no procede.							410.0	0.85
Rigidizador x-x (y = 97): Soldadura al rigidizador en el extremo	La comprobación no procede.							410.0	0.85
Rigidizador y-y (x = -106): Soldadura a la placa base	La comprobación no procede.							410.0	0.85
Rigidizador y-y (x = 106): Soldadura a la placa base	La comprobación no procede.							410.0	0.85

d) Medición

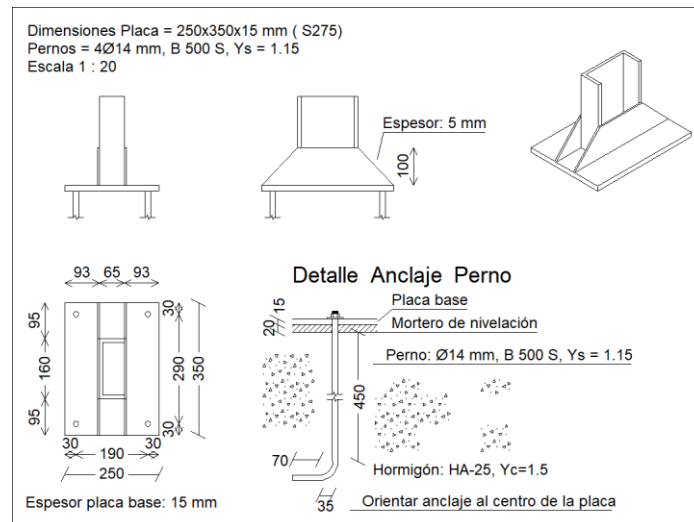
Soldaduras				
f _u (MPa)	Ejecución	Tipo	Espesor de garganta (mm)	Longitud de cordones (mm)
410.0	En taller	En ángulo	4	1124
			8	1740
	En el lugar de montaje	En ángulo	6	978

Elementos de tornillería			
Tipo	Material	Cantidad	Descripción
Tuercas	Clase 6	8	ISO 4032-M20
Arandelas	Dureza 200 HV	8	ISO 7089-20

Placas de anclaje				
Material	Elementos	Cantidad	Dimensiones (mm)	Peso (kg)
S275	Placa base	1	450x450x25	39.74
	Rigidizadores pasantes	2	450/250x100/0x12	6.59
	Rigidizadores no pasantes	4	113/13x100/0x6	1.19
	Total			47.52
B 500 S, Ys = 1.15 (corrugado)	Pernos de anclaje	8	Ø 20 - L = 465 + 194	13.01
	Total			13.01

7.3.5.4. TIPO 4

a) Detalle



b) Descripción de los componentes de la unión

Elementos complementarios									
Pieza	Geometría				Taladros		Acero		
	Esquema	Ancho (mm)	Canto (mm)	Espeor (mm)	Cantidad	Diámetro (mm)	Tipo	f _y (MPa)	f _u (MPa)
Placa base		250	350	15	4	14	S275	275.0	410.0
Rigidizador		350	100	5	-	-	S275	275.0	410.0

c) Comprobación

1) Placa de anclaje

Referencia:		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: <i>3 diámetros</i>	Mínimo: 42 mm Calculado: 190 mm	Cumple
Separación mínima pernos-perfil: <i>1.5 diámetros</i>	Mínimo: 21 mm Calculado: 58 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: <i>1.5 diámetros</i>	Mínimo: 21 mm Calculado: 30 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores: - Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 47.8	Cumple
Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>	Mínimo: 15 cm Calculado: 45 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: - Tracción: - Cortante: - Tracción + Cortante:	Máximo: 70.01 kN Calculado: 42.87 kN Máximo: 49 kN Calculado: 15.95 kN Máximo: 70.01 kN Calculado: 65.65 kN	Cumple Cumple Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 48.97 kN Calculado: 39.41 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 476.19 MPa Calculado: 316.2 MPa	Cumple
Aplastamiento perno en placa: <i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>	Máximo: 110 kN Calculado: 14.98 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales: - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	Máximo: 261.905 MPa Calculado: 138.547 MPa Calculado: 123.268 MPa Calculado: 144.22 MPa Calculado: 108.055 MPa	Cumple Cumple Cumple Cumple
Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i> - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	Mínimo: 250 Calculado: 1514.56 Calculado: 2182.85 Calculado: 5180.55 Calculado: 6871.72	Cumple Cumple Cumple Cumple

Referencia:		
Comprobación	Valores	Estado
Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>	Máximo: 261.905 MPa Calculado: 0 MPa	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

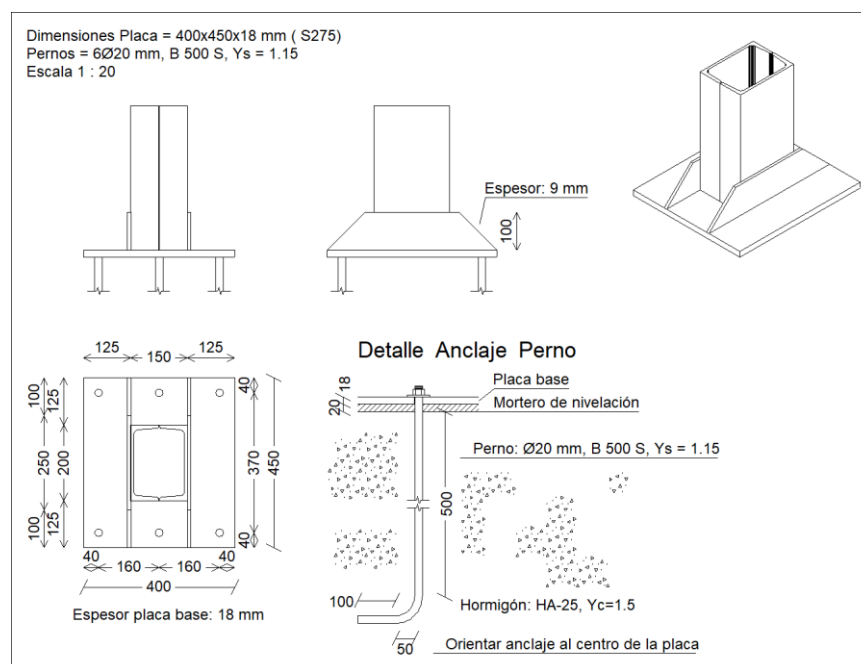
d) Medición

Elementos de tornillería			
Tipo	Material	Cantidad	Descripción
Tuercas	Clase 6	4	ISO 4032-M14
Arandelas	Dureza 200 HV	4	ISO 7089-14

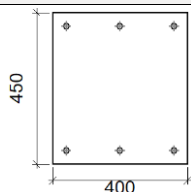
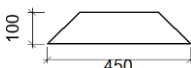
Placas de anclaje				
Material	Elementos	Cantidad	Dimensiones (mm)	Peso (kg)
S275	Placa base	1	250x350x15	10.30
	Rigidizadores pasantes	2	350/160x100/0x5	2.00
	Total			12.30
B 500 S, Ys = 1.15 (corrugado)	Pernos de anclaje	4	Ø 14 - L = 499 + 136	3.07
	Total			3.07

7.3.5.5. TIPO 5

a) Detalle



b) Descripción de los componentes de la unión

Elementos complementarios									
Pieza	Geometría				Taladros		Acero		
	Esquema	Ancho (mm)	Canto (mm)	Espesor (mm)	Cantidad	Diámetro (mm)	Tipo	f _y (MPa)	f _u (MPa)
Placa base		400	450	18	6	20	S275	275.0	410.0
Rigidizador		450	100	9	-	-	S275	275.0	410.0

c) Comprobación

1) Placa de anclaje

Referencia:		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: <i>3 diámetros</i>	Mínimo: 60 mm Calculado: 160 mm	Cumple
Separación mínima pernos-perfil: <i>1.5 diámetros</i>	Mínimo: 30 mm Calculado: 75 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: <i>1.5 diámetros</i>	Mínimo: 30 mm Calculado: 40 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores: - Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 30.8	Cumple
Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>	Mínimo: 22 cm Calculado: 50 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: - Tracción:	Máximo: 111.12 kN Calculado: 75.51 kN	Cumple
- Cortante:	Máximo: 77.78 kN Calculado: 23.24 kN	Cumple
- Tracción + Cortante:	Máximo: 111.12 kN Calculado: 108.72 kN	Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 99.86 kN Calculado: 65.93 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 476.19 MPa Calculado: 238.68 MPa	Cumple

Referencia:		
Comprobación	Valores	Estado
Aplastamiento perno en placa: <i>Limite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>	Máximo: 188.57 kN Calculado: 23.24 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales:	Máximo: 261.905 MPa	
- Derecha:	Calculado: 112.532 MPa	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 118.791 MPa	Cumple
- Arriba:	Calculado: 235.127 MPa	Cumple
- Abajo:	Calculado: 248.988 MPa	Cumple
Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i>	Mínimo: 250	
- Derecha:	Calculado: 2729.85	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 2383.56	Cumple
- Arriba:	Calculado: 2550.83	Cumple
- Abajo:	Calculado: 2404.2	Cumple
Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>	Máximo: 261.905 MPa Calculado: 195.069 MPa	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

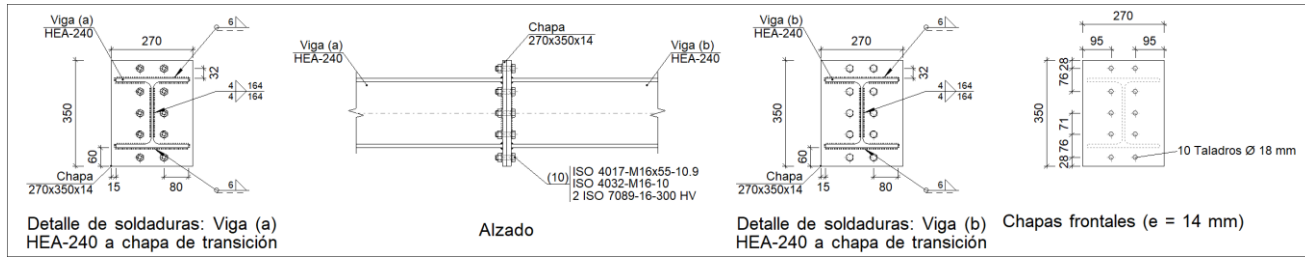
d) Medición

Elementos de tornillería			
Tipo	Material	Cantidad	Descripción
Tuercas	Clase 6	6	ISO 4032-M20
Arandelas	Dureza 200 HV	6	ISO 7089-20

Placas de anclaje				
Material	Elementos	Cantidad	Dimensiones (mm)	Peso (kg)
S275	Placa base	1	400x450x18	25.43
	Rigidizadores pasantes	2	450/250x100/0x9	4.95
	Total			30.38
B 500 S, Ys = 1.15 (corrugado)	Pernos de anclaje	6	Ø 20 - L = 558 + 194	11.13
	Total			11.13

7.3.5.6. TIPO 6

a) Detalle



b) Descripción de los componentes de la unión

Perfiles									
Pieza	Descripción	Geometría					Acero		
		Esquema	Canto total (mm)	Ancho del ala (mm)	Espesor del ala (mm)	Espesor del alma (mm)	Tipo	f _y (MPa)	f _u (MPa)
Viga	HEA-240		230	240	12	7.5	S275	275.0	410.0

Elementos complementarios									
Pieza	Geometría				Taladros		Acero		
	Esquema	Ancho (mm)	Canto (mm)	Espesor (mm)	Cantidad	Diámetro (mm)	Tipo	f _y (MPa)	f _u (MPa)
Chapa frontal		270	350	14	10	18	S275	275.0	410.0

Elementos de tornillería						
Descripción	Geometría			Acero		
	Esquema	Diámetro	Longitud (mm)	Clase	f _y (MPa)	f _u (MPa)
ISO 4017-M16x55-10.9 ISO 4032-M16-10 2 ISO 7089-16-300 HV		M16	55	10.9	900.0	1000.0

c) Comprobación

1) Viga (a) HEA-240

Comprobaciones de resistencia					
Componente	Comprobación	Unidades	Pésimo	Resistente	Aprov. (%)
Chapa frontal	Tracción por flexión	kN	130.15	170.90	76.16
Ala	Aplastamiento	kN	198.41	546.33	36.32
	Tracción	kN	90.69	262.17	34.59
Alma	Tracción	kN	56.12	139.46	40.24

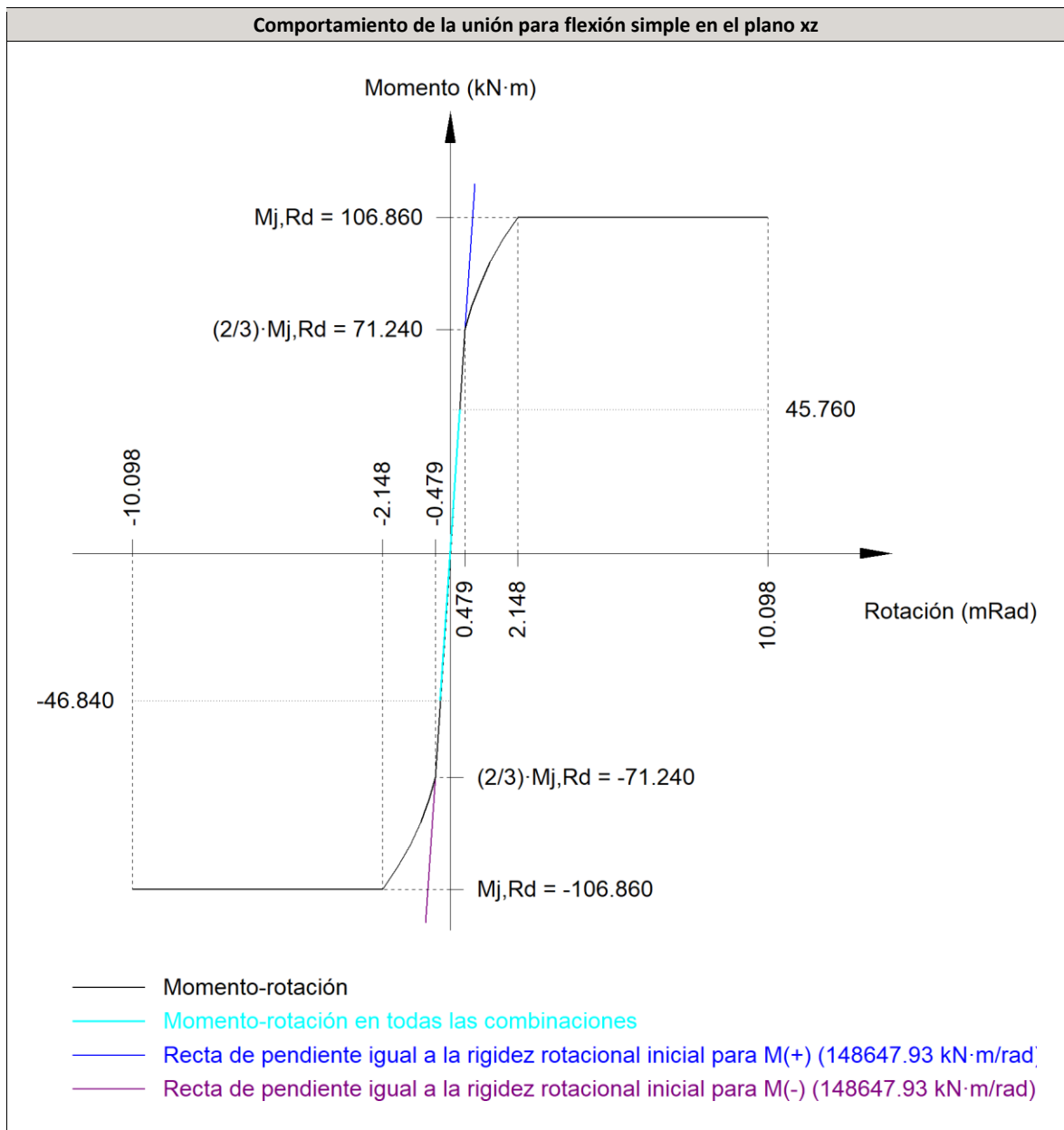
Cordones de soldadura

Comprobaciones geométricas						
Ref.	Tipo	a (mm)	l (mm)	t (mm)	Ángulo (grados)	
Soldadura del ala superior	En ángulo	6	240	12.0	90.00	
Soldadura del alma	En ángulo	4	164	7.5	90.00	
Soldadura del ala inferior	En ángulo	6	240	12.0	90.00	

*a: Espesor garganta
l: Longitud efectiva
t: Espesor de piezas*

Comprobación de resistencia									
Ref.	Tensión de Von Mises					Tensión normal		f _u (N/mm ²)	b _w
	s [⊥] (N/mm ²)	t [⊥] (N/mm ²)	t (N/mm ²)	Valor (N/mm ²)	Aprov. (%)	s [⊥] (N/mm ²)	Aprov. (%)		
Soldadura del ala superior	95.0	95.0	1.4	190.0	49.24	95.0	28.96	410.0	0.85
Soldadura del alma	104.8	104.8	26.3	214.5	55.58	104.8	31.95	410.0	0.85
Soldadura del ala inferior	106.6	106.6	1.4	213.3	55.27	106.6	32.51	410.0	0.85

Rigidez rotacional inicial	Plano xy (kN·m/rad)	Plano xz (kN·m/rad)
Calculada para momentos positivos	159507.71	148647.93
Calculada para momentos negativos	159507.71	148647.93



Comprobación	Unidades	Pésimo	Resistente	Aprov. (%)
Relación entre modos 1 y 3	--	0.97	1.80	53.87
Momento resistente	kNm	46.84	106.86	43.84
Capacidad de rotación	mRad	31.208	667	4.68

2) Viga (b) HEA-240

Comprobaciones de resistencia					
Componente	Comprobación	Unidades	Pésimo	Resistente	Aprov. (%)
Chapa frontal	Tracción por flexión	kN	130.15	170.90	76.16
Ala	Compresión	kN	198.41	546.33	36.32

	Tracción	kN	90.69	262.17	34.59
Alma	Tracción	kN	56.12	139.46	40.24

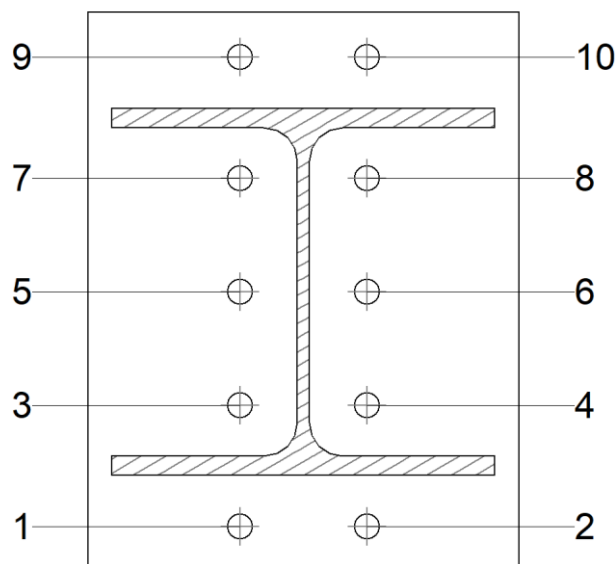
Cordones de soldadura

Comprobaciones geométricas						
Ref.	Tipo	a (mm)	l (mm)	t (mm)	Ángulo (grados)	
Soldadura del ala superior	En ángulo	6	240	12.0	90.00	
Soldadura del alma	En ángulo	4	164	7.5	90.00	
Soldadura del ala inferior	En ángulo	6	240	12.0	90.00	

*a: Espesor garganta
l: Longitud efectiva
t: Espesor de piezas*

Comprobación de resistencia									
Ref.	Tensión de Von Mises					Tensión normal		f _u (N/mm ²)	b _w
	s _⊥ (N/mm ²)	t _⊥ (N/mm ²)	t (N/mm ²)	Valor (N/mm ²)	Aprov. (%)	s _⊥ (N/mm ²)	Aprov. (%)		
Soldadura del ala superior	95.8	95.8	1.5	191.6	49.65	95.8	29.20	410.0	0.85
Soldadura del alma	104.8	104.8	21.6	212.9	55.17	104.8	31.95	410.0	0.85
Soldadura del ala inferior	110.6	110.6	1.5	221.2	57.33	110.6	33.72	410.0	0.85

Comprobaciones para los tornillos



Disposición								
Tornillo	Denominación	d ₀ (mm)	e ₁ (mm)	e ₂ (mm)	p ₁ (mm)	p ₂ (mm)	m (mm)	
1	ISO 4017-M16x55-10.9	18.0	28	95	76	80	28.0	

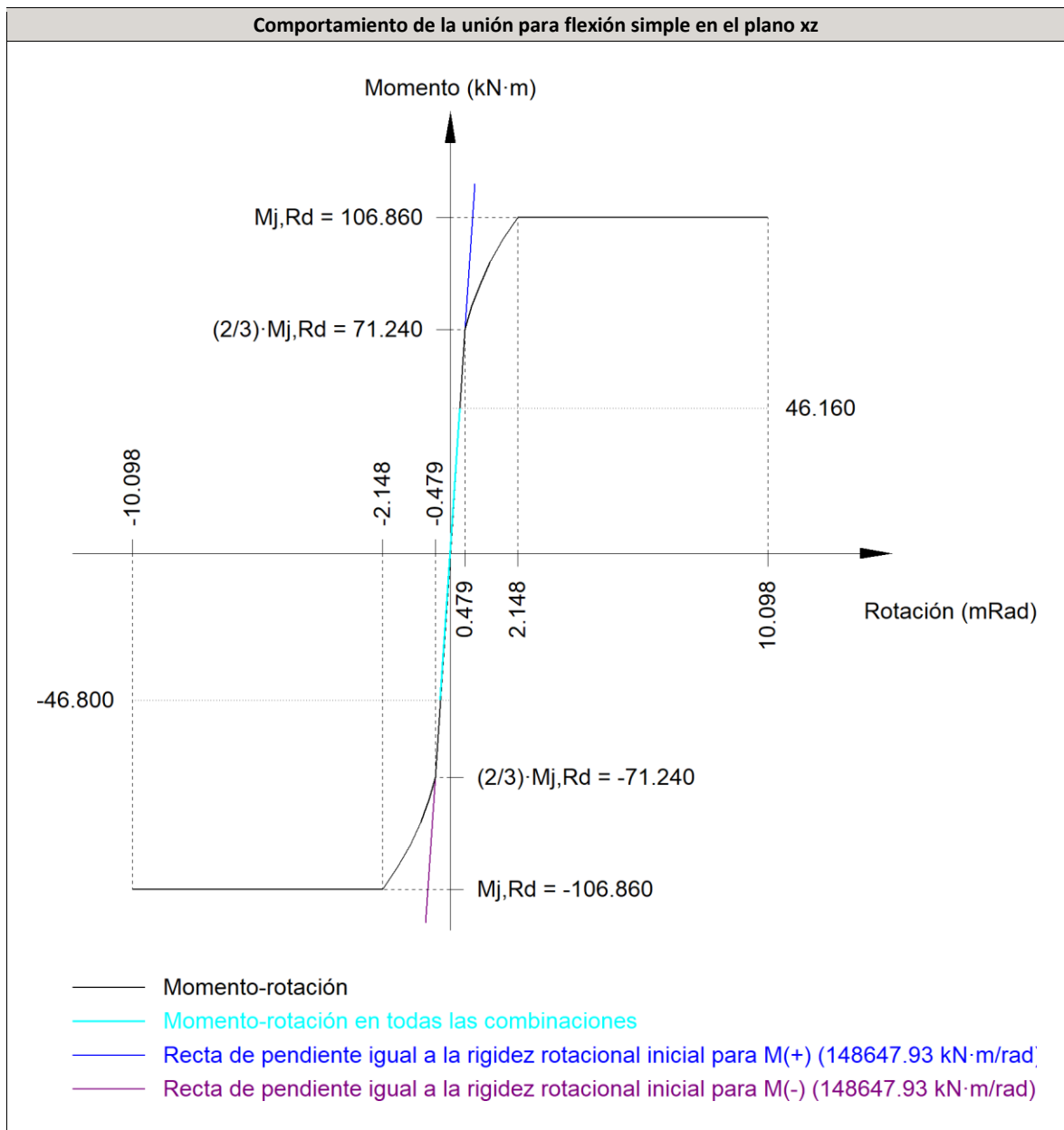
Disposición							
Tornillo	Denominación	d ₀ (mm)	e ₁ (mm)	e ₂ (mm)	p ₁ (mm)	p ₂ (mm)	m (mm)
2	ISO 4017-M16x55-10.9	18.0	28	95	76	80	28.0
3	ISO 4017-M16x55-10.9	18.0	--	95	71	80	32.0
4	ISO 4017-M16x55-10.9	18.0	--	95	71	80	32.0
5	ISO 4017-M16x55-10.9	18.0	--	95	71	80	36.0
6	ISO 4017-M16x55-10.9	18.0	--	95	71	80	36.0
7	ISO 4017-M16x55-10.9	18.0	--	95	71	80	32.0
8	ISO 4017-M16x55-10.9	18.0	--	95	71	80	32.0
9	ISO 4017-M16x55-10.9	18.0	28	95	76	80	28.0
10	ISO 4017-M16x55-10.9	18.0	28	95	76	80	28.0

--: La comprobación no procede.

Resistencia										
Tornillo	Cortante				Tracción				Interacción tracción y cortante	Aprov. Máx. (%)
	Comprobación	Pésimo (kN)	Resistente (kN)	Aprov. (%)	Comprobación	Pésimo (kN)	Resistente (kN)	Aprov. (%)		
1	Sección transversal	13.013	62.800	20.72	Vástago	86.092	113.040	76.16	60.06	76.16
	Aplastamiento	13.013	183.680	7.08	Punzonamiento	86.092	219.639	39.20		
2	Sección transversal	13.013	62.800	20.72	Vástago	85.925	113.040	76.01	59.16	76.01
	Aplastamiento	13.013	183.680	7.08	Punzonamiento	85.925	219.639	39.12		
3	Sección transversal	6.734	62.800	10.72	Vástago	45.940	113.040	40.64	34.69	40.64
	Aplastamiento	6.734	183.680	3.67	Punzonamiento	45.940	219.639	20.92		
4	Sección transversal	8.154	62.800	12.98	Vástago	45.390	113.040	40.15	33.55	40.15
	Aplastamiento	8.154	183.680	4.44	Punzonamiento	45.390	219.639	20.67		
5	Sección transversal	3.972	62.800	6.32	Vástago	41.982	113.040	37.14	32.19	37.14
	Aplastamiento	3.972	183.680	2.16	Punzonamiento	41.982	219.639	19.11		
6	Sección transversal	3.885	62.800	6.19	Vástago	40.568	113.040	35.89	30.50	35.89
	Aplastamiento	3.885	183.680	2.11	Punzonamiento	40.568	219.639	18.47		
7	Sección transversal	3.554	62.800	5.66	Vástago	39.787	113.040	35.20	25.14	35.20
	Aplastamiento	3.554	183.680	1.93	Punzonamiento	39.787	219.639	18.11		
8	Sección transversal	3.554	62.800	5.66	Vástago	39.945	113.040	35.34	25.24	35.34
	Aplastamiento	3.554	183.680	1.93	Punzonamiento	39.945	219.639	18.19		
9	Sección transversal	3.554	62.800	5.66	Vástago	76.966	113.040	68.09	48.63	68.09

Resistencia										
Tornillo	Cortante				Tracción				Interacción tracción y cortante	Aprov. Máx. (%)
	Comprobación	Pésimo (kN)	Resistente (kN)	Aprov. (%)	Comprobación	Pésimo (kN)	Resistente (kN)	Aprov. (%)		
	Aplastamiento	2.770	95.611	2.90	Punzonamiento	76.966	219.639	35.04		
10	Sección transversal	3.554	62.800	5.66	Vástago	77.175	113.040	68.27	48.77	68.27
	Aplastamiento	2.769	95.545	2.90	Punzonamiento	77.175	219.639	35.14		

Rigidez rotacional inicial	Plano xy (kN·m/rad)	Plano xz (kN·m/rad)
Calculada para momentos positivos	159507.71	148647.93
Calculada para momentos negativos	159507.71	148647.93



Comprobación	Unidades	Pésimo	Resistente	Aprov. (%)
Relación entre modos 1 y 3	--	0.97	1.80	53.87
Momento resistente	kNm	46.80	106.86	43.80
Capacidad de rotación	mRad	31.179	667	4.68

d) Medición

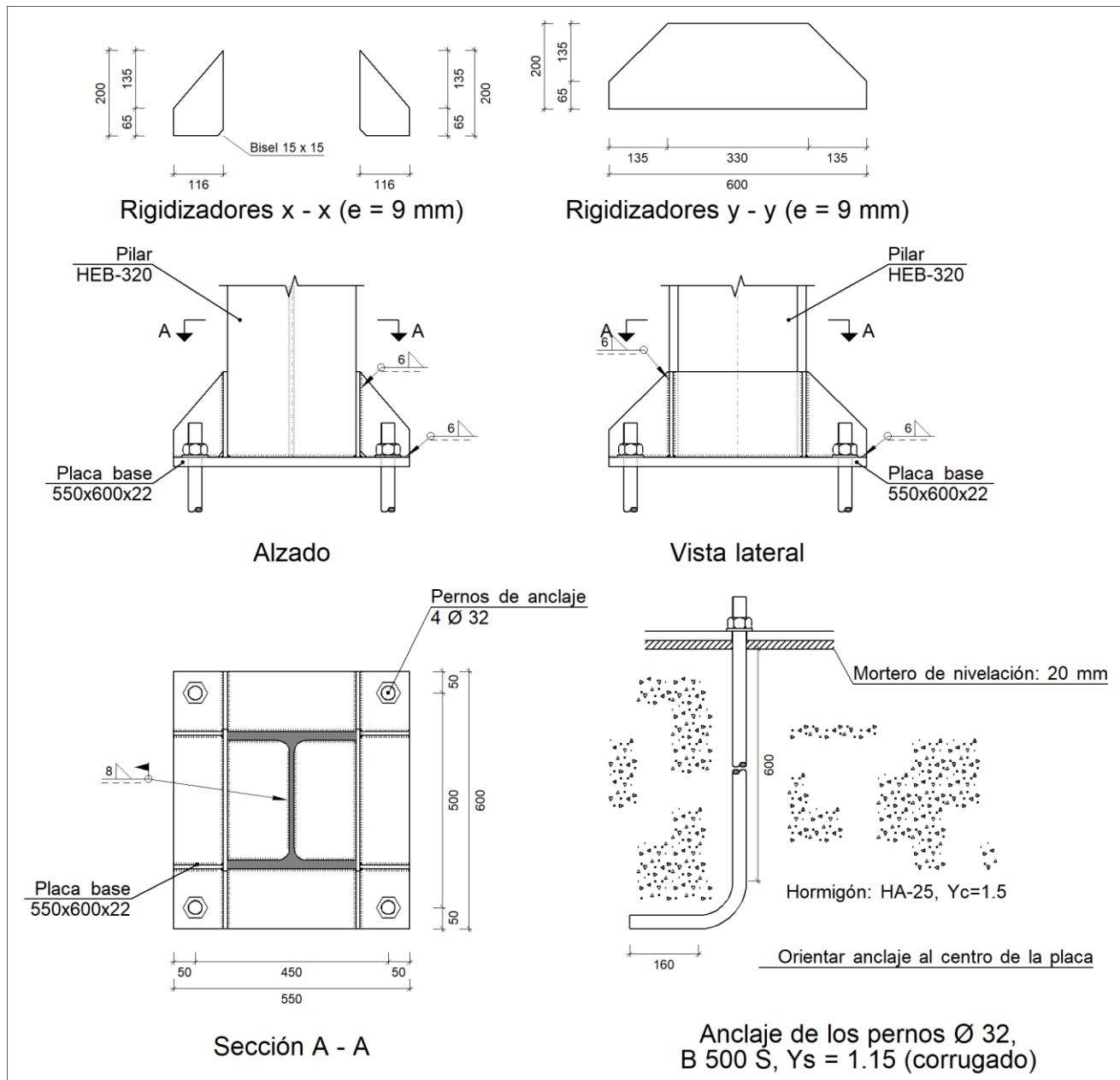
Soldaduras				
f _u (MPa)	Ejecución	Tipo	Espesor de garganta (mm)	Longitud de cordones (mm)
410.0	En taller	En ángulo	4	656
			6	1818

Chapas				
Material	Tipo	Cantidad	Dimensiones (mm)	Peso (kg)
S275	Chapas	2	270x350x14	20.77
				Total

Elementos de tornillería			
Tipo	Material	Cantidad	Descripción
Tornillos	Clase 10.9	10	ISO 4017-M16x55
Tuercas	Clase 10	10	ISO 4032-M16
Arandelas	Dureza 300 HV	20	ISO 7089-16

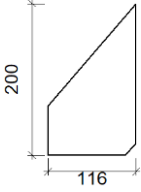
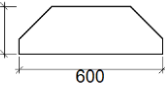
7.3.5.7. TIPO 7

a) Detalle



b) Descripción de los componentes de la unión

Elementos complementarios									
Pieza	Geometría				Taladros		Acero		
	Esquema	Ancho (mm)	Canto (mm)	Espesor (mm)	Cantidad	Diámetro (mm)	Tipo	f _y (MPa)	f _u (MPa)
Placa base		550	600	22	4	32	S275	275.0	410.0

Elementos complementarios									
Pieza	Geometría				Taladros		Acero		
	Esquema	Ancho (mm)	Canto (mm)	Espesor (mm)	Cantidad	Diámetro (mm)	Tipo	f _y (MPa)	f _u (MPa)
Rigidizador		116	200	9	-	-	S275	275.0	410.0
Rigidizador		600	200	9	-	-	S275	275.0	410.0

c) Comprobación

1) Pilar HEB-320

Cordones de soldadura

Comprobaciones geométricas						
Ref.	Tipo	a (mm)	l (mm)	t (mm)	Ángulo (grados)	
Soldadura perimetral a la placa	En ángulo	8	1520	11.0	90.00	

*a: Espesor garganta
l: Longitud efectiva
t: Espesor de piezas*

Comprobación de resistencia									
Ref.	Tensión de Von Mises					Tensión normal		f _u (N/mm ²)	b _w
	s [∧] (N/mm ²)	t [∧] (N/mm ²)	t (N/mm ²)	Valor (N/mm ²)	Aprov. (%)	s [∧] (N/mm ²)	Aprov. (%)		
Soldadura perimetral a la placa	La comprobación no procede.							410.0	0.85

2) Placa de anclaje

Referencia:		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: <i>3 diámetros</i>	Mínimo: 96 mm Calculado: 451 mm	Cumple
Separación mínima pernos-perfil: <i>1.5 diámetros</i>	Mínimo: 48 mm Calculado: 67 mm	Cumple

Referencia:		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima pernos-borde: <i>1.5 diámetros</i>	Mínimo: 48 mm Calculado: 50 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores: - Paralelos a X: - Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 45.4 Calculado: 47	Cumple Cumple
Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>	Mínimo: 35 cm Calculado: 60 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: - Tracción: - Cortante: - Tracción + Cortante:	Máximo: 213.35 kN Calculado: 174.86 kN Máximo: 149.35 kN Calculado: 26.58 kN Máximo: 213.35 kN Calculado: 212.84 kN	Cumple Cumple Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 255.69 kN Calculado: 169.56 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 476.19 MPa Calculado: 212.948 MPa	Cumple
Aplastamiento perno en placa: <i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>	Máximo: 368.76 kN Calculado: 24.46 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales: - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	Máximo: 261.905 MPa Calculado: 60.8878 MPa Calculado: 67.4451 MPa Calculado: 149.107 MPa Calculado: 162.375 MPa	Cumple Cumple Cumple Cumple
Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i> - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	Mínimo: 250 Calculado: 26678.9 Calculado: 22461 Calculado: 8213.08 Calculado: 7527.71	Cumple Cumple Cumple Cumple
Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>	Máximo: 261.905 MPa Calculado: 243.307 MPa	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Cordones de soldadura

Comprobaciones geométricas					
Ref.	Tipo	a (mm)	l (mm)	t (mm)	Ángulo (grados)
Rigidizador x-x (y = -156): Soldadura a la placa base	En ángulo	6	116	9.0	90.00

Comprobaciones geométricas					
Ref.	Tipo	a (mm)	l (mm)	t (mm)	Ángulo (grados)
Rigidizador x-x (y = -156): Soldadura al rigidizador en el extremo	En ángulo	6	185	9.0	90.00
Rigidizador x-x (y = -156): Soldadura a la placa base	En ángulo	6	116	9.0	90.00
Rigidizador x-x (y = -156): Soldadura al rigidizador en el extremo	En ángulo	6	185	9.0	90.00
Rigidizador x-x (y = 156): Soldadura a la placa base	En ángulo	6	116	9.0	90.00
Rigidizador x-x (y = 156): Soldadura al rigidizador en el extremo	En ángulo	6	185	9.0	90.00
Rigidizador x-x (y = 156): Soldadura a la placa base	En ángulo	6	116	9.0	90.00
Rigidizador x-x (y = 156): Soldadura al rigidizador en el extremo	En ángulo	6	185	9.0	90.00
Rigidizador y-y (x = -155): Soldadura a la placa base	En ángulo	6	600	9.0	90.00
Rigidizador y-y (x = 155): Soldadura a la placa base	En ángulo	6	600	9.0	90.00

a: Espesor garganta
l: Longitud efectiva
t: Espesor de piezas

Comprobación de resistencia									
Ref.	Tensión de Von Mises					Tensión normal		f _u (N/mm ²)	b _w
	s _⊥ (N/mm ²)	t _⊥ (N/mm ²)	t (N/mm ²)	Valor (N/mm ²)	Aprov. (%)	s _⊥ (N/mm ²)	Aprov. (%)		
Rigidizador x-x (y = -156): Soldadura a la placa base	La comprobación no procede.							410.0	0.85
Rigidizador x-x (y = -156): Soldadura al rigidizador en el extremo	La comprobación no procede.							410.0	0.85
Rigidizador x-x (y = -156): Soldadura a la placa base	La comprobación no procede.							410.0	0.85
Rigidizador x-x (y = -156): Soldadura al rigidizador en el extremo	La comprobación no procede.							410.0	0.85
Rigidizador x-x (y = 156): Soldadura a la placa base	La comprobación no procede.							410.0	0.85
Rigidizador x-x (y = 156): Soldadura al rigidizador en el extremo	La comprobación no procede.							410.0	0.85
Rigidizador x-x (y = 156): Soldadura a la placa base	La comprobación no procede.							410.0	0.85
Rigidizador x-x (y = 156): Soldadura al rigidizador en el extremo	La comprobación no procede.							410.0	0.85
Rigidizador y-y (x = -155): Soldadura a la placa base	La comprobación no procede.							410.0	0.85
Rigidizador y-y (x = 155): Soldadura a la placa base	La comprobación no procede.							410.0	0.85

d) Medición

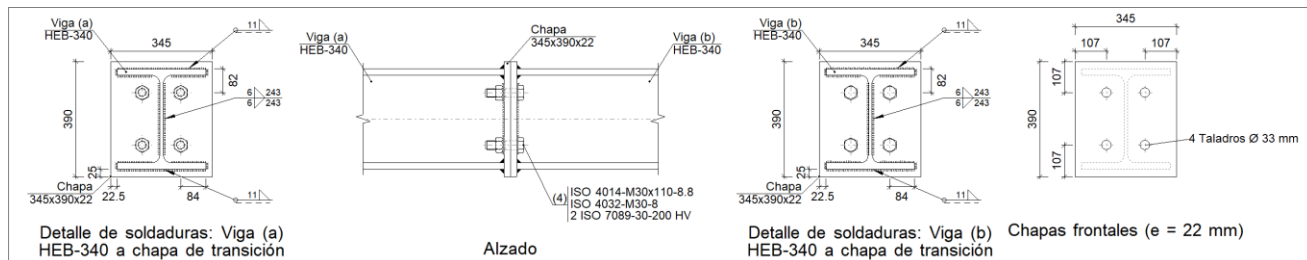
Soldaduras				
f _u (MPa)	Ejecución	Tipo	Espesor de garganta (mm)	Longitud de cordones (mm)
410.0	En taller	En ángulo	6	3866
	En el lugar de montaje	En ángulo	8	1520

Elementos de tornillería no normalizados		
Tipo	Cantidad	Descripción
Tuercas	4	T32
Arandelas	4	A32

Placas de anclaje				
Material	Elementos	Cantidad	Dimensiones (mm)	Peso (kg)
S275	Placa base	1	550x600x22	56.99
	Rigidizadores pasantes	2	600/330x200/65x9	14.38
	Rigidizadores no pasantes	4	116/0x200/65x9	4.34
	Total			75.72
B 500 S, Ys = 1.15 (corrugado)	Pernos de anclaje	4	Ø 32 - L = 674 + 311	24.87
	Total			24.87

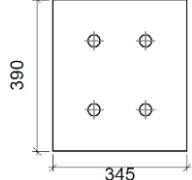
7.3.5.8. TIPO 8

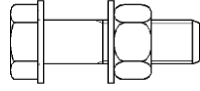
a) Detalle



b) Descripción de los componentes de la unión

Perfiles									
Pieza	Descripción	Esquema	Canto total (mm)	Geometría			Acero		
				Ancho del ala (mm)	Espesor del ala (mm)	Espesor del alma (mm)	Tipo	f _y (MPa)	f _u (MPa)
Viga	HEB-340		340	300	21.5	12	S275	275.0	410.0

Elementos complementarios									
Pieza	Geometría				Taladros		Acero		
	Esquema	Ancho (mm)	Canto (mm)	Espesor (mm)	Cantidad	Diámetro (mm)	Tipo	f _y (MPa)	f _u (MPa)
Chapa frontal		345	390	22	4	33	S275	275.0	410.0

Elementos de tornillería						
Descripción	Geometría			Acero		
	Esquema	Diámetro	Longitud (mm)	Clase	f _y (MPa)	f _u (MPa)
ISO 4014-M30x110-8.8 ISO 4032-M30-8 2 ISO 7089-30-200 HV		M30	110	8.8	640.0	800.0

c) Comprobación

1) Viga (a) HEB-340

Comprobaciones de resistencia					
Componente	Comprobación	Unidades	Pésimo	Resistente	Aprov. (%)
Chapa frontal	Tracción por flexión	kN	523.27	583.28	89.71
Ala	Aplastamiento	kN	653.01	1689.29	38.66
	Tracción	kN	137.75	838.21	16.43
Alma	Tracción	kN	247.68	428.49	57.80

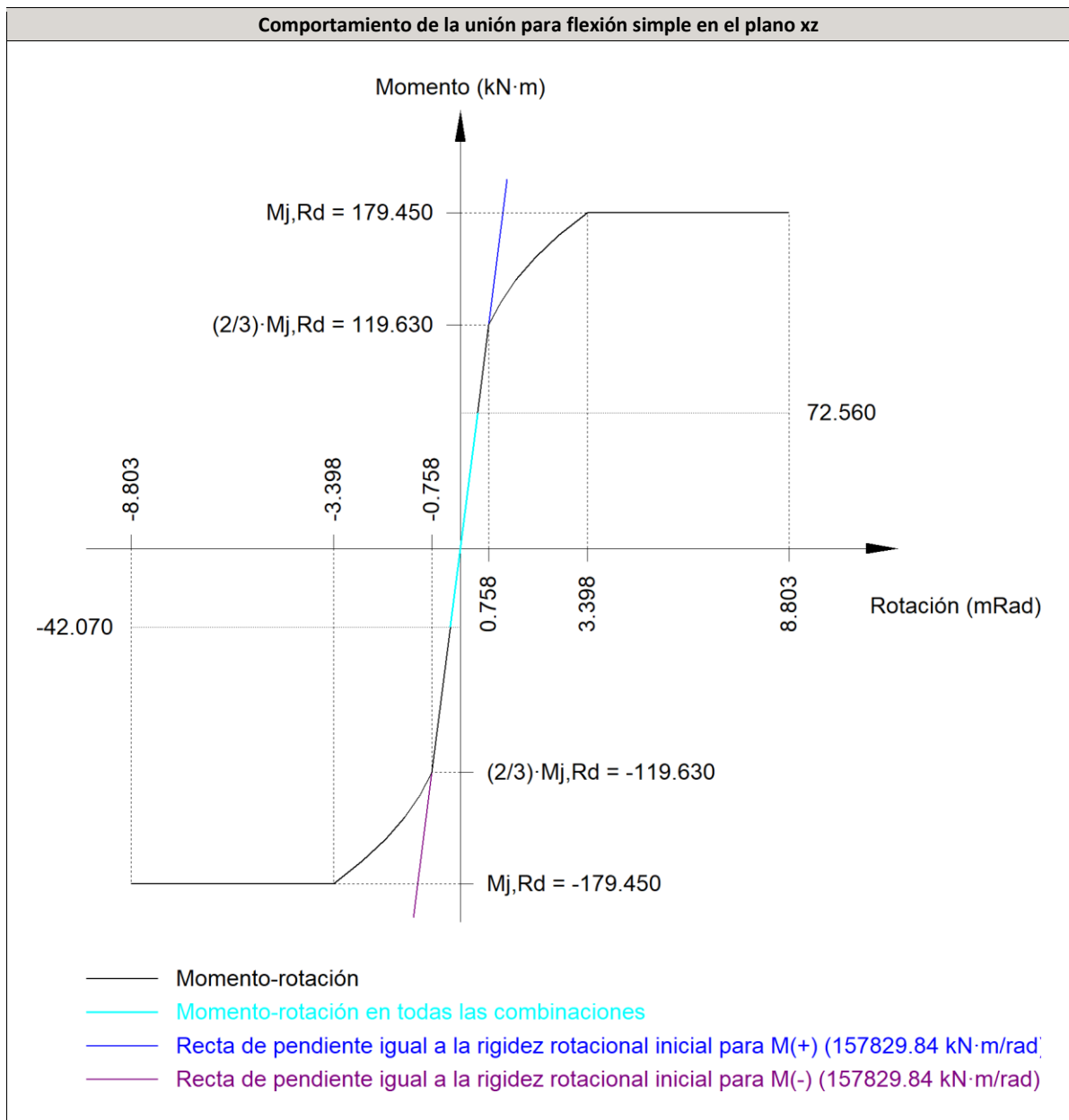
Cordones de soldadura

Comprobaciones geométricas						
Ref.	Tipo	a (mm)	l (mm)	t (mm)	Ángulo (grados)	
Soldadura del ala superior	En ángulo	11	300	21.5	90.00	
Soldadura del alma	En ángulo	6	243	12.0	90.00	
Soldadura del ala inferior	En ángulo	11	300	21.5	90.00	

a: Espesor garganta
l: Longitud efectiva
t: Espesor de piezas

Comprobación de resistencia									
Ref.	Tensión de Von Mises					Tensión normal		f _u (N/mm ²)	b _w
	s [⊥] (N/mm ²)	t [⊥] (N/mm ²)	t (N/mm ²)	Valor (N/mm ²)	Aprov. (%)	s [⊥] (N/mm ²)	Aprov. (%)		
Soldadura del ala superior	77.8	77.8	3.4	155.6	40.33	77.8	23.70	410.0	0.85
Soldadura del alma	152.3	152.3	7.6	304.8	78.99	152.3	46.42	410.0	0.85
Soldadura del ala inferior	89.8	89.8	3.4	179.8	46.59	89.9	27.39	410.0	0.85

Rigidez rotacional inicial	Plano xy (kN·m/rad)	Plano xz (kN·m/rad)
Calculada para momentos positivos	236135.29	157829.84
Calculada para momentos negativos	236135.29	157829.84



Comprobación	Unidades	Pésimo	Resistente	Aprov. (%)
Relación entre modos 1 y 3	--	1.23	1.80	68.47
Momento resistente	kNm	72.56	179.45	40.44
Capacidad de rotación	mRad	52.198	667	7.83

2) Viga (b) HEB-340

Comprobaciones de resistencia					
Componente	Comprobación	Unidades	Pésimo	Resistente	Aprov. (%)
Chapa frontal	Tracción por flexión	kN	523.27	583.28	89.71
Ala	Compresión	kN	653.01	1689.29	38.66

	Tracción	kN	137.75	838.21	16.43
Alma	Tracción	kN	247.68	428.49	57.80

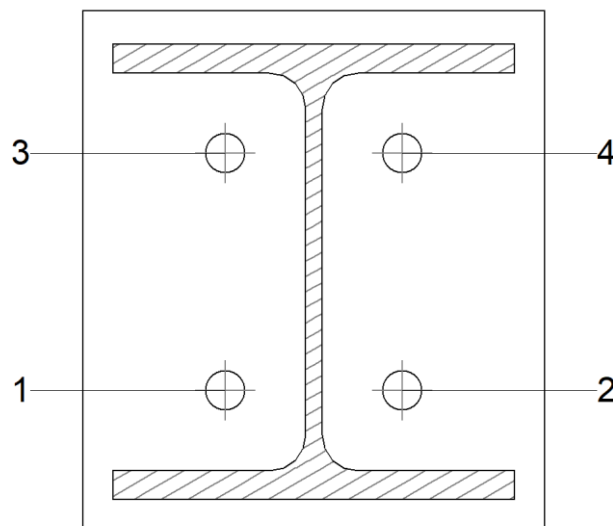
Cordones de soldadura

Comprobaciones geométricas						
Ref.	Tipo	a (mm)	l (mm)	t (mm)	Ángulo (grados)	
Soldadura del ala superior	En ángulo	11	300	21.5	90.00	
Soldadura del alma	En ángulo	6	243	12.0	90.00	
Soldadura del ala inferior	En ángulo	11	300	21.5	90.00	

a: Espesor garganta
l: Longitud efectiva
t: Espesor de piezas

Comprobación de resistencia									
Ref.	Tensión de Von Mises					Tensión normal		f_u (N/mm ²)	b_w
	s_\perp (N/mm ²)	t_\perp (N/mm ²)	$t_{ }$ (N/mm ²)	Valor (N/mm ²)	Aprov. (%)	s_\perp (N/mm ²)	Aprov. (%)		
Soldadura del ala superior	77.1	77.1	3.5	154.3	40.00	77.1	23.51	410.0	0.85
Soldadura del alma	152.3	152.3	7.6	304.8	78.99	152.3	46.42	410.0	0.85
Soldadura del ala inferior	90.5	90.5	3.4	181.1	46.92	90.5	27.59	410.0	0.85

Comprobaciones para los tornillos



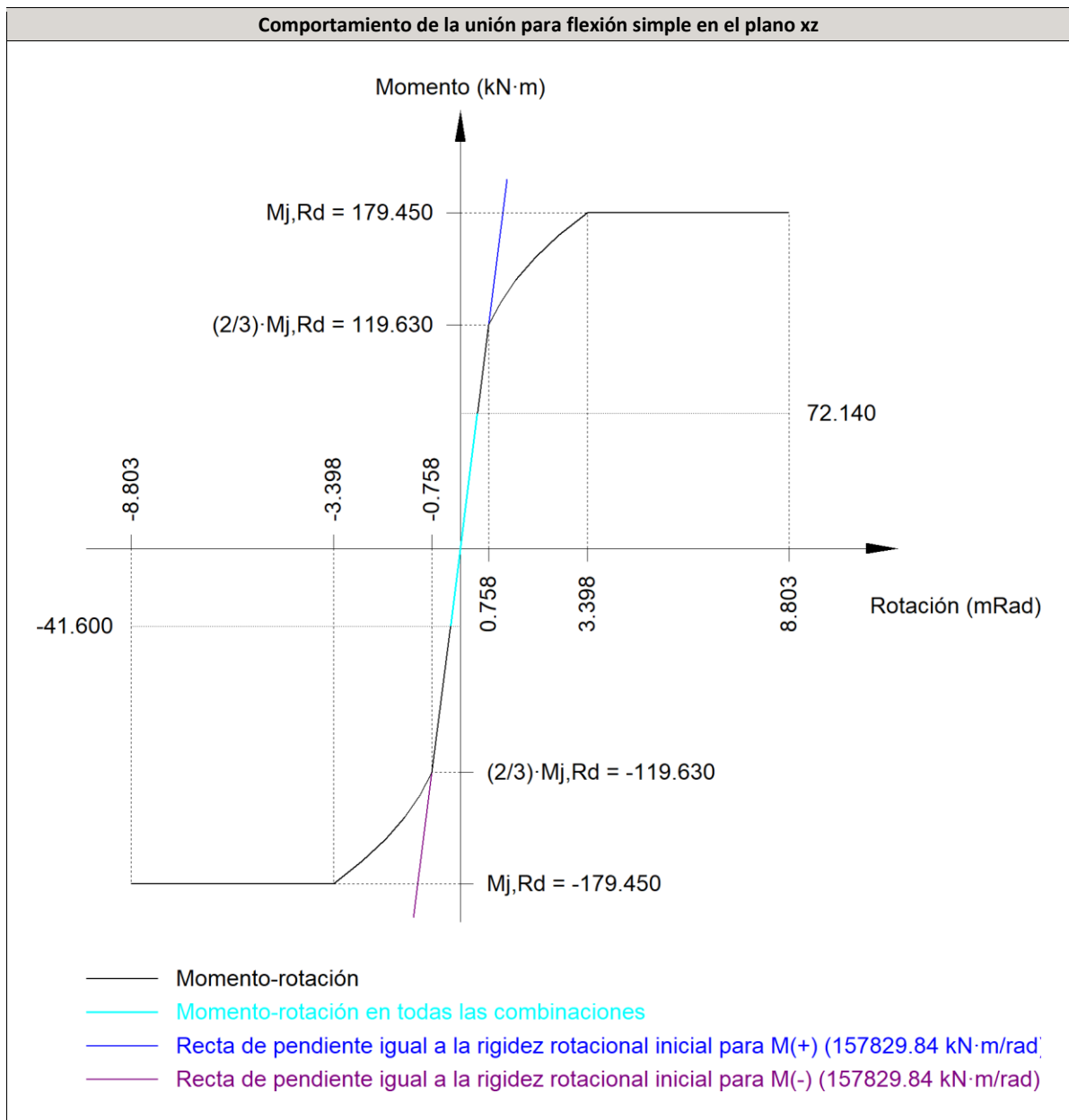
Disposición							
Tornillo	Denominación	d_0 (mm)	e_1 (mm)	e_2 (mm)	p_1 (mm)	p_2 (mm)	m (mm)
1	ISO 4014-M30x110-8.8	33.0	--	107	177	132	60.0

Disposición							
Tornillo	Denominación	d ₀ (mm)	e ₁ (mm)	e ₂ (mm)	p ₁ (mm)	p ₂ (mm)	m (mm)
2	ISO 4014-M30x110-8.8	33.0	--	107	177	132	60.0
3	ISO 4014-M30x110-8.8	33.0	--	107	177	132	60.0
4	ISO 4014-M30x110-8.8	33.0	--	107	177	132	60.0

--: La comprobación no procede.

Resistencia										
Tornillo	Cortante				Tracción				Interacción tracción y cortante	Aprov. Máx. (%)
	Comprobación	Pésimo (kN)	Resistente (kN)	Aprov. (%)	Comprobación	Pésimo (kN)	Resistente (kN)	Aprov. (%)		
1	Sección transversal	8.252	226.195	3.65	Vástago	289.892	323.136	89.71	66.60	89.71
	Aplastamiento	8.252	541.200	1.52	Punzonamiento	289.892	658.669	44.01		
2	Sección transversal	8.261	226.195	3.65	Vástago	278.966	323.136	86.33	64.42	86.33
	Aplastamiento	8.261	541.200	1.53	Punzonamiento	278.966	658.669	42.35		
3	Sección transversal	8.261	226.195	3.65	Vástago	197.966	323.136	61.26	45.77	61.26
	Aplastamiento	8.261	541.200	1.53	Punzonamiento	197.966	658.669	30.06		
4	Sección transversal	8.271	226.195	3.66	Vástago	196.515	323.136	60.82	45.45	60.82
	Aplastamiento	8.271	541.200	1.53	Punzonamiento	196.515	658.669	29.84		

Rigidez rotacional inicial	Plano xy (kN·m/rad)	Plano xz (kN·m/rad)
Calculada para momentos positivos	236135.29	157829.84
Calculada para momentos negativos	236135.29	157829.84



Comprobación	Unidades	Pésimo	Resistente	Aprov. (%)
Relación entre modos 1 y 3	--	1.23	1.80	68.47
Momento resistente	kNm	72.14	179.45	40.20
Capacidad de rotación	mRad	51.923	667	7.79

d) Medición

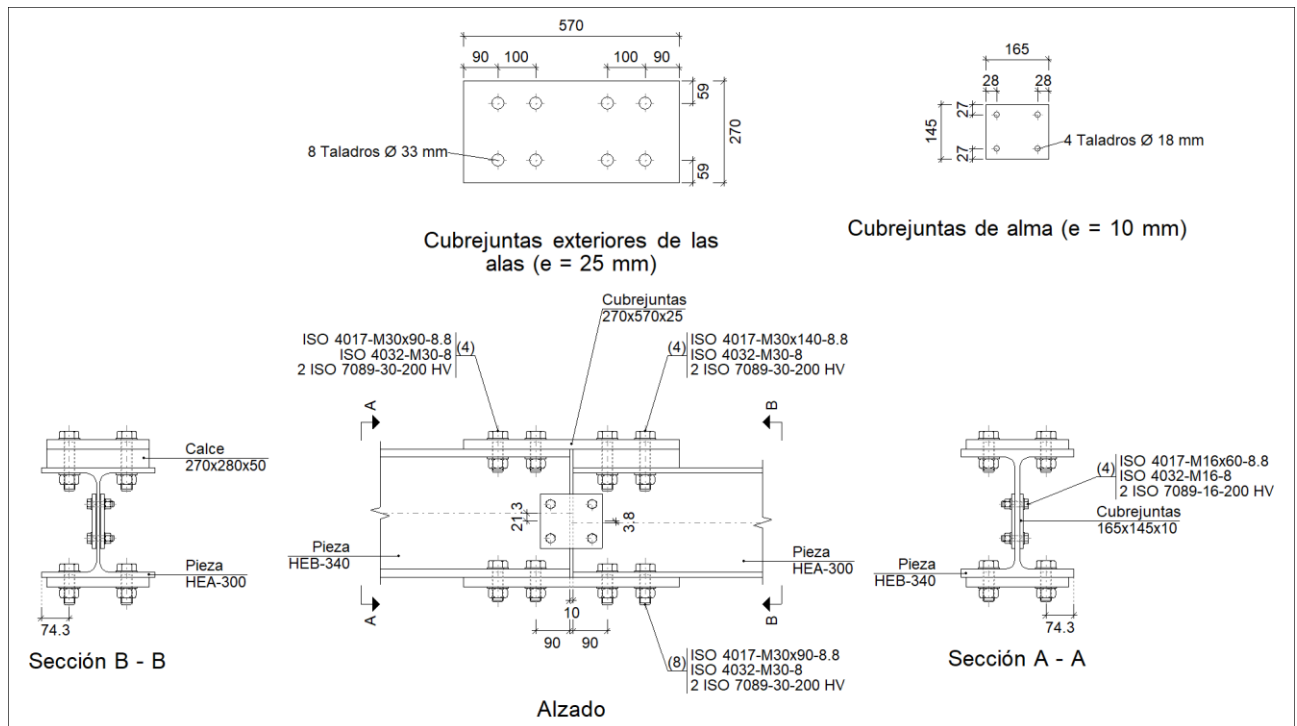
Soldaduras				
f _u (MPa)	Ejecución	Tipo	Espesor de garganta (mm)	Longitud de cordones (mm)
410.0	En taller	En ángulo	6	972
			11	2308

Chapas				
Material	Tipo	Cantidad	Dimensiones (mm)	Peso (kg)
S275	Chapas	2	345x390x22	46.47
				Total

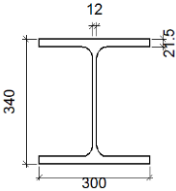
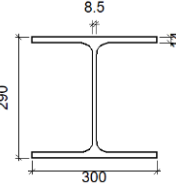
Elementos de tornillería			
Tipo	Material	Cantidad	Descripción
Tornillos	Clase 8.8	4	ISO 4014-M30x110
Tuercas	Clase 8	4	ISO 4032-M30
Arandelas	Dureza 200 HV	8	ISO 7089-30

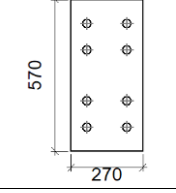
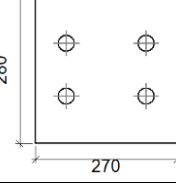
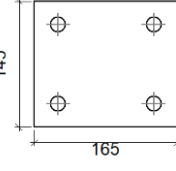
7.3.5.9. TIPO 9

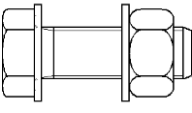
a) Detalle





b) Descripción de los componentes de la unión

Perfiles									
Pieza	Descripción	Geometría					Acero		
		Esquema	Canto total (mm)	Ancho del ala (mm)	Espesor del ala (mm)	Espesor del alma (mm)	Tipo	f _y (MPa)	f _u (MPa)
Pieza	HEB-340		340	300	21.5	12	S275	275.0	410.0
Pieza	HEA-300		290	300	14	8.5	S275	275.0	410.0

Elementos complementarios									
Pieza	Geometría				Taladros		Acero		
	Esquema	Ancho (mm)	Canto (mm)	Espesor (mm)	Cantidad	Diámetro (mm)	Tipo	f _y (MPa)	f _u (MPa)
Cubrejuntas		270	570	25	8	33	S275	275.0	410.0
Calce		270	280	50	4	33	S275	275.0	410.0
Cubrejuntas		165	145	10	4	18	S275	275.0	410.0

Elementos de tornillería						
Descripción	Geometría			Acero		
	Esquema	Diámetro	Longitud (mm)	Clase	f _y (MPa)	f _u (MPa)
ISO 4017-M30x90-8.8 ISO 4032-M30-8 2 ISO 7089-30-200 HV		M30	90	8.8	640.0	800.0

Elementos de tornillería						
Descripción	Geometría			Acero		
	Esquema	Diámetro	Longitud (mm)	Clase	f _y (MPa)	f _u (MPa)
ISO 4017-M30x140-8.8 ISO 4032-M30-8 2 ISO 7089-30-200 HV		M30	140	8.8	640.0	800.0
ISO 4017-M16x60-8.8 ISO 4032-M16-8 2 ISO 7089-16-200 HV		M16	60	8.8	640.0	800.0

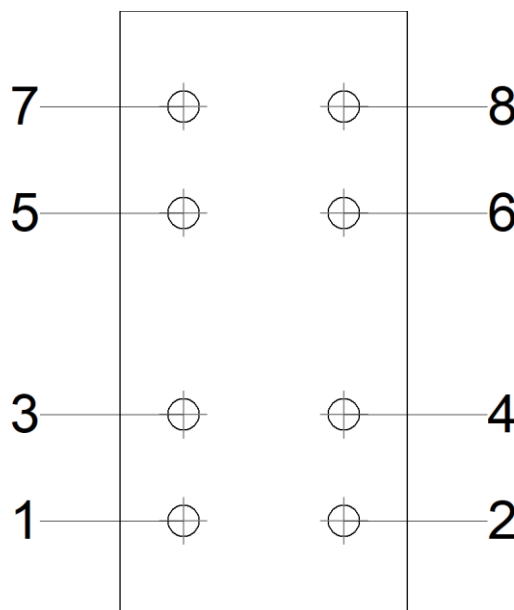
c) Comprobación

1) Cubrejuntas

Componente	Comprobación	Unidades	Pésimo	Resistente	Aprov. (%)
Cubrejuntas exterior del ala superior	Tracción	kN	387.96	1505.52	25.77
	Aplastamiento	kN	94.56	467.33	20.23
	Desgarro	kN	361.18	1510.22	23.92
	Compresión	kN	226.49	1767.86	12.81
Cubrejuntas de alma	Aplastamiento	kN	13.15	66.31	19.83
	Desgarro	kN	16.77	166.33	10.08
Cubrejuntas exterior del ala inferior	Compresión	kN	383.61	1767.86	21.70
	Aplastamiento	kN	93.47	467.34	20.00
	Desgarro	kN	165.55	1510.22	10.96
	Tracción	kN	223.55	1505.52	14.85

Ala superior

Comprobaciones para los tornillos



Disposición							
Tornillo	Denominación	d ₀ (mm)	e ₁ (mm)	e ₂ (mm)	p ₁ (mm)	p ₂ (mm)	m (mm)
1	ISO 4017-M30x90-8.8	33.0	90	59	100	152	69.8
2	ISO 4017-M30x90-8.8	33.0	90	59	100	152	69.8
3	ISO 4017-M30x90-8.8	33.0	--	59	100	152	69.8
4	ISO 4017-M30x90-8.8	33.0	--	59	100	152	69.8
5	ISO 4017-M30x140-8.8	33.0	--	59	100	152	71.5
6	ISO 4017-M30x140-8.8	33.0	--	59	100	152	71.5
7	ISO 4017-M30x140-8.8	33.0	90	59	100	152	71.5
8	ISO 4017-M30x140-8.8	33.0	90	59	100	152	71.5

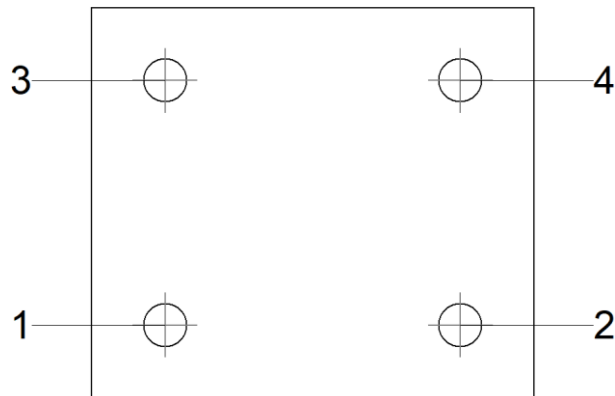
--: La comprobación no procede.

Resistencia					
Tornillo	Cortante				Aprov. Máx. (%)
	Comprobación	Pésimo (kN)	Resistente (kN)	Aprov. (%)	
1	Sección transversal	69.045	179.520	38.46	38.46
	Aplastamiento	69.544	405.391	17.15	
2	Sección transversal	84.984	179.520	47.34	47.34
	Aplastamiento	84.984	401.998	21.14	
3	Sección transversal	69.073	179.520	38.48	38.48
	Aplastamiento	69.518	467.925	14.86	
4	Sección transversal	85.008	179.520	47.35	47.35
	Aplastamiento	85.008	469.988	18.09	
5	Sección transversal	94.422	124.283	75.97	75.97
	Aplastamiento	94.562	313.577	30.16	
6	Sección transversal	86.251	124.283	69.40	69.40
	Aplastamiento	86.251	313.016	27.55	
7	Sección transversal	94.419	124.283	75.97	75.97
	Aplastamiento	94.559	262.163	36.07	

Resistencia					
Tornillo	Cortante				Aprov. Máx. (%)
	Comprobación	Pésimo (kN)	Resistente (kN)	Aprov. (%)	
8	Sección transversal	86.247	124.283	69.40	69.40
	Aplastamiento	86.247	261.831	32.94	

Alma

Comprobaciones para los tornillos



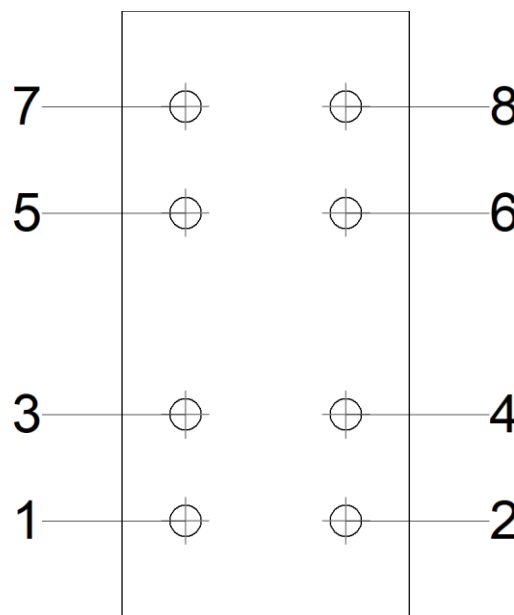
Disposición							
Tornillo	Denominación	d ₀ (mm)	e ₁ (mm)	e ₂ (mm)	p ₁ (mm)	p ₂ (mm)	m (mm)
1	ISO 4017-M16x60-8.8	18.0	27	28	91	110	50.0
2	ISO 4017-M16x60-8.8	18.0	27	28	91	110	50.0
3	ISO 4017-M16x60-8.8	18.0	27	28	91	110	50.0
4	ISO 4017-M16x60-8.8	18.0	27	28	91	110	50.0

Resistencia					
Tornillo	Cortante				Aprov. Máx. (%)
	Comprobación	Pésimo (kN)	Resistente (kN)	Aprov. (%)	
1	Sección transversal	26.302	100.480	26.18	26.18
	Aplastamiento	26.302	132.626	19.83	
2	Sección transversal	24.887	100.480	24.77	24.77
	Aplastamiento	24.887	106.389	23.39	
3	Sección transversal	26.302	100.480	26.18	26.18
	Aplastamiento	26.302	150.196	17.51	

Resistencia					
Tornillo	Cortante				Aprov. Máx. (%)
	Comprobación	Pésimo (kN)	Resistente (kN)	Aprov. (%)	
4	Sección transversal	24.887	100.480	24.77	24.77
	Aplastamiento	24.887	111.520	22.32	

Ala inferior

Comprobaciones para los tornillos



Disposición							
Tornillo	Denominación	d ₀ (mm)	e ₁ (mm)	e ₂ (mm)	p ₁ (mm)	p ₂ (mm)	m (mm)
1	ISO 4017-M30x90-8.8	33.0	90	59	100	152	69.8
2	ISO 4017-M30x90-8.8	33.0	90	59	100	152	69.8
3	ISO 4017-M30x90-8.8	33.0	--	59	100	152	69.8
4	ISO 4017-M30x90-8.8	33.0	--	59	100	152	69.8
5	ISO 4017-M30x90-8.8	33.0	--	59	100	152	71.5
6	ISO 4017-M30x90-8.8	33.0	--	59	100	152	71.5
7	ISO 4017-M30x90-8.8	33.0	90	59	100	152	71.5
8	ISO 4017-M30x90-8.8	33.0	90	59	100	152	71.5

--: La comprobación no procede.

Resistencia					
Tornillo	Cortante				Aprov. Máx. (%)
	Comprobación	Pésimo (kN)	Resistente (kN)	Aprov. (%)	
1	Sección transversal	61.635	179.520	34.33	34.33

Resistencia					
Tornillo	Cortante				Aprov. Máx. (%)
	Comprobación	Pésimo (kN)	Resistente (kN)	Aprov. (%)	
	Aplastamiento	61.635	469.422	13.13	
2	Sección transversal	43.777	179.520	24.39	24.39
	Aplastamiento	44.210	469.174	9.42	
3	Sección transversal	61.666	179.520	34.35	34.35
	Aplastamiento	61.666	401.964	15.34	
4	Sección transversal	43.821	179.520	24.41	24.41
	Aplastamiento	44.169	406.871	10.86	
5	Sección transversal	69.544	179.520	38.74	38.74
	Aplastamiento	69.544	312.692	22.24	
6	Sección transversal	84.490	179.520	47.06	47.06
	Aplastamiento	85.008	315.108	26.98	
7	Sección transversal	69.518	179.520	38.72	38.72
	Aplastamiento	69.518	262.038	26.53	
8	Sección transversal	84.469	179.520	47.05	47.05
	Aplastamiento	84.984	263.366	32.27	

2) Pieza HEB-340

Comprobaciones de resistencia					
Componente	Comprobación	Unidades	Pésimo	Resistente	Aprov. (%)
Ala	Aplastamiento	kN	84.98	402.00	21.14
	Desgarro	kN	307.38	1298.79	23.67
	Tracción	kN	307.38	1485.15	20.70
Alma	Aplastamiento	kN	26.30	150.20	17.51
	Desgarro	kN	33.53	281.25	11.92

3) Pieza HEA-300

Comprobaciones de resistencia					
Componente	Comprobación	Unidades	Pésimo	Resistente	Aprov. (%)
Ala	Aplastamiento	kN	94.42	261.78	36.07
	Desgarro	kN	361.18	845.72	42.71
	Tracción	kN	361.18	967.08	37.35
Alma	Aplastamiento	kN	24.89	106.39	23.39
	Desgarro	kN	31.73	199.22	15.93

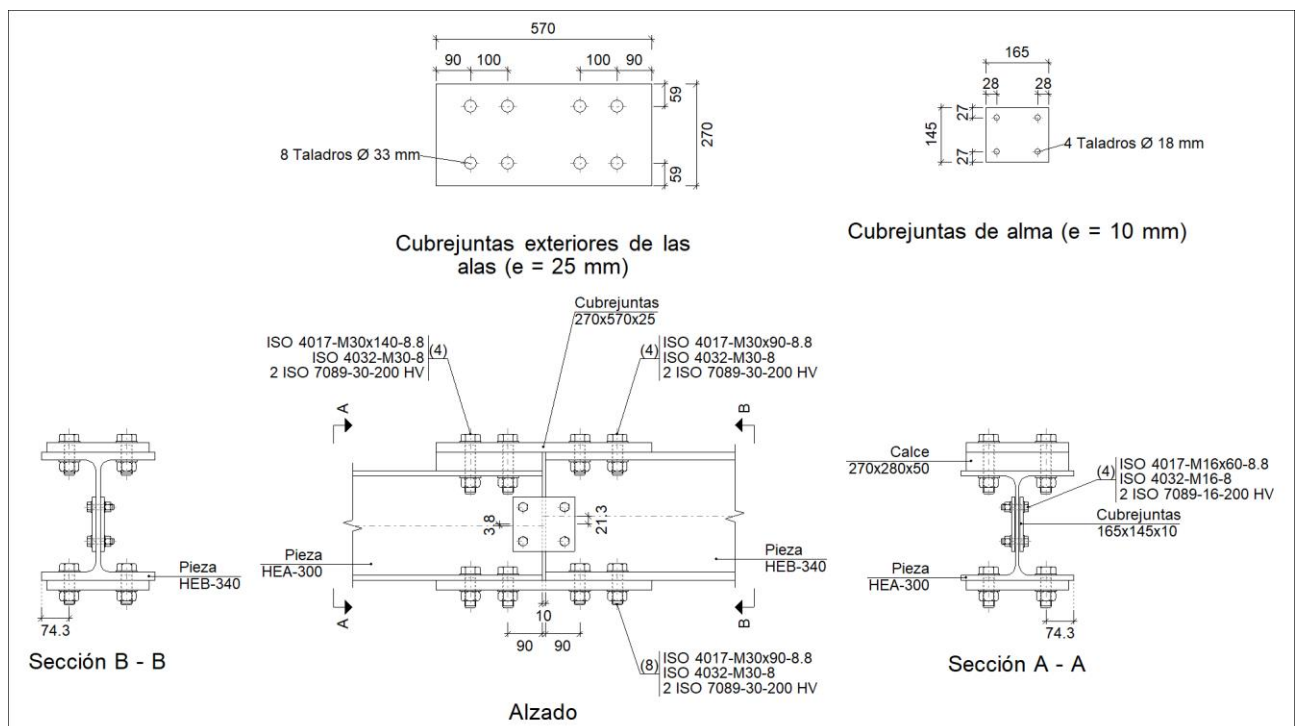
d) Medición

Chapas				
Material	Tipo	Cantidad	Dimensiones (mm)	Peso (kg)
S275	Chapas	2	165x145x10	3.76
		2	270x570x25	60.41
		1	270x280x50	29.67
Total				93.83

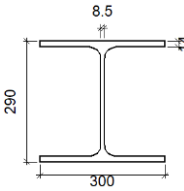
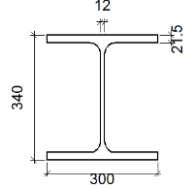
Elementos de tornillería			
Tipo	Material	Cantidad	Descripción
Tornillos	Clase 8.8	4	ISO 4017-M16x60
		12	ISO 4017-M30x90
		4	ISO 4017-M30x140
Tuercas	Clase 8	4	ISO 4032-M16
		16	ISO 4032-M30
Arandelas	Dureza 200 HV	8	ISO 7089-16
		32	ISO 7089-30

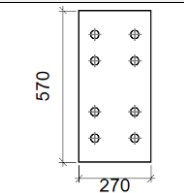
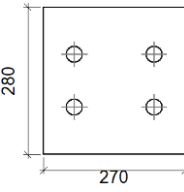
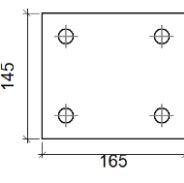
7.3.5.10. TIPO 10


a) Detalle

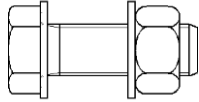
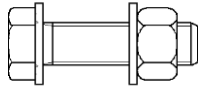


b) Descripción de los componentes de la unión

Perfiles									
Pieza	Descripción	Geometría					Acero		
		Esquema	Canto total (mm)	Ancho del ala (mm)	Espesor del ala (mm)	Espesor del alma (mm)	Tipo	f _y (MPa)	f _u (MPa)
Pieza	HEA-300		290	300	14	8.5	S275	275.0	410.0
Pieza	HEB-340		340	300	21.5	12	S275	275.0	410.0

Elementos complementarios									
Pieza	Geometría				Taladros		Acero		
	Esquema	Ancho (mm)	Canto (mm)	Espesor (mm)	Cantidad	Diámetro (mm)	Tipo	f _y (MPa)	f _u (MPa)
Cubrejuntas		270	570	25	8	33	S275	275.0	410.0
Calce		270	280	50	4	33	S275	275.0	410.0
Cubrejuntas		165	145	10	4	18	S275	275.0	410.0

Elementos de tornillería						
Descripción	Geometría			Acero		
	Esquema	Diámetro	Longitud (mm)	Clase	f _y (MPa)	f _u (MPa)
ISO 4017-M30x140-8.8 ISO 4032-M30-8 2 ISO 7089-30-200 HV		M30	140	8.8	640.0	800.0

Elementos de tornillería						
Descripción	Geometría			Acero		
	Esquema	Diámetro	Longitud (mm)	Clase	f _y (MPa)	f _u (MPa)
ISO 4017-M30x90-8.8 ISO 4032-M30-8 2 ISO 7089-30-200 HV		M30	90	8.8	640.0	800.0
ISO 4017-M16x60-8.8 ISO 4032-M16-8 2 ISO 7089-16-200 HV		M16	60	8.8	640.0	800.0

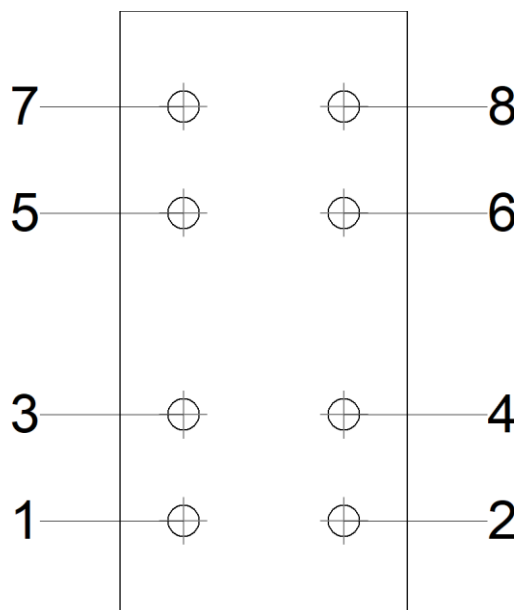
c) Comprobación

1) Cubrejuntas

Componente	Comprobación	Unidades	Pésimo	Resistente	Aprov. (%)
Cubrejuntas exterior del ala superior	Compresión	kN	392.06	1767.86	22.18
	Aplastamiento	kN	104.09	467.11	22.28
	Desgarro	kN	384.10	1510.22	25.43
	Tracción	kN	438.25	1505.52	29.11
Cubrejuntas de alma	Aplastamiento	kN	13.44	66.31	20.27
	Desgarro	kN	17.01	166.33	10.22
Cubrejuntas exterior del ala inferior	Tracción	kN	390.01	1505.52	25.91
	Aplastamiento	kN	103.81	467.03	22.23
	Desgarro	kN	279.39	1510.22	18.50
	Compresión	kN	436.98	1767.86	24.72

Ala superior

Comprobaciones para los tornillos



Disposición							
Tornillo	Denominación	d ₀ (mm)	e ₁ (mm)	e ₂ (mm)	p ₁ (mm)	p ₂ (mm)	m (mm)
1	ISO 4017-M30x140-8.8	33.0	90	59	100	152	71.5
2	ISO 4017-M30x140-8.8	33.0	90	59	100	152	71.5
3	ISO 4017-M30x140-8.8	33.0	--	59	100	152	71.5
4	ISO 4017-M30x140-8.8	33.0	--	59	100	152	71.5
5	ISO 4017-M30x90-8.8	33.0	--	59	100	152	69.8
6	ISO 4017-M30x90-8.8	33.0	--	59	100	152	69.8
7	ISO 4017-M30x90-8.8	33.0	90	59	100	152	69.8
8	ISO 4017-M30x90-8.8	33.0	90	59	100	152	69.8

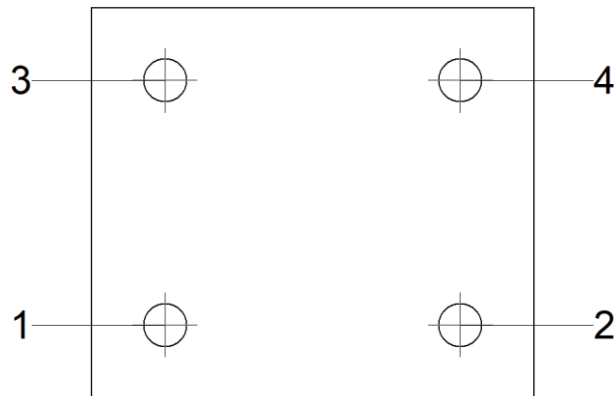
--: La comprobación no procede.

Resistencia					
Tornillo	Cortante				Aprov. Máx. (%)
	Comprobación	Pésimo (kN)	Resistente (kN)	Aprov. (%)	
1	Sección transversal	90.955	124.283	73.18	73.18
	Aplastamiento	91.110	262.297	34.74	
2	Sección transversal	104.836	124.283	84.35	84.35
	Aplastamiento	104.836	261.769	40.05	
3	Sección transversal	90.960	124.283	73.19	73.19
	Aplastamiento	91.105	313.488	29.06	
4	Sección transversal	104.867	124.283	84.38	84.38
	Aplastamiento	89.806	261.702	34.32	
5	Sección transversal	93.064	179.520	51.84	51.84
	Aplastamiento	94.179	466.272	20.20	
6	Sección transversal	72.898	179.520	40.61	40.61
	Aplastamiento	72.898	471.782	15.45	
7	Sección transversal	93.000	179.520	51.80	51.80
	Aplastamiento	94.110	406.784	23.14	

Resistencia					
Tornillo	Cortante				Aprov. Máx. (%)
	Comprobación	Pésimo (kN)	Resistente (kN)	Aprov. (%)	
8	Sección transversal	72.863	179.520	40.59	40.59
	Aplastamiento	72.863	402.521	18.10	

Alma

Comprobaciones para los tornillos



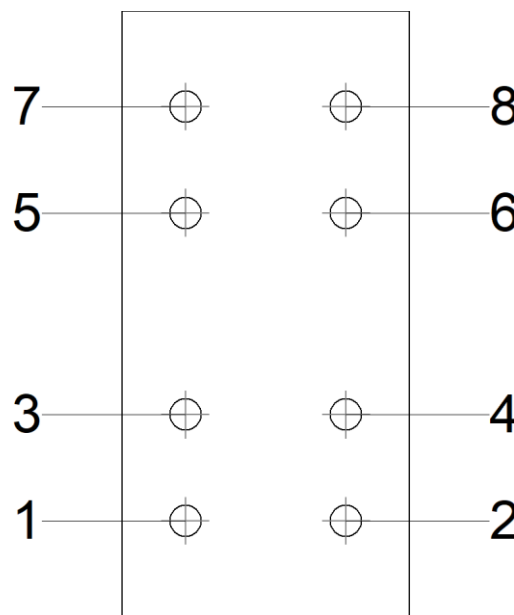
Disposición							
Tornillo	Denominación	d ₀ (mm)	e ₁ (mm)	e ₂ (mm)	p ₁ (mm)	p ₂ (mm)	m (mm)
1	ISO 4017-M16x60-8.8	18.0	27	28	91	110	50.0
2	ISO 4017-M16x60-8.8	18.0	27	28	91	110	50.0
3	ISO 4017-M16x60-8.8	18.0	27	28	91	110	50.0
4	ISO 4017-M16x60-8.8	18.0	27	28	91	110	50.0

Resistencia					
Tornillo	Cortante				Aprov. Máx. (%)
	Comprobación	Pésimo (kN)	Resistente (kN)	Aprov. (%)	
1	Sección transversal	26.681	100.480	26.55	26.55
	Aplastamiento	25.901	106.389	24.35	
2	Sección transversal	26.878	100.480	26.75	26.75
	Aplastamiento	26.878	132.626	20.27	
3	Sección transversal	26.681	100.480	26.55	26.55
	Aplastamiento	26.681	106.389	25.08	

Resistencia					
Tornillo	Cortante				Aprov. Máx. (%)
	Comprobación	Pésimo (kN)	Resistente (kN)	Aprov. (%)	
4	Sección transversal	26.878	100.480	26.75	26.75
	Aplastamiento	26.878	157.440	17.07	

Ala inferior

Comprobaciones para los tornillos



Disposición							
Tornillo	Denominación	d ₀ (mm)	e ₁ (mm)	e ₂ (mm)	p ₁ (mm)	p ₂ (mm)	m (mm)
1	ISO 4017-M30x90-8.8	33.0	90	59	100	152	71.5
2	ISO 4017-M30x90-8.8	33.0	90	59	100	152	71.5
3	ISO 4017-M30x90-8.8	33.0	--	59	100	152	71.5
4	ISO 4017-M30x90-8.8	33.0	--	59	100	152	71.5
5	ISO 4017-M30x90-8.8	33.0	--	59	100	152	69.8
6	ISO 4017-M30x90-8.8	33.0	--	59	100	152	69.8
7	ISO 4017-M30x90-8.8	33.0	90	59	100	152	69.8
8	ISO 4017-M30x90-8.8	33.0	90	59	100	152	69.8

--: La comprobación no procede.

Resistencia					
Tornillo	Cortante				Aprov. Máx. (%)
	Comprobación	Pésimo (kN)	Resistente (kN)	Aprov. (%)	
1	Sección transversal	104.519	179.520	58.22	58.22

Resistencia					
Tornillo	Cortante				Aprov. Máx. (%)
	Comprobación	Pésimo (kN)	Resistente (kN)	Aprov. (%)	
	Aplastamiento	89.031	261.722	34.02	
2	Sección transversal	90.660	179.520	50.50	50.50
	Aplastamiento	90.814	344.806	26.34	
3	Sección transversal	104.549	179.520	58.24	58.24
	Aplastamiento	104.549	261.766	39.94	
4	Sección transversal	90.664	179.520	50.50	50.50
	Aplastamiento	90.810	262.280	34.62	
5	Sección transversal	91.110	179.520	50.75	50.75
	Aplastamiento	91.110	468.375	19.45	
6	Sección transversal	104.124	179.520	58.00	58.00
	Aplastamiento	104.867	466.968	22.46	
7	Sección transversal	91.105	179.520	50.75	50.75
	Aplastamiento	91.105	402.124	22.66	
8	Sección transversal	104.096	179.520	57.99	57.99
	Aplastamiento	104.836	404.863	25.89	

2) Pieza HEA-300

Comprobaciones de resistencia					
Componente	Comprobación	Unidades	Pésimo	Resistente	Aprov. (%)
Ala	Aplastamiento	kN	104.83	261.77	40.05
	Desgarro	kN	384.10	845.72	45.42
	Tracción	kN	384.10	967.08	39.72
Alma	Aplastamiento	kN	26.68	106.39	25.08
	Desgarro	kN	34.01	199.22	17.07

3) Pieza HEB-340

Comprobaciones de resistencia					
Componente	Comprobación	Unidades	Pésimo	Resistente	Aprov. (%)
Ala	Aplastamiento	kN	93.00	401.99	23.13
	Desgarro	kN	325.88	1298.79	25.09
	Tracción	kN	325.88	1485.15	21.94
Alma	Aplastamiento	kN	26.88	150.20	17.90
	Desgarro	kN	34.27	281.25	12.18

d) Medición

Chapas				
Material	Tipo	Cantidad	Dimensiones (mm)	Peso (kg)
S275	Chapas	2	165x145x10	3.76
		2	270x570x25	60.41
		1	270x280x50	29.67
				Total

Elementos de tornillería			
Tipo	Material	Cantidad	Descripción
Tornillos	Clase 8.8	4	ISO 4017-M16x60
		12	ISO 4017-M30x90
		4	ISO 4017-M30x140
Tuercas	Clase 8	4	ISO 4032-M16
		16	ISO 4032-M30
Arandelas	Dureza 200 HV	8	ISO 7089-16
		32	ISO 7089-30

RESTO DEL LISTADO DE COMPROBACIÓN EXCLUIDO PERO DISPONIBLE BAJO DEMANDA.

7.4. CIMENTACIÓN

7.4.1. ELEMENTOS DE CIMENTACIÓN AISLADOS

7.4.1.1. DESCRIPCIÓN

Referencias	Geometría	Armado
N739, N727, N728, N729, N730, N731, N732, N733, N734, N735, N736, N737 y N738	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 247.5 cm Ancho inicial Y: 295.0 cm Ancho final X: 47.5 cm Ancho final Y: 295.0 cm Ancho zapata X: 295.0 cm Ancho zapata Y: 590.0 cm Canto: 140.0 cm	Sup X: 26Ø20c/22 Sup Y: 13Ø20c/22 Inf X: 26Ø20c/22 Inf Y: 13Ø20c/22
N82, N664, N207, N665, N3, N8, N206, N603, N203, N70, N201, N71, N73, N151, N152, N75, N79, N81, N155, N57, N62, N156 y N150	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 102.5 cm Ancho inicial Y: 102.5 cm Ancho final X: 102.5 cm Ancho final Y: 102.5 cm Ancho zapata X: 205.0 cm Ancho zapata Y: 205.0 cm Canto: 65.0 cm	Sup X: 12Ø12c/17 Sup Y: 12Ø12c/17 Inf X: 12Ø12c/17 Inf Y: 12Ø12c/17
N666, N600, N204, N202, N153, N77 y N83	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 150.0 cm Ancho inicial Y: 150.0 cm Ancho final X: 150.0 cm Ancho final Y: 150.0 cm Ancho zapata X: 300.0 cm Ancho zapata Y: 300.0 cm Canto: 65.0 cm	Sup X: 17Ø12c/17 Sup Y: 17Ø12c/17 Inf X: 17Ø12c/17 Inf Y: 17Ø12c/17
N12, N16, N20, N24, N28, N32, N36, N40, N44, N48 y N52	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 225.0 cm Ancho inicial Y: 225.0 cm Ancho final X: 225.0 cm Ancho final Y: 225.0 cm Ancho zapata X: 450.0 cm Ancho zapata Y: 450.0 cm Canto: 105.0 cm	Sup X: 23Ø16c/19 Sup Y: 23Ø16c/19 Inf X: 23Ø16c/19 Inf Y: 23Ø16c/19
(N80 - N691), (N78 - N690 - N698), (N205 - N775 - N778 - N780 - N801), (N596 - N689), (N72 - N686), (N74 - N687) y (N76 - N688)	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 198.3 cm Ancho inicial Y: 216.8 cm Ancho final X: 11.7 cm Ancho final Y: 203.2 cm Ancho zapata X: 210.0 cm Ancho zapata Y: 420.0 cm Canto: 70.0 cm	Sup X: 26Ø12c/16 Sup Y: 13Ø12c/16 Inf X: 26Ø12c/16 Inf Y: 13Ø12c/16
(N586 - N587 - N588 - N589 - N847 - N848)	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 547.5 cm Ancho inicial Y: 57.5 cm Ancho final X: 47.5 cm Ancho final Y: 237.5 cm Ancho zapata X: 595.0 cm Ancho zapata Y: 295.0 cm Canto: 65.0 cm	Sup X: 14Ø16c/20 Sup Y: 29Ø16c/20 Inf X: 14Ø16c/20 Inf Y: 29Ø16c/20

Referencias	Geometría	Armado
(N154 - N789 - N791)	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 134.5 cm Ancho inicial Y: 143.8 cm Ancho final X: 120.5 cm Ancho final Y: 111.2 cm Ancho zapata X: 255.0 cm Ancho zapata Y: 255.0 cm Canto: 75.0 cm	Sup X: 16Ø12c/15 Sup Y: 16Ø12c/15 Inf X: 16Ø12c/15 Inf Y: 16Ø12c/15
(N1 - N6 - N65 - N68 - N199 - N200 - N658 - N659 - N674 - N681 - N683 - N684 - N685)	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 60.2 cm Ancho inicial Y: 286.0 cm Ancho final X: 1084.8 cm Ancho final Y: 859.0 cm Ancho zapata X: 1145.0 cm Ancho zapata Y: 1145.0 cm Canto: 180.0 cm	Sup X: 42Ø25c/27 Sup Y: 42Ø25c/27 Inf X: 42Ø25c/27 Inf Y: 42Ø25c/27
(N55 - N60 - N66 - N67 - N69 - N147 - N148 - N149 - N534 - N535)	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 25.0 cm Ancho inicial Y: 1129.0 cm Ancho final X: 1135.0 cm Ancho final Y: 31.0 cm Ancho zapata X: 1160.0 cm Ancho zapata Y: 1160.0 cm Canto: 175.0 cm	Sup X: 41Ø25c/28 Sup Y: 41Ø25c/28 Inf X: 41Ø25c/28 Inf Y: 41Ø25c/28

7.4.1.2. COMPROBACIÓN

Referencia: N739		
Dimensiones: 295 x 590 x 140		
Armados: Xi:Ø20c/22 Yi:Ø20c/22 Xs:Ø20c/22 Ys:Ø20c/22		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.24 MPa Calculado: 0.0360027 MPa	Cumple
- Tensión media en situaciones accidentales sísmicas:	Máximo: 0.36 MPa Calculado: 0.0406134 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.29999 MPa Calculado: 0.0361008 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.29999 MPa Calculado: 0.0513063 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones accidentales sísmicas:	Máximo: 0.449985 MPa Calculado: 0.050031 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 367.5 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 38152.5 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: -130.90 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 31.04 kN·m	Cumple

Referencia: N739		
Dimensiones: 295 x 590 x 140		
Armados: Xi:Ø20c/22 Yi:Ø20c/22 Xs:Ø20c/22 Ys:Ø20c/22		
Comprobación	Valores	Estado
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 67.00 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 11.58 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
<i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Situaciones persistentes:	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 20.8 kN/m ²	Cumple
- Situaciones accidentales sísmicas:	Máximo: 5769.2 kN/m ² Calculado: 9 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo:		
<i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>		
	Mínimo: 25 cm Calculado: 140 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
- N739:	Mínimo: 105 cm Calculado: 133 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima:		
<i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i>		
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.001	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.001	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.001	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.001	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión:		
<i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i>		
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0011	Cumple
Diámetro mínimo de las barras:		
<i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>		
- Parrilla inferior:	Calculado: 20 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 20 mm	Cumple
Separación máxima entre barras:		
<i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i>		
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 22 cm	Cumple
Separación mínima entre barras:		
<i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i>		
	Mínimo: 10 cm	

Referencia: N739		
Dimensiones: 295 x 590 x 140		
Armados: Xi:Ø20c/22 Yi:Ø20c/22 Xs:Ø20c/22 Ys:Ø20c/22		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 22 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i>		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 0 cm Calculado: 0 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 27 cm Calculado: 111 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 27 cm Calculado: 158 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 27 cm Calculado: 158 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 0 cm Calculado: 0 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 35 cm Calculado: 119 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 35 cm Calculado: 158 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 35 cm Calculado: 158 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 27 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 27 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 35 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 35 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N727		
Dimensiones: 295 x 590 x 140		
Armados: Xi:Ø20c/22 Yi:Ø20c/22 Xs:Ø20c/22 Ys:Ø20c/22		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.24 MPa Calculado: 0.0389457 MPa	Cumple
- Tensión media en situaciones accidentales sísmicas:	Máximo: 0.36 MPa Calculado: 0.0405153 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.29999 MPa Calculado: 0.0407115 MPa	Cumple

Referencia: N727		
Dimensiones: 295 x 590 x 140		
Armados: Xi:Ø20c/22 Yi:Ø20c/22 Xs:Ø20c/22 Ys:Ø20c/22		
Comprobación	Valores	Estado
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.29999 MPa Calculado: 0.0778914 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones accidentales sísmicas:	Máximo: 0.449985 MPa Calculado: 0.0527778 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 89.7 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 36444.8 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: -346.05 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 77.20 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 176.29 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 28.74 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Situaciones persistentes:	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 51.9 kN/m ²	Cumple
- Situaciones accidentales sísmicas:	Máximo: 5769.2 kN/m ² Calculado: 10.9 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>		
	Mínimo: 25 cm Calculado: 140 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
- N727:	Mínimo: 105 cm Calculado: 133 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i>		
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.001	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.001	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.001	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.001	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i>		
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0011 Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0002	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0001	Cumple

Referencia: N727		
Dimensiones: 295 x 590 x 140		
Armados: Xi:Ø20c/22 Yi:Ø20c/22 Xs:Ø20c/22 Ys:Ø20c/22		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 20 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 20 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 22 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 22 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i>		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 0 cm Calculado: 0 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 27 cm Calculado: 111 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 27 cm Calculado: 158 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 27 cm Calculado: 158 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 0 cm Calculado: 0 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 35 cm Calculado: 119 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 35 cm Calculado: 158 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 35 cm Calculado: 158 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 20 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 27 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 27 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 35 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 35 cm	Cumple

Referencia: N727		
Dimensiones: 295 x 590 x 140		
Armados: Xi:Ø20c/22 Yi:Ø20c/22 Xs:Ø20c/22 Ys:Ø20c/22		
Comprobación	Valores	Estado
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N728		
Dimensiones: 295 x 590 x 140		
Armados: Xi:Ø20c/22 Yi:Ø20c/22 Xs:Ø20c/22 Ys:Ø20c/22		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.24 MPa Calculado: 0.0486576 MPa	Cumple
- Tensión media en situaciones accidentales sísmicas:	Máximo: 0.36 MPa Calculado: 0.0406134 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.29999 MPa Calculado: 0.0472842 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.29999 MPa Calculado: 0.0974133 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones accidentales sísmicas:	Máximo: 0.449985 MPa Calculado: 0.059841 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 44.3 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 34983.7 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: -472.30 kN-m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 106.60 kN-m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 225.83 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 39.63 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Situaciones persistentes:	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 71.7 kN/m ²	Cumple
- Situaciones accidentales sísmicas:	Máximo: 5769.2 kN/m ² Calculado: 16.8 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>		
	Mínimo: 25 cm Calculado: 140 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
- N728:	Mínimo: 105 cm Calculado: 133 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i>		
	Mínimo: 0.0009	

Referencia: N728		
Dimensiones: 295 x 590 x 140		
Armados: Xi:Ø20c/22 Yi:Ø20c/22 Xs:Ø20c/22 Ys:Ø20c/22		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.001	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.001	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.001	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.001	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i>	Calculado: 0.0011	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0002	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0001	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 20 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 20 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 22 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 22 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i>		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 0 cm Calculado: 0 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 27 cm Calculado: 111 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 27 cm Calculado: 158 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 27 cm Calculado: 158 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 0 cm Calculado: 0 cm	Cumple

Referencia: N728		
Dimensiones: 295 x 590 x 140		
Armados: Xi:Ø20c/22 Yi:Ø20c/22 Xs:Ø20c/22 Ys:Ø20c/22		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 35 cm Calculado: 119 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 35 cm Calculado: 158 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 35 cm Calculado: 158 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 20 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 27 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 27 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 35 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 35 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N729		
Dimensiones: 295 x 590 x 140		
Armados: Xi:Ø20c/22 Yi:Ø20c/22 Xs:Ø20c/22 Ys:Ø20c/22		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.24 MPa Calculado: 0.0601353 MPa	Cumple
- Tensión media en situaciones accidentales sísmicas:	Máximo: 0.36 MPa Calculado: 0.0408096 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.29999 MPa Calculado: 0.0486576 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.29999 MPa Calculado: 0.120369 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones accidentales sísmicas:	Máximo: 0.449985 MPa Calculado: 0.0602334 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 23.4 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 34078.4 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: -562.32 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 131.02 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 228.57 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 48.66 kN	Cumple

Referencia: N729		
Dimensiones: 295 x 590 x 140		
Armados: Xi:Ø20c/22 Yi:Ø20c/22 Xs:Ø20c/22 Ys:Ø20c/22		
Comprobación	Valores	Estado
Compresión oblicua en la zapata: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i> -Situaciones persistentes: -Situaciones accidentales sísmicas:	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 88.1 kN/m ² Máximo: 5769.2 kN/m ² Calculado: 17.3 kN/m ²	Cumple Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 140 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N729:	Mínimo: 105 cm Calculado: 133 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i> - Armado inferior dirección X: - Armado superior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0009 Calculado: 0.001 Calculado: 0.001 Calculado: 0.001 Calculado: 0.001	Cumple Cumple Cumple Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0011 Mínimo: 0.0002 Mínimo: 0.0001 Mínimo: 0.0002 Mínimo: 0.0001	Cumple Cumple Cumple Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i> - Parrilla inferior: - Parrilla superior:	Mínimo: 12 mm Calculado: 20 mm Calculado: 20 mm	Cumple Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Máximo: 30 cm Calculado: 22 cm Calculado: 22 cm Calculado: 22 cm Calculado: 22 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X:	Mínimo: 10 cm Calculado: 22 cm Calculado: 22 cm Calculado: 22 cm	Cumple Cumple Cumple

Referencia: N729		
Dimensiones: 295 x 590 x 140		
Armados: Xi:Ø20c/22 Yi:Ø20c/22 Xs:Ø20c/22 Ys:Ø20c/22		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 22 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i>		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 0 cm Calculado: 0 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 27 cm Calculado: 111 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 27 cm Calculado: 158 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 27 cm Calculado: 158 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 0 cm Calculado: 0 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 35 cm Calculado: 119 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 35 cm Calculado: 158 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 35 cm Calculado: 158 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 27 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 27 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 35 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 35 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N730		
Dimensiones: 295 x 590 x 140		
Armados: Xi:Ø20c/22 Yi:Ø20c/22 Xs:Ø20c/22 Ys:Ø20c/22		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.24 MPa Calculado: 0.0724959 MPa	Cumple
- Tensión media en situaciones accidentales sísmicas:	Máximo: 0.36 MPa Calculado: 0.0413001 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.29999 MPa Calculado: 0.0488538 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.29999 MPa Calculado: 0.14509 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones accidentales sísmicas:	Máximo: 0.449985 MPa Calculado: 0.0612144 MPa	Cumple

Referencia: N730		
Dimensiones: 295 x 590 x 140		
Armados: Xi:Ø20c/22 Yi:Ø20c/22 Xs:Ø20c/22 Ys:Ø20c/22		
Comprobación	Valores	Estado
Vuelco de la zapata:		
<i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 11.8 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 33566.0 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: -619.63 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 150.69 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 228.57 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 56.02 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
<i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Situaciones persistentes:	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 101.3 kN/m ²	Cumple
- Situaciones accidentales sísmicas:	Máximo: 5769.2 kN/m ² Calculado: 18.5 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo:		
<i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>		
	Mínimo: 25 cm Calculado: 140 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
- N730:	Mínimo: 105 cm Calculado: 133 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima:		
<i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i>		
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0009 Calculado: 0.001	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.001	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.001	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.001	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión:		
<i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i>		
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0011 Mínimo: 0.0002	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0002	Cumple
- Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0003	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0001	Cumple
Diámetro mínimo de las barras:		
<i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>		
- Parrilla inferior:	Mínimo: 12 mm Calculado: 20 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 20 mm	Cumple

Referencia: N730		
Dimensiones: 295 x 590 x 140		
Armados: Xi:Ø20c/22 Yi:Ø20c/22 Xs:Ø20c/22 Ys:Ø20c/22		
Comprobación	Valores	Estado
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 22 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 22 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i>		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 0 cm Calculado: 0 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 27 cm Calculado: 111 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 27 cm Calculado: 158 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 27 cm Calculado: 158 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 0 cm Calculado: 0 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 35 cm Calculado: 119 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 35 cm Calculado: 158 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 35 cm Calculado: 158 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 20 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 27 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 27 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 35 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 35 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N731		
Dimensiones: 295 x 590 x 140		
Armados: Xi:Ø20c/22 Yi:Ø20c/22 Xs:Ø20c/22 Ys:Ø20c/22		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.24 MPa Calculado: 0.0816192 MPa	Cumple
- Tensión media en situaciones accidentales sísmicas:	Máximo: 0.36 MPa Calculado: 0.0415944 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.29999 MPa Calculado: 0.0495405 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.29999 MPa Calculado: 0.163238 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones accidentales sísmicas:	Máximo: 0.449985 MPa Calculado: 0.0634707 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 6.2 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 33124.5 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: -645.45 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 162.22 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 243.09 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 60.23 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Situaciones persistentes:	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 109.1 kN/m ²	Cumple
- Situaciones accidentales sísmicas:	Máximo: 5769.2 kN/m ² Calculado: 20.6 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>		
	Mínimo: 25 cm Calculado: 140 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
- N731:	Mínimo: 105 cm Calculado: 133 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i>		
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0009 Calculado: 0.001	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.001	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.001	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.001	Cumple

Referencia: N731		
Dimensiones: 295 x 590 x 140		
Armados: Xi:Ø20c/22 Yi:Ø20c/22 Xs:Ø20c/22 Ys:Ø20c/22		
Comprobación	Valores	Estado
<p>Cuantía mínima necesaria por flexión:</p> <p><i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i></p>	Calculado: 0.0011	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0002	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0002	Cumple
- Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0003	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0001	Cumple
<p>Diámetro mínimo de las barras:</p> <p><i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i></p>	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 20 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 20 mm	Cumple
<p>Separación máxima entre barras:</p> <p><i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i></p>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 22 cm	Cumple
<p>Separación mínima entre barras:</p> <p><i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i></p>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 22 cm	Cumple
<p>Longitud de anclaje:</p> <p><i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i></p>		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 0 cm Calculado: 0 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 27 cm Calculado: 111 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 27 cm Calculado: 158 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 27 cm Calculado: 158 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 0 cm Calculado: 0 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 35 cm Calculado: 119 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 35 cm Calculado: 158 cm	Cumple

Referencia: N731		
Dimensiones: 295 x 590 x 140		
Armados: Xi:Ø20c/22 Yi:Ø20c/22 Xs:Ø20c/22 Ys:Ø20c/22		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 35 cm Calculado: 158 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 20 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 27 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 27 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 35 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 35 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

RESTO DEL LISTADO DE COMPROBACIÓN EXCLUIDO PERO DISPONIBLE BAJO DEMANDA.

7.4.2. VIGAS

7.4.2.1. DESCRIPCIÓN

Referencias	Geometría	Armado
C [(N596 - N689)-(N76 - N688)] (a), C [N737-N738], C [N8-N12] y C [N52-N57]	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2Ø20 Inferior: 2Ø20 Estribos: 1xØ8c/30
C [(N596 - N689)-(N76 - N688)] (b), C [N728-N729], C [N729-N730], C [N730-N731], C [N731-N732], C [N732-N733], C [N733-N734], C [N734-N735], C [N735-N736], C [N736-N737], C [N12-N16], C [N16-N20], C [N20-N24], C [N24-N28], C [N28-N32], C [N32-N36], C [N36-N40], C [N40-N44], C [N44-N48] y C [N48-N52]	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2Ø20 Inferior: 2Ø20 Estribos: 1xØ8c/30
C [N156-N83], C [N152-N75], C [N151-N73], C [N150-N71], C [N57-N62] y C [N155-N81]	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2Ø20 Inferior: 2Ø20 Estribos: 1xØ8c/30
C [N156-N57], C [N83-N62] y C [N82-N3]	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2Ø20 Inferior: 2Ø20 Estribos: 1xØ8c/30
C [N57-N155], C [N155-(N154 - N789 - N791)], C [N153-N152], C [N152-N151], C [N151-N150], C [N62-N81], C [N81-N79], C [N77-N75], C [N75-N73], C [N73-N71], C [N3-(N80 - N691)], C [(N80 - N691)-(N78 - N690 - N698)], C [(N596 - N689)-(N76 - N688)], C [(N72 - N686)-N70], C [N201-N202], C [N202-N203], C [N203-N204], C [N204-N603], C [(N205 - N775 - N778 - N780 - N801)-N206], C [N206-N8], C [(N80 - N691)-(N78 - N690 - N698)], C [(N596 - N689)-(N76 - N688)], C [(N72 - N686)-(N74 - N687)], C [(N74 - N687)-(N76 - N688)], C [(N76 - N688)-(N74 - N687)] y C [(N74 - N687)-(N72 - N686)]	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2Ø20 Inferior: 2Ø20 Estribos: 1xØ8c/30
C [N79-N77] y C [N153-(N154 - N789 - N791)]	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2Ø20 Inferior: 2Ø20 Estribos: 1xØ8c/30
C [N153-(N586 - N587 - N588 - N589 - N847 - N848)]	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2Ø20 Inferior: 2Ø20 Estribos: 1xØ8c/30
C [(N586 - N587 - N588 - N589 - N847 - N848)-N79]	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2Ø20 Inferior: 2Ø20 Estribos: 1xØ8c/30

Referencias	Geometría	Armado
C [(N586 - N587 - N588 - N589 - N847 - N848)-(N154 - N789 - N791)]	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2Ø20 Inferior: 2Ø20 Estribos: 1xØ8c/30
C [N3-N665], C [N665-N8], C [N207-N664], C [N664-N82] y C [N600-N666]	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2Ø20 Inferior: 2Ø20 Estribos: 1xØ8c/30
C [(N78 - N690 - N698)-(N596 - N689)]	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2Ø20 Inferior: 2Ø20 Estribos: 1xØ8c/30
C [N603-(N205 - N775 - N778 - N780 - N801)]	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2Ø20 Inferior: 2Ø20 Estribos: 1xØ8c/30
C [N8-N600], C [N600-N207], C [N664-N666] y C [N666-N665]	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2Ø20 Inferior: 2Ø20 Estribos: 1xØ8c/30
C [(N78 - N690 - N698)-(N596 - N689)]	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2Ø20 Inferior: 2Ø20 Estribos: 1xØ8c/30
C [(N72 - N686)-N202], C [N203-(N74 - N687)], C [(N76 - N688)-N204], C [N603-(N596 - N689)] y C [(N80 - N691)-N206]	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2Ø20 Inferior: 2Ø20 Estribos: 1xØ8c/30
C [(N78 - N690 - N698)-(N205 - N775 - N778 - N780 - N801)]	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2Ø20 Inferior: 2Ø20 Estribos: 1xØ8c/30
C [N70-N201]	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2Ø20 Inferior: 2Ø20 Estribos: 1xØ8c/30
C [(N1 - N6 - N65 - N68 - N199 - N200 - N658 - N659 - N674 - N681 - N683 - N684 - N685)-N70] y C [(N1 - N6 - N65 - N68 - N199 - N200 - N658 - N659 - N674 - N681 - N683 - N684 - N685)-N201]	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2Ø25 Inferior: 2Ø25 Piel: 1x2Ø25 Estribos: 1xØ8c/30
C [N150-(N55 - N60 - N66 - N67 - N69 - N147 - N148 - N149 - N534 - N535)] y C [N71-(N55 - N60 - N66 - N67 - N69 - N147 - N148 - N149 - N534 - N535)]	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 4Ø25 Inferior: 4Ø25 Piel: 1x2Ø25 Estribos: 1xØ8c/30
C [(N586 - N587 - N588 - N589 - N847 - N848)-N77]	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2Ø20 Inferior: 2Ø20 Estribos: 1xØ8c/30

1.2.3.- Comprobación

Referencia: C.3 [N739-N727] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø20 -Armadura inferior: 2Ø20 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 2.5 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple

Referencia: C.3 [N739-N727] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø20 -Armadura inferior: 2Ø20 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 2.5 cm Calculado: 20.4 cm Calculado: 20.4 cm	 Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Recomendación para la separación máxima de estribos en vigas comprimidas por axiles en combinaciones sísmicas ⁽¹⁾ <i>(1) Al no ser necesaria la armadura longitudinal en compresión, no se aplica el requisito de separación de estribos en barras comprimidas.</i>		No procede
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 20.4 cm Calculado: 20.4 cm	Cumple Cumple
Armadura mínima por cuantía mecánica de esfuerzos axiales: - Armadura total (Situaciones accidentales sísmicas): <i>Norma EHE-08. Artículo 42.3.4</i>	Mínimo: 8.2 cm ² Calculado: 12.56 cm ²	Cumple
Armadura necesaria por cálculo para el axil de compresión: - Situaciones accidentales sísmicas: <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.15</i>	Mínimo: 0 cm ² Calculado: 12.56 cm ²	Cumple
Armadura necesaria por cálculo para el axil de tracción: - Situaciones accidentales sísmicas: <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.15</i>	Mínimo: 0.16 cm ² Calculado: 12.56 cm ²	Cumple
Longitud de anclaje barras superiores origen: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i> - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales sísmicas:	Calculado: 35 cm Mínimo: 28 cm Mínimo: 35 cm	Cumple Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores origen: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i> - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales sísmicas:	Calculado: 27 cm Mínimo: 20 cm Mínimo: 27 cm	Cumple Cumple
Longitud de anclaje barras superiores extremo: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i> - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales sísmicas:	Calculado: 35 cm Mínimo: 28 cm Mínimo: 35 cm	Cumple Cumple

Referencia: C.3 [N739-N727] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø20 -Armadura inferior: 2Ø20 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Longitud de anclaje barras inferiores extremo: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Calculado: 27 cm	
-Situaciones persistentes:	Mínimo: 20 cm	Cumple
-Situaciones accidentales sísmicas:	Mínimo: 27 cm	Cumple
Comprobación de armadura necesaria por cálculo a flexión compuesta: -Situaciones accidentales sísmicas:	Momento flector: 0.00 kN·m Axil: ± 0.84 kN	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: C.3 [N727-N728] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø20 -Armadura inferior: 2Ø20 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 2.5 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 2.5 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 20.4 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 20.4 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Recomendación para la separación máxima de estribos en vigas comprimidas por axiles en combinaciones sísmicas ⁽¹⁾ <i>(1) Al no ser necesaria la armadura longitudinal en compresión, no se aplica el requisito de separación de estribos en barras comprimidas.</i>		No procede
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 20.4 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 20.4 cm	Cumple
Armadura mínima por cuantía mecánica de esfuerzos axiles: - Armadura total (Situaciones accidentales sísmicas): <i>Norma EHE-08. Artículo 42.3.4</i>	Mínimo: 8.2 cm ² Calculado: 12.56 cm ²	Cumple
Armadura necesaria por cálculo para el axil de compresión: - Situaciones accidentales sísmicas: <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.15</i>	Mínimo: 0 cm ² Calculado: 12.56 cm ²	Cumple

Referencia: C.3 [N727-N728] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø20 -Armadura inferior: 2Ø20 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Armadura necesaria por cálculo para el axil de tracción: -Situaciones accidentales sísmicas: <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.15</i>	Mínimo: 0.16 cm ² Calculado: 12.56 cm ²	Cumple
Longitud de anclaje barras superiores origen: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i> -Situaciones persistentes: -Situaciones accidentales sísmicas:	Calculado: 35 cm Mínimo: 28 cm Mínimo: 35 cm	Cumple Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores origen: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i> -Situaciones persistentes: -Situaciones accidentales sísmicas:	Calculado: 27 cm Mínimo: 20 cm Mínimo: 27 cm	Cumple Cumple
Longitud de anclaje barras superiores extremo: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i> -Situaciones persistentes: -Situaciones accidentales sísmicas:	Calculado: 35 cm Mínimo: 28 cm Mínimo: 35 cm	Cumple Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores extremo: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i> -Situaciones persistentes: -Situaciones accidentales sísmicas:	Calculado: 27 cm Mínimo: 20 cm Mínimo: 27 cm	Cumple Cumple
Comprobación de armadura necesaria por cálculo a flexión compuesta: -Situaciones accidentales sísmicas:	Momento flector: 0.00 kN·m Axil: ± 0.85 kN	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: C.3 [N728-N729] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø20 -Armadura inferior: 2Ø20 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 2.5 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i> -Armadura superior: -Armadura inferior:	Mínimo: 2.5 cm Calculado: 20.4 cm Calculado: 20.4 cm	Cumple Cumple

Referencia: C.3 [N728-N729] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø20 -Armadura inferior: 2Ø20 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Recomendación para la separación máxima de estribos en vigas comprimidas por axiles en combinaciones sísmicas ⁽¹⁾ <i>(1) Al no ser necesaria la armadura longitudinal en compresión, no se aplica el requisito de separación de estribos en barras comprimidas.</i>		No procede
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 20.4 cm Calculado: 20.4 cm	Cumple Cumple
Armadura mínima por cuantía mecánica de esfuerzos axiales: - Armadura total (Situaciones accidentales sísmicas): <i>Norma EHE-08. Artículo 42.3.4</i>	Mínimo: 8.2 cm ² Calculado: 12.56 cm ²	Cumple
Armadura necesaria por cálculo para el axil de compresión: - Situaciones accidentales sísmicas: <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.15</i>	Mínimo: 0 cm ² Calculado: 12.56 cm ²	Cumple
Armadura necesaria por cálculo para el axil de tracción: - Situaciones accidentales sísmicas: <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.15</i>	Mínimo: 0.19 cm ² Calculado: 12.56 cm ²	Cumple
Longitud de anclaje barras superiores origen: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i> - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales sísmicas:	Calculado: 35 cm Mínimo: 28 cm Mínimo: 35 cm	Cumple Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores origen: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i> - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales sísmicas:	Calculado: 27 cm Mínimo: 20 cm Mínimo: 27 cm	Cumple Cumple
Longitud de anclaje barras superiores extremo: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i> - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales sísmicas:	Calculado: 35 cm Mínimo: 28 cm Mínimo: 35 cm	Cumple Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores extremo: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i> - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales sísmicas:	Calculado: 27 cm Mínimo: 20 cm Mínimo: 27 cm	Cumple Cumple

Referencia: C.3 [N728-N729] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø20 -Armadura inferior: 2Ø20 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Comprobación de armadura necesaria por cálculo a flexión compuesta: -Situaciones accidentales sísmicas:	Momento flector: 0.00 kN·m Axil: ± 0.97 kN	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.3 [N729-N730] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø20 -Armadura inferior: 2Ø20 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 2.5 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 2.5 cm Calculado: 20.4 cm Calculado: 20.4 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Recomendación para la separación máxima de estribos en vigas comprimidas por axiles en combinaciones sísmicas ⁽¹⁾ <i>(1) Al no ser necesaria la armadura longitudinal en compresión, no se aplica el requisito de separación de estribos en barras comprimidas.</i>		No procede
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 20.4 cm Calculado: 20.4 cm	Cumple Cumple
Armadura mínima por cuantía mecánica de esfuerzos axiales: - Armadura total (Situaciones accidentales sísmicas): <i>Norma EHE-08. Artículo 42.3.4</i>	Mínimo: 8.2 cm ² Calculado: 12.56 cm ²	Cumple
Armadura necesaria por cálculo para el axil de compresión: -Situaciones accidentales sísmicas: <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.15</i>	Mínimo: 0 cm ² Calculado: 12.56 cm ²	Cumple
Armadura necesaria por cálculo para el axil de tracción: -Situaciones accidentales sísmicas: <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.15</i>	Mínimo: 0.24 cm ² Calculado: 12.56 cm ²	Cumple

Referencia: C.3 [N729-N730] (Viga de atado)		
-Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø20 -Armadura inferior: 2Ø20 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Longitud de anclaje barras superiores origen: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i> -Situaciones persistentes: -Situaciones accidentales sísmicas:	Calculado: 35 cm Mínimo: 28 cm Mínimo: 35 cm	 Cumple Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores origen: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i> -Situaciones persistentes: -Situaciones accidentales sísmicas:	Calculado: 27 cm Mínimo: 20 cm Mínimo: 27 cm	 Cumple Cumple
Longitud de anclaje barras superiores extremo: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i> -Situaciones persistentes: -Situaciones accidentales sísmicas:	Calculado: 35 cm Mínimo: 28 cm Mínimo: 35 cm	 Cumple Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores extremo: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i> -Situaciones persistentes: -Situaciones accidentales sísmicas:	Calculado: 27 cm Mínimo: 20 cm Mínimo: 27 cm	 Cumple Cumple
Comprobación de armadura necesaria por cálculo a flexión compuesta: -Situaciones accidentales sísmicas:	Momento flector: 0.00 kN·m Axil: ± 1.27 kN	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.3 [N730-N731] (Viga de atado)		
-Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø20 -Armadura inferior: 2Ø20 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 2.5 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 2.5 cm Calculado: 20.4 cm Calculado: 20.4 cm	 Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Recomendación para la separación máxima de estribos en vigas comprimidas por axiles en combinaciones sísmicas ⁽¹⁾		No procede

Referencia: C.3 [N730-N731] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø20 -Armadura inferior: 2Ø20 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
<i>(1) Al no ser necesaria la armadura longitudinal en compresión, no se aplica el requisito de separación de estribos en barras comprimidas.</i>		
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 20.4 cm Calculado: 20.4 cm	Cumple Cumple
Armadura mínima por cuantía mecánica de esfuerzos axiales: - Armadura total (Situaciones accidentales sísmicas): <i>Norma EHE-08. Artículo 42.3.4</i>	Mínimo: 8.2 cm ² Calculado: 12.56 cm ²	Cumple
Armadura necesaria por cálculo para el axil de compresión: - Situaciones accidentales sísmicas: <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.15</i>	Mínimo: 0 cm ² Calculado: 12.56 cm ²	Cumple
Armadura necesaria por cálculo para el axil de tracción: - Situaciones accidentales sísmicas: <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.15</i>	Mínimo: 0.29 cm ² Calculado: 12.56 cm ²	Cumple
Longitud de anclaje barras superiores origen: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i> - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales sísmicas:	Calculado: 35 cm Mínimo: 28 cm Mínimo: 35 cm	Cumple Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores origen: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i> - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales sísmicas:	Calculado: 27 cm Mínimo: 20 cm Mínimo: 27 cm	Cumple Cumple
Longitud de anclaje barras superiores extremo: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i> - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales sísmicas:	Calculado: 35 cm Mínimo: 28 cm Mínimo: 35 cm	Cumple Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores extremo: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i> - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales sísmicas:	Calculado: 27 cm Mínimo: 20 cm Mínimo: 27 cm	Cumple Cumple
Comprobación de armadura necesaria por cálculo a flexión compuesta: - Situaciones accidentales sísmicas:	Momento flector: 0.00 kN·m Axil: ± 1.52 kN	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.3 [N731-N732] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø20 -Armadura inferior: 2Ø20 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 2.5 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 2.5 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 20.4 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 20.4 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Recomendación para la separación máxima de estribos en vigas comprimidas por axiles en combinaciones sísmicas ⁽¹⁾ <i>(1) Al no ser necesaria la armadura longitudinal en compresión, no se aplica el requisito de separación de estribos en barras comprimidas.</i>		No procede
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 20.4 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 20.4 cm	Cumple
Armadura mínima por cuantía mecánica de esfuerzos axiles: - Armadura total (Situaciones accidentales sísmicas): <i>Norma EHE-08. Artículo 42.3.4</i>	Mínimo: 8.2 cm ² Calculado: 12.56 cm ²	Cumple
Armadura necesaria por cálculo para el axil de compresión: - Situaciones accidentales sísmicas: <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.15</i>	Mínimo: 0 cm ² Calculado: 12.56 cm ²	Cumple
Armadura necesaria por cálculo para el axil de tracción: - Situaciones accidentales sísmicas: <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.15</i>	Mínimo: 0.38 cm ² Calculado: 12.56 cm ²	Cumple
Longitud de anclaje barras superiores origen: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Calculado: 35 cm	
- Situaciones persistentes:	Mínimo: 28 cm	Cumple
- Situaciones accidentales sísmicas:	Mínimo: 35 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores origen: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Calculado: 27 cm	
- Situaciones persistentes:	Mínimo: 20 cm	Cumple
- Situaciones accidentales sísmicas:	Mínimo: 27 cm	Cumple

Referencia: C.3 [N731-N732] (Viga de atado)		
-Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø20 -Armadura inferior: 2Ø20 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Longitud de anclaje barras superiores extremo: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Calculado: 35 cm	
-Situaciones persistentes:	Mínimo: 28 cm	Cumple
-Situaciones accidentales sísmicas:	Mínimo: 35 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores extremo: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Calculado: 27 cm	
-Situaciones persistentes:	Mínimo: 20 cm	Cumple
-Situaciones accidentales sísmicas:	Mínimo: 27 cm	Cumple
Comprobación de armadura necesaria por cálculo a flexión compuesta: -Situaciones accidentales sísmicas:	Momento flector: 0.00 kN·m Axil: ± 1.98 kN	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.3 [N732-N733] (Viga de atado)		
-Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø20 -Armadura inferior: 2Ø20 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 2.5 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 2.5 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 20.4 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 20.4 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Recomendación para la separación máxima de estribos en vigas comprimidas por axiles en combinaciones sísmicas ⁽¹⁾ <i>(1) Al no ser necesaria la armadura longitudinal en compresión, no se aplica el requisito de separación de estribos en barras comprimidas.</i>		No procede
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 20.4 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 20.4 cm	Cumple
Armadura mínima por cuantía mecánica de esfuerzos axiales: - Armadura total (Situaciones accidentales sísmicas): <i>Norma EHE-08. Artículo 42.3.4</i>	Mínimo: 8.2 cm ² Calculado: 12.56 cm ²	Cumple

Referencia: C.3 [N732-N733] (Viga de atado)		
-Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø20 -Armadura inferior: 2Ø20 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Armadura necesaria por cálculo para el axil de compresión: -Situaciones accidentales sísmicas: <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.15</i>	Mínimo: 0 cm ² Calculado: 12.56 cm ²	Cumple
Armadura necesaria por cálculo para el axil de tracción: -Situaciones accidentales sísmicas: <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.15</i>	Mínimo: 0.38 cm ² Calculado: 12.56 cm ²	Cumple
Longitud de anclaje barras superiores origen: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i> -Situaciones persistentes: -Situaciones accidentales sísmicas:	Calculado: 35 cm Mínimo: 28 cm Mínimo: 35 cm	Cumple Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores origen: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i> -Situaciones persistentes: -Situaciones accidentales sísmicas:	Calculado: 27 cm Mínimo: 20 cm Mínimo: 27 cm	Cumple Cumple
Longitud de anclaje barras superiores extremo: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i> -Situaciones persistentes: -Situaciones accidentales sísmicas:	Calculado: 35 cm Mínimo: 28 cm Mínimo: 35 cm	Cumple Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores extremo: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i> -Situaciones persistentes: -Situaciones accidentales sísmicas:	Calculado: 27 cm Mínimo: 20 cm Mínimo: 27 cm	Cumple Cumple
Comprobación de armadura necesaria por cálculo a flexión compuesta: -Situaciones accidentales sísmicas:	Momento flector: 0.00 kN·m Axil: ± 1.98 kN	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.3 [N733-N734] (Viga de atado)		
-Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø20 -Armadura inferior: 2Ø20 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 2.5 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 2.5 cm	

Referencia: C.3 [N733-N734] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø20 -Armadura inferior: 2Ø20 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
- Armadura superior:	Calculado: 20.4 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 20.4 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Recomendación para la separación máxima de estribos en vigas comprimidas por axiles en combinaciones sísmicas ⁽¹⁾ <i>(1) Al no ser necesaria la armadura longitudinal en compresión, no se aplica el requisito de separación de estribos en barras comprimidas.</i>		No procede
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 20.4 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 20.4 cm	Cumple
Armadura mínima por cuantía mecánica de esfuerzos axiles: - Armadura total (Situaciones accidentales sísmicas): <i>Norma EHE-08. Artículo 42.3.4</i>	Mínimo: 8.2 cm ² Calculado: 12.56 cm ²	Cumple
Armadura necesaria por cálculo para el axil de compresión: - Situaciones accidentales sísmicas: <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.15</i>	Mínimo: 0 cm ² Calculado: 12.56 cm ²	Cumple
Armadura necesaria por cálculo para el axil de tracción: - Situaciones accidentales sísmicas: <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.15</i>	Mínimo: 0.38 cm ² Calculado: 12.56 cm ²	Cumple
Longitud de anclaje barras superiores origen: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Calculado: 35 cm	
- Situaciones persistentes:	Mínimo: 28 cm	Cumple
- Situaciones accidentales sísmicas:	Mínimo: 35 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores origen: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Calculado: 27 cm	
- Situaciones persistentes:	Mínimo: 20 cm	Cumple
- Situaciones accidentales sísmicas:	Mínimo: 27 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras superiores extremo: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Calculado: 35 cm	
- Situaciones persistentes:	Mínimo: 28 cm	Cumple
- Situaciones accidentales sísmicas:	Mínimo: 35 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores extremo: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Calculado: 27 cm	
- Situaciones persistentes:	Mínimo: 20 cm	Cumple

Referencia: C.3 [N733-N734] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø20 -Armadura inferior: 2Ø20 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
-Situaciones accidentales sísmicas:	Mínimo: 27 cm	Cumple
Comprobación de armadura necesaria por cálculo a flexión compuesta: -Situaciones accidentales sísmicas:	Momento flector: 0.00 kN·m Axil: ± 1.95 kN	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.3 [N734-N735] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø20 -Armadura inferior: 2Ø20 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 2.5 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 2.5 cm Calculado: 20.4 cm Calculado: 20.4 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Recomendación para la separación máxima de estribos en vigas comprimidas por axiles en combinaciones sísmicas ⁽¹⁾ <i>(1) Al no ser necesaria la armadura longitudinal en compresión, no se aplica el requisito de separación de estribos en barras comprimidas.</i>		No procede
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 20.4 cm Calculado: 20.4 cm	Cumple Cumple
Armadura mínima por cuantía mecánica de esfuerzos axiles: - Armadura total (Situaciones accidentales sísmicas): <i>Norma EHE-08. Artículo 42.3.4</i>	Mínimo: 8.2 cm ² Calculado: 12.56 cm ²	Cumple
Armadura necesaria por cálculo para el axil de compresión: - Situaciones accidentales sísmicas: <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.15</i>	Mínimo: 0 cm ² Calculado: 12.56 cm ²	Cumple
Armadura necesaria por cálculo para el axil de tracción: - Situaciones accidentales sísmicas: <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.15</i>	Mínimo: 0.33 cm ² Calculado: 12.56 cm ²	Cumple

Referencia: C.3 [N734-N735] (Viga de atado)		
-Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø20 -Armadura inferior: 2Ø20 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Longitud de anclaje barras superiores origen: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i> -Situaciones persistentes: -Situaciones accidentales sísmicas:	Calculado: 35 cm Mínimo: 28 cm Mínimo: 35 cm	 Cumple Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores origen: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i> -Situaciones persistentes: -Situaciones accidentales sísmicas:	Calculado: 27 cm Mínimo: 20 cm Mínimo: 27 cm	 Cumple Cumple
Longitud de anclaje barras superiores extremo: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i> -Situaciones persistentes: -Situaciones accidentales sísmicas:	Calculado: 35 cm Mínimo: 28 cm Mínimo: 35 cm	 Cumple Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores extremo: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i> -Situaciones persistentes: -Situaciones accidentales sísmicas:	Calculado: 27 cm Mínimo: 20 cm Mínimo: 27 cm	 Cumple Cumple
Comprobación de armadura necesaria por cálculo a flexión compuesta: -Situaciones accidentales sísmicas:	Momento flector: 0.00 kN·m Axil: ± 1.73 kN	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.3 [N735-N736] (Viga de atado)		
-Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø20 -Armadura inferior: 2Ø20 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 2.5 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 2.5 cm Calculado: 20.4 cm Calculado: 20.4 cm	 Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Recomendación para la separación máxima de estribos en vigas comprimidas por axiles en combinaciones sísmicas ⁽¹⁾		No procede

Referencia: C.3 [N735-N736] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø20 -Armadura inferior: 2Ø20 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
<i>(1) Al no ser necesaria la armadura longitudinal en compresión, no se aplica el requisito de separación de estribos en barras comprimidas.</i>		
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 20.4 cm Calculado: 20.4 cm	Cumple Cumple
Armadura mínima por cuantía mecánica de esfuerzos axiales: - Armadura total (Situaciones accidentales sísmicas): <i>Norma EHE-08. Artículo 42.3.4</i>	Mínimo: 8.2 cm ² Calculado: 12.56 cm ²	Cumple
Armadura necesaria por cálculo para el axil de compresión: - Situaciones accidentales sísmicas: <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.15</i>	Mínimo: 0 cm ² Calculado: 12.56 cm ²	Cumple
Armadura necesaria por cálculo para el axil de tracción: - Situaciones accidentales sísmicas: <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.15</i>	Mínimo: 0.25 cm ² Calculado: 12.56 cm ²	Cumple
Longitud de anclaje barras superiores origen: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i> - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales sísmicas:	Calculado: 35 cm Mínimo: 28 cm Mínimo: 35 cm	Cumple Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores origen: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i> - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales sísmicas:	Calculado: 27 cm Mínimo: 20 cm Mínimo: 27 cm	Cumple Cumple
Longitud de anclaje barras superiores extremo: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i> - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales sísmicas:	Calculado: 35 cm Mínimo: 28 cm Mínimo: 35 cm	Cumple Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores extremo: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i> - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales sísmicas:	Calculado: 27 cm Mínimo: 20 cm Mínimo: 27 cm	Cumple Cumple
Comprobación de armadura necesaria por cálculo a flexión compuesta: - Situaciones accidentales sísmicas:	Momento flector: 0.00 kN·m Axil: ± 1.29 kN	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

RESTO DEL LISTADO DE COMPROBACIÓN EXCLUIDO PERO DISPONIBLE BAJO DEMANDA.


7.5. CORREAS DE FACHADA

Datos de correas laterales	
Descripción de correas	Parámetros de cálculo
Tipo de perfil: UPN-240	Límite flecha: L / 250
Separación: 2.00 m	Número de vanos: Un vano
Tipo de Acero: S235	Tipo de fijación: Fijación rígida

Comprobación de resistencia

Comprobación de resistencia
El perfil seleccionado cumple todas las comprobaciones.
Aprovechamiento: 47.19 %

Barra pésima en lateral

Perfil: UPN-240									
Material: S235									
	Nudos		Longitud (m)	Características mecánicas					
	Inicial	Final		Área (cm ²)	I _y ⁽¹⁾ (cm ⁴)	I _z ⁽¹⁾ (cm ⁴)	I _t ⁽²⁾ (cm ⁴)	y _g ⁽³⁾ (mm)	z _g ⁽³⁾ (mm)
	39.600, 0.000, 1.000	39.600, 8.900, 1.000	8.900	42.30	3600.00	248.00	20.80	-20.20	0.00
Notas: ⁽¹⁾ Inercia respecto al eje indicado ⁽²⁾ Momento de inercia a torsión uniforme ⁽³⁾ Coordenadas del centro de gravedad									
	Pandeo		Pandeo lateral						
	Plano XY	Plano XZ	Ala sup.	Ala inf.					
	b	0.00	1.00	0.00	0.00				
	L _k	0.000	8.900	0.000	0.000				
	C _m	1.000	1.000	1.000	1.000				
C ₁	-		1.000						
Notación: b: Coeficiente de pandeo L _k : Longitud de pandeo (m) C _m : Coeficiente de momentos C ₁ : Factor de modificación para el momento crítico									

Barra	COMPROBACIONES (CTE DB SE-A)															Estado
	l	l _w	N _t	N _c	M _y	M _z	V _z	V _y	M _y V _z	M _z V _y	NM _y M _z	NM _z M _y V _z	M _t	M _t V _z	M _t V _y	
pésima en lateral	N.P. ⁽¹⁾	x: 1.483 m l _w ≤ l _{w,máx} Cumple	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽³⁾	x: 4.45 m h = 47.2	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	x: 0 m h = 5.7	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁵⁾	x: 1.483 m h < 0.1	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	N.P. ⁽⁸⁾	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁹⁾	N.P. ⁽¹⁰⁾	N.P. ⁽¹⁰⁾	CUMPLE h = 47.2
<p>Notación:</p> <p>l: Limitación de esbeltez</p> <p>l_w: Abolladura del alma inducida por el ala comprimida</p> <p>N_t: Resistencia a tracción</p> <p>N_c: Resistencia a compresión</p> <p>M_y: Resistencia a flexión eje Y</p> <p>M_z: Resistencia a flexión eje Z</p> <p>V_z: Resistencia a corte Z</p> <p>V_y: Resistencia a corte Y</p> <p>M_yV_z: Resistencia a momento flector Y y fuerza cortante Z combinados</p> <p>M_zV_y: Resistencia a momento flector Z y fuerza cortante Y combinados</p> <p>NM_yM_z: Resistencia a flexión y axil combinados</p> <p>NM_zM_yV_z: Resistencia a flexión, axil y cortante combinados</p> <p>M_t: Resistencia a torsión</p> <p>M_tV_z: Resistencia a cortante Z y momento torsor combinados</p> <p>M_tV_y: Resistencia a cortante Y y momento torsor combinados</p> <p>x: Distancia al origen de la barra</p> <p>h: Coeficiente de aprovechamiento (%)</p> <p>N.P.: No procede</p> <p>Comprobaciones que no proceden (N.P.):</p> <p>⁽¹⁾ La comprobación no procede, ya que no hay axil de compresión ni de tracción.</p> <p>⁽²⁾ La comprobación no procede, ya que no hay axil de tracción.</p> <p>⁽³⁾ La comprobación no procede, ya que no hay axil de compresión.</p> <p>⁽⁴⁾ La comprobación no procede, ya que no hay momento flector.</p> <p>⁽⁵⁾ La comprobación no procede, ya que no hay esfuerzo cortante.</p> <p>⁽⁶⁾ No hay interacción entre momento flector y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.</p> <p>⁽⁷⁾ No hay interacción entre axil y momento flector ni entre momentos flectores en ambas direcciones para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.</p> <p>⁽⁸⁾ No hay interacción entre momento flector, axil y cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.</p> <p>⁽⁹⁾ La comprobación no procede, ya que no hay momento torsor.</p> <p>⁽¹⁰⁾ No hay interacción entre momento torsor y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.</p>																

Limitación de esbeltez (CTE DB SE-A, Artículos 6.3.1 y 6.3.2.1 - Tabla 6.3)

La comprobación no procede, ya que no hay axil de compresión ni de tracción.

Abolladura del alma inducida por el ala comprimida (Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: Eurocódigo 3 EN 1993-1-5: 2006, Artículo 8)

Se debe satisfacer:

22.53 € 363.63 ✓

Donde:

h_w : Altura del alma.	h_w : <u>214.00</u> mm
t_w : Espesor del alma.	t_w : <u>9.50</u> mm
A_w : Área del alma.	A_w : <u>20.33</u> cm ²
$A_{f,c,ef}$: Área reducida del ala comprimida.	$A_{f,c,ef}$: <u>11.05</u> cm ²
k : Coeficiente que depende de la clase de la sección.	k : <u>0.30</u>
E : Módulo de elasticidad.	E : <u>210000</u> MPa
f_{yf} : Límite elástico del acero del ala comprimida.	f_{yf} : <u>235.00</u> MPa

Siendo:

Resistencia a tracción (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.3)

La comprobación no procede, ya que no hay axil de tracción.

Resistencia a compresión (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.5)

La comprobación no procede, ya que no hay axil de compresión.

Resistencia a flexión eje Y (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.6)

Se debe satisfacer:

$$h : \underline{0.472} \quad \checkmark$$

Para flexión positiva:

$$M_{Ed}^+ : \text{Momento flector solicitante de cálculo pésimo.} \quad M_{Ed}^+ : \underline{0.00} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

Para flexión negativa:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en un punto situado a una distancia de 4.450 m del nudo 39.600, 0.000, 1.000, para la combinación de acciones $0.80 \cdot G1 + 0.80 \cdot G2 + 1.50 \cdot V(0^\circ)$ H1.

M_{Ed} : Momento flector solicitante de cálculo pésimo.

M_{Ed} : 37.81 kN·m

El momento flector resistente de cálculo $M_{c,Rd}$ viene dado por:

$M_{c,Rd}$: 80.12 kN·m

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos de una sección a flexión simple. **Clase**: 1

$W_{pl,y}$: Módulo resistente plástico correspondiente a la fibra con mayor tensión, para las secciones de clase 1 y 2. $W_{pl,y}$: 358.00 cm³

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

f_{yd} : 223.81 MPa

Siendo:

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

f_y : 235.00 MPa

γ_{M0} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

γ_{M0} : 1.05

Resistencia a pandeo lateral: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.3.2)

No procede, dado que las longitudes de pandeo lateral son nulas.

Resistencia a flexión eje Z (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.6)

La comprobación no procede, ya que no hay momento flector.

Resistencia a corte Z (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.4)

Se debe satisfacer:

h : 0.057 ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo 39.600, 0.000, 1.000, para la combinación de acciones $0.80 \cdot G1 + 0.80 \cdot G2 + 1.50 \cdot V(0^\circ)$ H1.

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

V_{Ed} : 16.99 kN

El esfuerzo cortante resistente de cálculo $V_{c,Rd}$ viene dado por:

$V_{c,Rd}$: 298.81 kN

Donde:

A_v : Área transversal a cortante.

A_v : 23.13 cm²

Siendo:

A : Área bruta de la sección transversal de la barra.

A : 42.30 cm²

b : Ancho de la sección.

b : 85.00 mm

t_f : Espesor del ala.

t_f : 13.00 mm

t_w : Espesor del alma.

t_w : 9.50 mm

r : Radio de acuerdo entre ala y alma.

r : 13.00 mm

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

f_{yd} : 223.81 MPa

Siendo:

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

f_y : 235.00 MPa

γ_{Mo} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

γ_{Mo} : 1.05

Abolladura por cortante del alma: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.3.4)

Aunque no se han dispuesto rigidizadores transversales, no es necesario comprobar la resistencia a la abolladura del alma, puesto que se cumple:

22.53 < 70.00 ✓

Donde:

I_w : Esbeltez del alma.

I_w : 22.53

$I_{\text{máx}}$: Esbeltez máxima.

$I_{\text{máx}}$: 70.00

e: Factor de reducción.

e : 1.00

Siendo:

f_{ref} : Límite elástico de referencia.

f_{ref} : 235.00 MPa

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

f_y : 235.00 MPa

Resistencia a corte Y (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.4)

La comprobación no procede, ya que no hay esfuerzo cortante.

Resistencia a momento flector Y y fuerza cortante Z combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No es necesario reducir la resistencia de cálculo a flexión, ya que el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo V_{Ed} no es superior al 50% de la resistencia de cálculo a cortante $V_{\text{c,Rd}}$.

11.33 kN ≤ 149.41 kN



Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en un punto situado a una distancia de 1.483 m del nudo 39.600, 0.000, 1.000, para la combinación de acciones $0.80 \cdot G1 + 0.80 \cdot G2 + 1.50 \cdot V(0^\circ)$ H1.

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

V_{Ed} : 11.33 kN

$V_{\text{c,Rd}}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo.

$V_{\text{c,Rd}}$: 298.81 kN

Resistencia a momento flector Z y fuerza cortante Y combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No hay interacción entre momento flector y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

Resistencia a flexión y axil combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No hay interacción entre axil y momento flector ni entre momentos flectores en ambas direcciones para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

Resistencia a flexión, axil y cortante combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No hay interacción entre momento flector, axil y cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

Resistencia a torsión (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.7)

La comprobación no procede, ya que no hay momento torsor.

Resistencia a cortante Z y momento torsor combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No hay interacción entre momento torsor y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

Resistencia a cortante Y y momento torsor combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No hay interacción entre momento torsor y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

Comprobación de flecha

Comprobación de flecha
El perfil seleccionado cumple todas las comprobaciones. Porcentajes de aprovechamiento: - Flecha: 77.27 %

DOCUMENTO VI: PLIEGO DE CONDICIONES

ÍNDICE

TABLA DE CONTENIDOS

DOCUMENTO VI: PLIEGO DE CONDICIONES	1
1. PLIEGO DE CAUSAS ADMINISTRATIVAS	1
1.1. <i>DISPOSICIONES GENERALES</i>	1
1.1.1. Disposiciones de carácter general	1
1.1.2. Disposiciones relativas a trabajos, materiales y medios auxiliares.....	5
1.1.3. Disposiciones de las recepciones de edificios y obras anejas.....	10
1.2. <i>DISPOSICIONES FACULTATIVAS</i>	12
1.2.1. Definición, atribuciones y obligaciones de los agentes de la edificación	12
1.2.2. Agentes que intervienen en la obra.....	14
1.2.3. Agentes en materia de seguridad y salud	14
1.2.4. Agentes en materia de gestión de residuos.....	14
1.2.5. La dirección facultativa	14
1.2.6. Visitas facultativas	14
1.2.7. Obligaciones de los agentes intervinientes	15
1.2.8. Documentación final de obra: libro del edificio.....	22
1.3. <i>DISPOSICIONES ECONÓMICAS</i>	23
1.3.1. Definición	23
1.3.2. Contrato de obra.....	23
1.3.3. Criterio general	24
1.3.4. Fianzas	24
1.3.5. De los precios.....	24
1.3.6. Obras por administración	27
1.3.7. Valoración y abono de los trabajos.....	28
1.3.8. Indemnizaciones mutuas	29
1.3.9. Varios	30
1.3.10. Retenciones en concepto de garantías	30
1.3.11. Plazos de ejecución: planning de obra.....	31
1.3.12. Liquidación económica de las obras	31
1.3.13. Liquidación final de la obra.....	31
2. PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES.....	31
2.1. <i>PRESCRIPCIONES SOBRE LOS MATERIALES</i>	31
2.1.1. Garantías de calidad (Marcado CE).....	33
2.1.2. Hormigón estructural.....	34
2.1.3. Aceros corrugados	36
2.1.4. Mallas electrosoldadas	39
2.1.5. Aceros en perfiles laminados.....	41
2.1.6. Cemento	42
2.1.7. Canalones y bajantes de PVC-U	44

2.1.8.	Canalones y bajantes de zincitania.....	45
2.1.9.	Tubos de polietileno	46
2.1.10.	Tubos de plástico (PP, PE-X, PB, PVC)	48
2.1.11.	Tubos de acero.....	50
2.1.12.	Grifería sanitaria	50
2.1.13.	Aparatos sanitarios cerámicos	51
2.1.14.	Tableros para encofrar.....	51
2.1.15.	Sopandas, portasopandas y basculantes	52
2.1.16.	Sistema anticaídas	53
2.1.17.	Equipos de protección individual.....	54
2.2.	PERSCRIPCIONES EN CUANTO A LA EJECUCIÓN POR UNIDAD DE OBRA.....	55
2.2.1.	ADE002: Excavación a cielo abierto con medios mecánicos.....	55
2.2.2.	ADE010: Excavación de zanjas y pozos	56
2.2.3.	ADE010b: Excavación de zanjas y pozos.....	58
2.2.4.	ADR010: Relleno de zanjas para instalaciones	59
2.2.5.	ADR020: Relleno en trasdós	60
2.2.6.	ADT010: Transporte de tierras dentro de la obra.....	61
2.2.7.	ASA010: Arqueta de obra de fábrica	62
2.2.8.	ASA010b: Arqueta de obra de fábrica	63
2.2.9.	ASA010d: Arqueta de obra de fábrica	64
2.2.10.	ASA010e: Arqueta de obra de fábrica.....	66
2.2.11.	ASA010f: Arqueta de obra de fábrica	67
2.2.12.	ASA010g: Arqueta de obra de fábrica.....	68
2.2.13.	ASA010h: Arqueta de obra de fábrica	69
2.2.14.	ASA010i: Arqueta de obra de fábrica.....	70
2.2.15.	ASA010j: Arqueta de obra de fábrica.....	72
2.2.16.	ASA010k: Arqueta de obra de fábrica.....	73
2.2.17.	ASA010m: Arqueta de obra de fábrica	74
2.2.18.	ASA010n: Arqueta de obra de fábrica	75
2.2.19.	ASA010o: Arqueta de obra de fábrica	76
2.2.20.	ASA010p: Arqueta de obra de fábrica	78
2.2.21.	ASA010q: Arqueta de obra de fábrica	79
2.2.22.	ASA010r: Arqueta de obra de fábrica	80
2.2.23.	ASA010s: Arqueta de obra de fábrica	81
2.2.24.	ASA010t: Arqueta de obra de fábrica	82
2.2.25.	ASA010u: Arqueta de obra de fábrica	84
2.2.26.	ASA010v: Arqueta de obra de fábrica.....	85
2.2.27.	ASA010w: Arqueta de obra de fábrica.....	86
2.2.28.	ASB020: Conexión de la acometida del edificio a la red general de saneamiento del municipio a través de pozo de registro	87
2.2.29.	ASB030: Conexión de la acometida del edificio a la red general de saneamiento del municipio con injerto mecánico	88
2.2.30.	ASC010: Colector enterrado	89
2.2.31.	ASC010b: Colector enterrado	90
2.2.32.	ASC010c: Colector enterrado.....	91
2.2.33.	ASC010e: Colector enterrado	92
2.2.34.	ASC010f: Colector enterrado	94
2.2.35.	ASC010g: Colector enterrado	95
2.2.36.	ASC010h: Colector enterrado	96

2.2.37.	ASI010: Caldereta con sumidero sifónico	97
2.2.38.	ASI010b: Caldereta con sumidero sifónico	98
2.2.39.	CHA010: Acero para hormigón	98
2.2.40.	CHA010b: Acero para hormigón	99
2.2.41.	CHA010c: Acero para hormigón	99
2.2.42.	CHH005: Hormigón de limpieza	100
2.2.43.	CHH030: Hormigón para armar	101
2.2.44.	CHH030b: Hormigón para armar	102
2.2.45.	CHH030c: Hormigón para armar.....	103
2.2.46.	CRL010: Capa de hormigón de limpieza	104
2.2.47.	CSL010: Losa de cimentación.....	106
2.2.48.	CSL020: Sistema de encofrado para losa de cimentación.	107
2.2.49.	EAE100: Pavimento de rejilla electrosoldada	108
2.2.50.	EAE100b: Pavimento de rejilla electrosoldada	109
2.2.51.	EAE110: Peldaño de rejilla electrosoldada	110
2.2.52.	EAS006: Placa de anclaje de acero con pernos atornillados con arandelas, tuerca y contratuerca.....	110
2.2.53.	EAS006b: Placa de anclaje de acero con pernos atornillados con arandelas, tuerca y contratuerca.....	111
2.2.54.	EAS006c: Placa de anclaje de acero con pernos atornillados con arandelas, tuerca y contratuerca.....	113
2.2.55.	EAS006d: Placa de anclaje de acero con pernos atornillados con arandelas, tuerca y contratuerca.....	114
2.2.56.	EAS006e: Placa de anclaje de acero con pernos atornillados con arandelas, tuerca y contratuerca.....	115
2.2.57.	EAS006f: Placa de anclaje de acero con pernos atornillados con arandelas, tuerca y contratuerca.....	116
2.2.58.	EAS010: Acero en pilares	117
2.2.59.	EAS010c: Acero en pilares	118
2.2.60.	EAT030: Acero en correas metálicas.....	119
2.2.61.	EAV010b: Acero en vigas	120
2.2.62.	EHX005: Losa mixta con chapa colaborante.....	121
2.2.63.	FEA020: Muro de carga de fábrica armada de bloque de hormigón	123
2.2.64.	GTA020: Transporte de tierras con camión	124
2.2.65.	ICS020: Bomba de circulación.....	125
2.2.66.	ICV050: Unidad aire-agua, bomba de calor, para producción de ACS.....	126
2.2.67.	ICV050b: Unidad aire-agua, bomba de calor, para producción de ACS.....	127
2.2.68.	IFA010: Acometida de abastecimiento de agua potable	128
2.2.69.	IFB005: Tubería para alimentación de agua potable	129
2.2.70.	IFB005B: Tubería para alimentación de agua potable.....	130
2.2.71.	IFC010: Preinstalación de contador para abastecimiento de agua potable	132
2.2.72.	IFC090: Contador de agua.....	132
2.2.73.	IFD010: Grupo de presión para edificios	133
2.2.74.	IFD020: Depósito auxiliar de alimentación	134
2.2.75.	IFD050: Depósito de superficie para espuma	135
2.2.76.	IFD050b: Sistema proporcionador de espuma	136
2.2.77.	IFI005: Tubería para instalación interior.....	137
2.2.78.	IFI005b: Tubería para instalación interior.....	138
2.2.79.	IFI005c: Tubería para instalación interior	139
2.2.80.	IFI005d: Tubería para instalación interior.....	140

2.2.81.	IFI005e: Tubería para instalación interior	141
2.2.82.	IFI005f: Tubería para instalación interior.....	142
2.2.83.	IFI005g: Tubería para instalación interior	143
2.2.84.	IFI005h: Tubería para instalación interior.....	144
2.2.85.	IFI005i: Tubería para instalación interior.....	145
2.2.86.	IFI005j: Tubería para instalación interior.....	147
2.2.87.	IFI005k: Tubería para instalación interior	148
2.2.88.	IFI005l: Tubería para instalación interior.....	149
2.2.89.	IFI005m: Tubería para instalación interior.....	151
2.2.90.	IFI005n: Tubería para instalación interior.....	153
2.2.91.	IFI005o: Tubería para instalación interior.....	154
2.2.92.	IFI005p: Tubería para instalación interior.....	155
2.2.93.	IFI005q: Tubería para instalación interior.....	156
2.2.94.	IFI005s: Tubería para instalación interior	157
2.2.95.	IFM005: Tubería para montante.....	159
2.2.96.	IFM005b: Tubería para montante.....	159
2.2.97.	IFM005c: Tubería para montante.....	160
2.2.98.	IFM005d: Tubería para montante.....	161
2.2.99.	IFM005e: Tubería para montante.....	162
2.2.100.	IFM010: Montante.....	163
2.2.101.	IFM010b: Montante.....	164
2.2.102.	IFT010: Descalcificador	165
2.2.103.	IFW010: Válvula de corte.....	166
2.2.104.	IFW010b: Válvula de corte.....	167
2.2.105.	IFW010c: Válvula de corte	167
2.2.106.	IFW010d: Válvula de corte.....	168
2.2.107.	IFW010e: Válvula de corte.....	169
2.2.108.	IFW010f: Válvula de corte.....	169
2.2.109.	IFW010g: Válvula de corte	170
2.2.110.	IFW010h: Válvula de corte.....	171
2.2.111.	IFW020: Filtro retenedor de residuos.....	172
2.2.112.	IFW030: Grifo.....	172
2.2.113.	IFW030b: Grifo.....	173
2.2.114.	IFW030c: Grifo	174
2.2.115.	IFW030d: Grifo.....	174
2.2.116.	IFW030e: Grifo.....	175
2.2.117.	IFW040: Válvula de retención	176
2.2.118.	IFW040b: Válvula de retención.....	176
2.2.119.	IFW040c: Válvula de retención	177
2.2.120.	IOB020b: Depósito.....	178
2.2.121.	IOB020: Depósito	179
2.2.122.	IOB021: Grupo de presión	180
2.2.123.	IOB022b: Red de distribución de agua.....	181
2.2.124.	IOB022c: Red de distribución de agua	183
2.2.125.	IOB022d: Red de distribución de agua.....	184
2.2.126.	IOB022e: Red de distribución de agua.....	185
2.2.127.	IOB022f: Red de distribución de agua	187
2.2.128.	IOB022g: Red de distribución de agua.....	188
2.2.129.	IOB022h: Red de distribución de agua.....	189
2.2.130.	IOB025: Válvula.....	190

2.2.131.	I OB025b: Válvula.....	191
2.2.132.	I OB026: Filtro	192
2.2.133.	I OB030: Boca de incendio equipada	193
2.2.134.	I OB030c: Boca de incendio equipada	194
2.2.135.	I OD001: Central de detección automática de incendios convencional	195
2.2.136.	I OD002: Detector convencional.....	196
2.2.137.	I OD003: Piloto de señalización remota.....	197
2.2.138.	I OD004: Pulsador de alarma convencional	197
2.2.139.	I OD005: Sirena interior	198
2.2.140.	I OD006: Sirena exterior	199
2.2.141.	I OD007: Fuente de alimentación suplementaria	200
2.2.142.	I OD009: Detector lineal de humos convencional	201
2.2.143.	I OD030: Tubería ABS para detección por aspiración.....	201
2.2.144.	I OD102: Detector por aspiración	202
2.2.145.	I OD102b: Accesorios para tubería de aspiración.....	203
2.2.146.	I OS010: Señalización de equipos contra incendios.....	204
2.2.147.	I OR042: Protección pasiva contra incendios de estructura metálica con pintura intumescente sistema "Promat"	205
2.2.148.	I OR042b: Protección pasiva contra incendios de estructura metálica con pintura intumescente sistema "Promat"	205
2.2.149.	I OR063: Protección pasiva contra incendios de elemento estructural con mortero proyectado sistema "Knauf".....	206
2.2.150.	I OR063b: Protección pasiva contra incendios de elemento estructural con mortero proyectado sistema "Knauf".....	207
2.2.151.	I OR063c: Protección pasiva contra incendios de elemento estructural con mortero proyectado sistema "Knauf".....	208
2.2.152.	I OR063d: Protección pasiva contra incendios de elemento estructural con mortero proyectado sistema "Knauf".....	209
2.2.153.	I OR063e: Protección pasiva contra incendios de elemento estructural con mortero proyectado sistema "Knauf".....	210
2.2.154.	I OR063f: Protección pasiva contra incendios de elemento estructural con mortero proyectado sistema "Knauf".....	211
2.2.155.	I OR063g: Protección pasiva contra incendios de elemento estructural con mortero proyectado sistema "Knauf".....	212
2.2.156.	I OR063h: Protección pasiva contra incendios de elemento estructural con mortero proyectado sistema "Knauf".....	213
2.2.157.	I OR063i: Protección pasiva contra incendios de elemento estructural con mortero proyectado sistema "Knauf".....	214
2.2.158.	I OR063j: Protección pasiva contra incendios de elemento estructural con mortero proyectado sistema "Knauf".....	215
2.2.159.	I OR063k: Protección pasiva contra incendios de elemento estructural con mortero proyectado sistema "Knauf".....	216
2.2.160.	I OR063l: Protección pasiva contra incendios de elemento estructural con mortero proyectado sistema "Knauf".....	217
2.2.161.	I OS020: Señalización de medios de evacuación	218
2.2.162.	I OT010: Puesto de control de red de rociadores	219
2.2.163.	I OT030: Rociador	219
2.2.164.	I OX010: Extintor.....	220
2.2.165.	I OX010b: Extintor.....	221
2.2.166.	I OX010c: Extintor	222

2.2.167.	IOX010d: Extintor	223
2.2.168.	IOX010e: Extintor	224
2.2.169.	ISB010: Bajante en el interior del edificio para aguas residuales y pluviales	226
2.2.170.	ISB011: Bajante en el exterior del edificio para aguas residuales y pluviales.....	227
2.2.171.	ISB011b: Bajante en el exterior del edificio para aguas residuales y pluviales.....	228
2.2.172.	ISB043: Válvula de aireación	229
2.2.173.	ISC010: Canalón rectangular de zincitanio	229
2.2.174.	ISD005: Red de pequeña evacuación.....	230
2.2.175.	ISD005b: Red de pequeña evacuación.....	231
2.2.176.	ISD005c: Red de pequeña evacuación	232
2.2.177.	ISD005d: Red de pequeña evacuación.....	233
2.2.178.	ISD005e: Red de pequeña evacuación.....	234
2.2.179.	ISD005f: Red de pequeña evacuación	235
2.2.180.	ISD006: Toma de desagüe para electrodoméstico	236
2.2.181.	ISS005: Válvula antirretorno de seguridad	237
2.2.182.	ISS005b: Válvula antirretorno de seguridad	237
2.2.183.	ISS010: Colector suspendido.....	238
2.2.184.	ISS010b: Colector suspendido	239
2.2.185.	NAA010: Aislamiento térmico de tuberías	240
2.2.186.	NAA010b: Aislamiento térmico de tuberías	241
2.2.187.	NAA010c: Aislamiento térmico de tuberías.....	241
2.2.188.	NAA010d: Aislamiento térmico de tuberías	242
2.2.189.	NAA010e: Aislamiento térmico de tuberías	243
2.2.190.	NAA010f: Aislamiento térmico de tuberías	244
2.2.191.	NAA010g: Aislamiento térmico de tuberías.....	245
2.2.192.	NAA010h: Aislamiento térmico de tuberías	245
2.2.193.	NAA010i: Aislamiento térmico de tuberías	246
2.2.194.	NAA010j: Aislamiento térmico de tuberías	247
2.2.195.	NAA010k: Aislamiento térmico de tuberías.....	248
2.2.196.	SAC020: Aparato sanitario con grifería	249
2.2.197.	SAC020b: Aparato sanitario con grifería.....	250
2.2.198.	SAD015: Plato de ducha de porcelana sanitaria	251
2.2.199.	SAV005: Vertedero de porcelana sanitaria.....	252
2.2.200.	SCF010: Fregadero	253
2.2.201.	SCF010b: Fregadero	254
2.2.202.	SGD110: Columna de ducha con temporizador y termostato	255
2.2.203.	SMJ030: Conjunto de lavajos y ducha de emergencia.....	256
2.2.204.	SMK020: Fuente de agua refrigerada	256
2.2.205.	SPI010: Inodoro con tanque alto	257
2.2.206.	SPL010: Lavabo mural	258
2.2.207.	UAI011: Canaleta prefabricada de drenaje de hormigón polímero.....	260
2.2.208.	UAI011b: Canaleta prefabricada de drenaje de polietileno de alta densidad	261
2.2.209.	UAI020b: Registro prefabricado de polietileno de alta densidad	262
2.2.210.	UAP010: Pozo de registro	263
2.2.211.	UAP010b: Pozo de registro	265
2.2.212.	UAP010c: Pozo de registro	266
2.2.213.	UAP010d: Pozo de registro	268
2.2.214.	UAP010e: Pozo de registro	269
2.2.215.	UAP020: Pozo de resalto.....	271
2.2.216.	USA030: Separador de grasas de poliéster reforzado con fibra de vidrio (PRFV)	272

2.2.217.	USA400: Separador de hidrocarburos de polietileno de alta densidad (PEAD/HDPE)	273
2.3.	<i>Perscripciones sobre verificaciones en el edificio terminado</i>	274
2.3.1.	CIMENTACIONES	274
2.3.2.	ESTRUCTURAS	274
2.3.3.	FACHADAS Y PARTICIONES	275
2.3.4.	PLANAS	275
2.3.5.	INCLINADAS	275
2.3.6.	INSTALACIONES	275
2.4.	<i>Perscripciones en relaci' on con el almacenamiento, manejo, separaci' on y otras operaciones de gesti' on de residuos de construcci' on y demolici' on</i>	276

1. PLIEGO DE CAUSAS ADMINISTRATIVAS

1.1. DISPOSICIONES GENERALES

1.1.1. DISPOSICIONES DE CARÁCTER GENERAL

1.1.1.1. OBJETO DEL PLIEGO DE CONDICIONES

La finalidad de este Pliego es la de fijar los criterios de la relación que se establece entre los agentes que intervienen en las obras definidas en el presente proyecto y servir de base para la realización del contrato de obra entre el promotor y el contratista.

1.1.1.2. CONTRATO DE OBRA

Se recomienda la contratación de la ejecución de las obras por unidades de obra, con arreglo a los documentos del proyecto y en cifras fijas. A tal fin, el director de obra ofrece la documentación necesaria para la realización del contrato de obra.

1.1.1.3. DOCUMENTACIÓN DEL CONTRATO DE OBRA

Integran el contrato de obra los siguientes documentos, relacionados por orden de prelación atendiendo al valor de sus especificaciones, en el caso de posibles interpretaciones, omisiones o contradicciones:

- Las condiciones fijadas en el contrato de obra.
- El presente Pliego de Condiciones.
- La documentación gráfica y escrita del Proyecto: planos generales y de detalle, memorias, anejos, mediciones y presupuestos.

En el caso de interpretación, prevalecen las especificaciones literales sobre las gráficas y las cotas sobre las medidas a escala tomadas de los planos.

1.1.1.4. PROYECTO ARQUITECTÓNICO

El Proyecto Arquitectónico es el conjunto de documentos que definen y determinan las exigencias técnicas, funcionales y estéticas de las obras contempladas en la "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación". En él se justificará técnicamente las soluciones propuestas de acuerdo con las especificaciones requeridas por la normativa técnica aplicable.

Cuando el proyecto se desarrolle o complete mediante proyectos parciales u otros documentos técnicos sobre tecnologías específicas o instalaciones del edificio, se mantendrá entre todos ellos la necesaria coordinación, sin que se produzca una duplicidad en la documentación ni en los honorarios a percibir por los autores de los distintos trabajos indicados.

Los documentos complementarios al Proyecto serán:

- Todos los planos o documentos de obra que, a lo largo de la misma, vaya suministrando la Dirección de Obra como interpretación, complemento o precisión.
- El Libro de Órdenes y Asistencias.
- El Programa de Control de Calidad de Edificación y su Libro de Control.
- El Estudio de Seguridad y Salud o Estudio Básico de Seguridad y Salud en las obras.
- El Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo, elaborado por cada contratista.
- Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición.
- Licencias y otras autorizaciones administrativas.

1.1.1.5. REGLAMENTACIÓN URBANÍSTICA

La obra a construir se ajustará a todas las limitaciones del proyecto aprobado por los organismos competentes, especialmente las que se refieren al volumen, alturas, emplazamiento y ocupación del solar, así como a todas las condiciones de reforma del proyecto que pueda exigir la Administración para ajustarlo a las Ordenanzas, a las Normas y al Planeamiento Vigente.

1.1.1.6. FORMALIZACIÓN DEL CONTRATO DE OBRA

Los Contratos se formalizarán, en general, mediante documento privado, que podrá elevarse a escritura pública a petición de cualquiera de las partes.

- El cuerpo de estos documentos contendrá:
- La comunicación de la adjudicación.
- La copia del recibo de depósito de la fianza (en caso de que se haya exigido).
- La cláusula en la que se exprese, de forma categórica, que el contratista se obliga al cumplimiento estricto del contrato de obra, conforme a lo previsto en este Pliego de Condiciones, junto con la Memoria y sus Anejos, el Estado de Mediciones, Presupuestos, Planos y todos los documentos que han de servir de base para la realización de las obras definidas en el presente Proyecto.

El contratista, antes de la formalización del contrato de obra, dará también su conformidad con la firma al pie del Pliego de Condiciones, los Planos, Cuadro de Precios y Presupuesto General.

Serán a cuenta del adjudicatario todos los gastos que ocasione la extensión del documento en que se consigne el contratista.

1.1.1.7. JURISDICCIÓN COMPETENTE

En el caso de no llegar a un acuerdo cuando surjan diferencias entre las partes, ambas quedan obligadas a someter la discusión de todas las cuestiones derivadas de su contrato a las Autoridades y Tribunales Administrativos con arreglo a la legislación vigente, renunciando al derecho común y al fuero de su domicilio, siendo competente la jurisdicción donde estuviese ubicada la obra.

1.1.1.8. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS Y RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA

Las obras se ejecutarán con estricta sujeción a las estipulaciones contenidas en el pliego de cláusulas administrativas particulares y al proyecto que sirve de base al contrato y conforme a las instrucciones que la Dirección Facultativa de las obras diere al contratista.

Cuando las instrucciones fueren de carácter verbal, deberán ser ratificadas por escrito en el más breve plazo posible, para que sean vinculantes para las partes.

El contratista es responsable de la ejecución de las obras y de todos los defectos que en la construcción puedan advertirse durante el desarrollo de las obras y hasta que se cumpla el plazo de garantía, en las condiciones establecidas en el contrato y en los documentos que componen el Proyecto.

En consecuencia, quedará obligado a la demolición y reconstrucción de todas las unidades de obra con deficiencias o mal ejecutadas, sin que pueda servir de excusa el hecho de que la

Dirección Facultativa haya examinado y reconocido la construcción durante sus visitas de obra, ni que hayan sido abonadas en liquidaciones parciales.

1.1.1.9. ACCIDENTES DE TRABAJO

Es de obligado cumplimiento el "Real Decreto 1627/1997. Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción" y demás legislación vigente que, tanto directa como indirectamente, inciden sobre la planificación de la seguridad y salud en el trabajo de la construcción, conservación y mantenimiento de edificios.

Es responsabilidad del Coordinador de Seguridad y Salud el control y el seguimiento, durante toda la ejecución de la obra, del Plan de Seguridad y Salud redactado por el contratista.

1.1.1.10. DAÑOS Y PERJUICIOS A TERCEROS

El contratista será responsable de todos los accidentes que, por inexperiencia o descuido, sobrevinieran tanto en la edificación donde se efectúen las obras como en las colindantes o contiguas. Será por tanto de su cuenta el abono de las indemnizaciones a quien corresponda y cuando a ello hubiere lugar, y de todos los daños y perjuicios que puedan ocasionarse o causarse en las operaciones de la ejecución de las obras.

Asimismo, será responsable de los daños y perjuicios directos o indirectos que se puedan ocasionar frente a terceros como consecuencia de la obra, tanto en ella como en sus alrededores, incluso los que se produzcan por omisión o negligencia del personal a su cargo, así como los que se deriven de los subcontratistas e industriales que intervengan en la obra.

Es de su responsabilidad mantener vigente durante la ejecución de los trabajos una póliza de seguros frente a terceros, en la modalidad de "Todo riesgo al derribo y la construcción", suscrita por una compañía aseguradora con la suficiente solvencia para la cobertura de los trabajos contratados. Dicha póliza será aportada y ratificada por el promotor, no pudiendo ser cancelada mientras no se firme el Acta de Recepción Provisional de la obra.

1.1.1.11. ANUNCIOS Y CARTELES

Sin previa autorización del promotor, no se podrán colocar en las obras ni en sus vallas más inscripciones o anuncios que los convenientes al régimen de los trabajos y los exigidos por la policía local.

1.1.1.12. COPIA DE DOCUMENTOS

El contratista, a su costa, tiene derecho a sacar copias de los documentos integrantes del Proyecto.

1.1.1.13. SUMINISTRO DE MATERIALES

Se especificará en el Contrato la responsabilidad que pueda caber al contratista por retraso en el plazo de terminación o en plazos parciales, como consecuencia de deficiencias o faltas en los suministros.

1.1.1.14. HALLAZGOS

El promotor se reserva la posesión de las antigüedades, objetos de arte o sustancias minerales utilizables que se encuentren en las excavaciones y demoliciones practicadas en sus terrenos o

edificaciones. El contratista deberá emplear, para extraerlos, todas las precauciones que se le indiquen por parte del director de obra.

El promotor abonará al contratista el exceso de obras o gastos especiales que estos trabajos ocasionen, siempre que estén debidamente justificados y aceptados por la Dirección Facultativa.

1.1.1.15. CAUSAS DE RESCISIÓN DEL CONTRATO DE OBRA

Se considerarán causas suficientes de rescisión de contrato:

- a) La muerte o incapacitación del contratista.
- b) La quiebra del contratista.
- c) Las alteraciones del contrato por las causas siguientes:
 - a. La modificación del proyecto en forma tal que represente alteraciones fundamentales del mismo a juicio del director de obra y, en cualquier caso, siempre que la variación del Presupuesto de Ejecución Material, como consecuencia de estas modificaciones, represente una desviación mayor del 20%.
 - b. Las modificaciones de unidades de obra, siempre que representen variaciones en más o en menos del 40% del proyecto original, o más de un 50% de unidades de obra del proyecto reformado.
- d) La suspensión de obra comenzada, siempre que el plazo de suspensión haya excedido de un año y, en todo caso, siempre que por causas ajenas al contratista no se dé comienzo a la obra adjudicada dentro del plazo de tres meses a partir de la adjudicación. En este caso, la devolución de la fianza será automática.
- e) La suspensión de la iniciación de las obras por plazo superior a cuatro meses.
- f) Que el contratista no comience los trabajos dentro del plazo señalado en el contrato.
- g) La demora injustificada en la comprobación del replanteo.
- h) La suspensión de las obras por plazo superior a ocho meses por parte del promotor.
- i) El incumplimiento de las condiciones del Contrato cuando implique descuido o mala fe, con perjuicio de los intereses de las obras.
- j) El vencimiento del plazo de ejecución de la obra.
- k) El desistimiento o el abandono de la obra sin causas justificadas.
- l) La mala fe en la ejecución de la obra.

1.1.1.16. EFECTOS DE RESCISIÓN DEL CONTRATO DE OBRA

La resolución del contrato dará lugar a la comprobación, medición y liquidación de las obras realizadas con arreglo al proyecto, fijando los saldos pertinentes a favor o en contra del contratista.

Si se demorase injustificadamente la comprobación del replanteo, dando lugar a la resolución del contrato, el contratista sólo tendrá derecho por todos los conceptos a una indemnización equivalente al 2 por cien del precio de la adjudicación, excluidos los impuestos.

En el supuesto de desistimiento antes de la iniciación de las obras, o de suspensión de la iniciación de las mismas por parte del promotor por plazo superior a cuatro meses, el contratista tendrá derecho a percibir por todos los conceptos una indemnización del 3 por cien del precio de adjudicación, excluidos los impuestos.

En caso de desistimiento una vez iniciada la ejecución de las obras, o de suspensión de las obras iniciadas por plazo superior a ocho meses, el contratista tendrá derecho por todos los conceptos al 6 por cien del precio de adjudicación del contrato de las obras dejadas de realizar en concepto de beneficio industrial, excluidos los impuestos.

1.1.1.17. OMISIONES: BUENA FE

Las relaciones entre el promotor y el contratista, reguladas por el presente Pliego de Condiciones y la documentación complementaria, presentan la prestación de un servicio al promotor por parte del contratista mediante la ejecución de una obra, basándose en la BUENA FE mutua de ambas partes, que pretenden beneficiarse de esta colaboración sin ningún tipo de perjuicio. Por este motivo, las relaciones entre ambas partes y las omisiones que puedan existir en este Pliego y la documentación complementaria del proyecto y de la obra, se entenderán siempre suplidas por la BUENA FE de las partes, que las subsanarán debidamente con el fin de conseguir una adecuada CALIDAD FINAL de la obra.

1.1.2. DISPOSICIONES RELATIVAS A TRABAJOS, MATERIALES Y MEDIOS AUXILIARES

Se describen las disposiciones básicas a considerar en la ejecución de las obras, relativas a los trabajos, materiales y medios auxiliares, así como a las recepciones de los edificios objeto del presente proyecto y sus obras anejas.

1.1.2.1. ACCESOS Y VALLADOS

El contratista dispondrá, por su cuenta, los accesos a la obra, el cerramiento o el vallado de ésta y su mantenimiento durante la ejecución de la obra, pudiendo exigir el director de ejecución de la obra su modificación o mejora.

1.1.2.2. REPLANTEO

La ejecución del contrato de obras comenzará con el acta de comprobación del replanteo, dentro del plazo de treinta días desde la fecha de su formalización.

El contratista iniciará "in situ" el replanteo de las obras, señalando las referencias principales que mantendrá como base de posteriores replanteos parciales. Dichos trabajos se considerarán a cargo del contratista e incluidos en su oferta económica.

Asimismo, someterá el replanteo a la aprobación del director de ejecución de la obra y, una vez éste haya dado su conformidad, preparará el Acta de Inicio y Replanteo de la Obra acompañada de un plano de replanteo definitivo, que deberá ser aprobado por el director de obra. Será responsabilidad del contratista la deficiencia o la omisión de este trámite.

1.1.2.3. INICIO DE LA OBRA Y RITMO DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

El contratista dará comienzo a las obras en el plazo especificado en el respectivo contrato, desarrollándose de manera adecuada para que dentro de los períodos parciales señalados se realicen los trabajos, de modo que la ejecución total se lleve a cabo dentro del plazo establecido en el contrato.

Será obligación del contratista comunicar a la Dirección Facultativa el inicio de las obras, de forma fehaciente y preferiblemente por escrito, al menos con tres días de antelación.

El director de obra redactará el acta de comienzo de la obra y la suscribirán en la misma obra junto con él, el día de comienzo de los trabajos, el director de la ejecución de la obra, el promotor y el contratista.

Para la formalización del acta de comienzo de la obra, el director de la obra comprobará que en la obra existe copia de los siguientes documentos:

- Proyecto de Ejecución, Anejos y modificaciones.
- Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo y su acta de aprobación por parte del Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de los trabajos.
- Licencia de Obra otorgada por el Ayuntamiento.
- Comunicación de apertura de centro de trabajo efectuada por el contratista.
- Otras autorizaciones, permisos y licencias que sean preceptivas por otras administraciones.
- Libro de Órdenes y Asistencias.
- Libro de Incidencias.

La fecha del acta de comienzo de la obra marca el inicio de los plazos parciales y total de la ejecución de la obra.

1.1.2.4. ORDEN DE LOS TRABAJOS

La determinación del orden de los trabajos es, generalmente, facultad del contratista, salvo en aquellos casos en que, por circunstancias de naturaleza técnica, se estime conveniente su variación por parte de la Dirección Facultativa.

1.1.2.5. FACILIDADES PARA OTROS CONTRATISTAS

De acuerdo con lo que requiera la Dirección Facultativa, el contratista dará todas las facilidades razonables para la realización de los trabajos que le sean encomendados a los Subcontratistas u otros Contratistas que intervengan en la ejecución de la obra. Todo ello sin perjuicio de las compensaciones económicas a que haya lugar por la utilización de los medios auxiliares o los suministros de energía u otros conceptos.

En caso de litigio, todos ellos se ajustarán a lo que resuelva la Dirección Facultativa.

1.1.2.6. AMPLIACIÓN DEL PROYECTO POR CAUSAS IMPREVISTAS O DE FUERZA MAYOR

Cuando se precise ampliar el Proyecto, por motivo imprevisto o por cualquier incidencia, no se interrumpirán los trabajos, continuándose según las instrucciones de la Dirección Facultativa en tanto se formula o se tramita el Proyecto Reformado.

El contratista está obligado a realizar, con su personal y sus medios materiales, cuanto la dirección de ejecución de la obra disponga para apeos, apuntalamientos, derribos, recalces o cualquier obra de carácter urgente, anticipando de momento este servicio, cuyo importe le será consignado en un presupuesto adicional o abonado directamente, de acuerdo con lo que se convenga.

1.1.2.7. INTERPRETACIONES, ACLARACIONES Y MODIFICACIONES DEL PROYECTO

El contratista podrá requerir del director de obra o del director de ejecución de la obra, según sus respectivos cometidos y atribuciones, las instrucciones o aclaraciones que se precisen para la correcta interpretación y ejecución de la obra proyectada.

Cuando se trate de interpretar, aclarar o modificar preceptos de los Pliegos de Condiciones o indicaciones de los planos, croquis, órdenes e instrucciones correspondientes, se comunicarán necesariamente por escrito al contratista, estando éste a su vez obligado a devolver los originales o las copias, suscribiendo con su firma el enterado, que figurará al pie de todas las órdenes, avisos e instrucciones que reciba tanto del director de ejecución de la obra, como del director de obra.

Cualquier reclamación que crea oportuno hacer el contratista en contra de las disposiciones tomadas por la Dirección Facultativa, habrá de dirigirla, dentro del plazo de tres días, a quien la hubiera dictado, el cual le dará el correspondiente recibo, si éste lo solicitase.

1.1.2.8. PRÓRROGA POR CAUSA DE FUERZA MAYOR

Si, por causa de fuerza mayor o independientemente de la voluntad del contratista, éste no pudiese comenzar las obras, tuviese que suspenderlas o no le fuera posible terminarlas en los plazos prefijados, se le otorgará una prórroga proporcionada para su cumplimiento, previo informe favorable del director de obra. Para ello, el contratista expondrá, en escrito dirigido al director de obra, la causa que impide la ejecución o la marcha de los trabajos y el retraso que por ello se originaría en los plazos acordados, razonando debidamente la prórroga que por dicha causa solicita.

Tendrán la consideración de casos de fuerza mayor los siguientes:

- Los incendios causados por la electricidad atmosférica.
- Los fenómenos naturales de efectos catastróficos, como maremotos, terremotos, erupciones volcánicas, movimientos del terreno, temporales marítimos, inundaciones u otros semejantes.
- Los destrozos ocasionados violentamente en tiempo de guerra, robos tumultuosos o alteraciones graves del orden público.

1.1.2.9. RESPONSABILIDAD DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA EN EL RETRASO DE LA OBRA

El contratista no podrá excusarse de no haber cumplido los plazos de obras estipulados, alegando como causa la carencia de planos u órdenes de la Dirección Facultativa, a excepción del caso en que habiéndolo solicitado por escrito, no se le hubiese proporcionado.

1.1.2.10. TRABAJOS DEFECTUOSOS

El contratista debe emplear los materiales que cumplan las condiciones exigidas en el proyecto, y realizará todos y cada uno de los trabajos contratados de acuerdo con lo estipulado.

Por ello, y hasta que tenga lugar la recepción definitiva del edificio, el contratista es responsable de la ejecución de los trabajos que ha contratado y de las faltas y defectos que puedan existir por su mala ejecución, no siendo un eximente el que la Dirección Facultativa lo haya examinado o reconocido con anterioridad, ni tampoco el hecho de que estos trabajos hayan sido valorados

en las Certificaciones Parciales de obra, que siempre se entenderán extendidas y abonadas a buena cuenta.

Como consecuencia de lo anteriormente expresado, cuando el director de ejecución de la obra advierta vicios o defectos en los trabajos ejecutados, o que los materiales empleados o los aparatos y equipos colocados no reúnen las condiciones preceptuadas, ya sea en el curso de la ejecución de los trabajos o una vez finalizados con anterioridad a la recepción definitiva de la obra, podrá disponer que las partes defectuosas sean sustituidas o demolidas y reconstruidas de acuerdo con lo contratado a expensas del contratista. Si ésta no estimase justa la decisión y se negase a la sustitución, demolición y reconstrucción ordenadas, se planteará la cuestión ante el director de obra, quien mediará para resolverla.

1.1.2.11. RESPONSABILIDAD POR VICIOS OCULTOS

El contratista es el único responsable de los vicios ocultos y de los defectos de la construcción, durante la ejecución de las obras y el periodo de garantía, hasta los plazos prescritos después de la terminación de las obras en la vigente "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación", aparte de otras responsabilidades legales o de cualquier índole que puedan derivarse.

Si la obra se arruina o sufre deterioros graves incompatibles con su función con posterioridad a la expiración del plazo de garantía por vicios ocultos de la construcción, debido a incumplimiento del contrato por parte del contratista, éste responderá de los daños y perjuicios que se produzcan o se manifiesten durante un plazo de quince años a contar desde la recepción de la obra.

Asimismo, el contratista responderá durante dicho plazo de los daños materiales causados en la obra por vicios o defectos que afecten a la cimentación, los soportes, las vigas, los forjados, los muros de carga u otros elementos estructurales, y que comprometan directamente la resistencia mecánica y la estabilidad de la construcción, contados desde la fecha de recepción de la obra sin reservas o desde la subsanación de estas.

Si el director de ejecución de la obra tuviese fundadas razones para creer en la existencia de vicios ocultos de construcción en las obras ejecutadas, ordenará, cuando estime oportuno, realizar antes de la recepción definitiva los ensayos, destructivos o no, que considere necesarios para reconocer o diagnosticar los trabajos que suponga defectuosos, dando cuenta de la circunstancia al director de obra.

El contratista demolerá, y reconstruirá posteriormente a su cargo, todas las unidades de obra mal ejecutadas, sus consecuencias, daños y perjuicios, no pudiendo eludir su responsabilidad por el hecho de que el director de obra y/o el director de ejecución de obra lo hayan examinado o reconocido con anterioridad, o que haya sido conformada o abonada una parte o la totalidad de las obras mal ejecutadas.

1.1.2.12. PROCEDENCIA DE MATERIALES, APARATOS Y EQUIPOS

El contratista tiene libertad de proveerse de los materiales, aparatos y equipos de todas clases donde considere oportuno y conveniente para sus intereses, excepto en aquellos casos en los se preceptúe una procedencia y características específicas en el proyecto.

Obligatoriamente, y antes de proceder a su empleo, acopio y puesta en obra, el contratista deberá presentar al director de ejecución de la obra una lista completa de los materiales, aparatos y equipos que vaya a utilizar, en la que se especifiquen todas las indicaciones sobre sus características técnicas, marcas, calidades, procedencia e idoneidad de cada uno de ellos.

1.1.2.13. PRESENTACIÓN DE MUESTRAS

A petición del director de obra, el contratista presentará las muestras de los materiales, aparatos y equipos, siempre con la antelación prevista en el calendario de obra.

1.1.2.14. MATERIALES, APARATOS Y EQUIPOS DEFECTUOSOS

Cuando los materiales, aparatos, equipos y elementos de instalaciones no fuesen de la calidad y características técnicas prescritas en el proyecto, no tuvieran la preparación en él exigida o cuando, a falta de prescripciones formales, se reconociera o demostrara que no son los adecuados para su fin, el director de obra, a instancias del director de ejecución de la obra, dará el orden al contratista de sustituirlos por otros que satisfagan las condiciones o sean los adecuados al fin al que se destinen.

Si, a los 15 días de recibir el contratista orden de que retire los materiales que no estén en condiciones, ésta no ha sido cumplida, podrá hacerlo el promotor a cuenta de contratista.

En el caso de que los materiales, aparatos, equipos o elementos de instalaciones fueran defectuosos, pero aceptables a juicio del director de obra, se recibirán con la rebaja del precio que aquél determine, a no ser que el contratista prefiera sustituirlos por otros en condiciones.

1.1.2.15. GASTOS OCASIONADOS POR PRUEBAS Y ENSAYOS

Todos los gastos originados por las pruebas y ensayos de materiales o elementos que intervengan en la ejecución de las obras correrán a cargo y cuenta del contratista.

Todo ensayo que no resulte satisfactorio, no se realice por omisión del contratista, o que no ofrezca las suficientes garantías, podrá comenzarse nuevamente o realizarse nuevos ensayos o pruebas especificadas en el proyecto, a cargo y cuenta del contratista y con la penalización correspondiente, así como todas las obras complementarias a que pudieran dar lugar cualquiera de los supuestos anteriormente citados y que el director de obra considere necesarios.

1.1.2.16. LIMPIEZA DE LAS OBRAS

Es obligación del contratista mantener limpias las obras y sus alrededores tanto de escombros como de materiales sobrantes, retirar las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como ejecutar todos los trabajos y adoptar las medidas que sean apropiadas para que la obra presente buen aspecto.

1.1.2.17. OBRAS SIN PRESCRIPCIONES EXPLÍCITAS

En la ejecución de trabajos que pertenecen a la construcción de las obras, y para los cuales no existan prescripciones consignadas explícitamente en este Pliego ni en la restante documentación del proyecto, el contratista se atenderá, en primer término, a las instrucciones que dicte la Dirección Facultativa de las obras y, en segundo lugar, a las normas y prácticas de la buena construcción.

1.1.3. DISPOSICIONES DE LAS RECEPCIONES DE EDIFICIOS Y OBRAS ANEJAS

1.1.3.1. CONSIDERACIONES DE CARÁCTER GENERAL

La recepción de la obra es el acto por el cual el contratista, una vez concluida la obra, hace entrega de la misma al promotor y es aceptada por éste. Podrá realizarse con o sin reservas y deberá abarcar la totalidad de la obra o fases completas y terminadas de la misma, cuando así se acuerde por las partes.

La recepción deberá consignarse en un acta firmada, al menos, por el promotor y el contratista, haciendo constar:

- Las partes que intervienen.
- La fecha del certificado final de la totalidad de la obra o de la fase completa y terminada de la misma.
- El coste final de la ejecución material de la obra.
- La declaración de la recepción de la obra con o sin reservas, especificando, en su caso, éstas de manera objetiva, y el plazo en que deberán quedar subsanados los defectos observados. Una vez subsanados los mismos, se hará constar en un acta aparte, suscrita por los firmantes de la recepción.
- Las garantías que, en su caso, se exijan al contratista para asegurar sus responsabilidades.

Asimismo, se adjuntará el certificado final de obra suscrito por el director de obra y el director de la ejecución de la obra.

El promotor podrá rechazar la recepción de la obra por considerar que la misma no está terminada o que no se adecúa a las condiciones contractuales.

En todo caso, el rechazo deberá ser motivado por escrito en el acta, en la que se fijará el nuevo plazo para efectuar la recepción.

Salvo pacto expreso en contrario, la recepción de la obra tendrá lugar dentro de los treinta días siguientes a la fecha de su terminación, acreditada en el certificado final de obra, plazo que se contará a partir de la notificación efectuada por escrito al promotor. La recepción se entenderá tácitamente producida si transcurridos treinta días desde la fecha indicada el promotor no hubiera puesto de manifiesto reservas o rechazo motivado por escrito.

El cómputo de los plazos de responsabilidad y garantía será el establecidos en la "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación", y se iniciará a partir de la fecha en que se suscriba el acta de recepción, o cuando se entienda ésta tácitamente producida según lo previsto en el apartado anterior.

1.1.3.2. RECEPCIÓN PROVISIONAL

Treinta días antes de dar por finalizadas las obras, comunicará el director de ejecución de la obra al promotor la proximidad de su terminación a fin de convenir el acto de la Recepción Provisional.

Ésta se realizará con la intervención del promotor, del contratista, del director de obra y del director de ejecución de la obra. Se convocará también a los restantes técnicos que, en su caso,

hubiesen intervenido en la dirección con función propia en aspectos parciales o unidades especializadas.

Practicado un detenido reconocimiento de las obras, se extenderá un acta con tantos ejemplares como intervinientes y firmados por todos ellos. Desde esta fecha empezará a correr el plazo de garantía, si las obras se hallasen en estado de ser admitidas. Seguidamente, los Técnicos de la Dirección extenderán el correspondiente Certificado de Final de Obra.

Cuando las obras no se hallen en estado de ser recibidas, se hará constar expresamente en el Acta y se darán al contratista las oportunas instrucciones para subsanar los defectos observados, fijando un plazo para subsanarlos, expirado el cual se efectuará un nuevo reconocimiento a fin de proceder a la recepción provisional de la obra.

Si el contratista no hubiese cumplido, podrá declararse resuelto el contrato con la pérdida de la fianza.

1.1.3.3. DOCUMENTACIÓN FINAL DE LA OBRA

El director de ejecución de la obra, asistido por el contratista y los técnicos que hubieren intervenido en la obra, redactará la documentación final de las obras, que se facilitará al promotor, con las especificaciones y contenidos dispuestos por la legislación vigente. Esta documentación incluye el Manual de Uso y Mantenimiento del Edificio.

1.1.3.4. MEDICIÓN DEFINITIVA Y LIQUIDACIÓN PROVISIONAL DE LA OBRA

Recibidas provisionalmente las obras, se procederá inmediatamente por el director de ejecución de la obra a su medición definitiva, con precisa asistencia del contratista o de su representante. Se extenderá la oportuna certificación por triplicado que, aprobada por el director de obra con su firma, servirá para el abono por el promotor del saldo resultante menos la cantidad retenida en concepto de fianza.

1.1.3.5. PLAZO DE GARANTÍA

El plazo de garantía deberá estipularse en el contrato privado y, en cualquier caso, nunca deberá ser inferior a un año salvo casos especiales

Dentro del plazo de quince días anteriores al cumplimiento del plazo de garantía, la Dirección Facultativa, de oficio o a instancia del contratista, redactará un informe sobre el estado de las obras.

Si el informe fuera favorable, el contratista quedará exonerado de toda responsabilidad, procediéndose a la devolución o cancelación de la garantía, a la liquidación del contrato y, en su caso, al pago de las obligaciones pendientes que deberá efectuarse en el plazo de sesenta días.

En el caso de que el informe no fuera favorable y los defectos observados se debiesen a deficiencias en la ejecución de la obra, la Dirección Facultativa procederá a dictar las oportunas instrucciones al contratista para su debida reparación, concediéndole para ello un plazo durante el cual continuará encargado de la conservación de las obras, sin derecho a percibir cantidad alguna por la ampliación del plazo de garantía.

1.1.3.6. CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS RECIBIDAS PROVISIONALMENTE

Los gastos de conservación durante el plazo de garantía comprendido entre las recepciones provisional y definitiva, correrán a cargo y cuenta del contratista.

Si el edificio fuese ocupado o utilizado antes de la recepción definitiva, la guardería, limpieza y reparaciones ocasionadas por el uso correrán a cargo del promotor y las reparaciones por vicios de obra o por defectos en las instalaciones, serán a cargo del contratista.

1.1.3.7. RECEPCIÓN DEFINITIVA

La recepción definitiva se realizará después de transcurrido el plazo de garantía, en igual modo y con las mismas formalidades que la provisional. A partir de esa fecha cesará la obligación del contratista de reparar a su cargo aquellos desperfectos inherentes a la normal conservación de los edificios, y quedarán sólo subsistentes todas las responsabilidades que pudieran derivar de los vicios de construcción.

1.1.3.8. PRÓRROGA DEL PLAZO DE GARANTÍA

Si, al proceder al reconocimiento para la recepción definitiva de la obra, no se encontrase ésta en las condiciones debidas, se aplazará dicha recepción definitiva y el director de obra indicará al contratista los plazos y formas en que deberán realizarse las obras necesarias. De no efectuarse dentro de aquellos, podrá resolverse el contrato con la pérdida de la fianza.

1.1.3.9. RECEPCIONES DE TRABAJOS CUYA CONTRATA HAYA SIDO RESCINDIDA

En caso de resolución del contrato, el contratista vendrá obligado a retirar, en el plazo fijado, la maquinaria, instalaciones y medios auxiliares, a resolver los subcontratos que tuviese concertados y a dejar la obra en condiciones de ser reanudada por otra empresa sin problema alguno.

Las obras y trabajos terminados por completo se recibirán provisionalmente con los trámites establecidos anteriormente. Transcurrido el plazo de garantía, se recibirán definitivamente según lo dispuesto anteriormente.

Para las obras y trabajos no determinados, pero aceptables a juicio del director de obra, se efectuará una sola y definitiva recepción.

1.2. DISPOSICIONES FACULTATIVAS

1.2.1. DEFINICIÓN, ATRIBUCIONES Y OBLIGACIONES DE LOS AGENTES DE LA EDIFICACIÓN

Las atribuciones de los distintos agentes intervinientes en la edificación son las reguladas por la "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación".

Se definen agentes de la edificación todas las personas, físicas o jurídicas, que intervienen en el proceso de la edificación. Sus obligaciones quedan determinadas por lo dispuesto en la "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación" y demás disposiciones que sean de aplicación y por el contrato que origina su intervención.

Las definiciones y funciones de los agentes que intervienen en la edificación quedan recogidas en el capítulo III "Agentes de la edificación", considerándose:

1.2.1.1. EL PROMOTOR

Es la persona física o jurídica, pública o privada, que individual o colectivamente decide, impulsa, programa y financia con recursos propios o ajenos, las obras de edificación para sí o para su posterior enajenación, entrega o cesión a terceros bajo cualquier título.

Asume la iniciativa de todo el proceso de la edificación, impulsando la gestión necesaria para llevar a cabo la obra inicialmente proyectada, y se hace cargo de todos los costes necesarios.

Según la legislación vigente, a la figura del promotor se equiparan también las de gestor de sociedades cooperativas, comunidades de propietarios, u otras análogas que asumen la gestión económica de la edificación.

Cuando las Administraciones públicas y los organismos sujetos a la legislación de contratos de las Administraciones públicas actúen como promotores, se regirán por la "Ley 9/2017. Ley de Contratos del Sector Público" y, en lo no contemplado en la misma, por las disposiciones de la "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación".

1.2.1.2. EL PROYECTISTA

Es el agente que, por encargo del promotor y con sujeción a la normativa técnica y urbanística correspondiente, redacta el proyecto.

Podrán redactar proyectos parciales del proyecto, o partes que lo complementen, otros técnicos, de forma coordinada con el autor de éste.

Cuando el proyecto se desarrolle o complete mediante proyectos parciales u otros documentos técnicos según lo previsto en la "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación", cada proyectista asumirá la titularidad de su proyecto.

1.2.1.3. EL CONSTRUCTOR O CONTRATISTA

Es el agente que asume, contractualmente ante el promotor, el compromiso de ejecutar con medios humanos y materiales, propios o ajenos, las obras o parte de las mismas con sujeción al Proyecto y al Contrato de obra.

CABE EFECTUAR ESPECIAL MENCIÓN DE QUE LA LEY SEÑALA COMO RESPONSABLE EXPLÍCITO DE LOS VICIOS O DEFECTOS CONSTRUCTIVOS AL CONTRATISTA GENERAL DE LA OBRA, SIN PERJUICIO DEL DERECHO DE REPETICIÓN DE ÉSTE HACIA LOS SUBCONTRATISTAS.

1.2.1.4. EL DIRECTOR DE OBRA

Es el agente que, formando parte de la dirección facultativa, dirige el desarrollo de la obra en los aspectos técnicos, estéticos, urbanísticos y medioambientales, de conformidad con el proyecto que la define, la licencia de edificación y demás autorizaciones preceptivas, y las condiciones del contrato, con el objeto de asegurar su adecuación al fin propuesto.

Podrán dirigir las obras de los proyectos parciales otros técnicos, bajo la coordinación del director de obra.

1.2.1.5. EL DIRECTOR DE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA

Es el agente que, formando parte de la Dirección Facultativa, asume la función técnica de dirigir la Ejecución Material de la Obra y de controlar cualitativa y cuantitativamente la construcción y

calidad de lo edificado. Para ello es requisito indispensable el estudio y análisis previo del proyecto de ejecución una vez redactado por el director de obra, procediendo a solicitarle, con antelación al inicio de las obras, todas aquellas aclaraciones, subsanaciones o documentos complementarios que, dentro de su competencia y atribuciones legales, estimare necesarios para poder dirigir de manera solvente la ejecución de las mismas.

1.2.1.6. LAS ENTIDADES Y LOS LABORATORIOS DE CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN

Son entidades de control de calidad de la edificación aquéllas capacitadas para prestar asistencia técnica en la verificación de la calidad del proyecto, de los materiales y de la ejecución de la obra y sus instalaciones de acuerdo con el proyecto y la normativa aplicable.

Son laboratorios de ensayos para el control de calidad de la edificación los capacitados para prestar asistencia técnica, mediante la realización de ensayos o pruebas de servicio de los materiales, sistemas o instalaciones de una obra de edificación.

1.2.1.7. LOS SUMINISTRADORES DE PRODUCTOS

Se consideran suministradores de productos los fabricantes, almacenistas, importadores o vendedores de productos de construcción.

Se entiende por producto de construcción aquel que se fabrica para su incorporación permanente en una obra, incluyendo materiales, elementos semielaborados, componentes y obras o parte de las mismas, tanto terminadas como en proceso de ejecución.

1.2.2. AGENTES QUE INTERVIENEN EN LA OBRA

La relación de agentes intervinientes se encuentra en la memoria descriptiva del proyecto.

1.2.3. AGENTES EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD

La relación de agentes intervinientes en materia de seguridad y salud se encuentra en la memoria descriptiva del proyecto.

1.2.4. AGENTES EN MATERIA DE GESTIÓN DE RESIDUOS

La relación de agentes intervinientes en materia de gestión de residuos, se encuentra en el Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición.

1.2.5. LA DIRECCIÓN FACULTATIVA

La Dirección Facultativa está compuesta por la Dirección de Obra y la Dirección de Ejecución de la Obra. A la Dirección Facultativa se integrará el Coordinador en materia de Seguridad y Salud en fase de ejecución de la obra, en el caso de que se haya adjudicado dicha misión a facultativo distinto de los anteriores.

Representa técnicamente los intereses del promotor durante la ejecución de la obra, dirigiendo el proceso de construcción en función de las atribuciones profesionales de cada técnico participante.

1.2.6. VISITAS FACULTATIVAS

Son las realizadas a la obra de manera conjunta o individual por cualquiera de los miembros que componen la Dirección Facultativa. La intensidad y número de visitas dependerá de los

cometidos que a cada agente le son propios, pudiendo variar en función de los requerimientos específicos y de la mayor o menor exigencia presencial requerible al técnico al efecto en cada caso y según cada una de las fases de la obra. Deberán adaptarse al proceso lógico de construcción, pudiendo los agentes ser o no coincidentes en la obra en función de la fase concreta que se esté desarrollando en cada momento y del cometido exigible a cada cual.

1.2.7. OBLIGACIONES DE LOS AGENTES INTERVINIENTES

Las obligaciones de los agentes que intervienen en la edificación son las contenidas en la "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación" y demás legislación aplicable.

1.2.7.1. EL PROMOTOR

Ostentar sobre el solar la titularidad de un derecho que le faculte para construir en él.

Facilitar la documentación e información previa necesaria para la redacción del proyecto, así como autorizar al director de obra, al director de la ejecución de la obra y al contratista posteriores modificaciones del mismo que fueran imprescindibles para llevar a buen fin lo proyectado.

Elegir y contratar a los distintos agentes, con la titulación y capacitación profesional necesaria, que garanticen el cumplimiento de las condiciones legalmente exigibles para realizar en su globalidad y llevar a buen fin el objeto de lo promovido, en los plazos estipulados y en las condiciones de calidad exigibles mediante el cumplimiento de los requisitos básicos estipulados para los edificios.

Gestionar y hacerse cargo de las preceptivas licencias y demás autorizaciones administrativas procedentes que, de conformidad con la normativa aplicable, conlleva la construcción de edificios, la urbanización que procediera en su entorno inmediato, la realización de obras que en ellos se ejecuten y su ocupación.

Garantizar los daños materiales que el edificio pueda sufrir, para la adecuada protección de los intereses de los usuarios finales, en las condiciones legalmente establecidas, asumiendo la responsabilidad civil de forma personal e individualizada, tanto por actos propios como por actos de otros agentes por los que, con arreglo a la legislación vigente, se deba responder.

La suscripción obligatoria de un seguro, de acuerdo a las normas concretas fijadas al efecto, que cubra los daños materiales que ocasionen en el edificio el incumplimiento de las condiciones de habitabilidad en tres años o que afecten a la seguridad estructural en el plazo de diez años, con especial mención a las viviendas individuales en régimen de autopromoción, que se regirán por lo especialmente legislado al efecto.

Contratar a los técnicos redactores del preceptivo Estudio de Seguridad y Salud o Estudio Básico, en su caso, al igual que a los técnicos coordinadores en la materia en la fase que corresponda, todo ello según lo establecido en el "Real Decreto 1627/1997. Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción".

Suscribir el acta de recepción final de las obras, una vez concluidas éstas, haciendo constar la aceptación de las obras, que podrá efectuarse con o sin reservas y que deberá abarcar la totalidad de las obras o fases completas. En el caso de hacer mención expresa a reservas para la

recepción, deberán mencionarse de manera detallada las deficiencias y se deberá hacer constar el plazo en que deberán quedar subsanados los defectos observados.

Entregar al adquirente y usuario inicial, en su caso, el denominado Libro del Edificio que contiene el manual de uso y mantenimiento del mismo y demás documentación de obra ejecutada, o cualquier otro documento exigible por las Administraciones competentes.

1.2.7.2. EL PROYECTISTA

Redactar el proyecto por encargo del promotor, con sujeción a la normativa urbanística y técnica en vigor y conteniendo la documentación necesaria para tramitar tanto la licencia de obras y demás permisos administrativos -proyecto básico- como para ser interpretada y poder ejecutar totalmente la obra, entregando al promotor las copias autorizadas correspondientes, debidamente visadas por su colegio profesional.

Definir el concepto global del proyecto de ejecución con el nivel de detalle gráfico y escrito suficiente y calcular los elementos fundamentales del edificio, en especial la cimentación y la estructura. Concretar en el Proyecto el emplazamiento de cuartos de máquinas, de contadores, hornacinas, espacios asignados para subida de conductos, reservas de huecos de ventilación, alojamiento de sistemas de telecomunicación y, en general, de aquellos elementos necesarios en el edificio para facilitar las determinaciones concretas y especificaciones detalladas que son cometido de los proyectos parciales, debiendo éstos adaptarse al Proyecto de Ejecución, no pudiendo contravenirlo en modo alguno. Deberá entregarse necesariamente un ejemplar del proyecto complementario al director de obra antes del inicio de las obras o instalaciones correspondientes.

Acordar con el promotor la contratación de colaboraciones parciales de otros técnicos profesionales.

Facilitar la colaboración necesaria para que se produzca la adecuada coordinación con los proyectos parciales exigibles por la legislación o la normativa vigente y que sea necesario incluir para el desarrollo adecuado del proceso edificatorio, que deberán ser redactados por técnicos competentes, bajo su responsabilidad y suscritos por persona física. Los proyectos parciales serán aquellos redactados por otros técnicos cuya competencia puede ser distinta e incompatible con las competencias del director de obra y, por tanto, de exclusiva responsabilidad de éstos.

Elaborar aquellos proyectos parciales o estudios complementarios exigidos por la legislación vigente en los que es legalmente competente para su redacción, excepto declinación expresa del director de obra y previo acuerdo con el promotor, pudiendo exigir la compensación económica en concepto de cesión de derechos de autor y de la propiedad intelectual si se tuviera que entregar a otros técnicos, igualmente competentes para realizar el trabajo, documentos o planos del proyecto por él redactado, en soporte papel o informático.

Ostentar la propiedad intelectual de su trabajo, tanto de la documentación escrita como de los cálculos de cualquier tipo, así como de los planos contenidos en la totalidad del proyecto y cualquiera de sus documentos complementarios.

1.2.7.3. EL CONSTRUCTOR O CONTRATISTA

Tener la capacitación profesional o titulación que habilita para el cumplimiento de las condiciones legalmente exigibles para actuar como constructor.

Organizar los trabajos de construcción para cumplir con los plazos previstos, de acuerdo al correspondiente Plan de Obra, efectuando las instalaciones provisionales y disponiendo de los medios auxiliares necesarios.

Elaborar, y exigir de cada subcontratista, un plan de seguridad y salud en el trabajo en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en el estudio o estudio básico, en función de su propio sistema de ejecución de la obra. En dichos planes se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas de prevención propuestas, con la correspondiente justificación técnica, que no podrán implicar disminución de los niveles de protección previstos en el estudio o estudio básico.

Comunicar a la autoridad laboral competente la apertura del centro de trabajo en la que incluirá el Plan de Seguridad y Salud al que se refiere el "Real Decreto 1627/1997. Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción".

Adoptar todas las medidas preventivas que cumplan los preceptos en materia de Prevención de Riesgos laborales y Seguridad y Salud que establece la legislación vigente, redactando el correspondiente Plan de Seguridad y ajustándose al cumplimiento estricto y permanente de lo establecido en el Estudio de Seguridad y Salud, disponiendo de todos los medios necesarios y dotando al personal del equipamiento de seguridad exigibles, así como cumplir las órdenes efectuadas por el Coordinador en materia de Seguridad y Salud en la fase de Ejecución de la obra.

Supervisar de manera continuada el cumplimiento de las normas de seguridad, tutelando las actividades de los trabajadores a su cargo y, en su caso, relevando de su puesto a todos aquellos que pudieran menoscabar las condiciones básicas de seguridad personales o generales, por no estar en las condiciones adecuadas.

Examinar la documentación aportada por los técnicos redactores correspondientes, tanto del Proyecto de Ejecución como de los proyectos complementarios, así como del Estudio de Seguridad y Salud, verificando que le resulta suficiente para la comprensión de la totalidad de la obra contratada o, en caso contrario, solicitando las aclaraciones pertinentes.

Facilitar la labor de la Dirección Facultativa, suscribiendo el Acta de Replanteo, ejecutando las obras con sujeción al Proyecto de Ejecución que deberá haber examinado previamente, a la legislación aplicable, a las Instrucciones del director de obra y del director de la ejecución material de la obra, a fin de alcanzar la calidad exigida en el proyecto.

Efectuar las obras siguiendo los criterios al uso que son propios de la correcta construcción, que tiene la obligación de conocer y poner en práctica, así como de las leyes generales de los materiales o *lex artis*, aún cuando éstos criterios no estuvieran específicamente reseñados en su totalidad en la documentación de proyecto. A tal efecto, ostenta la jefatura de todo el personal que intervenga en la obra y coordina las tareas de los subcontratistas.

Disponer de los medios materiales y humanos que la naturaleza y entidad de la obra impongan, disponiendo del número adecuado de oficiales, suboficiales y peones que la obra requiera en cada momento, bien por personal propio o mediante subcontratistas al efecto, procediendo a solapar aquellos oficios en la obra que sean compatibles entre sí y que permitan acometer distintos trabajos a la vez sin provocar interferencias, contribuyendo con ello a la agilización y finalización de la obra dentro de los plazos previstos.

Ordenar y disponer en cada momento de personal suficiente a su cargo para que efectúe las actuaciones pertinentes para ejecutar las obras con solvencia, diligentemente y sin interrupción, programándolas de manera coordinada con el director de ejecución material de la obra.

Supervisar personalmente y de manera continuada y completa la marcha de las obras, que deberán transcurrir sin dilación y con adecuado orden y concierto, así como responder directamente de los trabajos efectuados por sus trabajadores subordinados, exigiéndoles el continuo autocontrol de los trabajos que efectúen, y ordenando la modificación de todas aquellas tareas que se presenten mal efectuadas.

Asegurar la idoneidad de todos y cada uno de los materiales utilizados y elementos constructivos, comprobando los preparados en obra y rechazando, por iniciativa propia o por prescripción facultativa del director de la ejecución de la obra, los suministros de material o prefabricados que no cuenten con las garantías, documentación mínima exigible o documentos de idoneidad requeridos por las normas de aplicación, debiendo recabar de la Dirección Facultativa la información que necesite para cumplir adecuadamente su cometido.

Dotar de material, maquinaria y utillajes adecuados a los operarios que intervengan en la obra, para efectuar adecuadamente las instalaciones necesarias y no menoscabar con la puesta en obra las características y naturaleza de los elementos constructivos que componen el edificio una vez finalizado.

Poner a disposición del director de ejecución material de la obra los medios auxiliares y personal necesario para efectuar las pruebas pertinentes para el Control de Calidad, recabando de dicho técnico el plan a seguir en cuanto a las tomas de muestras, traslados, ensayos y demás actuaciones necesarias.

Cuidar de que el personal de la obra guarde el debido respeto a la Dirección Facultativa.

Auxiliar al Director de la Ejecución de la Obra en los actos de replanteo y firmar posteriormente y una vez finalizado éste, el acta correspondiente de inicio de obra, así como la de recepción final.

Facilitar a los directores de obra los datos necesarios para la elaboración de la documentación final de obra ejecutada.

Suscribir las garantías de obra que se señalan en la "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación" y que, en función de su naturaleza, alcanzan períodos de 1 año (daños por defectos de terminación o acabado de las obras), 3 años (daños por defectos o vicios de elementos constructivos o de instalaciones que afecten a la habitabilidad) o 10 años (daños en cimentación o estructura que comprometan directamente la resistencia mecánica y la estabilidad del edificio).

1.2.7.4. EL DIRECTOR DE OBRA

Dirigir la obra coordinándola con el Proyecto de Ejecución, facilitando su interpretación técnica, económica y estética a los agentes intervinientes en el proceso constructivo.

Detener la obra por causa grave y justificada, que se deberá hacer constar necesariamente en el Libro de Ordenes y Asistencias, dando cuenta inmediata al promotor.

Redactar las modificaciones, ajustes, rectificaciones o planos complementarios que se precisen para el adecuado desarrollo de las obras. Es facultad expresa y única la redacción de aquellas modificaciones o aclaraciones directamente relacionadas con la adecuación de la cimentación y de la estructura proyectadas a las características geotécnicas del terreno; el cálculo o recálculo del dimensionado y armado de todos y cada uno de los elementos principales y complementarios de la cimentación y de la estructura vertical y horizontal; los que afecten sustancialmente a la distribución de espacios y las soluciones de fachada y cubierta y dimensionado y composición de huecos, así como la modificación de los materiales previstos.

Asesorar al director de la ejecución de la obra en aquellas aclaraciones y dudas que pudieran acontecer para el correcto desarrollo de la misma, en lo que respecta a las interpretaciones de las especificaciones de proyecto.

Asistir a las obras a fin de resolver las contingencias que se produzcan para asegurar la correcta interpretación y ejecución del proyecto, así como impartir las soluciones aclaratorias que fueran necesarias, consignando en el Libro de Ordenes y Asistencias las instrucciones precisas que se estimara oportunas reseñar para la correcta interpretación de lo proyectado, sin perjuicio de efectuar todas las aclaraciones y órdenes verbales que estimare oportuno.

Firmar el Acta de replanteo o de comienzo de obra y el Certificado Final de Obra, así como firmar el visto bueno de las certificaciones parciales referidas al porcentaje de obra efectuada y, en su caso y a instancias del promotor, la supervisión de la documentación que se le presente relativa a las unidades de obra realmente ejecutadas previa a su liquidación final, todo ello con los visados que en su caso fueran preceptivos.

Informar puntualmente al promotor de aquellas modificaciones sustanciales que, por razones técnicas o normativas, conllevan una variación de lo construido con respecto al proyecto básico y de ejecución y que afecten o puedan afectar al contrato suscrito entre el promotor y los destinatarios finales de las viviendas.

Redactar la documentación final de obra, en lo que respecta a la documentación gráfica y escrita del proyecto ejecutado, incorporando las modificaciones efectuadas. Para ello, los técnicos redactores de proyectos y/o estudios complementarios deberán obligatoriamente entregarle la documentación final en la que se haga constar el estado final de las obras y/o instalaciones por ellos redactadas, supervisadas y realmente ejecutadas, siendo responsabilidad de los firmantes la veracidad y exactitud de los documentos presentados.

Al Proyecto Final de Obra se anexará el Acta de Recepción Final; la relación identificativa de los agentes que han intervenido en el proceso de edificación, incluidos todos los subcontratistas y oficios intervinientes; las instrucciones de Uso y Mantenimiento del Edificio y de sus instalaciones, de conformidad con la normativa que le sea de aplicación.

La documentación a la que se hace referencia en los dos apartados anteriores es parte constituyente del Libro del Edificio y el promotor deberá entregar una copia completa a los usuarios finales del mismo que, en el caso de edificios de viviendas plurifamiliares, se materializa en un ejemplar que deberá ser custodiado por el Presidente de la Comunidad de Propietarios o por el Administrador, siendo éstos los responsables de divulgar al resto de propietarios su contenido y de hacer cumplir los requisitos de mantenimiento que constan en la citada documentación.

Además de todas las facultades que corresponden al director de obra, expresadas en los artículos precedentes, es misión específica suya la dirección mediata, denominada alta dirección en lo que al cumplimiento de las directrices generales del proyecto se refiere, y a la adecuación de lo construido a éste.

Cabe señalar expresamente que la resistencia al cumplimiento de las órdenes de los directores de obra en su labor de alta dirección se considerará como falta grave y, en caso de que, a su juicio, el incumplimiento de lo ordenado pusiera en peligro la obra o las personas que en ella trabajan, podrá recusar al contratista y/o acudir a las autoridades judiciales, siendo responsable el contratista de las consecuencias legales y económicas.

1.2.7.5. EL DIRECTOR DE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA

Corresponde al director de ejecución material de la obra, según se establece en la "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación" y demás legislación vigente al efecto, las atribuciones competenciales y obligaciones que se señalan a continuación:

La Dirección inmediata de la Obra.

Verificar personalmente la recepción a pié de obra, previo a su acopio o colocación definitiva, de todos los productos y materiales suministrados necesarios para la ejecución de la obra, comprobando que se ajustan con precisión a las determinaciones del proyecto y a las normas exigibles de calidad, con la plena potestad de aceptación o rechazo de los mismos en caso de que lo considerase oportuno y por causa justificada, ordenando la realización de pruebas y ensayos que fueran necesarios.

Dirigir la ejecución material de la obra de acuerdo con las especificaciones de la memoria y de los planos del Proyecto, así como, en su caso, con las instrucciones complementarias necesarias que recabara del director de obra.

Anticiparse con la antelación suficiente a las distintas fases de la puesta en obra, requiriendo las aclaraciones al director de obra o directores de obra que fueran necesarias y planificando de manera anticipada y continuada con el contratista principal y los subcontratistas los trabajos a efectuar.

Comprobar los replanteos, los materiales, hormigones y demás productos suministrados, exigiendo la presentación de los oportunos certificados de idoneidad de los mismos.

Verificar la correcta ejecución y disposición de los elementos constructivos y de las instalaciones, extendiéndose dicho cometido a todos los elementos de cimentación y estructura horizontal y vertical, con comprobación de sus especificaciones concretas de dimensionado de elementos,

tipos de viguetas y adecuación a ficha técnica homologada, diámetros nominales, longitudes de anclaje y adecuados solape y doblado de barras.

Observancia de los tiempos de encofrado y desencofrado de vigas, pilares y forjados señalados por la Instrucción del Hormigón vigente y de aplicación.

Comprobación del correcto dimensionado de rampas y escaleras y de su adecuado trazado y replanteo con acuerdo a las pendientes, desniveles proyectados y al cumplimiento de todas las normativas que son de aplicación; a dimensiones parciales y totales de elementos, a su forma y geometría específica, así como a las distancias que deben guardarse entre ellos, tanto en horizontal como en vertical.

Verificación de la adecuada puesta en obra de fábricas y cerramientos, a su correcta y completa trabazón y, en general, a lo que atañe a la ejecución material de la totalidad de la obra y sin excepción alguna, de acuerdo a los criterios y leyes de los materiales y de la correcta construcción (*lex artis*) y a las normativas de aplicación.

Asistir a la obra con la frecuencia, dedicación y diligencia necesarias para cumplir eficazmente la debida supervisión de la ejecución de la misma en todas sus fases, desde el replanteo inicial hasta la total finalización del edificio, dando las órdenes precisas de ejecución al contratista y, en su caso, a los subcontratistas.

Consignar en el Libro de Ordenes y Asistencias las instrucciones precisas que considerara oportuno reseñar para la correcta ejecución material de las obras.

Supervisar posteriormente el correcto cumplimiento de las órdenes previamente efectuadas y la adecuación de lo realmente ejecutado a lo ordenado previamente.

Verificar el adecuado trazado de instalaciones, conductos, acometidas, redes de evacuación y su dimensionado, comprobando su idoneidad y ajuste tanto a las especificaciones del proyecto de ejecución como de los proyectos parciales, coordinando dichas actuaciones con los técnicos redactores correspondientes.

Detener la Obra si, a su juicio, existiera causa grave y justificada, que se deberá hacer constar necesariamente en el Libro de Ordenes y Asistencias, dando cuenta inmediata a los directores de obra que deberán necesariamente corroborarla para su plena efectividad, y al promotor.

Supervisar las pruebas pertinentes para el Control de Calidad, respecto a lo especificado por la normativa vigente, en cuyo cometido y obligaciones tiene legalmente competencia exclusiva, programando bajo su responsabilidad y debidamente coordinado y auxiliado por el contratista, las tomas de muestras, traslados, ensayos y demás actuaciones necesarias de elementos estructurales, así como las pruebas de estanqueidad de fachadas y de sus elementos, de cubiertas y sus impermeabilizaciones, comprobando la eficacia de las soluciones.

Informar con prontitud a los directores de obra de los resultados de los Ensayos de Control conforme se vaya teniendo conocimiento de los mismos, proponiéndole la realización de pruebas complementarias en caso de resultados adversos.

Tras la oportuna comprobación, emitir las certificaciones parciales o totales relativas a las unidades de obra realmente ejecutadas, con los visados que en su caso fueran preceptivos.

Colaborar activa y positivamente con los restantes agentes intervinientes, sirviendo de nexo de unión entre éstos, el contratista, los subcontratistas y el personal de la obra.

Elaborar y suscribir responsablemente la documentación final de obra relativa a los resultados del Control de Calidad y, en concreto, a aquellos ensayos y verificaciones de ejecución de obra realizados bajo su supervisión relativos a los elementos de la cimentación, muros y estructura, a las pruebas de estanqueidad y escorrentía de cubiertas y de fachadas, a las verificaciones del funcionamiento de las instalaciones de saneamiento y desagües de pluviales y demás aspectos señalados en la normativa de Control de Calidad.

Suscribir conjuntamente el Certificado Final de Obra, acreditando con ello su conformidad a la correcta ejecución de las obras y a la comprobación y verificación positiva de los ensayos y pruebas realizadas.

Si se hiciera caso omiso de las órdenes efectuadas por el director de la ejecución de la obra, se considerara como falta grave y, en caso de que, a su juicio, el incumplimiento de lo ordenado pusiera en peligro la obra o las personas que en ella trabajan, podrá acudir a las autoridades judiciales, siendo responsable el contratista de las consecuencias legales y económicas.

1.2.7.6. LAS ENTIDADES Y LOS LABORATORIOS DE CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN

Prestar asistencia técnica y entregar los resultados de su actividad al agente autor del encargo y, en todo caso, al director de la ejecución de la obra.

Justificar la capacidad suficiente de medios materiales y humanos necesarios para realizar adecuadamente los trabajos contratados, en su caso, a través de la correspondiente acreditación oficial otorgada por las Comunidades Autónomas con competencia en la materia.

1.2.7.7. LOS SUMINISTRADORES DE PRODUCTOS

Realizar las entregas de los productos de acuerdo con las especificaciones del pedido, respondiendo de su origen, identidad y calidad, así como del cumplimiento de las exigencias que, en su caso, establezca la normativa técnica aplicable.

Facilitar, cuando proceda, las instrucciones de uso y mantenimiento de los productos suministrados, así como las garantías de calidad correspondientes, para su inclusión en la documentación de la obra ejecutada.

1.2.7.8. LOS PROPIETARIOS Y LOS USUARIOS

Son obligaciones de los propietarios conservar en buen estado la edificación mediante un adecuado uso y mantenimiento, así como recibir, conservar y transmitir la documentación de la obra ejecutada y los seguros y garantías con que ésta cuente.

Son obligaciones de los usuarios sean o no propietarios, la utilización adecuada de los edificios o de parte de los mismos de conformidad con las instrucciones de uso y mantenimiento contenidas en la documentación de la obra ejecutada.

1.2.8. DOCUMENTACIÓN FINAL DE OBRA: LIBRO DEL EDIFICIO

De acuerdo a la "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación", una vez finalizada la obra, el proyecto con la incorporación, en su caso, de las modificaciones debidamente aprobadas, será

facilitado al promotor por el director de obra para la formalización de los correspondientes trámites administrativos.

A dicha documentación se adjuntará, al menos, el acta de recepción, la relación identificativa de los agentes que han intervenido durante el proceso de edificación, así como la relativa a las instrucciones de uso y mantenimiento del edificio y sus instalaciones, de conformidad con la normativa que le sea de aplicación.

Toda la documentación a que hacen referencia los apartados anteriores, que constituirá el {{Libro del Edificio}}, será entregada a los usuarios finales del edificio.

1.2.8.1. LOS PROPIETARIOS Y LOS USUARIOS

Son obligaciones de los propietarios conservar en buen estado la edificación mediante un adecuado uso y mantenimiento, así como recibir, conservar y transmitir la documentación de la obra ejecutada y los seguros y garantías con que ésta cuente.

Son obligaciones de los usuarios sean o no propietarios, la utilización adecuada de los edificios o de parte de los mismos de conformidad con las instrucciones de uso y mantenimiento contenidas en la documentación de la obra ejecutada.

1.3. DISPOSICIONES ECONÓMICAS

1.3.1. DEFINICIÓN

Las condiciones económicas fijan el marco de relaciones económicas para el abono y recepción de la obra. Tienen un carácter subsidiario respecto al contrato de obra, establecido entre las partes que intervienen, promotor y contratista, que es en definitiva el que tiene validez.

1.3.2. CONTRATO DE OBRA

Se aconseja que se firme el contrato de obra, entre el promotor y el contratista, antes de iniciarse las obras, evitando en lo posible la realización de la obra por administración. A la Dirección Facultativa (director de obra y director de ejecución de la obra) se le facilitará una copia del contrato de obra, para poder certificar en los términos pactados.

Sólo se aconseja contratar por administración aquellas partidas de obra irrelevantes y de difícil cuantificación, o cuando se desee un acabado muy esmerado.

El contrato de obra deberá prever las posibles interpretaciones y discrepancias que pudieran surgir entre las partes, así como garantizar que la Dirección Facultativa pueda, de hecho, COORDINAR, DIRIGIR y CONTROLAR la obra, por lo que es conveniente que se especifiquen y determinen con claridad, como mínimo, los siguientes puntos:

- Documentos a aportar por el contratista.
- Condiciones de ocupación del solar e inicio de las obras.
- Determinación de los gastos de enganches y consumos.
- Responsabilidades y obligaciones del contratista: Legislación laboral.
- Responsabilidades y obligaciones del promotor.
- Presupuesto del contratista.
- Revisión de precios (en su caso).
- Forma de pago: Certificaciones.

- Retenciones en concepto de garantía (nunca menos del 5%).
- Plazos de ejecución: Planning.
- Retraso de la obra: Penalizaciones.
- Recepción de la obra: Provisional y definitiva.
- Litigio entre las partes.

Dado que este Pliego de Condiciones Económicas es complemento del contrato de obra, en caso de que no exista contrato de obra alguno entre las partes se le comunicará a la Dirección Facultativa, que pondrá a disposición de las partes el presente Pliego de Condiciones Económicas que podrá ser usado como base para la redacción del correspondiente contrato de obra.

1.3.3. CRITERIO GENERAL

Todos los agentes que intervienen en el proceso de la construcción, definidos en la "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación", tienen derecho a percibir puntualmente las cantidades devengadas por su correcta actuación con arreglo a las condiciones contractualmente establecidas, pudiendo exigirse recíprocamente las garantías suficientes para el cumplimiento diligente de sus obligaciones de pago.

1.3.4. FIANZAS

El contratista presentará una fianza con arreglo al procedimiento que se estipule en el contrato de obra:

1.3.4.1. EJECUCIÓN DE TRABAJOS CON CARGO A LA FIANZA

Si el contratista se negase a hacer por su cuenta los trabajos precisos para ultimar la obra en las condiciones contratadas, el director de obra, en nombre y representación del promotor, los ordenará ejecutar a un tercero, o podrá realizarlos directamente por administración, abonando su importe con la fianza depositada, sin perjuicio de las acciones a que tenga derecho el promotor, en el caso de que el importe de la fianza no bastase para cubrir el importe de los gastos efectuados en las unidades de obra que no fuesen de recibo.

1.3.4.2. DEVOLUCIÓN DE LAS FIANZAS

La fianza recibida será devuelta al contratista en un plazo establecido en el contrato de obra, una vez firmada el Acta de Recepción Definitiva de la obra. El promotor podrá exigir que el contratista le acredite la liquidación y finiquito de sus deudas causadas por la ejecución de la obra, tales como salarios, suministros y subcontratos.

1.3.4.3. DEVOLUCIÓN DE LA FIANZA EN EL CASO DE EFECTUARSE RECEPCIONES PARCIALES

Si el promotor, con la conformidad del director de obra, accediera a hacer recepciones parciales, tendrá derecho el contratista a que se le devuelva la parte proporcional de la fianza.

1.3.5. DE LOS PRECIOS

El objetivo principal de la elaboración del presupuesto es anticipar el coste del proceso de construir la obra. Descompondremos el presupuesto en unidades de obra, componente menor que se contrata y certifica por separado, y basándonos en esos precios, calcularemos el presupuesto.

1.3.5.1. PRECIO BÁSICO

Es el precio por unidad (ud, m, kg, etc.) de un material dispuesto a pie de obra, (incluido su transporte a obra, descarga en obra, embalajes, etc.) o el precio por hora de la maquinaria y de la mano de obra.

1.3.5.2. PRECIO UNITARIO

Es el precio de una unidad de obra que obtendremos como suma de los siguientes costes:

- Costes directos: calculados como suma de los productos "precio básico x cantidad" de la mano de obra, maquinaria y materiales que intervienen en la ejecución de la unidad de obra.
- Medios auxiliares: Costes directos complementarios, calculados en forma porcentual como porcentaje de otros componentes, debido a que representan los costes directos que intervienen en la ejecución de la unidad de obra y que son de difícil cuantificación. Son diferentes para cada unidad de obra.
- Costes indirectos: aplicados como un porcentaje de la suma de los costes directos y medios auxiliares, igual para cada unidad de obra debido a que representan los costes de los factores necesarios para la ejecución de la obra que no se corresponden a ninguna unidad de obra en concreto.

En relación a la composición de los precios, se establece que la composición y el cálculo de los precios de las distintas unidades de obra se base en la determinación de los costes directos e indirectos precisos para su ejecución, sin incorporar, en ningún caso, el importe del Impuesto sobre el Valor Añadido que pueda gravar las entregas de bienes o prestaciones de servicios realizados.

Considera costes directos:

- La mano de obra que interviene directamente en la ejecución de la unidad de obra.
- Los materiales, a los precios resultantes a pie de obra, que quedan integrados en la unidad de que se trate o que sean necesarios para su ejecución.
- Los gastos de personal, combustible, energía, etc., que tengan lugar por el accionamiento o funcionamiento de la maquinaria e instalaciones utilizadas en la ejecución de la unidad de obra.
- Los gastos de amortización y conservación de la maquinaria e instalaciones anteriormente citadas.

Deben incluirse como costes indirectos:

Los gastos de instalación de oficinas a pie de obra, comunicaciones, edificación de almacenes, talleres, pabellones temporales para obreros, laboratorio, etc., los del personal técnico y administrativo adscrito exclusivamente a la obra y los imprevistos. Todos estos gastos, excepto aquéllos que se reflejen en el presupuesto valorados en unidades de obra o en partidas alzadas, se cifrarán en un porcentaje de los costes directos, igual para todas las unidades de obra, que adoptará, en cada caso, el autor del proyecto a la vista de la naturaleza de la obra proyectada, de la importancia de su presupuesto y de su previsible plazo de ejecución.

Las características técnicas de cada unidad de obra, en las que se incluyen todas las especificaciones necesarias para su correcta ejecución, se encuentran en el apartado de 'Prescripciones en cuanto a la Ejecución por Unidad de Obra', junto a la descripción del proceso de ejecución de la unidad de obra.

Si en la descripción del proceso de ejecución de la unidad de obra no figurase alguna operación necesaria para su correcta ejecución, se entiende que está incluida en el precio de la unidad de obra, por lo que no supondrá cargo adicional o aumento de precio de la unidad de obra contratada.

Para mayor aclaración, se exponen algunas operaciones o trabajos, que se entiende que siempre forman parte del proceso de ejecución de las unidades de obra:

- El transporte y movimiento vertical y horizontal de los materiales en obra, incluso carga y descarga de los camiones.
- Eliminación de restos, limpieza final y retirada de residuos a vertedero de obra.
- Transporte de escombros sobrantes a vertedero autorizado.
- Montaje, comprobación y puesta a punto.
- Las correspondientes legalizaciones y permisos en instalaciones.
- Maquinaria, andamiajes y medios auxiliares necesarios.

Trabajos que se considerarán siempre incluidos y para no ser reiterativos no se especifican en cada una de las unidades de obra.

1.3.5.3. PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL (PEM)

Es el resultado de la suma de los precios unitarios de las diferentes unidades de obra que la componen.

Se denomina Presupuesto de Ejecución Material al resultado obtenido por la suma de los productos del número de cada unidad de obra por su precio unitario y de las partidas alzadas. Es decir, el coste de la obra sin incluir los gastos generales, el beneficio industrial y el impuesto sobre el valor añadido.

1.3.5.4. PRECIOS CONTRADICTORIOS

Sólo se producirán precios contradictorios cuando el promotor, por medio del director de obra, decida introducir unidades o cambios de calidad en alguna de las previstas, o cuando sea necesario afrontar alguna circunstancia imprevista.

El contratista siempre estará obligado a efectuar los cambios indicados.

A falta de acuerdo, el precio se resolverá contradictoriamente entre el director de obra y el contratista antes de comenzar la ejecución de los trabajos y en el plazo que determine el contrato de obra o, en su defecto, antes de quince días hábiles desde que se le comunique fehacientemente al director de obra. Si subsiste la diferencia, se acudirá, en primer lugar, al concepto más análogo dentro del cuadro de precios del proyecto y, en segundo lugar, al banco de precios de uso más frecuente en la localidad.

Los contradictorios que hubiese se referirán siempre a los precios unitarios de la fecha del contrato de obra. Nunca se tomará para la valoración de los correspondientes precios contradictorios la fecha de la ejecución de la unidad de obra en cuestión.

1.3.5.5. RECLAMACIÓN DE AUMENTO DE PRECIOS

Si el contratista, antes de la firma del contrato de obra, no hubiese hecho la reclamación u observación oportuna, no podrá bajo ningún pretexto de error u omisión reclamar aumento de los precios fijados en el cuadro correspondiente del presupuesto que sirva de base para la ejecución de las obras.

1.3.5.6. FORMAS TRADICIONALES DE MEDIR O DE APLICAR LOS PRECIOS

En ningún caso podrá alegar el contratista los usos y costumbres locales respecto de la aplicación de los precios o de la forma de medir las unidades de obra ejecutadas. Se estará a lo previsto en el Presupuesto y en el criterio de medición en obra recogido en el Pliego.

1.3.5.7. DE LA REVISIÓN DE LOS PRECIOS CONTRATADOS

El presupuesto presentado por el contratista se entiende que es cerrado, por lo que no se aplicará revisión de precios.

Sólo se procederá a efectuar revisión de precios cuando haya quedado explícitamente determinado en el contrato de obra entre el promotor y el contratista.

1.3.5.8. ACOPIO DE MATERIALES

El contratista queda obligado a ejecutar los acopios de materiales o aparatos de obra que el promotor ordene por escrito.

Los materiales acopiados, una vez abonados por el propietario, son de la exclusiva propiedad de éste, siendo el contratista responsable de su guarda y conservación.

1.3.6. OBRAS POR ADMINISTRACIÓN

Se denominan "Obras por administración" aquellas en las que las gestiones que se precisan para su realización las lleva directamente el promotor, bien por sí mismo, por un representante suyo o por mediación de un contratista.

Las obras por administración se clasifican en dos modalidades:

- Obras por administración directa.
- Obras por administración delegada o indirecta.

Según la modalidad de contratación, en el contrato de obra se regulará:

- Su liquidación.
- El abono al contratista de las cuentas de administración delegada.
- Las normas para la adquisición de los materiales y aparatos.
- Responsabilidades del contratista en la contratación por administración en general y, en particular, la debida al bajo rendimiento de los obreros.

1.3.7. VALORACIÓN Y ABONO DE LOS TRABAJOS

1.3.7.1. FORMA Y PLAZOS DE ABONO DE LAS OBRAS

Se realizará por certificaciones de obra y se recogerán las condiciones en el contrato de obra establecido entre las partes que intervienen (promotor y contratista) que, en definitiva, es el que tiene validez.

Los pagos se efectuarán por el promotor en los plazos previamente establecidos en el contrato de obra, y su importe corresponderá precisamente al de las certificaciones de la obra conformadas por el director de ejecución de la obra, en virtud de las cuáles se verifican aquéllos.

El director de ejecución de la obra realizará, en la forma y condiciones que establezca el criterio de medición en obra incorporado en las Prescripciones en cuanto a la Ejecución por Unidad de Obra, la medición de las unidades de obra ejecutadas durante el período de tiempo anterior, pudiendo el contratista presenciar la realización de tales mediciones.

Para las obras o partes de obra que, por sus dimensiones y características, hayan de quedar posterior y definitivamente ocultas, el contratista está obligado a avisar al director de ejecución de la obra con la suficiente antelación, a fin de que éste pueda realizar las correspondientes mediciones y toma de datos, levantando los planos que las definan, cuya conformidad suscribirá el contratista.

A falta de aviso anticipado, cuya existencia corresponde probar al contratista, queda éste obligado a aceptar las decisiones del promotor sobre el particular.

1.3.7.2. RELACIONES VALORADAS Y CERTIFICACIONES

En los plazos fijados en el contrato de obra entre el promotor y el contratista, éste último formulará una relación valorada de las obras ejecutadas durante las fechas previstas, según la medición practicada por el Director de Ejecución de la Obra.

Las certificaciones de obra serán el resultado de aplicar, a la cantidad de obra realmente ejecutada, los precios contratados de las unidades de obra. Sin embargo, los excesos de obra realizada en unidades, tales como excavaciones y hormigones, que sean imputables al contratista, no serán objeto de certificación alguna.

Los pagos se efectuarán por el promotor en los plazos previamente establecidos, y su importe corresponderá al de las certificaciones de obra, conformadas por la Dirección Facultativa. Tendrán el carácter de documento y entregas a buena cuenta, sujetas a las rectificaciones y variaciones que se deriven de la Liquidación Final, no suponiendo tampoco dichas certificaciones parciales la aceptación, la aprobación, ni la recepción de las obras que comprenden.

Las relaciones valoradas contendrán solamente la obra ejecutada en el plazo a que la valoración se refiere. Si la Dirección Facultativa lo exigiera, las certificaciones se extenderán a origen.

1.3.7.3. MEJORA DE OBRAS LIBREMENTE EJECUTADAS

Cuando el contratista, incluso con la autorización del director de obra, emplease materiales de más esmerada preparación o de mayor tamaño que el señalado en el proyecto o sustituyese una clase de fábrica por otra que tuviese asignado mayor precio, o ejecutase con mayores dimensiones cualquier parte de la obra, o, en general, introdujese en ésta y sin solicitársela,

cualquier otra modificación que sea beneficiosa a juicio de la Dirección Facultativa, no tendrá derecho 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.

1.3.7.4. ABONO DE TRABAJOS PRESUPUESTADOS CON PARTIDA ALZADA

El abono de los trabajos presupuestados en partidaalzada se efectuará previa justificación por parte del contratista. Para ello, el director de obra indicará al contratista, con anterioridad a su ejecución, el procedimiento que ha de seguirse para llevar dicha cuenta.

1.3.7.5. ABONO DE TRABAJOS ESPECIALES NO CONTRATADOS

Cuando fuese preciso efectuar cualquier tipo de trabajo de índole especial u ordinaria que, por no estar contratado, no sea de cuenta del contratista, y si no se contratasen con tercera persona, tendrá el contratista la obligación de realizarlos y de satisfacer los gastos de toda clase que ocasionen, los cuales le serán abonados por el promotor por separado y en las condiciones que se estipulen en el contrato de obra.

1.3.7.6. ABONO DE TRABAJOS EJECUTADOS DURANTE EL PLAZO DE GARANTÍA

Efectuada la recepción provisional, y si durante el plazo de garantía se hubieran ejecutado trabajos cualesquiera, para su abono se procederá así:

- Si los trabajos que se realicen estuvieran especificados en el Proyecto, y sin causa justificada no se hubieran realizado por el contratista a su debido tiempo, y el director de obra exigiera su realización durante el plazo de garantía, serán valorados a los precios que figuren en el Presupuesto y abonados de acuerdo con lo establecido en el presente Pliego de Condiciones, sin estar sujetos a revisión de precios.
- Si se han ejecutado trabajos precisos para la reparación de desperfectos ocasionados por el uso del edificio, por haber sido éste utilizado durante dicho plazo por el promotor, se valorarán y abonarán a los precios del día, previamente acordados.
- Si se han ejecutado trabajos para la reparación de desperfectos ocasionados por deficiencia de la construcción o de la calidad de los materiales, nada se abonará por ellos al contratista.

1.3.8. INDEMNIZACIONES MUTUAS

1.3.8.1. INDEMNIZACIÓN POR RETRASO DEL PLAZO DE TERMINACIÓN DE LAS OBRAS

Si, por causas imputables al contratista, las obras sufrieran un retraso en su finalización con relación al plazo de ejecución previsto, el promotor podrá imponer al contratista, con cargo a la última certificación, las penalizaciones establecidas en el contrato, que nunca serán inferiores al perjuicio que pudiera causar el retraso de la obra.

1.3.8.2. DEMORA DE LOS PAGOS POR PARTE DEL PROMOTOR

Se regulará en el contrato de obra las condiciones a cumplir por parte de ambos.

1.3.9. VARIOS

1.3.9.1. MEJORAS, AUMENTOS Y/O REDUCCIONES DE OBRA

Sólo se admitirán mejoras de obra, en el caso que el director de obra haya ordenado por escrito la ejecución de los trabajos nuevos o que mejoren la calidad de los contratados, así como de los materiales y maquinaria previstos en el contrato.

Sólo se admitirán aumentos de obra en las unidades contratadas, en el caso que el director de obra haya ordenado por escrito la ampliación de las contratadas como consecuencia de observar errores en las mediciones de proyecto.

En ambos casos será condición indispensable que ambas partes contratantes, antes de su ejecución o empleo, convengan por escrito los importes totales de las unidades mejoradas, los precios de los nuevos materiales o maquinaria ordenados emplear y los aumentos que todas estas mejoras o aumentos de obra supongan sobre el importe de las unidades contratadas.

Se seguirán el mismo criterio y procedimiento, cuando el director de obra introduzca innovaciones que supongan una reducción en los importes de las unidades de obra contratadas.

1.3.9.2. UNIDADES DE OBRA DEFECTUOSAS

Las obras defectuosas no se valorarán.

1.3.9.3. SEGURO DE LAS OBRAS

El contratista está obligado a asegurar la obra contratada durante todo el tiempo que dure su ejecución, hasta la recepción definitiva.

1.3.9.4. CONSERVACIÓN DE LA OBRA

El contratista está obligado a conservar la obra contratada durante todo el tiempo que dure su ejecución, hasta la recepción definitiva.

1.3.9.5. USO POR EL CONTRATISTA DE EDIFICIO O BIENES DEL PROMOTOR

No podrá el contratista hacer uso de edificio o bienes del promotor durante la ejecución de las obras sin el consentimiento del mismo.

Al abandonar el contratista el edificio, tanto por buena terminación de las obras, como por resolución del contrato, está obligado a dejarlo desocupado y limpio en el plazo que se estipule en el contrato de obra.

1.3.9.6. PAGO DE ARBITRIOS

El pago de impuestos y arbitrios en general, municipales o de otro origen, sobre vallas, alumbrado, etc., cuyo abono debe hacerse durante el tiempo de ejecución de las obras y por conceptos inherentes a los propios trabajos que se realizan, correrán a cargo del contratista, siempre que en el contrato de obra no se estipule lo contrario.

1.3.10. RETENCIONES EN CONCEPTO DE GARANTÍAS

Del importe total de las certificaciones se descontará un porcentaje, que se retendrá en concepto de garantía. Este valor no deberá ser nunca menor del cinco por cien (5%) y responderá de los trabajos mal ejecutados y de los perjuicios que puedan ocasionarle al promotor.

Esta retención en concepto de garantía quedará en poder del promotor durante el tiempo designado como PERIODO DE GARANTÍA, pudiendo ser dicha retención, "en metálico" o mediante un aval bancario que garantice el importe total de la retención.

Si el contratista se negase a hacer por su cuenta los trabajos precisos para ultimar la obra en las condiciones contratadas, el director de obra, en representación del promotor, los ordenará ejecutar a un tercero, o podrá realizarlos directamente por administración, abonando su importe con la fianza depositada, sin perjuicio de las acciones a que tenga derecho el promotor, en el caso de que el importe de la fianza no bastase para cubrir el importe de los gastos efectuados en las unidades de obra que no fuesen de recibo.

La fianza retenida en concepto de garantía será devuelta al contratista en el plazo estipulado en el contrato, una vez firmada el Acta de Recepción Definitiva de la obra. El promotor podrá exigir que el contratista le acredite la liquidación y finiquito de sus deudas atribuibles a la ejecución de la obra, tales como salarios, suministros o subcontratos.

1.3.11. PLAZOS DE EJECUCIÓN: PLANNING DE OBRA

En el contrato de obra deberán figurar los plazos de ejecución y entregas, tanto totales como parciales. Además, será conveniente adjuntar al respectivo contrato un Planning de la ejecución de la obra donde figuren de forma gráfica y detallada la duración de las distintas partidas de obra que deberán conformar las partes contratantes.

1.3.12. LIQUIDACIÓN ECONÓMICA DE LAS OBRAS

Simultáneamente al libramiento de la última certificación, se procederá al otorgamiento del Acta de Liquidación Económica de las obras, que deberán firmar el promotor y el contratista. En este acto se dará por terminada la obra y se entregarán, en su caso, las llaves, los correspondientes boletines debidamente cumplimentados de acuerdo a la Normativa Vigente, así como los proyectos Técnicos y permisos de las instalaciones contratadas.

Dicha Acta de Liquidación Económica servirá de Acta de Recepción Provisional de las obras, para lo cual será conformada por el promotor, el contratista, el director de obra y el director de ejecución de la obra, quedando desde dicho momento la conservación y custodia de las mismas a cargo del promotor.

La citada recepción de las obras, provisional y definitiva, queda regulada según se describe en las Disposiciones Generales del presente Pliego.

1.3.13. LIQUIDACIÓN FINAL DE LA OBRA

Entre el promotor y contratista, la liquidación de la obra deberá hacerse de acuerdo con las certificaciones conformadas por la Dirección de Obra. Si la liquidación se realizara sin el visto bueno de la Dirección de Obra, ésta sólo mediará, en caso de desavenencia o desacuerdo, en el recurso ante los Tribunales.

2. PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES

2.1. PRESCRIPCIONES SOBRE LOS MATERIALES

Para facilitar la labor a realizar, por parte del director de la ejecución de la obra, para el control de recepción en obra de los productos, equipos y sistemas que se suministren a la obra de

acuerdo con lo especificado en el "Real Decreto 314/2006. Código Técnico de la Edificación (CTE)", en el presente proyecto se especifican las características técnicas que deberán cumplir los productos, equipos y sistemas suministrados.

Los productos, equipos y sistemas suministrados deberán cumplir las condiciones que sobre ellos se especifican en los distintos documentos que componen el Proyecto. Asimismo, sus calidades serán acordes con las distintas normas que sobre ellos estén publicadas y que tendrán un carácter de complementariedad a este apartado del Pliego. Tendrán preferencia en cuanto a su aceptabilidad aquellos materiales que estén en posesión de Documento de Idoneidad Técnica que avale sus cualidades, emitido por Organismos Técnicos reconocidos.

Este control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas comprenderá:

- El control de la documentación de los suministros.
- El control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad.
- El control mediante ensayos.

Por parte del constructor o contratista debe existir obligación de comunicar a los suministradores de productos las cualidades que se exigen para los distintos materiales, aconsejándose que previamente al empleo de los mismos se solicite la aprobación del director de ejecución de la obra y de las entidades y laboratorios encargados del control de calidad de la obra.

El contratista será responsable de que los materiales empleados cumplan con las condiciones exigidas, independientemente del nivel de control de calidad que se establezca para la aceptación de los mismos.

El contratista notificará al director de ejecución de la obra, con suficiente antelación, la procedencia de los materiales que se proponga utilizar, aportando, cuando así lo solicite el director de ejecución de la obra, las muestras y datos necesarios para decidir acerca de su aceptación.

Estos materiales serán reconocidos por el director de ejecución de la obra antes de su empleo en obra, sin cuya aprobación no podrán ser acopiados en obra ni se podrá proceder a su colocación. Así mismo, aún después de colocados en obra, aquellos materiales que presenten defectos no percibidos en el primer reconocimiento, siempre que vaya en perjuicio del buen acabado de la obra, serán retirados de la obra. Todos los gastos que ello ocasionase serán a cargo del contratista.

El hecho de que el contratista subcontrate cualquier partida de obra no le exime de su responsabilidad.

La simple inspección o examen por parte de los Técnicos no supone la recepción absoluta de los mismos, siendo los oportunos ensayos los que determinen su idoneidad, no extinguiéndose la responsabilidad contractual del contratista a estos efectos hasta la recepción definitiva de la obra.

2.1.1. GARANTÍAS DE CALIDAD (MARCADO CE)

El término producto de construcción queda definido como cualquier producto fabricado para su incorporación, con carácter permanente, a las obras de edificación e ingeniería civil que tengan incidencia sobre los siguientes requisitos esenciales:

- Resistencia mecánica y estabilidad.
- Seguridad en caso de incendio.
- Higiene, salud y medio ambiente.
- Seguridad de utilización.
- Protección contra el ruido.
- Ahorro de energía y aislamiento térmico.

El mercado CE de un producto de construcción indica:

- Que éste cumple con unas determinadas especificaciones técnicas relacionadas con los requisitos esenciales contenidos en las Normas Armonizadas (EN) y en las Guías DITE (Guías para el Documento de Idoneidad Técnica Europeo).
- Que se ha cumplido el sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones indicado en los mandatos relativos a las normas armonizadas y en las especificaciones técnicas armonizadas.

Siendo el fabricante el responsable de su fijación y la Administración competente en materia de industria la que vele por la correcta utilización del marcado CE.

Es obligación del director de la ejecución de la obra verificar si los productos que entran en la obra están afectados por el cumplimiento del sistema del marcado CE y, en caso de ser así, si se cumplen las condiciones establecidas en el "Real Decreto 1630/1992. Disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, en aplicación de la Directiva 89/106/CEE".

El mercado CE se materializa mediante el símbolo "CE" acompañado de una información complementaria.

El fabricante debe cuidar de que el marcado CE figure, por orden de preferencia:

- En el producto propiamente dicho.
- En una etiqueta adherida al mismo.
- En su envase o embalaje.
- En la documentación comercial que le acompaña.

Las letras del símbolo CE deben tener una dimensión vertical no inferior a 5 mm.

Además del símbolo CE deben estar situadas en una de las cuatro posibles localizaciones una serie de inscripciones complementarias, cuyo contenido específico se determina en las normas armonizadas y Guías DITE para cada familia de productos, entre las que se incluyen:

- el número de identificación del organismo notificado (cuando proceda)
- el nombre comercial o la marca distintiva del fabricante
- la dirección del fabricante
- el nombre comercial o la marca distintiva de la fábrica
- las dos últimas cifras del año en el que se ha estampado el marcado en el producto

- el número del certificado CE de conformidad (cuando proceda)
- el número de la norma armonizada y en caso de verse afectada por varias los números de todas ellas
- la designación del producto, su uso previsto y su designación normalizada
- información adicional que permita identificar las características del producto atendiendo a sus especificaciones técnicas

Las inscripciones complementarias del marcado CE no tienen por qué tener un formato, tipo de letra, color o composición especial, debiendo cumplir únicamente las características reseñadas anteriormente para el símbolo.

Dentro de las características del producto podemos encontrar que alguna de ellas presente la mención "Prestación no determinada" (PND).

La opción PND es una clase que puede ser considerada si al menos un estado miembro no tiene requisitos legales para una determinada característica y el fabricante no desea facilitar el valor de esa característica.

2.1.2. HORMIGÓN ESTRUCTURAL

2.1.2.1. CONDICIONES DE SUMINISTRO

El hormigón se debe transportar utilizando procedimientos adecuados para conseguir que las masas lleguen al lugar de entrega en las condiciones estipuladas, sin experimentar variación sensible en las características que poseían recién amasadas.

Cuando el hormigón se amasa completamente en central y se transporta en amasadoras móviles, el volumen de hormigón transportado no deberá exceder del 80% del volumen total del tambor. Cuando el hormigón se amasa, o se termina de amasar, en amasadora móvil, el volumen no excederá de los dos tercios del volumen total del tambor.

Los equipos de transporte deberán estar exentos de residuos de hormigón o mortero endurecido, para lo cual se limpiarán cuidadosamente antes de proceder a la carga de una nueva masa fresca de hormigón. Asimismo, no deberán presentar desperfectos o desgastes en las paletas o en su superficie interior que puedan afectar a la homogeneidad del hormigón.

El transporte podrá realizarse en amasadoras móviles, a la velocidad de agitación, o en equipos con o sin agitadores, siempre que tales equipos tengan superficies lisas y redondeadas y sean capaces de mantener la homogeneidad del hormigón durante el transporte y la descarga.

2.1.2.2. RECEPCIÓN Y CONTROL

Documentación de los suministros:

Los suministradores entregarán al Constructor, quién los facilitará a la Dirección Facultativa, cualquier documento de identificación del producto exigido por la reglamentación aplicable o, en su caso, por el proyecto o por la Dirección Facultativa. Se facilitarán los siguientes documentos:

- Antes del suministro:

- Los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente.
- Se entregarán los certificados de ensayo que garanticen el cumplimiento de lo establecido en la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).
- Durante el suministro:

Cada carga de hormigón fabricado en central, tanto si ésta pertenece o no a las instalaciones de obra, irá acompañada de una hoja de suministro que estará en todo momento a disposición de la Dirección de Obra, y en la que deberán figurar, como mínimo, los siguientes datos:

 - Nombre de la central de fabricación de hormigón.
 - Número de serie de la hoja de suministro.
 - Fecha de entrega.
 - Nombre del peticionario y del responsable de la recepción.
 - Especificación del hormigón.
 - En el caso de que el hormigón se designe por propiedades:
 - Designación.
 - Contenido de cemento en kilos por metro cúbico (kg/m³) de hormigón, con una tolerancia de ± 15 kg.
 - Relación agua/cemento del hormigón, con una tolerancia de $\pm 0,02$.
 - En el caso de que el hormigón se designe por dosificación:
 - Contenido de cemento por metro cúbico de hormigón.
 - Relación agua/cemento del hormigón, con una tolerancia de $\pm 0,02$.
 - Tipo de ambiente.
 - Tipo, clase y marca del cemento.
 - Consistencia.
 - Tamaño máximo del árido.
 - Tipo de aditivo, si lo hubiere, y en caso contrario indicación expresa de que no contiene.
 - Procedencia y cantidad de adición (cenizas volantes o humo de sílice) si la hubiere y, en caso contrario, indicación expresa de que no contiene.
 - Designación específica del lugar del suministro (nombre y lugar).
 - Cantidad de hormigón que compone la carga, expresada en metros cúbicos de hormigón fresco.
 - Identificación del camión hormigonera (o equipo de transporte) y de la persona que proceda a la descarga.
 - Hora límite de uso para el hormigón.
- Después del suministro:
 - El certificado de garantía del producto suministrado, firmado por persona física con poder de representación suficiente.

Ensayos:

La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

2.1.2.3. CONSERVACIÓN, ALMACENAMIENTO Y MANIPULACIÓN

En el vertido y colocación de las masas, incluso cuando estas operaciones se realicen de un modo continuo mediante conducciones apropiadas, se adoptarán las debidas precauciones para evitar la disgregación de la mezcla.

2.1.2.4. RECOMENDACIONES PARA SU USO EN OBRA

El tiempo transcurrido entre la adición de agua de amasado al cemento y a los áridos y la colocación del hormigón, no debe ser mayor de hora y media. En tiempo caluroso, o bajo condiciones que contribuyan a un rápido fraguado del hormigón, el tiempo límite deberá ser inferior, a menos que se adopten medidas especiales que, sin perjudicar la calidad del hormigón, aumenten el tiempo de fraguado.

Hormigonado en tiempo frío:

- La temperatura de la masa de hormigón, en el momento de verterla en el molde o encofrado, no será inferior a 5°C.
- Se prohíbe verter el hormigón sobre elementos (armaduras, moldes, etc.) cuya temperatura sea inferior a cero grados centígrados.
- En general, se suspenderá el hormigonado siempre que se prevea que, dentro de las cuarenta y ocho horas siguientes, pueda descender la temperatura ambiente por debajo de cero grados centígrados.
- En los casos en que, por absoluta necesidad, se hormigone en tiempo de heladas, se adoptarán las medidas necesarias para garantizar que, durante el fraguado y primer endurecimiento del hormigón, no se producirán deterioros locales en los elementos correspondientes, ni mermas permanentes apreciables de las características resistentes del material.

Hormigonado en tiempo caluroso:

- Si la temperatura ambiente es superior a 40°C o hay un viento excesivo, se suspenderá el hormigonado, salvo que, previa autorización expresa de la Dirección de Obra, se adopten medidas especiales.

2.1.3. ACEROS CORRUGADOS

2.1.3.1. CONDICIONES DE SUMINISTRO

Los aceros se deben transportar protegidos adecuadamente contra la lluvia y la agresividad de la atmósfera ambiental.

2.1.3.2. RECEPCIÓN Y CONTROL

Documentación de los suministros:

Los suministradores entregarán al Constructor, quién los facilitará a la Dirección Facultativa, cualquier documento de identificación del producto exigido por la reglamentación aplicable o,

en su caso, por el proyecto o por la Dirección Facultativa. Se facilitarán los siguientes documentos:

- Antes del suministro:
 - Los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente.
 - Hasta la entrada en vigor del marcado CE, se adjuntarán los certificados de ensayo que garanticen el cumplimiento de las siguientes características:
 - Características mecánicas mínimas garantizadas por el fabricante.
 - Ausencia de grietas después del ensayo de doblado-desdoblado.
 - Aptitud al doblado simple.
 - Los aceros soldables con características especiales de ductilidad deberán cumplir los requisitos de los ensayos de fatiga y deformación alternativa.
 - Características de adherencia. Cuando el fabricante garantice las características de adherencia mediante el ensayo de la viga, presentará un certificado de homologación de adherencia, en el que constará, al menos:
 - Marca comercial del acero.
 - Forma de suministro: barra o rollo.
 - Límites admisibles de variación de las características geométricas de los resaltos.
 - Composición química.
 - En la documentación, además, constará:
 - El nombre del laboratorio. En el caso de que no se trate de un laboratorio público, declaración de estar acreditado para el ensayo referido.
 - Fecha de emisión del certificado.
- Durante el suministro:
 - Las hojas de suministro de cada partida o remesa.
 - Hasta la entrada en vigor del marcado CE, se adjuntará una declaración del sistema de identificación del acero que haya empleado el fabricante.
 - La clase técnica se especificará mediante un código de identificación del tipo de acero mediante engrosamientos u omisiones de corrugas o grafilas. Además, las barras corrugadas deberán llevar grabadas las marcas de identificación que incluyen información sobre el país de origen y el fabricante.
 - En el caso de que el producto de acero corrugado sea suministrado en rollo o proceda de operaciones de enderezado previas a su suministro, deberá indicarse explícitamente en la correspondiente hoja de suministro.
 - En el caso de barras corrugadas en las que, dadas las características del acero, se precise de procedimientos especiales para el proceso de soldadura, el fabricante deberá indicarlos.
- Después del suministro:
 - El certificado de garantía del producto suministrado, firmado por persona física con poder de representación suficiente.

Distintivos de calidad y evaluaciones de idoneidad técnica:

En su caso, los suministradores entregarán al Constructor, quién la facilitará a la Dirección Facultativa, una copia compulsada por persona física de los certificados que avalen que los productos que se suministrarán están en posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido, donde al menos constará la siguiente información:

- Identificación de la entidad certificadora.
- Logotipo del distintivo de calidad.
- Identificación del fabricante.
- Alcance del certificado.
- Garantía que queda cubierta por el distintivo (nivel de certificación).
- Número de certificado.
- Fecha de expedición del certificado.

Antes del inicio del suministro, la Dirección Facultativa valorará, en función del nivel de garantía del distintivo y de acuerdo con lo indicado en el proyecto y lo establecido en la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08), si la documentación aportada es suficiente para la aceptación del producto suministrado o, en su caso, qué comprobaciones deben efectuarse.

Ensayos:

La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

En el caso de efectuarse ensayos, los laboratorios de control facilitarán sus resultados acompañados de la incertidumbre de medida para un determinado nivel de confianza, así como la información relativa a las fechas, tanto de la entrada de la muestra en el laboratorio como de la realización de los ensayos.

Las entidades y los laboratorios de control de calidad entregarán los resultados de su actividad al agente autor del encargo y, en todo caso, a la Dirección Facultativa.

2.1.3.3. CONSERVACIÓN, ALMACENAMIENTO Y MANIPULACIÓN

Durante el almacenamiento las armaduras se protegerán adecuadamente contra la lluvia y de la agresividad de la atmósfera ambiental. Hasta el momento de su empleo, se conservarán en obra, cuidadosamente clasificadas según sus tipos, calidades, diámetros y procedencias, para garantizar la necesaria trazabilidad.

Antes de su utilización y especialmente después de un largo periodo de almacenamiento en obra, se examinará el estado de su superficie, con el fin de asegurarse de que no presenta alteraciones perjudiciales. Una ligera capa de óxido en la superficie de las barras no se considera perjudicial para su utilización. Sin embargo, no se admitirán pérdidas de peso por oxidación superficial, comprobadas después de una limpieza con cepillo de alambres hasta quitar el óxido adherido, que sean superiores al 1% respecto al peso inicial de la muestra.

En el momento de su utilización, las armaduras pasivas deben estar exentas de sustancias extrañas en su superficie tales como grasa, aceite, pintura, polvo, tierra o cualquier otro material perjudicial para su buena conservación o su adherencia.

La elaboración de armaduras mediante procesos de ferralla requiere disponer de unas instalaciones que permitan desarrollar, al menos, las siguientes actividades:

- Almacenamiento de los productos de acero empleados.
- Proceso de enderezado, en el caso de emplearse acero corrugado suministrado en rollo.
- Procesos de corte, doblado, soldadura y armado, según el caso.

2.1.3.4. RECOMENDACIONES PARA SU USO EN OBRA

Para prevenir la corrosión, se deberá tener en cuenta todas las consideraciones relativas a los espesores de recubrimiento.

Con respecto a los materiales empleados, se prohíbe poner en contacto las armaduras con otros metales de muy diferente potencial galvánico.

Se prohíbe emplear materiales componentes (agua, áridos, aditivos y/o adiciones) que contengan iones despasivantes, como cloruros, sulfuros y sulfatos, en proporciones superiores a las establecidas.

2.1.4. MALLAS ELECTROSOLDADAS

2.1.4.1. CONDICIONES DE SUMINISTRO

Las mallas se deben transportar protegidas adecuadamente contra la lluvia y la agresividad de la atmósfera ambiental.

2.1.4.2. RECEPCIÓN Y CONTROL

Documentación de los suministros:

Los suministradores entregarán al Constructor, quién los facilitará a la Dirección Facultativa, cualquier documento de identificación del producto exigido por la reglamentación aplicable o, en su caso, por el proyecto o por la Dirección Facultativa. Se facilitarán los siguientes documentos:

- Antes del suministro:
 - Los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente.
 - Hasta la entrada en vigor del marcado CE, se adjuntará un certificado de garantía del fabricante firmado por persona física con representación suficiente y que abarque todas las características contempladas en la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).
 - Se entregará copia de documentación relativa al acero para armaduras pasivas.
- Durante el suministro:
 - Las hojas de suministro de cada partida o remesa.
 - Hasta la entrada en vigor del marcado CE, se adjuntará una declaración del sistema de identificación del acero que haya empleado el fabricante.
 - Las clases técnicas se especificarán mediante códigos de identificación de los tipos de acero empleados en la malla mediante los correspondientes engrosamientos u omisiones de corrugas o grafilas. Además, las barras corrugadas o los alambres, en su caso, deberán llevar grabadas las marcas de identificación que incluyen información sobre el país de origen y el fabricante.

- Después del suministro:
 - El certificado de garantía del producto suministrado, firmado por persona física con poder de representación suficiente.

Distintivos de calidad y evaluaciones de idoneidad técnica:

En su caso, los suministradores entregarán al Constructor, quién la facilitará a la Dirección Facultativa, una copia compulsada por persona física de los certificados que avalen que los productos que se suministrarán están en posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido, donde al menos constará la siguiente información:

- Identificación de la entidad certificadora.
- Logotipo del distintivo de calidad.
- Identificación del fabricante.
- Alcance del certificado.
- Garantía que queda cubierta por el distintivo (nivel de certificación).
- Número de certificado.
- Fecha de expedición del certificado.

Antes del inicio del suministro, la Dirección Facultativa valorará, en función del nivel de garantía del distintivo y de acuerdo con lo indicado en el proyecto y lo establecido en la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08), si la documentación aportada es suficiente para la aceptación del producto suministrado o, en su caso, qué comprobaciones deben efectuarse.

Ensayos:

La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

En el caso de efectuarse ensayos, los laboratorios de control facilitarán sus resultados acompañados de la incertidumbre de medida para un determinado nivel de confianza, así como la información relativa a las fechas, tanto de la entrada de la muestra en el laboratorio como de la realización de los ensayos.

Las entidades y los laboratorios de control de calidad entregarán los resultados de su actividad al agente autor del encargo y, en todo caso, a la Dirección Facultativa.

2.1.4.3. CONSERVACIÓN, ALMACENAMIENTO Y MANIPULACIÓN

Durante el almacenamiento las armaduras se protegerán adecuadamente contra la lluvia, y de la agresividad de la atmósfera ambiental. Hasta el momento de su empleo, se conservarán en obra, cuidadosamente clasificadas según sus tipos, calidades, diámetros y procedencias, para garantizar la necesaria trazabilidad.

Antes de su utilización y especialmente después de un largo periodo de almacenamiento en obra, se examinará el estado de su superficie, con el fin de asegurarse de que no presenta alteraciones perjudiciales. Una ligera capa de óxido en la superficie de las barras no se considera perjudicial para su utilización. Sin embargo, no se admitirán pérdidas de peso por oxidación superficial, comprobadas después de una limpieza con cepillo de alambres hasta quitar el óxido adherido, que sean superiores al 1% respecto al peso inicial de la muestra.

En el momento de su utilización, las armaduras pasivas deben estar exentas de sustancias extrañas en su superficie tales como grasa, aceite, pintura, polvo, tierra o cualquier otro material perjudicial para su buena conservación o su adherencia.

2.1.4.4. RECOMENDACIONES PARA SU USO EN OBRA

Para prevenir la corrosión, se deberá tener en cuenta todas las consideraciones relativas a los espesores de recubrimiento.

Con respecto a los materiales empleados, se prohíbe poner en contacto las armaduras con otros metales de muy diferente potencial galvánico.

Se prohíbe emplear materiales componentes (agua, áridos, aditivos y/o adiciones) que contengan iones despasivantes, como cloruros, sulfuros y sulfatos, en proporciones superiores a las establecidas.

2.1.5. ACEROS EN PERFILES LAMINADOS

2.1.5.1. CONDICIONES DE SUMINISTRO

Los aceros se deben transportar de una manera segura, de forma que no se produzcan deformaciones permanentes y los daños superficiales sean mínimos. Los componentes deben estar protegidos contra posibles daños en los puntos de eslingado (por donde se sujetan para izarlos).

Los componentes prefabricados que se almacenan antes del transporte o del montaje deben estar apilados por encima del terreno y sin contacto directo con éste. Debe evitarse cualquier acumulación de agua. Los componentes deben mantenerse limpios y colocados de forma que se eviten las deformaciones permanentes.

Se verificará que las piezas de acero que lleguen a obra acabadas con imprimación antioxidante tengan una preparación de superficies en grado SA21/2 según UNE-EN ISO 8501-1 y hayan recibido en taller dos manos de imprimación anticorrosiva, libre de plomo y de cromados, con un espesor mínimo de película seca de 35 micras por mano, excepto en la zona en que deban realizarse soldaduras en obra, en una distancia de 100 mm desde el borde de la soldadura.

Se verificará que las piezas de acero que lleguen a obra con acabado galvanizado tengan el recubrimiento de zinc homogéneo y continuo en toda su superficie, y no se aprecien grietas, exfoliaciones, ni desprendimientos en el mismo.

2.1.5.2. RECEPCIÓN Y CONTROL

Documentación de los suministros:

Para los productos planos:

- Salvo acuerdo en contrario, el estado de suministro de los productos planos de los tipos S235, S275 y S355 de grado JR queda a elección del fabricante.
- Si en el pedido se solicita inspección y ensayo, se deberá indicar:
 - Tipo de inspección y ensayos (específicos o no específicos).
 - El tipo de documento de la inspección.

Para los productos largos:

- Salvo acuerdo en contrario, el estado de suministro de los productos largos de los tipos S235, S275 y S355 de grado JR queda a elección del fabricante.

Ensayos:

La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

2.1.5.3. CONSERVACIÓN, ALMACENAMIENTO Y MANIPULACIÓN

Si los materiales han estado almacenados durante un largo periodo de tiempo, o de una manera tal que pudieran haber sufrido un deterioro importante, deberán ser comprobados antes de ser utilizados, para asegurarse de que siguen cumpliendo con la norma de producto correspondiente. Los productos de acero resistentes a la corrosión atmosférica pueden requerir un chorreo ligero antes de su empleo para proporcionarles una base uniforme para la exposición a la intemperie.

El material deberá almacenarse en condiciones que cumplan las instrucciones de su fabricante, cuando se disponga de éstas.

2.1.5.4. RECOMENDACIONES PARA SU USO EN OBRA

El material no deberá emplearse si se ha superado la vida útil en almacén especificada por su fabricante.

2.1.6. CEMENTO

2.1.6.1. CONDICIONES DE SUMINISTRO

El cemento se suministra a granel o envasado.

El cemento a granel se debe transportar en vehículos, cubas o sistemas similares adecuados, con el hermetismo, seguridad y almacenamiento tales que garanticen la perfecta conservación del cemento, de forma que su contenido no sufra alteración, y que no alteren el medio ambiente.

El cemento envasado se debe transportar mediante palets o plataformas similares, para facilitar tanto su carga y descarga como su manipulación, y así permitir mejor trato de los envases.

El cemento no llegará a la obra u otras instalaciones de uso excesivamente caliente. Se recomienda que, si su manipulación se va a realizar por medios mecánicos, su temperatura no exceda de 70°C, y si se va a realizar a mano, no exceda de 40°C.

Cuando se prevea que puede presentarse el fenómeno de falso fraguado, deberá comprobarse, con anterioridad al empleo del cemento, que éste no presenta tendencia a experimentar dicho fenómeno.

2.1.6.2. RECEPCIÓN Y CONTROL

Documentación de los suministros:

Este material debe estar provisto del marcado CE, que es una indicación de que cumple los requisitos esenciales y ha sido objeto de un procedimiento de evaluación de la conformidad.

A la entrega del cemento, ya sea el cemento expedido a granel o envasado, el suministrador aportará un albarán que incluirá, al menos, los siguientes datos:

1. Número de referencia del pedido.
2. Nombre y dirección del comprador y punto de destino del cemento.
3. Identificación del fabricante y de la empresa suministradora.
4. Designación normalizada del cemento suministrado.
5. Cantidad que se suministra.
6. En su caso, referencia a los datos del etiquetado correspondiente al marcado CE.
7. Fecha de suministro.
8. Identificación del vehículo que lo transporta (matrícula).

Ensayos:

La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la Instrucción para la recepción de cementos (RC-08).

2.1.6.3. CONSERVACIÓN, ALMACENAMIENTO Y MANIPULACIÓN

Los cementos a granel se almacenarán en silos estancos y se evitará, en particular, su contaminación con otros cementos de tipo o clase de resistencia distintos. Los silos deben estar protegidos de la humedad y tener un sistema o mecanismo de apertura para la carga en condiciones adecuadas desde los vehículos de transporte, sin riesgo de alteración del cemento.

En cementos envasados, el almacenamiento deberá realizarse sobre palets o plataforma similar, en locales cubiertos, ventilados y protegidos de las lluvias y de la exposición directa del sol. Se evitarán especialmente las ubicaciones en las que los envases puedan estar expuestos a la humedad, así como las manipulaciones durante su almacenamiento que puedan dañar el envase o la calidad del cemento.

Las instalaciones de almacenamiento, carga y descarga del cemento dispondrán de los dispositivos adecuados para minimizar las emisiones de polvo a la atmósfera.

Aún en el caso de que las condiciones de conservación sean buenas, el almacenamiento del cemento no debe ser muy prolongado, ya que puede meteorizarse. El almacenamiento máximo aconsejable es de tres meses, dos meses y un mes, respectivamente, para las clases resistentes 32,5, 42,5 y 52,5. Si el periodo de almacenamiento es superior, se comprobará que las características del cemento continúan siendo adecuadas. Para ello, dentro de los veinte días anteriores a su empleo, se realizarán los ensayos de determinación de principio y fin de fraguado y resistencia mecánica inicial a 7 días (si la clase es 32,5) ó 2 días (para todas las demás clases) sobre una muestra representativa del cemento almacenado, sin excluir los terrones que hayan podido formarse.

2.1.6.4. RECOMENDACIONES PARA SU USO EN OBRA

La elección de los distintos tipos de cemento se realizará en función de la aplicación o uso al que se destinen, las condiciones de puesta en obra y la clase de exposición ambiental del hormigón o mortero fabricado con ellos.

Las aplicaciones consideradas son la fabricación de hormigones y los morteros convencionales, quedando excluidos los morteros especiales y los monocapa.

El comportamiento de los cementos puede ser afectado por las condiciones de puesta en obra de los productos que los contienen, entre las que cabe destacar:

- Los factores climáticos: temperatura, humedad relativa del aire y velocidad del viento.
- Los procedimientos de ejecución del hormigón o mortero: colocado en obra, prefabricado, proyectado, etc.
- Las clases de exposición ambiental.

Los cementos que vayan a utilizarse en presencia de sulfatos, deberán poseer la característica adicional de resistencia a sulfatos.

Los cementos deberán tener la característica adicional de resistencia al agua de mar cuando vayan a emplearse en los ambientes marino sumergido o de zona de carrera de mareas.

En los casos en los que se haya de emplear áridos susceptibles de producir reacciones álcali-árido, se utilizarán los cementos con un contenido de alcalinos inferior a 0,60% en masa de cemento.

Cuando se requiera la exigencia de blancura, se utilizarán los cementos blancos.

Para fabricar un hormigón se recomienda utilizar el cemento de la menor clase de resistencia que sea posible y compatible con la resistencia mecánica del hormigón deseada.

2.1.7. CANALONES Y BAJANTES DE PVC-U

2.1.7.1. CONDICIONES DE SUMINISTRO

Los tubos se deben suministrar a pie de obra en camiones, sin paletizar, y los accesorios en cajas adecuadas para ellos.

Los tubos se deben colocar sobre los camiones de forma que no se produzcan deformaciones por contacto con aristas vivas, cadenas, etc.

Los tubos y accesorios se deben cargar de forma que no se produzca ningún deterioro durante el transporte. Los tubos se deben apilar a una altura máxima de 1,5 m.

Se debe evitar la colocación de peso excesivo encima de los tubos, colocando las cajas de accesorios en la base del camión.

2.1.7.2. RECEPCIÓN Y CONTROL

Documentación de los suministros:

Los canalones, tubos y accesorios deben estar marcados al menos una vez por elemento con:

- Los caracteres correspondientes a la designación normalizada.
- La trazabilidad del tubo (información facilitada por el fabricante que indique la fecha de fabricación, en cifras o en código, y un número o código indicativo de la factoría de fabricación en caso de existir más de una).

Los caracteres de marcado deben estar etiquetados, impresos o grabados directamente sobre el elemento de forma que sean legibles después de su almacenamiento, exposición a la intemperie, instalación y puesta en obra.

El marcado no debe producir fisuras u otro tipo de defecto que influya desfavorablemente sobre la aptitud al uso del elemento.

Se considerará aceptable un marcado por grabado que reduzca el espesor de la pared menos de 0,25 mm, siempre que no se infrinjan las limitaciones de tolerancias en espesor.

Si se utiliza el sistema de impresión, el color de la información debe ser diferente al color base del elemento.

El tamaño del marcado debe ser fácilmente legible sin aumento.

Los elementos certificados por una tercera parte pueden estar marcados en consecuencia.

Ensayos:

La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

2.1.7.3. CONSERVACIÓN, ALMACENAMIENTO Y MANIPULACIÓN

Los tubos y accesorios deben descargarse cuidadosamente.

Debe evitarse el daño en las superficies y en los extremos de los tubos y accesorios.

Debe evitarse el almacenamiento a la luz directa del sol durante largos periodos de tiempo.

Debe disponerse de una zona de almacenamiento que tenga el suelo liso y nivelado o un lecho plano de estructura de madera, con el fin de evitar cualquier curvatura o deterioro de los tubos.

Los tubos con embocadura y con accesorios montados previamente se deben disponer de forma que estén protegidos contra el deterioro y los extremos queden libres de cargas, por ejemplo, alternando los extremos con embocadura y los extremos sin embocadura o en capas adyacentes.

Debe evitarse todo riesgo de deterioro llevando los tubos y accesorios sin arrastrar hasta el lugar de trabajo.

Debe evitarse cualquier indicio de suciedad en los accesorios y en las bocas de los tubos, pues puede dar lugar, si no se limpia, a instalaciones defectuosas. La limpieza del tubo y de los accesorios se debe realizar mediante líquido limpiador y siguiendo las instrucciones del fabricante.

El tubo se debe cortar limpio de rebabas.

2.1.8. CANALONES Y BAJANTES DE ZINCO-TITANIO

2.1.8.1. CONDICIONES DE SUMINISTRO

Los canalones y bajantes deben ser transportados de forma que se garantice la inmovilidad transversal y longitudinal de la carga, así como su adecuada sujeción. Por sus características, las operaciones de carga/descarga y de manipulación deben realizarse a mano, evitando golpear o

añadir la superficie de los materiales, lo que podría afectar negativamente a su durabilidad y funcionamiento.

2.1.8.2. RECEPCIÓN Y CONTROL

Documentación de los suministros:

Este material debe estar marcado claramente con la siguiente información:

- Marca o logotipo del fabricante y lugar de origen.
- Número de la norma.
- Designación normalizada del producto:
 - Descripción del producto.
 - Espesor del material.
 - Tipo de material.

Ensayos:

La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

2.1.8.3. CONSERVACIÓN, ALMACENAMIENTO Y MANIPULACIÓN

Se debe almacenar el material en lugares secos y bien ventilados.

Debe evitarse la condensación de agua en su superficie, cuando se alcance el punto de rocío.

Debe evitarse, en la medida de lo posible, la aparición de zonas de "brillo" en el material, consecuencia de un apilado justo del mismo en las fases de transporte y almacenamiento.

2.1.8.4. RECOMENDACIONES PARA SU USO EN OBRA

Estos materiales son adecuados para su uso en exteriores.

2.1.9. TUBOS DE POLIETILENO

2.1.9.1. CONDICIONES DE SUMINISTRO

Los tubos se deben suministrar a pie de obra en camiones, sin paletizar, y los accesorios en cajas adecuadas para ellos.

Los tubos se deben colocar sobre los camiones de forma que no se produzcan deformaciones por contacto con aristas vivas, cadenas, etc.

Los tubos y accesorios se deben cargar de forma que no se produzca ningún deterioro durante el transporte. Los tubos se deben apilar a una altura máxima de 1,5 m.

Se debe evitar la colocación de peso excesivo encima de los tubos, colocando las cajas de accesorios en la base del camión.

Cuando los tubos se suministren en rollos, se deben colocar de forma horizontal en la base del camión, o encima de los tubos suministrados en barras si los hubiera, cuidando de evitar su aplastamiento.

Los rollos de gran diámetro que, por sus dimensiones, la plataforma del vehículo no admita en posición horizontal, deben colocarse verticalmente, teniendo la precaución de que permanezcan el menor tiempo posible en esta posición.

Los tubos y accesorios deben descargarse cuidadosamente.

2.1.9.2. RECEPCIÓN Y CONTROL

Documentación de los suministros:

Los tubos y accesorios deben estar marcados, a intervalos máximos de 1 m para tubos y al menos una vez por tubo o accesorio, con:

- Los caracteres correspondientes a la designación normalizada.
- La trazabilidad del tubo (información facilitada por el fabricante que indique la fecha de fabricación, en cifras o en código, y un número o código indicativo de la factoría de fabricación en caso de existir más de una).

Los caracteres de marcado deben estar etiquetados, impresos o grabados directamente sobre el tubo o accesorio de forma que sean legibles después de su almacenamiento, exposición a la intemperie, instalación y puesta en obra.

El marcado no debe producir fisuras u otro tipo de defecto que influya desfavorablemente sobre la aptitud al uso del elemento.

Si se utiliza el sistema de impresión, el color de la información debe ser diferente al color base del elemento.

El tamaño del marcado debe ser fácilmente legible sin aumento.

Los tubos y accesorios certificados por una tercera parte pueden estar marcados en consecuencia.

Los accesorios de fusión o electrofusión deben estar marcados con un sistema numérico, electromecánico o autorregulado, para reconocimiento de los parámetros de fusión, para facilitar el proceso. Cuando se utilicen códigos de barras para el reconocimiento numérico, la etiqueta que le incluya debe poder adherirse al accesorio y protegerse de deterioros.

Los accesorios deben estar embalados a granel o protegerse individualmente, cuando sea necesario, con el fin de evitar deterioros y contaminación; el embalaje debe llevar al menos una etiqueta con el nombre del fabricante, el tipo y dimensiones del artículo, el número de unidades y cualquier condición especial de almacenamiento.

Ensayos:

La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

2.1.9.3. CONSERVACIÓN, ALMACENAMIENTO Y MANIPULACIÓN

Debe evitarse el daño en las superficies y en los extremos de los tubos y accesorios.

Debe evitarse el almacenamiento a la luz directa del sol durante largos periodos de tiempo.

Debe disponerse de una zona de almacenamiento que tenga el suelo liso y nivelado o un lecho plano de estructura de madera, con el fin de evitar cualquier curvatura o deterioro de los tubos.

Los tubos con embocadura y con accesorios montados previamente se deben disponer de forma que estén protegidos contra el deterioro y los extremos queden libres de cargas, por ejemplo,

alternando los extremos con embocadura y los extremos sin embocadura o en capas adyacentes.

Los tubos en rollos se deben almacenar en pisos apilados uno sobre otro o verticalmente en soportes o estanterías especialmente diseñadas para este fin.

El desenrollado de los tubos debe hacerse tangencialmente al rollo, rodándolo sobre sí mismo. No debe hacerse jamás en espiral.

Debe evitarse todo riesgo de deterioro llevando los tubos y accesorios sin arrastrar hasta el lugar de trabajo.

Debe evitarse cualquier indicio de suciedad en los accesorios y en las bocas de los tubos, pues puede dar lugar, si no se limpia, a instalaciones defectuosas. La limpieza del tubo y de los accesorios se debe realizar siguiendo las instrucciones del fabricante.

El tubo se debe cortar con su correspondiente cortatubos.

2.1.10. TUBOS DE PLÁSTICO (PP, PE-X, PB, PVC)

2.1.10.1. CONDICIONES DE SUMINISTRO

Los tubos se deben suministrar a pie de obra en camiones con suelo plano, sin paletizar, y los accesorios en cajas adecuadas para ellos.

Los tubos se deben colocar sobre los camiones de forma que no se produzcan deformaciones por contacto con aristas vivas, cadenas, etc., y de forma que no queden tramos salientes innecesarios.

Los tubos y accesorios se deben cargar de forma que no se produzca ningún deterioro durante el transporte. Los tubos se deben apilar a una altura máxima de 1,5 m.

Se debe evitar la colocación de peso excesivo encima de los tubos, colocando las cajas de accesorios en la base del camión.

Cuando los tubos se suministren en rollos, se deben colocar de forma horizontal en la base del camión, o encima de los tubos suministrados en barras si los hubiera, cuidando de evitar su aplastamiento.

Los rollos de gran diámetro que, por sus dimensiones, la plataforma del vehículo no admita en posición horizontal, deben colocarse verticalmente, teniendo la precaución de que permanezcan el menor tiempo posible en esta posición.

Los tubos y accesorios se deben cargar y descargar cuidadosamente.

2.1.10.2. 2.- RECEPCIÓN Y CONTROL

Documentación de los suministros:

Los tubos deben estar marcados a intervalos máximos de 1 m y al menos una vez por accesorio, con:

- Los caracteres correspondientes a la designación normalizada.

- La trazabilidad del tubo (información facilitada por el fabricante que indique la fecha de fabricación, en cifras o en código, y un número o código indicativo de la factoría de fabricación en caso de existir más de una).

Los caracteres de marcado deben estar impresos o grabados directamente sobre el tubo o accesorio de forma que sean legibles después de su almacenamiento, exposición a la intemperie, instalación y puesta en obra

El marcado no debe producir fisuras u otro tipo de defecto que influya desfavorablemente en el comportamiento funcional del tubo o accesorio.

Si se utiliza el sistema de impresión, el color de la información debe ser diferente al color base del tubo o accesorio.

El tamaño del marcado debe ser fácilmente legible sin aumento.

Los tubos y accesorios certificados por una tercera parte pueden estar marcados en consecuencia.

Ensayos:

La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

2.1.10.3. CONSERVACIÓN, ALMACENAMIENTO Y MANIPULACIÓN

Debe evitarse el daño en las superficies y en los extremos de los tubos y accesorios. Deben utilizarse, si fuese posible, los embalajes de origen.

Debe evitarse el almacenamiento a la luz directa del sol durante largos periodos de tiempo.

Debe disponerse de una zona de almacenamiento que tenga el suelo liso y nivelado o un lecho plano de estructura de madera, con el fin de evitar cualquier curvatura o deterioro de los tubos.

Los tubos con embocadura y con accesorios montados previamente se deben disponer de forma que estén protegidos contra el deterioro y los extremos queden libres de cargas, por ejemplo, alternando los extremos con embocadura y los extremos sin embocadura o en capas adyacentes.

Los tubos en rollos se deben almacenar en pisos apilados uno sobre otro o verticalmente en soportes o estanterías especialmente diseñadas para este fin.

El desenrollado de los tubos debe hacerse tangencialmente al rollo, rodándolo sobre sí mismo. No debe hacerse jamás en espiral.

Debe evitarse todo riesgo de deterioro llevando los tubos y accesorios sin arrastrar hasta el lugar de trabajo, y evitando dejarlos caer sobre una superficie dura.

Cuando se utilicen medios mecánicos de manipulación, las técnicas empleadas deben asegurar que no producen daños en los tubos. Las eslingas de metal, ganchos y cadenas empleadas en la manipulación no deben entrar en contacto con el tubo.

Debe evitarse cualquier indicio de suciedad en los accesorios y en las bocas de los tubos, pues puede dar lugar, si no se limpia, a instalaciones defectuosas. Los extremos de los tubos se deben

cubrir o proteger con el fin de evitar la entrada de suciedad en los mismos. La limpieza del tubo y de los accesorios se debe realizar siguiendo las instrucciones del fabricante.

El tubo se debe cortar con su correspondiente cortatubos.

2.1.11. TUBOS DE ACERO

2.1.11.1. CONDICIONES DE SUMINISTRO

Los tubos se deben suministrar protegidos, de manera que no se alteren sus características.

2.1.11.2. RECEPCIÓN Y CONTROL

Documentación de los suministros:

Este material debe estar marcado periódicamente a lo largo de una generatriz, de forma indeleble, con:

- La marca del fabricante.
- Los caracteres correspondientes a la designación normalizada.

Ensayos:

La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

2.1.11.3. CONSERVACIÓN, ALMACENAMIENTO Y MANIPULACIÓN

El almacenamiento se realizará en lugares protegidos de impactos y de la humedad. Se colocarán paralelos y en posición horizontal sobre superficies planas.

El tubo se debe cortar perpendicularmente al eje del tubo y quedar limpio de rebabas.

2.1.12. GRIFERÍA SANITARIA

2.1.12.1. CONDICIONES DE SUMINISTRO

Se suministrarán en bolsa de plástico dentro de caja protectora.

2.1.12.2. RECEPCIÓN Y CONTROL

Documentación de los suministros:

Este material debe estar marcado de manera permanente y legible con:

- Para grifos convencionales de sistema de Tipo 1
 - El nombre o identificación del fabricante sobre el cuerpo o el órgano de maniobra.
 - El nombre o identificación del fabricante en la montura.
 - Los códigos de las clases de nivel acústico y del caudal (el marcado de caudal sólo es exigible si el grifo está dotado de un regulador de chorro intercambiable).
- Para los mezcladores termostáticos
 - El nombre o identificación del fabricante sobre el cuerpo o el órgano de maniobra.
 - Las letras LP (baja presión).
- Los dispositivos de control de los grifos deben identificar:

- Para el agua fría, el color azul, o la palabra, o la primera letra de fría.
- Para el agua caliente, el color rojo, o la palabra, o la primera letra de caliente.

Los dispositivos de control de los mezcladores termostáticos deben llevar marcada una escala graduada o símbolos para control de la temperatura.

Ensayos:

La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

Inspecciones:

El dispositivo de control para agua fría debe estar a la derecha y el de agua caliente a la izquierda cuando se mira al grifo de frente. En caso de dispositivos de control situados uno encima del otro, el agua caliente debe estar en la parte superior.

En cada suministro de este material que llegue a la obra se debe controlar como mínimo:

- La no existencia de manchas y bordes desportillados.
- La falta de esmalte u otros defectos en las superficies lisas.
- El color y textura uniforme en toda su superficie.

2.1.12.3. CONSERVACIÓN, ALMACENAMIENTO Y MANIPULACIÓN

El almacenamiento se realizará en su embalaje, en lugares protegidos de impactos y de la intemperie.

2.1.13. APARATOS SANITARIOS CERÁMICOS

2.1.13.1. CONDICIONES DE SUMINISTRO

Durante el transporte las superficies se protegerán adecuadamente.

2.1.13.2. RECEPCIÓN Y CONTROL

Documentación de los suministros:

Este material dispondrá de los siguientes datos:

- Una etiqueta con el nombre o identificación del fabricante.
- Las instrucciones para su instalación.

Ensayos:

La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

2.1.13.3. CONSERVACIÓN, ALMACENAMIENTO Y MANIPULACIÓN

El almacenamiento se realizará en lugares protegidos de impactos y de la intemperie. Se colocarán en posición vertical.

2.1.14. TABLEROS PARA ENCOFRAR

2.1.14.1. CONDICIONES DE SUMINISTRO

Los tableros se deben transportar convenientemente empaquetados, de modo que se eviten las situaciones de riesgo por caída de algún elemento durante el trayecto.

Cada paquete estará compuesto por 100 unidades aproximadamente.

2.1.14.2. RECEPCIÓN Y CONTROL

Documentación de los suministros:

El suministrador facilitará la documentación que se relaciona a continuación:

- Documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado.
- Certificado de garantía del fabricante, firmado por persona física.
- Documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente.

Ensayos:

La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

Inspecciones:

En cada suministro de este material que llegue a la obra se debe controlar como mínimo:

- Que no haya deformaciones tales como alabeo, curvado de cara y curvado de canto.
- Que ninguno esté roto transversalmente, y que sus extremos longitudinales no tengan fisuras de más de 50 cm de longitud que atraviesen todo el grosor del tablero.
- En su caso, que tenga el perfil que protege los extremos, puesto y correctamente fijado.
- Que no tengan agujeros de diámetro superior a 4 cm.
- Que el tablero esté entero, es decir, que no le falte ninguna tabla o trozo al mismo.

2.1.14.3. CONSERVACIÓN, ALMACENAMIENTO Y MANIPULACIÓN

El almacenamiento se realizará de manera que no se deformen y en lugares secos y ventilados, sin contacto directo con el suelo.

2.1.15. SOPANDAS, PORTASOPANDAS Y BASCULANTES

2.1.15.1. CONDICIONES DES SUMINISTRO

Las sopandas, portasopandas y basculantes se deben transportar convenientemente empaquetados, de modo que se eviten las situaciones de riesgo por caída de algún elemento durante el trayecto.

Las sopandas y portasopandas se deben transportar en paquetes con forma de cilindros de aproximadamente un metro de diámetro.

Los basculantes se deben transportar en los mismos palets en que se suministran.

2.1.15.2. RECEPCIÓN Y CONTROL

Documentación de los suministros:

El suministrador facilitará la documentación que se relaciona a continuación:

- Documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado.
- Certificado de garantía del fabricante, firmado por persona física.

- Documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente.

Ensayos:

La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

Inspecciones:

En cada suministro de este material que llegue a la obra se debe controlar como mínimo:

- La rectitud, planeidad y ausencia de grietas en los diferentes elementos metálicos.
- Verificación de las dimensiones de la pieza.
- El estado y acabado de las soldaduras.
- La homogeneidad del acabado final de protección (pintura), verificándose la adherencia de la misma con rasqueta.
- En el caso de sopandas y portasopandas, se debe controlar también:
 - Que no haya deformaciones longitudinales superiores a 2 cm, ni abolladuras importantes, ni falta de elementos.
 - Que no tengan manchas de óxido generalizadas.
- En el caso de basculantes, se debe controlar también:
 - Que no estén doblados, ni tengan abolladuras o grietas importantes.
 - Que tengan los dos tapones de plástico y los listones de madera fijados.
 - Que el pasador esté en buen estado y que al cerrarlo haga tope con el cuerpo del basculante.

2.1.15.3. CONSERVACIÓN, ALMACENAMIENTO Y MANIPULACIÓN

El almacenamiento se realizará de manera que no se deformen y en lugares secos y ventilados, sin contacto directo con el suelo.

2.1.16. SISTEMA ANTICAÍDAS

2.1.16.1. CONDICIONES DE SUMINISTRO

El sistema se debe transportar en paquetes con forma de cilindro de aproximadamente un metro de diámetro, de modo que se eviten las situaciones de riesgo por caída de algún elemento durante el trayecto.

2.1.16.2. RECEPCIÓN Y CONTROL

Documentación de los suministros:

Este material debe estar provisto del marcado CE, que es una indicación de que cumple los requisitos esenciales y ha sido objeto de un procedimiento de evaluación de la conformidad.

Ensayos:

La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

Inspecciones:

En cada suministro de este material que llegue a la obra se debe controlar como mínimo:

- La rectitud, planeidad y ausencia de grietas en los diferentes elementos metálicos.
- Verificación de las dimensiones de la pieza.
- El estado y acabado de las soldaduras.
- La homogeneidad del acabado final de protección (pintura), verificándose la adherencia de la misma con rasqueta.
- La ausencia de deterioro, oxidación e intentos de reparación no autorizada.
- Que los accesorios o elementos de anclaje estén suministrados por el mismo suministrador del sistema.

2.1.16.3. CONSERVACIÓN, ALMACENAMIENTO Y MANIPULACIÓN

El almacenamiento se realizará en lugares cubiertos, en compartimentos amplios y secos, con temperaturas comprendidas entre 15 y 25°C.

2.1.16.4. RECOMENDACIONES PARA SU USO EN OBRA

Su vida útil es limitada, debido tanto a su desgaste prematuro por el uso como a su amortización, que vendrá fijada por su estado y su mantenimiento, con independencia de su fecha de fabricación.

2.1.17. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

2.1.17.1. CONDICIONES DE SUMINISTRO

El empresario suministrará los equipos gratuitamente, de modo que el coste nunca podrá repercutir sobre los trabajadores.

2.1.17.2. RECEPCIÓN Y CONTROL

Documentación de los suministros:

Este material debe estar provisto del marcado CE, que es una indicación de que cumple los requisitos esenciales y ha sido objeto de un procedimiento de evaluación de la conformidad.

Ensayos:

La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

2.1.17.3. CONSERVACIÓN, ALMACENAMIENTO Y MANIPULACIÓN

La utilización, el almacenamiento, el mantenimiento, la limpieza, la desinfección y la reparación de los equipos cuando proceda, deben efectuarse de acuerdo con las instrucciones del fabricante.

2.1.17.4. RECOMENDACIONES PARA SU USO EN OBRA

Salvo en casos excepcionales, los equipos de protección individual sólo deben utilizarse para los usos previstos.

Los equipos de protección individual están destinados, en principio, a un uso personal. Si las circunstancias exigiesen la utilización de un equipo por varias personas, se deben adoptar las medidas necesarias para que ello no origine ningún problema de salud o de higiene a los diferentes usuarios.

Las condiciones en que un equipo de protección deba ser utilizado, en particular, en lo que se refiere al tiempo durante el cual haya de llevarse, se determinarán en función de:

- La gravedad del riesgo.
- El tiempo o frecuencia de exposición al riesgo.
- Las prestaciones del propio equipo.
- Los riesgos adicionales derivados de la propia utilización del equipo que no hayan podido evitarse.

2.2. PERSCRIPCIONES EN CUANTO A LA EJECUCIÓN POR UNIDAD DE OBRA

2.2.1. ADE002: EXCAVACIÓN A CIELO ABIERTO CON MEDIOS MECÁNICOS

2.2.1.1. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Excavación a cielo abierto, en cualquier tipo de terreno, con medios mecánicos, y carga a camión.

2.2.1.2. NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución:

- CTE. DB-SE-C Seguridad estructural: Cimientos.

2.2.1.3. CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.

2.2.1.4. CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

2.2.1.4.1. DEL SOPORTE

Se comprobará la posible existencia de servidumbres, elementos enterrados, redes de servicio o cualquier tipo de instalaciones que puedan resultar afectadas por las obras a iniciar. Se dispondrá de la información topográfica y geotécnica necesaria, recogida en el correspondiente estudio geotécnico del terreno realizado por un laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, y que incluirá, entre otros datos: plano altimétrico de la zona, cota del nivel freático y tipo de terreno que se va a excavar a efecto de su trabajabilidad. Se dispondrán puntos fijos de referencia en lugares que puedan verse afectados por el vaciado, a los cuales se referirán todas las lecturas de cotas de nivel y desplazamientos horizontales y verticales de los puntos del terreno. Se comprobará el estado de conservación de los edificios medianeros y de las construcciones próximas que puedan verse afectadas por el vaciado.

2.2.1.4.2. DEL CONTRATISTA

Si existieran instalaciones en servicio que pudieran verse afectadas por los trabajos a realizar, solicitará de las correspondientes compañías suministradoras su situación y, en su caso, la solución a adoptar, así como las distancias de seguridad a tendidos aéreos de conducción de energía eléctrica. Notificará al director de la ejecución de la obra, con la antelación suficiente, el comienzo de las excavaciones.

2.2.1.5. PROCESO DE EJECUCIÓN

2.2.1.5.1. FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo general y fijación de los puntos y niveles de referencia. Colocación de las camillas en las esquinas y extremos de las alineaciones. Excavación en sucesivas franjas horizontales y extracción de tierras. Refinado de fondos y laterales a mano, con extracción de las tierras. Carga a camión de los materiales excavados.

2.2.1.5.2. CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La excavación quedará limpia y a los niveles previstos, cumpliéndose las exigencias de estabilidad de los cortes de tierras, taludes y edificaciones próximas.

2.2.1.6. CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Las excavaciones quedarán protegidas frente a filtraciones y acciones de erosión o desmoronamiento por parte de las aguas de escorrentía. Se tomarán las medidas oportunas para asegurar que las características geométricas permanecen inamovibles.

2.2.1.7. CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados, ni el relleno necesario para reconstruir la sección teórica por defectos imputables al Contratista. Se medirá la excavación una vez realizada y antes de que sobre ella se efectúe ningún tipo de relleno. Si el Contratista cerrase la excavación antes de conformada la medición, se entenderá que se aviene a lo que unilateralmente determine el director de la ejecución de la obra.

2.2.1.8. CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye el transporte de los materiales excavados.

2.2.2. ADE010: EXCAVACIÓN DE ZANJAS Y POZOS

2.2.2.1. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Excavación de zanjas para instalaciones, en cualquier tipo de terreno, con medios mecánicos, y carga a camión.

2.2.2.2. NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución:

- CTE. DB-HS Salubridad.

2.2.2.3. CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros.

2.2.2.4. CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

2.2.2.4.1. DEL SOPORTE

Se comprobará la posible existencia de servidumbres, elementos enterrados, redes de servicio o cualquier tipo de instalaciones que puedan resultar afectadas por las obras a iniciar. Se

dispondrá de la información topográfica y geotécnica necesaria, recogida en el correspondiente estudio geotécnico del terreno realizado por un laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, y que incluirá, entre otros datos: tipo, humedad y compacidad o consistencia del terreno. Se dispondrán puntos fijos de referencia en lugares que puedan verse afectados por la excavación, a los cuales se referirán todas las lecturas de cotas de nivel y desplazamientos horizontales y verticales de los puntos del terreno. Se comprobará el estado de conservación de los edificios medianeros y de las construcciones próximas que puedan verse afectadas por las excavaciones.

2.2.2.4.2. DEL CONTRATISTA

Si existieran instalaciones en servicio que pudieran verse afectadas por los trabajos a realizar, solicitará de las correspondientes compañías suministradoras su situación y, en su caso, la solución a adoptar, así como las distancias de seguridad a tendidos aéreos de conducción de energía eléctrica. Notificará al director de la ejecución de la obra, con la antelación suficiente, el comienzo de las excavaciones. En caso de realizarse cualquier tipo de entibación del terreno, presentará al director de la ejecución de la obra, para su aprobación, los cálculos justificativos de la solución a adoptar.

2.2.2.5. PROCESO DE EJECUCIÓN

2.2.2.5.1. FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo general y fijación de los puntos y niveles de referencia. Colocación de las camillas en las esquinas y extremos de las alineaciones. Excavación en sucesivas franjas horizontales y extracción de tierras. Refinado de fondos con extracción de las tierras. Carga a camión de los materiales excavados.

2.2.2.5.2. CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El fondo de la excavación quedará nivelado, limpio y ligeramente apisonado.

2.2.2.6. CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Las excavaciones quedarán protegidas frente a filtraciones y acciones de erosión o desmoronamiento por parte de las aguas de escorrentía. Se tomarán las medidas oportunas para asegurar que sus características geométricas permanecen inamovibles. Mientras se efectúe la consolidación definitiva de las paredes y fondo de las excavaciones se conservarán las entibaciones realizadas, que sólo podrán quitarse, total o parcialmente, previa comprobación del director de la ejecución de la obra, y en la forma y plazos que éste dictamine. Se tomarán las medidas necesarias para impedir la degradación del fondo de la excavación frente a la acción de las lluvias u otros agentes meteorológicos, en el intervalo de tiempo que medie entre la excavación y la finalización de los trabajos de colocación de instalaciones y posterior relleno de las zanjas.

2.2.2.7. CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros y sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados, ni el relleno necesario para reconstruir la sección teórica por defectos imputables al Contratista. Se medirá la excavación una vez realizada y antes de que sobre ella se efectúe ningún tipo de

relleno. Si el Contratista cerrase la excavación antes de conformada la medición, se entenderá que se aviene a lo que unilateralmente determine el director de la ejecución de la obra.

2.2.2.8. CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye el transporte de los materiales excavados.

2.2.3. ADE010B: EXCAVACIÓN DE ZANJAS Y POZOS

2.2.3.1. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Excavación de pozos para cimentaciones, en cualquier tipo de terreno, con medios mecánicos, y carga a camión.

2.2.3.2. NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución:

- CTE. DB-HS Salubridad.

2.2.3.3. CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros.

2.2.3.4. CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

2.2.3.4.1. DEL SOPORTE

Se comprobará la posible existencia de servidumbres, elementos enterrados, redes de servicio o cualquier tipo de instalaciones que puedan resultar afectadas por las obras a iniciar. Se dispondrá de la información topográfica y geotécnica necesaria, recogida en el correspondiente estudio geotécnico del terreno realizado por un laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, y que incluirá, entre otros datos: tipo, humedad y compacidad o consistencia del terreno. Se dispondrán puntos fijos de referencia en lugares que puedan verse afectados por la excavación, a los cuales se referirán todas las lecturas de cotas de nivel y desplazamientos horizontales y verticales de los puntos del terreno. Se comprobará el estado de conservación de los edificios medianeros y de las construcciones próximas que puedan verse afectadas por las excavaciones.

2.2.3.4.2. DEL CONTRATISTA

Si existieran instalaciones en servicio que pudieran verse afectadas por los trabajos a realizar, solicitará de las correspondientes compañías suministradoras su situación y, en su caso, la solución a adoptar, así como las distancias de seguridad a tendidos aéreos de conducción de energía eléctrica. Notificará al director de la ejecución de la obra, con la antelación suficiente, el comienzo de las excavaciones. En caso de realizarse cualquier tipo de entibación del terreno, presentará al director de la ejecución de la obra, para su aprobación, los cálculos justificativos de la solución a adoptar.

2.2.3.5. PROCESO DE EJECUCIÓN

2.2.3.5.1. FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo general y fijación de los puntos y niveles de referencia. Colocación de las camillas en las esquinas y extremos de las alineaciones. Excavación en sucesivas franjas horizontales y extracción de tierras. Refinado de fondos con extracción de las tierras. Carga a camión de los materiales excavados.

2.2.3.5.2. CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El fondo de la excavación quedará nivelado, limpio y ligeramente apisonado.

2.2.3.6. CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Las excavaciones quedarán protegidas frente a filtraciones y acciones de erosión o desmoronamiento por parte de las aguas de escorrentía. Se tomarán las medidas oportunas para asegurar que sus características geométricas permanecen inamovibles. Mientras se efectúe la consolidación definitiva de las paredes y fondo de las excavaciones se conservarán las entibaciones realizadas, que sólo podrán quitarse, total o parcialmente, previa comprobación del director de la ejecución de la obra, y en la forma y plazos que éste dictamine. Se tomarán las medidas necesarias para impedir la degradación del fondo de la excavación frente a la acción de las lluvias u otros agentes meteorológicos, en el intervalo de tiempo que medie entre la excavación y la finalización de los trabajos de colocación de instalaciones y posterior relleno de las zanjas.

2.2.3.7. CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros y sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados, ni el relleno necesario para reconstruir la sección teórica por defectos imputables al Contratista. Se medirá la excavación una vez realizada y antes de que sobre ella se efectúe ningún tipo de relleno. Si el Contratista cerrase la excavación antes de conformada la medición, se entenderá que se aviene a lo que unilateralmente determine el director de la ejecución de la obra.

2.2.3.8. CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye el transporte de los materiales excavados.

2.2.4. ADR010: RELLENO DE ZANJAS PARA INSTALACIONES

2.2.4.1. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Relleno principal de zanjas para instalaciones, con tierra seleccionada procedente de la propia excavación y compactación en tongadas sucesivas de 20 cm de espesor máximo con bandeja vibrante de guiado manual, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 95% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501. Incluso cinta o distintivo indicador de la instalación.

2.2.4.2. NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución:

- CTE. DB-SE-C Seguridad estructural: Cimientos.

- CTE. DB-HS Salubridad.

2.2.4.3. CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.

2.2.4.4. CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

2.2.4.4.1. AMBIENTALES

Se comprobará que la temperatura ambiente no sea inferior a 2°C a la sombra.

2.2.4.5. PROCESO DE EJECUCIÓN

2.2.4.5.1. FASES DE EJECUCIÓN

Extendido del material de relleno en tongadas de espesor uniforme. Humectación o desecación de cada tongada. Colocación de cinta o distintivo indicador de la instalación. Compactación.

2.2.4.5.2. CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Las tierras o áridos de relleno habrán alcanzado el grado de compactación adecuado.

2.2.4.6. CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Las tierras o áridos utilizados como material de relleno quedarán protegidos de la posible contaminación por materiales extraños o por agua de lluvia, así como del paso de vehículos.

2.2.4.7. CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá, en perfil compactado, el volumen realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.

2.2.4.8. CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye la realización del ensayo Proctor Modificado.

2.2.5. ADR020: RELLENO EN TRASDÓS

2.2.5.1. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Relleno en trasdós de muro de fábrica, con tierra seleccionada procedente de la propia excavación, y compactación en tongadas sucesivas de 20 cm de espesor máximo con bandeja vibrante de guiado manual, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 95% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501.

2.2.5.2. NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución:

- CTE. DB-SE-C Seguridad estructural: Cimientos.

2.2.5.3. CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.

2.2.5.4. CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

2.2.5.4.1. DEL SOPORTE

Se comprobará que han finalizado, en su caso, los trabajos de impermeabilización y/o drenaje del trasdós del muro, y que éste ha adquirido la resistencia adecuada.

2.2.5.4.2. AMBIENTALES

Se comprobará que la temperatura ambiente no sea inferior a 2°C a la sombra.

2.2.5.5. PROCESO DE EJECUCIÓN

2.2.5.5.1. FASES DE EJECUCIÓN

Transporte y descarga del material de relleno a pie de tajo. Extendido del material de relleno en tongadas de espesor uniforme. Humectación o desecación de cada tongada. Compactación.

2.2.5.5.2. CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Las tierras o áridos de relleno habrán alcanzado el grado de compactación adecuado.

2.2.5.6. CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Las tierras o áridos utilizados como material de relleno quedarán protegidos de la posible contaminación por materiales extraños o por agua de lluvia, así como del paso de vehículos.

2.2.5.7. CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá, en perfil compactado, el volumen realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.

2.2.5.8. CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye la realización del ensayo Proctor Modificado.

2.2.6. ADT010: TRANSPORTE DE TIERRAS DENTRO DE LA OBRA

2.2.6.1. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Transporte de tierras con camión de 8 t de los productos procedentes de la excavación de cualquier tipo de terreno dentro de la obra.

2.2.6.2. CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Volumen medido sobre las secciones teóricas de las excavaciones, incrementadas cada una de ellas por su correspondiente coeficiente de esponjamiento, de acuerdo con el tipo de terreno considerado.

2.2.6.3. CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

2.2.6.3.1. DEL SOPORTE

Se comprobará que están perfectamente señalizadas sobre el terreno las zonas de trabajo y vías de circulación, para la organización del tráfico.

2.2.6.4. PROCESO DE EJECUCIÓN

2.2.6.4.1. FASES DE EJECUCIÓN

Transporte de tierras dentro de la obra.

2.2.6.4.2. CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Las vías de circulación utilizadas durante el transporte quedarán completamente limpias de cualquier tipo de restos.

2.2.6.5. CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá, incluyendo el esponjamiento, el volumen de tierras realmente transportado según especificaciones de Proyecto.

2.2.6.6. CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio incluye el tiempo de espera en obra durante las operaciones de carga, el viaje de ida, la descarga y el viaje de vuelta, pero no incluye la carga en obra.

2.2.7. ASA010: ARQUETA DE OBRA DE FÁBRICA

2.2.7.1. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Formación de arqueta de paso, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 50x50x65 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/I+Qb de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con tapa prefabricada de hormigón armado con cierre hermético al paso de los olores mefíticos. Incluso mortero para sellado de juntas y colector de conexión de PVC, de tres entradas y una salida, con tapa de registro, para encuentros.

2.2.7.2. NORMATIVA DE APLICACIÓN

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón

- Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

Ejecución:

- CTE. DB-HS Salubridad.

2.2.7.3. CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

2.2.7.4. CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

2.2.7.4.1. DEL SOPORTE

Se comprobará que la ubicación de la arqueta se corresponde con la de Proyecto.

2.2.7.5. PROCESO DE EJECUCIÓN

2.2.7.5.1. FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero. Conexión de los colectores a la arqueta. Relleno de hormigón para formación de pendientes. Enfoscado y bruñido con mortero, redondeando los ángulos del fondo y de las paredes interiores de la arqueta. Colocación del colector de conexión de PVC en el fondo de la arqueta. Realización del cierre hermético y colocación de la tapa y los accesorios. Comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.

2.2.7.5.2. CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La arqueta quedará totalmente estanca.

2.2.7.6. PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.

- Normativa de aplicación: CTE. DB-HS Salubridad

2.2.7.7. CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y obturaciones. Se tapanán todas las arquetas para evitar accidentes.

2.2.7.8. CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

2.2.7.9. CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye la excavación ni el relleno del trasdós.

2.2.8. ASA010B: ARQUETA DE OBRA DE FÁBRICA

2.2.8.1. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Formación de arqueta de paso, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 50x50x55 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/I+Qb de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con marco y tapa de fundición clase D-400 según UNE-EN 124. Incluso mortero para sellado de juntas y colector de conexión de PVC, de tres entradas y una salida, con tapa de registro, para encuentros.

2.2.8.2. NORMATIVA DE APLICACIÓN

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón

- Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

Ejecución:

- CTE. DB-HS Salubridad.

2.2.8.3. CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

2.2.8.4. CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

2.2.8.4.1. DEL SOPORTE

Se comprobará que la ubicación de la arqueta se corresponde con la de Proyecto.

2.2.8.5. PROCESO DE EJECUCIÓN

2.2.8.5.1. FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero. Conexión de los colectores a la arqueta. Relleno de hormigón para formación de pendientes. Enfoscado y bruñido con mortero, redondeando los ángulos del fondo y de las paredes interiores de la arqueta. Colocación del colector de conexión de PVC en el fondo de la arqueta. Realización del cierre hermético y colocación de la tapa y los accesorios. Comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.

2.2.8.5.2. CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La arqueta quedará totalmente estanca.

2.2.8.6. PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.

- Normativa de aplicación: CTE. DB-HS Salubridad

2.2.8.7. CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y obturaciones. Se taparán todas las arquetas para evitar accidentes.

2.2.8.8. CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

2.2.8.9. CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye la excavación ni el relleno del trasdós.

2.2.9. ASA010D: ARQUETA DE OBRA DE FÁBRICA

2.2.9.1. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Formación de arqueta de paso, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 50x50x75 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/I+Qb de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con marco y tapa de fundición clase D-400 según UNE-EN 124. Incluso mortero para sellado de juntas y colector de conexión de PVC, de tres entradas y una salida, con tapa de registro, para encuentros.

2.2.9.2. NORMATIVA DE APLICACIÓN

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón

- Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

Ejecución:

- CTE. DB-HS Salubridad.

2.2.9.3. CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

2.2.9.4. CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

2.2.9.4.1. DEL SOPORTE

Se comprobará que la ubicación de la arqueta se corresponde con la de Proyecto.

2.2.9.5. PROCESO DE EJECUCIÓN

2.2.9.5.1. FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero. Conexión de los colectores a la arqueta. Relleno de hormigón para formación de pendientes. Enfoscado y bruñido con mortero, redondeando los ángulos del fondo y de las paredes interiores de la arqueta. Colocación del colector de conexión de PVC en el fondo de la arqueta. Realización del cierre hermético y colocación de la tapa y los accesorios. Comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.

2.2.9.5.2. CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La arqueta quedará totalmente estanca.

2.2.9.6. PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.

- Normativa de aplicación: CTE. DB-HS Salubridad

2.2.9.7. CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y obturaciones. Se tapanán todas las arquetas para evitar accidentes.

2.2.9.8. CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

2.2.9.9. CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye la excavación ni el relleno del trasdós.

2.2.10. ASA010E: ARQUETA DE OBRA DE FÁBRICA

2.2.10.1. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Formación de arqueta de paso, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 50x50x50 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/I+Qb de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con marco y tapa de fundición clase D-400 según UNE-EN 124. Incluso mortero para sellado de juntas y colector de conexión de PVC, de tres entradas y una salida, con tapa de registro, para encuentros.

2.2.10.2. NORMATIVA DE APLICACIÓN

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón

- Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

Ejecución:

- CTE. DB-HS Salubridad.

2.2.10.3. CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

2.2.10.4. CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

2.2.10.4.1. DEL SOPORTE

Se comprobará que la ubicación de la arqueta se corresponde con la de Proyecto.

2.2.10.5. PROCESO DE EJECUCIÓN

2.2.10.5.1. FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero. Conexión de los colectores a la arqueta. Relleno de hormigón para formación de pendientes. Enfoscado y bruñido con mortero, redondeando los ángulos del fondo y de las paredes interiores de la arqueta. Colocación del colector de conexión de PVC en el fondo de la arqueta. Realización del cierre hermético y colocación de la tapa y los accesorios. Comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.

2.2.10.5.2. CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La arqueta quedará totalmente estanca.

2.2.10.6. PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.

- Normativa de aplicación: CTE. DB-HS Salubridad

2.2.10.7. CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y obturaciones. Se tapanán todas las arquetas para evitar accidentes.

2.2.10.8. CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

2.2.10.9. CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye la excavación ni el relleno del trasdós.

2.2.11. ASA010F: ARQUETA DE OBRA DE FÁBRICA

2.2.11.1. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Formación de arqueta de paso, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 50x50x90 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/I+Qb de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con marco y tapa de fundición clase D-400 según UNE-EN 124. Incluso mortero para sellado de juntas y colector de conexión de PVC, de tres entradas y una salida, con tapa de registro, para encuentros.

2.2.11.2. NORMATIVA DE APLICACIÓN

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón

- Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

Ejecución:

- CTE. DB-HS Salubridad.

2.2.11.3. CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

2.2.11.4. CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

2.2.11.4.1. DEL SOPORTE

Se comprobará que la ubicación de la arqueta se corresponde con la de Proyecto.

2.2.11.5. PROCESO DE EJECUCIÓN

2.2.11.5.1. FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero. Conexión de los colectores a la arqueta. Relleno de hormigón para formación de pendientes. Enfoscado y bruñido con mortero, redondeando los ángulos del fondo y de las paredes interiores de la arqueta. Colocación del colector de conexión de PVC en el fondo de la arqueta. Realización del cierre hermético y colocación de la tapa y los accesorios. Comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.

2.2.11.5.2. CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La arqueta quedará totalmente estanca.

2.2.11.6. PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.

- Normativa de aplicación: CTE. DB-HS Salubridad

2.2.11.7. CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y obturaciones. Se taparán todas las arquetas para evitar accidentes.

2.2.11.8. CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

2.2.11.9. CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye la excavación ni el relleno del trasdós.

2.2.12. ASA010G: ARQUETA DE OBRA DE FÁBRICA

2.2.12.1. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Formación de arqueta de paso, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 50x50x60 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/I+Qb de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con tapa prefabricada de hormigón armado con cierre hermético al paso de los olores mefíticos. Incluso mortero para sellado de juntas y colector de conexión de PVC, de tres entradas y una salida, con tapa de registro, para encuentros.

2.2.12.2. NORMATIVA DE APLICACIÓN

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón

- Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

Ejecución:

- CTE. DB-HS Salubridad.

2.2.12.3. CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

2.2.12.4. CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

2.2.12.4.1. DEL SOPORTE

Se comprobará que la ubicación de la arqueta se corresponde con la de Proyecto.

2.2.12.5. PROCESO DE EJECUCIÓN

2.2.12.5.1. FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero. Conexión de los colectores a la arqueta. Relleno de hormigón para formación de pendientes. Enfoscado y bruñido con mortero, redondeando los ángulos del fondo y de las paredes interiores de la arqueta. Colocación del colector de conexión de PVC en el fondo de la arqueta. Realización del cierre hermético y colocación de la tapa y los accesorios. Comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.

2.2.12.5.2. CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La arqueta quedará totalmente estanca.

2.2.12.6. PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.

- Normativa de aplicación: CTE. DB-HS Salubridad

2.2.12.7. CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y obturaciones. Se tapanán todas las arquetas para evitar accidentes.

2.2.12.8. CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

2.2.12.9. CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye la excavación ni el relleno del trasdós.

2.2.13. ASA010H: ARQUETA DE OBRA DE FÁBRICA

2.2.13.1. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Formación de arqueta de paso, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 50x50x95 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/I+Qb de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con marco y tapa de fundición clase D-400 según UNE-EN 124. Incluso mortero para sellado de juntas y colector de conexión de PVC, de tres entradas y una salida, con tapa de registro, para encuentros.

2.2.13.2. NORMATIVA DE APLICACIÓN

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón

- Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

Ejecución:

- CTE. DB-HS Salubridad.

2.2.13.3. CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

2.2.13.4. CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

2.2.13.4.1. DEL SOPORTE

Se comprobará que la ubicación de la arqueta se corresponde con la de Proyecto.

2.2.13.5. PROCESO DE EJECUCIÓN

2.2.13.5.1. FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero. Conexión de los colectores a la arqueta. Relleno de hormigón para formación de pendientes. Enfoscado y bruñido con mortero, redondeando los ángulos del fondo y de las paredes interiores de la arqueta. Colocación del colector de conexión de PVC en el fondo de la arqueta. Realización del cierre hermético y colocación de la tapa y los accesorios. Comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.

2.2.13.5.2. CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La arqueta quedará totalmente estanca.

2.2.13.6. PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.

- Normativa de aplicación: CTE. DB-HS Salubridad

2.2.13.7. CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y obturaciones. Se tapanán todas las arquetas para evitar accidentes.

2.2.13.8. CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

2.2.13.9. CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye la excavación ni el relleno del trasdós.

2.2.14. ASA010I: ARQUETA DE OBRA DE FÁBRICA

2.2.14.1. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Formación de arqueta de paso, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 50x50x60 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/I+Qb de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con marco y tapa de fundición clase D-400 según UNE-EN 124. Incluso mortero para sellado de juntas y colector de conexión de PVC, de tres entradas y una salida, con tapa de registro, para encuentros.

2.2.14.2. NORMATIVA DE APLICACIÓN

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón

- Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

Ejecución:

- CTE. DB-HS Salubridad.

2.2.14.3. CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

2.2.14.4. CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

2.2.14.4.1. DEL SOPORTE

Se comprobará que la ubicación de la arqueta se corresponde con la de Proyecto.

2.2.14.5. PROCESO DE EJECUCIÓN

2.2.14.5.1. FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero. Conexión de los colectores a la arqueta. Relleno de hormigón para formación de pendientes. Enfoscado y bruñido con mortero, redondeando los ángulos del fondo y de las paredes interiores de la arqueta. Colocación del colector de conexión de PVC en el fondo de la arqueta. Realización del cierre hermético y colocación de la tapa y los accesorios. Comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.

2.2.14.5.2. CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La arqueta quedará totalmente estanca.

2.2.14.6. PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.

- Normativa de aplicación: CTE. DB-HS Salubridad

2.2.14.7. CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y obturaciones. Se tapanán todas las arquetas para evitar accidentes.

2.2.14.8. CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

2.2.14.9. CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye la excavación ni el relleno del trasdós.

2.2.15. ASA010J: ARQUETA DE OBRA DE FÁBRICA

2.2.15.1. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Formación de arqueta de paso, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 50x50x70 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/I+Qb de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con marco y tapa de fundición clase D-400 según UNE-EN 124. Incluso mortero para sellado de juntas y colector de conexión de PVC, de tres entradas y una salida, con tapa de registro, para encuentros.

2.2.15.2. NORMATIVA DE APLICACIÓN

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón

- Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

Ejecución:

- CTE. DB-HS Salubridad.

2.2.15.3. CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

2.2.15.4. CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

2.2.15.4.1. DEL SOPORTE

Se comprobará que la ubicación de la arqueta se corresponde con la de Proyecto.

2.2.15.5. PROCESO DE EJECUCIÓN

2.2.15.5.1. FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero. Conexión de los colectores a la arqueta. Relleno de hormigón para formación de pendientes. Enfoscado y bruñido con mortero, redondeando los ángulos del fondo y de las paredes interiores de la arqueta. Colocación del colector de conexión de PVC en el fondo de la arqueta. Realización del cierre hermético y colocación de la tapa y los accesorios. Comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.

2.2.15.5.2. CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La arqueta quedará totalmente estanca.

2.2.15.6. PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.

- Normativa de aplicación: CTE. DB-HS Salubridad

2.2.15.7. CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y obturaciones. Se taparán todas las arquetas para evitar accidentes.

2.2.15.8. CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

2.2.15.9. CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye la excavación ni el relleno del trasdós.

2.2.16. ASA010K: ARQUETA DE OBRA DE FÁBRICA

2.2.16.1. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Formación de arqueta de paso, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 50x50x80 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/I+Qb de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con marco y tapa de fundición clase D-400 según UNE-EN 124. Incluso mortero para sellado de juntas y colector de conexión de PVC, de tres entradas y una salida, con tapa de registro, para encuentros.

2.2.16.2. NORMATIVA DE APLICACIÓN

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón

- Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

Ejecución:

- CTE. DB-HS Salubridad.

2.2.16.3. CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

2.2.16.4. CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

2.2.16.4.1. DEL SOPORTE

Se comprobará que la ubicación de la arqueta se corresponde con la de Proyecto.

2.2.16.5. PROCESO DE EJECUCIÓN

2.2.16.5.1. FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero. Conexión de los colectores a la arqueta. Relleno de hormigón para formación de pendientes. Enfoscado y bruñido con mortero, redondeando los ángulos del fondo y de las paredes interiores de la arqueta. Colocación del colector de conexión de PVC en el fondo de la arqueta. Realización del cierre hermético y colocación de la tapa y los accesorios. Comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.

2.2.16.5.2. CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La arqueta quedará totalmente estanca.

2.2.16.6. PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.

- Normativa de aplicación: CTE. DB-HS Salubridad

2.2.16.7. CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y obturaciones. Se taparán todas las arquetas para evitar accidentes.

2.2.16.8. CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

2.2.16.9. CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye la excavación ni el relleno del trasdós.

2.2.17. ASA010M: ARQUETA DE OBRA DE FÁBRICA

2.2.17.1. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Formación de arqueta de paso, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 50x50x115 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/I+Qb de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con marco y tapa de fundición clase D-400 según UNE-EN 124. Incluso mortero para sellado de juntas y colector de conexión de PVC, de tres entradas y una salida, con tapa de registro, para encuentros.

2.2.17.2. NORMATIVA DE APLICACIÓN

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón

- Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

Ejecución:

- CTE. DB-HS Salubridad.

2.2.17.3. CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

2.2.17.4. CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

2.2.17.4.1. DEL SOPORTE

Se comprobará que la ubicación de la arqueta se corresponde con la de Proyecto.

2.2.17.5. PROCESO DE EJECUCIÓN

2.2.17.5.1. FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero. Conexión de los colectores a la arqueta. Relleno de hormigón para formación de pendientes. Enfoscado y bruñido con mortero, redondeando los ángulos del fondo y de las paredes interiores de la arqueta. Colocación del colector de conexión de PVC en el fondo de la arqueta. Realización del cierre hermético y colocación de la tapa y los accesorios. Comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.

2.2.17.5.2. CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La arqueta quedará totalmente estanca.

2.2.17.6. PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.

- Normativa de aplicación: CTE. DB-HS Salubridad

2.2.17.7. CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y obturaciones. Se tapanán todas las arquetas para evitar accidentes.

2.2.17.8. CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

2.2.17.9. CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye la excavación ni el relleno del trasdós.

2.2.18. ASA010N: ARQUETA DE OBRA DE FÁBRICA

2.2.18.1. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Formación de arqueta de paso, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 50x50x130 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/I+Qb de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con marco y tapa de fundición clase D-400 según UNE-EN 124. Incluso mortero para sellado de juntas y colector de conexión de PVC, de tres entradas y una salida, con tapa de registro, para encuentros.

2.2.18.2. NORMATIVA DE APLICACIÓN

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón

- Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

Ejecución:

- CTE. DB-HS Salubridad.

2.2.18.3. CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

2.2.18.4. CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

2.2.18.4.1. DEL SOPORTE

Se comprobará que la ubicación de la arqueta se corresponde con la de Proyecto.

2.2.18.5. PROCESO DE EJECUCIÓN

2.2.18.5.1. FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero. Conexión de los colectores a la arqueta. Relleno de hormigón para formación de pendientes. Enfoscado y bruñido con mortero, redondeando los ángulos del fondo y de las paredes interiores de la arqueta. Colocación del colector de conexión de PVC en el fondo de la arqueta. Realización del cierre hermético y colocación de la tapa y los accesorios. Comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.

2.2.18.5.2. CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La arqueta quedará totalmente estanca.

2.2.18.6. PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.

- Normativa de aplicación: CTE. DB-HS Salubridad

2.2.18.7. CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y obturaciones. Se tapanán todas las arquetas para evitar accidentes.

2.2.18.8. CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

2.2.18.9. CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye la excavación ni el relleno del trasdós.

2.2.19. ASA0100: ARQUETA DE OBRA DE FÁBRICA

2.2.19.1. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Formación de arqueta sifónica, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 50x50x145 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/I+Qb de 15 cm de espesor, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, con sifón formado por un codo de 87°30' de PVC largo, cerrada superiormente con marco y tapa de fundición clase D-400 según UNE-EN 124. Incluso mortero para sellado de juntas y sumidero sifónico prefabricado de hormigón con salida horizontal de 90/110 mm y rejilla homologada de PVC.

2.2.19.2. NORMATIVA DE APLICACIÓN

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón

- Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

Ejecución:

- CTE. DB-HS Salubridad.

2.2.19.3. CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

2.2.19.4. CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

2.2.19.4.1. DEL SOPORTE

Se comprobará que la ubicación de la arqueta se corresponde con la de Proyecto.

2.2.19.5. PROCESO DE EJECUCIÓN

2.2.19.5.1. FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero. Conexión de los colectores a la arqueta. Relleno de hormigón para formación de pendientes. Enfoscado y bruñido con mortero, redondeando los ángulos del fondo y de las paredes interiores de la arqueta. Colocación del colector de conexión de PVC en el fondo de la arqueta. Realización del cierre hermético y colocación de la tapa y los accesorios. Comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.

2.2.19.5.2. CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La arqueta quedará totalmente estanca.

2.2.19.6. PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.

- Normativa de aplicación: CTE. DB-HS Salubridad

2.2.19.7. CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y obturaciones. Se tapanán todas las arquetas para evitar accidentes.

2.2.19.8. CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

2.2.19.9. CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye la excavación ni el relleno del trasdós.

2.2.20. ASA010P: ARQUETA DE OBRA DE FÁBRICA

2.2.20.1. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Formación de arqueta de toma de muestras, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 50x50x145 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/I+Qb de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con marco y tapa de fundición clase D-400 según UNE-EN 124. Incluso mortero para sellado de juntas y colector de conexión de PVC, de tres entradas y una salida, con tapa de registro, para encuentros.

2.2.20.2. NORMATIVA DE APLICACIÓN

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón

- Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

Ejecución:

- CTE. DB-HS Salubridad.

2.2.20.3. CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

2.2.20.4. CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

2.2.20.4.1. DEL SOPORTE

Se comprobará que la ubicación de la arqueta se corresponde con la de Proyecto.

2.2.20.5. PROCESO DE EJECUCIÓN

2.2.20.5.1. FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero. Conexión de los colectores a la arqueta. Relleno de hormigón para formación de pendientes. Enfoscado y bruñido con mortero, redondeando los ángulos del fondo y de las paredes interiores de la arqueta. Colocación del colector de conexión de PVC en el fondo de la arqueta. Realización del cierre hermético y colocación de la tapa y los accesorios. Comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.

2.2.20.5.2. CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La arqueta quedará totalmente estanca.

2.2.20.6. PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.

- Normativa de aplicación: CTE. DB-HS Salubridad

2.2.20.7. CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y obturaciones. Se tapanán todas las arquetas para evitar accidentes.

2.2.20.8. CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

2.2.20.9. CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye la excavación ni el relleno del trasdós.

2.2.21. ASA010Q: ARQUETA DE OBRA DE FÁBRICA

2.2.21.1. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Formación de arqueta de paso, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 50x50x110 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/I+Qb de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con marco y tapa de fundición clase D-400 según UNE-EN 124. Incluso mortero para sellado de juntas y colector de conexión de PVC, de tres entradas y una salida, con tapa de registro, para encuentros.

2.2.21.2. NORMATIVA DE APLICACIÓN

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón

- Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

Ejecución:

- CTE. DB-HS Salubridad.

2.2.21.3. CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

2.2.21.4. CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

2.2.21.4.1. DEL SOPORTE

Se comprobará que la ubicación de la arqueta se corresponde con la de Proyecto.

2.2.21.5. PROCESO DE EJECUCIÓN

2.2.21.5.1. FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero. Conexión de los colectores a la arqueta. Relleno de hormigón para formación de pendientes. Enfoscado y bruñido con mortero, redondeando los ángulos del fondo y de las paredes interiores de la arqueta. Colocación del colector de conexión de PVC en el fondo de la arqueta. Realización del cierre hermético y colocación de la tapa y los accesorios. Comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.

2.2.21.5.2. CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La arqueta quedará totalmente estanca.

2.2.21.6. PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.

- Normativa de aplicación: CTE. DB-HS Salubridad

2.2.21.7. CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y obturaciones. Se taparán todas las arquetas para evitar accidentes.

2.2.21.8. CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

2.2.21.9. CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye la excavación ni el relleno del trasdós.

2.2.22. ASA010R: ARQUETA DE OBRA DE FÁBRICA

2.2.22.1. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Formación de arqueta de toma de muestras, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 50x50x135 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/I+Qb de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con marco y tapa de fundición clase D-400 según UNE-EN 124. Incluso mortero para sellado de juntas y colector de conexión de PVC, de tres entradas y una salida, con tapa de registro, para encuentros.

2.2.22.2. NORMATIVA DE APLICACIÓN

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón

- Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

Ejecución:

- CTE. DB-HS Salubridad.

2.2.22.3. CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

2.2.22.4. CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

2.2.22.4.1. DEL SOPORTE

Se comprobará que la ubicación de la arqueta se corresponde con la de Proyecto.

2.2.22.5. PROCESO DE EJECUCIÓN

2.2.22.5.1. FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero. Conexión de los colectores a la arqueta. Relleno de hormigón para formación de pendientes. Enfoscado y bruñido con mortero, redondeando los ángulos del fondo y de las paredes interiores de la arqueta. Colocación del colector de conexión de PVC en el fondo de la arqueta. Realización del cierre hermético y colocación de la tapa y los accesorios. Comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.

2.2.22.5.2. CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La arqueta quedará totalmente estanca.

2.2.22.6. PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.

- Normativa de aplicación: CTE. DB-HS Salubridad

2.2.22.7. CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y obturaciones. Se tapanán todas las arquetas para evitar accidentes.

2.2.22.8. CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

2.2.22.9. CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye la excavación ni el relleno del trasdós.

2.2.23. ASA010S: ARQUETA DE OBRA DE FÁBRICA

2.2.23.1. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Formación de arqueta sifónica, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 50x50x135 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/I+Qb de 15 cm de espesor, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, con sifón formado por un codo de 87°30' de PVC largo, cerrada superiormente con marco y tapa de fundición clase D-400 según UNE-EN 124. Incluso mortero para sellado de juntas y sumidero sifónico prefabricado de hormigón con salida horizontal de 90/110 mm y rejilla homologada de PVC.

2.2.23.2. NORMATIVA DE APLICACIÓN

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón

- Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

Ejecución:

- CTE. DB-HS Salubridad.

2.2.23.3. CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

2.2.23.4. CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

2.2.23.4.1. DEL SOPORTE

Se comprobará que la ubicación de la arqueta se corresponde con la de Proyecto.

2.2.23.5. PROCESO DE EJECUCIÓN

2.2.23.5.1. FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero. Conexión de los colectores a la arqueta. Relleno de hormigón para formación de pendientes. Enfoscado y bruñido con mortero, redondeando los ángulos del fondo y de las paredes interiores de la arqueta. Colocación del colector de conexión de PVC en el fondo de la arqueta. Realización del cierre hermético y colocación de la tapa y los accesorios. Comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.

2.2.23.5.2. CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La arqueta quedará totalmente estanca.

2.2.23.6. PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.

- Normativa de aplicación: CTE. DB-HS Salubridad

2.2.23.7. CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y obturaciones. Se taparán todas las arquetas para evitar accidentes.

2.2.23.8. CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

2.2.23.9. CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye la excavación ni el relleno del trasdós.

2.2.24. ASA010T: ARQUETA DE OBRA DE FÁBRICA

2.2.24.1. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Formación de arqueta de paso, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 50x50x140 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/I+Qb de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con marco y tapa de fundición clase D-400 según UNE-EN 124. Incluso mortero para sellado de juntas y colector de conexión de PVC, de tres entradas y una salida, con tapa de registro, para encuentros.

2.2.24.2. NORMATIVA DE APLICACIÓN

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón

- Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

Ejecución:

- CTE. DB-HS Salubridad.

2.2.24.3. CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

2.2.24.4. CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

2.2.24.4.1. DEL SOPORTE

Se comprobará que la ubicación de la arqueta se corresponde con la de Proyecto.

2.2.24.5. PROCESO DE EJECUCIÓN

2.2.24.5.1. FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero. Conexión de los colectores a la arqueta. Relleno de hormigón para formación de pendientes. Enfoscado y bruñido con mortero, redondeando los ángulos del fondo y de las paredes interiores de la arqueta. Colocación del colector de conexión de PVC en el fondo de la arqueta. Realización del cierre hermético y colocación de la tapa y los accesorios. Comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.

2.2.24.5.2. CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La arqueta quedará totalmente estanca.

2.2.24.6. PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.

- Normativa de aplicación: CTE. DB-HS Salubridad

2.2.24.7. CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y obturaciones. Se tapanán todas las arquetas para evitar accidentes.

2.2.24.8. CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

2.2.24.9. CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye la excavación ni el relleno del trasdós.

2.2.25. ASA010U: ARQUETA DE OBRA DE FÁBRICA

2.2.25.1. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Formación de arqueta de paso, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 50x50x150 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/I+Qb de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con marco y tapa de fundición clase D-400 según UNE-EN 124. Incluso mortero para sellado de juntas y colector de conexión de PVC, de tres entradas y una salida, con tapa de registro, para encuentros.

2.2.25.2. NORMATIVA DE APLICACIÓN

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón

- Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

Ejecución:

- CTE. DB-HS Salubridad.

2.2.25.3. CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

2.2.25.4. CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

2.2.25.4.1. DEL SOPORTE

Se comprobará que la ubicación de la arqueta se corresponde con la de Proyecto.

2.2.25.5. PROCESO DE EJECUCIÓN

2.2.25.5.1. FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero. Conexión de los colectores a la arqueta. Relleno de hormigón para formación de pendientes. Enfoscado y bruñido con mortero, redondeando los ángulos del fondo y de las paredes interiores de la arqueta. Colocación del colector de conexión de PVC en el fondo de la arqueta. Realización del cierre hermético y colocación de la tapa y los accesorios. Comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.

2.2.25.5.2. CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La arqueta quedará totalmente estanca.

2.2.25.6. PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.

- Normativa de aplicación: CTE. DB-HS Salubridad

2.2.25.7. CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y obturaciones. Se taparán todas las arquetas para evitar accidentes.

2.2.25.8. CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

2.2.25.9. CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye la excavación ni el relleno del trasdós.

2.2.26. ASA010V: ARQUETA DE OBRA DE FÁBRICA

2.2.26.1. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Formación de arqueta sifónica, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 50x50x150 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/I+Qb de 15 cm de espesor, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, con sifón formado por un codo de 87°30' de PVC largo, cerrada superiormente con marco y tapa de fundición clase D-400 según UNE-EN 124. Incluso mortero para sellado de juntas y sumidero sifónico prefabricado de hormigón con salida horizontal de 90/110 mm y rejilla homologada de PVC.

2.2.26.2. NORMATIVA DE APLICACIÓN

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón

- Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

Ejecución:

- CTE. DB-HS Salubridad.

2.2.26.3. CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

2.2.26.4. CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

2.2.26.4.1. DEL SOPORTE

Se comprobará que la ubicación de la arqueta se corresponde con la de Proyecto.

2.2.26.5. PROCESO DE EJECUCIÓN

2.2.26.5.1. FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero. Conexión de los colectores a la arqueta. Relleno de hormigón para formación de pendientes. Enfoscado y bruñido con mortero, redondeando los ángulos del fondo y de las paredes interiores de la arqueta. Colocación del colector de conexión de PVC en el fondo de la arqueta. Realización del cierre hermético y colocación de la tapa y los accesorios. Comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.

2.2.26.5.2. CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La arqueta quedará totalmente estanca.

2.2.26.6. PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.

- Normativa de aplicación: CTE. DB-HS Salubridad

2.2.26.7. CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y obturaciones. Se tapanán todas las arquetas para evitar accidentes.

2.2.26.8. CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

2.2.26.9. CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye la excavación ni el relleno del trasdós.

2.2.27. ASA010W: ARQUETA DE OBRA DE FÁBRICA

2.2.27.1. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Formación de arqueta de toma de muestras, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 50x50x150 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/I+Qb de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con marco y tapa de fundición clase D-400 según UNE-EN 124. Incluso mortero para sellado de juntas y colector de conexión de PVC, de tres entradas y una salida, con tapa de registro, para encuentros.

2.2.27.2. NORMATIVA DE APLICACIÓN

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón

- Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

Ejecución:

- CTE. DB-HS Salubridad.

2.2.27.3. CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

2.2.27.4. CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

2.2.27.4.1. DEL SOPORTE

Se comprobará que la ubicación de la arqueta se corresponde con la de Proyecto.

2.2.27.5. PROCESO DE EJECUCIÓN

2.2.27.5.1. FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero. Conexión de los colectores a la arqueta. Relleno de hormigón para formación de pendientes. Enfoscado y bruñido con mortero, redondeando los ángulos del fondo y de las paredes interiores de la arqueta. Colocación del colector de conexión de PVC en el fondo de la arqueta. Realización del cierre hermético y colocación de la tapa y los accesorios. Comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.

2.2.27.5.2. CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La arqueta quedará totalmente estanca.

2.2.27.6. PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.

- Normativa de aplicación: CTE. DB-HS Salubridad

2.2.27.7. CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y obturaciones. Se tapanán todas las arquetas para evitar accidentes.

2.2.27.8. CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

2.2.27.9. CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye la excavación ni el relleno del trasdós.

2.2.28. ASB020: CONEXIÓN DE LA ACOMETIDA DEL EDIFICIO A LA RED GENERAL DE SANEAMIENTO DEL MUNICIPIO A TRAVÉS DE POZO DE REGISTRO

2.2.28.1. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Formación de conexión de la acometida del edificio a la red general de saneamiento del municipio a través de pozo de registro. Incluso junta flexible para el empalme de la acometida y mortero de cemento para repaso y bruñido en el interior del pozo.

2.2.28.2. CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

2.2.28.3. CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

2.2.28.3.1. DEL SOPORTE

Se comprobará que la ubicación de la conexión se corresponde con la de Proyecto.

2.2.28.4. PROCESO DE EJECUCIÓN

2.2.28.4.1. FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo y trazado de la conexión en el pozo de registro. Rotura del pozo con compresor. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.

2.2.28.4.2. CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La conexión permanecerá cerrada hasta su puesta en servicio.

2.2.28.5. PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.

- Normativa de aplicación: CTE. DB-HS Salubridad

2.2.28.6. CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

2.2.28.7. CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye la excavación ni el pozo de registro.

2.2.29. ASB030: CONEXIÓN DE LA ACOMETIDA DEL EDIFICIO A LA RED GENERAL DE SANEAMIENTO DEL MUNICIPIO CON INJERTO MECÁNICO

2.2.29.1. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de conexión de la acometida del edificio a la red general de saneamiento del municipio, de tubería de pared lisa, de hormigón en masa, diámetro de 600 mm, con injerto mecánico, de 160 mm de diámetro y de 255 mm de altura. Incluso espuma de poliuretano y llave de apriete.

2.2.29.2. CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

2.2.29.3. CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

2.2.29.3.1. DEL SOPORTE.

Se comprobará que la ubicación de la conexión se corresponde con la de Proyecto.

2.2.29.4. PROCESO DE EJECUCIÓN

2.2.29.4.1. FASES DE EJECUCIÓN.

Replanteo. Perforación con corona diamantada. Retirada y acopio de escombros. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de escombros sobre camión o contenedor. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.

2.2.29.4.2. CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

La conexión permanecerá cerrada hasta su puesta en servicio.

2.2.29.5. PRUEBAS DE SERVICIO.

Prueba de estanqueidad parcial.

- Normativa de aplicación: CTE. DB-HS Salubridad

2.2.29.6. CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

2.2.29.7. CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye la excavación.

2.2.30. ASC010: COLECTOR ENTERRADO

2.2.30.1. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de colector enterrado de red horizontal de saneamiento, con arquetas, con una pendiente mínima del 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formado por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 110 mm de diámetro exterior, pegado mediante adhesivo, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 30 cm por encima de la generatriz superior de la tubería, ejecutado según detalle de zanja en planos de proyecto. Incluso líquido limpiador y adhesivo para tubos y accesorios de PVC.

2.2.30.2. NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- CTE. DB-SE-C Seguridad estructural: Cimientos.

2.2.30.3. CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto, entre caras interiores de arquetas.

2.2.30.4. CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

2.2.30.4.1. DEL SOPORTE

Se comprobará que el trazado y las dimensiones de las zanjas corresponden con los de Proyecto. El terreno del interior de la zanja, además de libre de agua, deberá estar limpio de residuos, tierras sueltas o disgregadas y vegetación.

2.2.30.4.2. DEL CONTRATISTA

Deberá someter a la aprobación del director de la ejecución de la obra el procedimiento de descarga en obra y manipulación de colectores.

2.2.30.5. PROCESO DE EJECUCIÓN

2.2.30.5.1. FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo y trazado del conducto en planta y pendientes. Presentación en seco de tubos y piezas especiales. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Descenso y colocación de los colectores

en el fondo de la zanja. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Ejecución del relleno envolvente. Realización de pruebas de servicio.

2.2.30.5.2. CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La red permanecerá cerrada hasta su puesta en servicio, no presentará problemas en la circulación y tendrá una evacuación rápida.

2.2.30.6. PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.

- Normativa de aplicación: CTE. DB-HS Salubridad

2.2.30.7. CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, entre caras interiores de arquetas, incluyendo los tramos ocupados por piezas especiales.

2.2.30.8. CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye las arquetas, la excavación ni el relleno principal.

2.2.31. ASC010B: COLECTOR ENTERRADO

2.2.31.1. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de colector enterrado de red horizontal de saneamiento, con arquetas, con una pendiente mínima del 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formado por tubo de PVC corrugado, rigidez anular nominal 8 kN/m², de 160 mm de diámetro exterior, con junta elástica, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 30 cm por encima de la generatriz superior de la tubería, incluso capa de 10cm de hormigón en masa HM-20/P/20/I sobre relleno principal, ejecutado según detalle de zanja en planos de proyecto. Incluso lubricante para montaje.

2.2.31.2. NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- CTE. DB-SE-C Seguridad estructural: Cimientos.

2.2.31.3. CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto, entre caras interiores de arquetas.

2.2.31.4. CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

2.2.31.4.1. DEL SOPORTE

Se comprobará que el trazado y las dimensiones de las zanjas corresponden con los de Proyecto. El terreno del interior de la zanja, además de libre de agua, deberá estar limpio de residuos, tierras sueltas o disgregadas y vegetación.

2.2.31.4.2. DEL CONTRATISTA

Deberá someter a la aprobación del director de la ejecución de la obra el procedimiento de descarga en obra y manipulación de colectores.

2.2.31.5. PROCESO DE EJECUCIÓN

2.2.31.5.1. FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo y trazado del conducto en planta y pendientes. Presentación en seco de tubos y piezas especiales. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Descenso y colocación de los colectores en el fondo de la zanja. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Ejecución del relleno envolvente. Realización de pruebas de servicio.

2.2.31.5.2. CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La red permanecerá cerrada hasta su puesta en servicio, no presentará problemas en la circulación y tendrá una evacuación rápida.

2.2.31.6. PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.

- Normativa de aplicación: CTE. DB-HS Salubridad

2.2.31.7. CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, entre caras interiores de arquetas, incluyendo los tramos ocupados por piezas especiales.

2.2.31.8. CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye las arquetas, la excavación ni el relleno principal.

2.2.32. ASC010C: COLECTOR ENTERRADO

2.2.32.1. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de colector enterrado de red horizontal de saneamiento, con refuerzo bajo calzada, con arquetas, con una pendiente mínima del 0.5%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formado por tubo de PVC corrugado, rigidez anular nominal 8 kN/m², de 250 mm de diámetro exterior, con junta elástica, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/B/20/I de 10 cm de espesor, relleno lateral y superior hasta 30 cm por encima de la generatriz superior con el mismo tipo de hormigón, debidamente vibrado y compactado, incluso capa de 10cm de hormigón en masa HM-20/P/20/I sobre relleno principal, ejecutado según detalle de zanja en planos de proyecto. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, accesorios y piezas especiales.

2.2.32.2. NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- CTE. DB-SE-C Seguridad estructural: Cimientos.

2.2.32.3. CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto, entre caras interiores de arquetas.

2.2.32.4. CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

2.2.32.4.1. DEL SOPORTE

Se comprobará que el trazado y las dimensiones de las zanjas corresponden con los de Proyecto. El terreno del interior de la zanja, además de libre de agua, deberá estar limpio de residuos, tierras sueltas o disgregadas y vegetación.

2.2.32.4.2. DEL CONTRATISTA

Deberá someter a la aprobación del director de la ejecución de la obra el procedimiento de descarga en obra y manipulación de colectores.

2.2.32.5. PROCESO DE EJECUCIÓN

2.2.32.5.1. FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo y trazado del conducto en planta y pendientes. Presentación en seco de tubos y piezas especiales. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Descenso y colocación de los colectores en el fondo de la zanja. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Ejecución del relleno envolvente. Realización de pruebas de servicio.

2.2.32.5.2. CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La red permanecerá cerrada hasta su puesta en servicio, no presentará problemas en la circulación y tendrá una evacuación rápida.

2.2.32.6. PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.

- Normativa de aplicación: CTE. DB-HS Salubridad

2.2.32.7. CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, entre caras interiores de arquetas, incluyendo los tramos ocupados por piezas especiales.

2.2.32.8. CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye las arquetas, la excavación ni el relleno principal.

2.2.33. ASC010E: COLECTOR ENTERRADO

2.2.33.1. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de colector enterrado de red horizontal de saneamiento, con arquetas, con una pendiente mínima del 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formado por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 200 mm de diámetro exterior, pegado mediante adhesivo, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral

compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 30 cm por encima de la generatriz superior de la tubería, ejecutado según detalle de zanja en planos de proyecto. Incluso líquido limpiador y adhesivo para tubos y accesorios de PVC.

2.2.33.2. NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- CTE. DB-SE-C Seguridad estructural: Cimientos.

2.2.33.3. CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto, entre caras interiores de arquetas.

2.2.33.4. CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

2.2.33.4.1. DEL SOPORTE

Se comprobará que el trazado y las dimensiones de las zanjas corresponden con los de Proyecto. El terreno del interior de la zanja, además de libre de agua, deberá estar limpio de residuos, tierras sueltas o disgregadas y vegetación.

2.2.33.4.2. DEL CONTRATISTA

Deberá someter a la aprobación del director de la ejecución de la obra el procedimiento de descarga en obra y manipulación de colectores.

2.2.33.5. PROCESO DE EJECUCIÓN

2.2.33.5.1. FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo y trazado del conducto en planta y pendientes. Presentación en seco de tubos y piezas especiales. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Descenso y colocación de los colectores en el fondo de la zanja. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Ejecución del relleno envolvente. Realización de pruebas de servicio.

2.2.33.5.2. CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La red permanecerá cerrada hasta su puesta en servicio, no presentará problemas en la circulación y tendrá una evacuación rápida.

2.2.33.6. PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.

- Normativa de aplicación: CTE. DB-HS Salubridad

2.2.33.7. CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, entre caras interiores de arquetas, incluyendo los tramos ocupados por piezas especiales.

2.2.33.8. CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye las arquetas, la excavación ni el relleno principal.

2.2.34. ASC010F: COLECTOR ENTERRADO

2.2.34.1. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de colector enterrado de red horizontal de saneamiento, con arquetas, con una pendiente mínima del 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formado por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 110 mm de diámetro exterior, pegado mediante adhesivo, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 30 cm por encima de la generatriz superior de la tubería, incluso capa de 10cm de hormigón en masa HM-20/P/20/I sobre relleno principal, ejecutado según detalle de zanja en planos de proyecto. Incluso líquido limpiador y adhesivo para tubos y accesorios de PVC.

2.2.34.2. NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- CTE. DB-SE-C Seguridad estructural: Cimientos.

2.2.34.3. CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto, entre caras interiores de arquetas.

2.2.34.4. CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

2.2.34.4.1. DEL SOPORTE

Se comprobará que el trazado y las dimensiones de las zanjas corresponden con los de Proyecto. El terreno del interior de la zanja, además de libre de agua, deberá estar limpio de residuos, tierras sueltas o disgregadas y vegetación.

2.2.34.4.2. DEL CONTRATISTA

Deberá someter a la aprobación del director de la ejecución de la obra el procedimiento de descarga en obra y manipulación de colectores.

2.2.34.5. PROCESO DE EJECUCIÓN

2.2.34.5.1. FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo y trazado del conducto en planta y pendientes. Presentación en seco de tubos y piezas especiales. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Descenso y colocación de los colectores en el fondo de la zanja. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Ejecución del relleno envolvente. Realización de pruebas de servicio.

2.2.34.5.2. CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La red permanecerá cerrada hasta su puesta en servicio, no presentará problemas en la circulación y tendrá una evacuación rápida.

2.2.34.6. PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.

- Normativa de aplicación: CTE. DB-HS Salubridad

2.2.34.7. CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, entre caras interiores de arquetas, incluyendo los tramos ocupados por piezas especiales.

2.2.34.8. CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye las arquetas, la excavación ni el relleno principal.

2.2.35. ASC010G: COLECTOR ENTERRADO

2.2.35.1. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de colector enterrado de red horizontal de saneamiento, con arquetas, con una pendiente mínima del 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formado por tubo de PVC corrugado, rigidez anular nominal 8 kN/m², de 250 mm de diámetro exterior, con junta elástica, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 30 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Incluso lubricante para montaje.

2.2.35.2. NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- CTE. DB-SE-C Seguridad estructural: Cimientos.

2.2.35.3. CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto, entre caras interiores de arquetas.

2.2.35.4. CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

2.2.35.4.1. DEL SOPORTE

Se comprobará que el trazado y las dimensiones de las zanjas corresponden con los de Proyecto. El terreno del interior de la zanja, además de libre de agua, deberá estar limpio de residuos, tierras sueltas o disgregadas y vegetación.

2.2.35.4.2. DEL CONTRATISTA

Deberá someter a la aprobación del director de la ejecución de la obra el procedimiento de descarga en obra y manipulación de colectores.

2.2.35.5. PROCESO DE EJECUCIÓN

2.2.35.5.1. FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo y trazado del conducto en planta y pendientes. Presentación en seco de tubos y piezas especiales. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Descenso y colocación de los colectores en el fondo de la zanja. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Ejecución del relleno envolvente. Realización de pruebas de servicio.

2.2.35.5.2. CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La red permanecerá cerrada hasta su puesta en servicio, no presentará problemas en la circulación y tendrá una evacuación rápida.

2.2.35.6. PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.

- Normativa de aplicación: CTE. DB-HS Salubridad

2.2.35.7. CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, entre caras interiores de arquetas, incluyendo los tramos ocupados por piezas especiales.

2.2.35.8. CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye las arquetas, la excavación ni el relleno principal.

2.2.36. ASC010H: COLECTOR ENTERRADO

2.2.36.1. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de colector enterrado de red horizontal de saneamiento, con arquetas, con una pendiente mínima del 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formado por tubo de PVC corrugado, rigidez anular nominal 8 kN/m², de 400 mm de diámetro exterior, con junta elástica, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 30 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Incluso lubricante para montaje.

2.2.36.2. NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- CTE. DB-SE-C Seguridad estructural: Cimientos.

2.2.36.3. CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto, entre caras interiores de arquetas.

2.2.36.4. CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

2.2.36.4.1. DEL SOPORTE

Se comprobará que el trazado y las dimensiones de las zanjas corresponden con los de Proyecto. El terreno del interior de la zanja, además de libre de agua, deberá estar limpio de residuos, tierras sueltas o disgregadas y vegetación.

2.2.36.4.2. DEL CONTRATISTA

Deberá someter a la aprobación del director de la ejecución de la obra el procedimiento de descarga en obra y manipulación de colectores.

2.2.36.5. PROCESO DE EJECUCIÓN

2.2.36.5.1. FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo y trazado del conducto en planta y pendientes. Presentación en seco de tubos y piezas especiales. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Descenso y colocación de los colectores en el fondo de la zanja. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Ejecución del relleno envolvente. Realización de pruebas de servicio.

2.2.36.5.2. CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La red permanecerá cerrada hasta su puesta en servicio, no presentará problemas en la circulación y tendrá una evacuación rápida.

2.2.36.6. PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.

- Normativa de aplicación: CTE. DB-HS Salubridad

2.2.36.7. CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, entre caras interiores de arquetas, incluyendo los tramos ocupados por piezas especiales.

2.2.36.8. CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye las arquetas, la excavación ni el relleno principal.

2.2.37. ASI010: CALDERETA CON SUMIDERO SIFÓNICO

2.2.37.1. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de caldereta con sumidero sifónico extensible de PVC, de salida horizontal de 75 mm de diámetro, con rejilla plana de polipropileno de 150x150 mm, color negro, para recogida de aguas pluviales o de locales húmedos. Incluso accesorios de montaje, piezas especiales y elementos de sujeción.

2.2.37.2. NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- CTE. DB-SE-C Seguridad estructural: Cimientos.

2.2.37.3. CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

2.2.37.4. CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

2.2.37.4.1. DEL SOPORTE

Se comprobará que la ubicación se corresponde con la de Proyecto.

2.2.37.5. PROCESO DE EJECUCIÓN

2.2.37.5.1. FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo y trazado. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.

2.2.37.5.2. CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Se conectará con la red de saneamiento del edificio, asegurándose su estanqueidad y circulación.

2.2.37.6. CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

2.2.38. ASI010B: CALDERETA CON SUMIDERO SIFÓNICO

2.2.38.1. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de caldereta con sumidero sifónico de PVC, de salida vertical de 160 mm de diámetro, con rejilla plana de fundición F-900 de 300x300 mm, color negro, para recogida de aguas pluviales o de locales húmedos. Incluso accesorios de montaje, piezas especiales y elementos de sujeción.

2.2.38.2. NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- CTE. DB-SE-C Seguridad estructural: Cimientos.

2.2.38.3. CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

2.2.38.4. CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

2.2.38.4.1. DEL SOPORTE

Se comprobará que la ubicación se corresponde con la de Proyecto.

2.2.38.5. PROCESO DE EJECUCIÓN

2.2.38.5.1. FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo y trazado. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.

2.2.38.5.2. CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Se conectará con la red de saneamiento del edificio, asegurándose su estanqueidad y circulación.

2.2.38.6. CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

2.2.39. CHA010: ACERO PARA HORMIGÓN

2.2.39.1. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de acero UNE-EN 10080 B 500 S para elaboración y montaje de la ferralla en losa de cimentación. Incluso alambre de atar y separadores.

2.2.39.2. NORMATIVA DE APLICACIÓN

Montaje:

- Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

2.2.39.3. CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Peso teórico calculado según documentación gráfica de Proyecto.

2.2.39.4. FASES DE EJECUCIÓN

Corte y doblado de la armadura. Montaje y colocación de la armadura con separadores homologados. Sujeción de la armadura.

2.2.39.5. CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se calculará el peso teórico de la armadura ejecutada según especificaciones de Proyecto.

2.2.40. CHA010B: ACERO PARA HORMIGÓN

2.2.40.1. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de acero UNE-EN 10080 B 500 S para elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y montaje en zapata de cimentación. Incluso alambre de atar y separadores.

2.2.40.2. NORMATIVA DE APLICACIÓN

Montaje:

- Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

2.2.40.3. CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Peso teórico calculado según documentación gráfica de Proyecto.

2.2.40.4. FASES DE EJECUCIÓN

Corte y doblado de la armadura. Montaje y colocación de la armadura con separadores homologados. Sujeción de la armadura.

2.2.40.5. CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se calculará el peso teórico de la armadura ejecutada según especificaciones de Proyecto.

2.2.41. CHA010C: ACERO PARA HORMIGÓN

2.2.41.1. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de acero UNE-EN 10080 B 500 S para elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y montaje en viga entre zapatas. Incluso alambre de atar y separadores.

2.2.41.2. NORMATIVA DE APLICACIÓN

Montaje:

- Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

2.2.41.3. CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Peso teórico calculado según documentación gráfica de Proyecto.

2.2.41.4. FASES DE EJECUCIÓN

Corte y doblado de la armadura. Montaje y colocación de la armadura con separadores homologados. Sujeción de la armadura.

2.2.41.5. CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se calculará el peso teórico de la armadura ejecutada según especificaciones de Proyecto.

2.2.42. CHH005: HORMIGÓN DE LIMPIEZA

2.2.42.1. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro y vertido de hormigón HL-150/B/20, fabricado en central y vertido desde camión, para formación de capa de hormigón de limpieza y nivelado de fondos de cimentación, en el fondo de la excavación previamente realizada.

2.2.42.2. NORMATIVA DE APLICACIÓN

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón

- Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

Ejecución:

- CTE. DB-SE-C Seguridad estructural: Cimientos.
- CTE. DB-HS Salubridad.

2.2.42.3. CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Volumen teórico, según documentación gráfica de Proyecto.

2.2.42.4. CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

2.2.42.4.1. DEL SOPORTE

Se comprobará, visualmente o mediante las pruebas que se juzguen oportunas, que el terreno de apoyo de aquella se corresponde con las previsiones del Proyecto. El resultado de tal inspección, definiendo la profundidad de la cimentación de cada uno de los apoyos de la obra, su forma y dimensiones, y el tipo y consistencia del terreno, se incorporará a la documentación final de obra. En particular, se debe comprobar que el nivel de apoyo de la cimentación se ajusta al previsto y, apreciablemente, la estratigrafía coincide con la estimada en el estudio geotécnico, que el nivel freático y las condiciones hidrogeológicas se ajustan a las previstas, que el terreno presenta, apreciablemente, una resistencia y una humedad similares a la supuesta en el estudio geotécnico, que no se detectan defectos evidentes tales como cavernas, fallas, galerías, pozos, etc, y, por último, que no se detectan corrientes subterráneas que puedan producir socavación o arrastres. Una vez realizadas estas comprobaciones, se confirmará la existencia de los elementos enterrados de la instalación de puesta a tierra, y que el plano de apoyo del terreno es horizontal y presenta una superficie limpia.

2.2.42.4.2. AMBIENTALES

Se suspenderán los trabajos de hormigonado cuando llueva con intensidad, nieve, exista viento excesivo, una temperatura ambiente superior a 40°C o se prevea que dentro de las 48 horas siguientes pueda descender la temperatura ambiente por debajo de los 0°C.

2.2.42.4.3. DEL CONTRATISTA

Dispondrá en obra de una serie de medios, en previsión de que se produzcan cambios bruscos de las condiciones ambientales durante el hormigonado o posterior periodo de fraguado, no pudiendo comenzarse el hormigonado de los diferentes elementos sin la autorización por escrito del director de la ejecución de la obra.

2.2.42.5. PROCESO DE EJECUCIÓN

2.2.42.5.1. FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación de toques y/o formación de maestras. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y enrase del hormigón.

2.2.42.5.2. CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La superficie quedará horizontal y plana.

2.2.42.6. CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.

2.2.43. CHH030: HORMIGÓN PARA ARMAR

2.2.43.1. MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA

Dependiendo de la agresividad del terreno o la presencia de agua con sustancias agresivas, se elegirá el cemento adecuado para la fabricación del hormigón, así como su dosificación y permeabilidad.

2.2.43.2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro y vertido de hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central, y vertido con bomba para formación de losa de cimentación.

2.2.43.3. NORMATIVA DE APLICACIÓN

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón

- Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

Ejecución:

- CTE. DB-SE-C Seguridad estructural: Cimientos.

2.2.43.4. CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Volumen teórico, según documentación gráfica de Proyecto.

2.2.43.5. CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

2.2.43.5.1. AMBIENTALES

Se suspenderán los trabajos de hormigonado cuando llueva con intensidad, nieve, exista viento excesivo, una temperatura ambiente superior a 40°C o se prevea que dentro de las 48 horas siguientes pueda descender la temperatura ambiente por debajo de los 0°C.

2.2.43.5.2. DEL CONTRATISTA

Dispondrá en obra de una serie de medios, en previsión de que se produzcan cambios bruscos de las condiciones ambientales durante el hormigonado o posterior periodo de fraguado, no pudiendo comenzarse el hormigonado de los diferentes elementos sin la autorización por escrito del director de la ejecución de la obra.

2.2.43.6. PROCESO DE EJECUCIÓN

2.2.43.6.1. FASES DE EJECUCIÓN

Vertido y compactación del hormigón. Curado del hormigón.

2.2.43.6.2. CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El conjunto será monolítico y transmitirá correctamente las cargas al terreno.

2.2.43.7. CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerán y señalizarán las armaduras de espera.

2.2.43.8. CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.

2.2.44. CHH030B: HORMIGÓN PARA ARMAR

2.2.44.1. MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA

Dependiendo de la agresividad del terreno o la presencia de agua con sustancias agresivas, se elegirá el cemento adecuado para la fabricación del hormigón, así como su dosificación y permeabilidad.

2.2.44.2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro y vertido de hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central, y vertido con bomba para formación de zapata de cimentación.

2.2.44.3. NORMATIVA DE APLICACIÓN

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón

- Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

Ejecución:

- CTE. DB-SE-C Seguridad estructural: Cimientos.

2.2.44.4. CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Volumen teórico, según documentación gráfica de Proyecto.

2.2.44.5. CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

2.2.44.5.1. AMBIENTALES

Se suspenderán los trabajos de hormigonado cuando llueva con intensidad, nieve, exista viento excesivo, una temperatura ambiente superior a 40°C o se prevea que dentro de las 48 horas siguientes pueda descender la temperatura ambiente por debajo de los 0°C.

2.2.44.5.2. DEL CONTRATISTA

Dispondrá en obra de una serie de medios, en previsión de que se produzcan cambios bruscos de las condiciones ambientales durante el hormigonado o posterior periodo de fraguado, no pudiendo comenzarse el hormigonado de los diferentes elementos sin la autorización por escrito del director de la ejecución de la obra.

2.2.44.6. PROCESO DE EJECUCIÓN

2.2.44.6.1. FASES DE EJECUCIÓN

Vertido y compactación del hormigón. Curado del hormigón.

2.2.44.6.2. CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El conjunto será monolítico y transmitirá correctamente las cargas al terreno.

2.2.44.7. CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerán y señalizarán las armaduras de espera.

2.2.44.8. CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.

2.2.45. CHH030C: HORMIGÓN PARA ARMAR

2.2.45.1. MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA

Dependiendo de la agresividad del terreno o la presencia de agua con sustancias agresivas, se elegirá el cemento adecuado para la fabricación del hormigón, así como su dosificación y permeabilidad.

2.2.45.2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro y vertido de hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central, y vertido con bomba para formación de viga entre zapatas.

2.2.45.3. NORMATIVA DE APLICACIÓN

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón

- Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

Ejecución:

- CTE. DB-SE-C Seguridad estructural: Cimientos.

2.2.45.4. CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Volumen teórico, según documentación gráfica de Proyecto.

2.2.45.5. CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

2.2.45.5.1. AMBIENTALES

Se suspenderán los trabajos de hormigonado cuando llueva con intensidad, nieve, exista viento excesivo, una temperatura ambiente superior a 40°C o se prevea que dentro de las 48 horas siguientes pueda descender la temperatura ambiente por debajo de los 0°C.

2.2.45.5.2. DEL CONTRATISTA

Dispondrá en obra de una serie de medios, en previsión de que se produzcan cambios bruscos de las condiciones ambientales durante el hormigonado o posterior periodo de fraguado, no pudiendo comenzarse el hormigonado de los diferentes elementos sin la autorización por escrito del director de la ejecución de la obra.

2.2.45.6. PROCESO DE EJECUCIÓN

2.2.45.6.1. FASES DE EJECUCIÓN

Vertido y compactación del hormigón. Curado del hormigón.

2.2.45.6.2. CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El conjunto será monolítico y transmitirá correctamente las cargas al terreno.

2.2.45.7. CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerán y señalizarán las armaduras de espera.

2.2.45.8. CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.

2.2.46. CRL010: CAPA DE HORMIGÓN DE LIMPIEZA

2.2.46.1. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de capa de hormigón de limpieza y nivelado de fondos de cimentación, de 10 cm de espesor, de hormigón HL-150/B/20, fabricado en central y vertido desde camión, en el fondo de la excavación previamente realizada.

2.2.46.2. NORMATIVA DE APLICACIÓN

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón

- Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

Ejecución:

- CTE. DB-SE-C Seguridad estructural: Cimientos.

- CTE. DB-HS Salubridad.

2.2.46.3. CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie medida sobre la superficie teórica de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.

2.2.46.4. CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

2.2.46.4.1. DEL SOPORTE.

Se comprobará, visualmente o mediante las pruebas que se juzguen oportunas, que el terreno de apoyo de aquella se corresponde con las previsiones del Proyecto. El resultado de tal inspección, definiendo la profundidad de la cimentación de cada uno de los apoyos de la obra, su forma y dimensiones, y el tipo y consistencia del terreno, se incorporará a la documentación final de obra. En particular, se debe comprobar que el nivel de apoyo de la cimentación se ajusta al previsto y, apreciablemente, la estratigrafía coincide con la estimada en el estudio geotécnico, que el nivel freático y las condiciones hidrogeológicas se ajustan a las previstas, que el terreno presenta, apreciablemente, una resistencia y una humedad similares a la supuesta en el estudio geotécnico, que no se detectan defectos evidentes tales como cavernas, fallas, galerías, pozos, etc, y, por último, que no se detectan corrientes subterráneas que puedan producir socavación o arrastres. Una vez realizadas estas comprobaciones, se confirmará la existencia de los elementos enterrados de la instalación de puesta a tierra, y que el plano de apoyo del terreno es horizontal y presenta una superficie limpia.

2.2.46.4.2. AMBIENTALES.

Se suspenderán los trabajos de hormigonado cuando llueva con intensidad, nieve, exista viento excesivo, una temperatura ambiente superior a 40°C o se prevea que dentro de las 48 horas siguientes pueda descender la temperatura ambiente por debajo de los 0°C.

2.2.46.4.3. DEL CONTRATISTA.

Dispondrá en obra de una serie de medios, en previsión de que se produzcan cambios bruscos de las condiciones ambientales durante el hormigonado o posterior periodo de fraguado, no pudiendo comenzarse el hormigonado de los diferentes elementos sin la autorización por escrito del director de la ejecución de la obra.

2.2.46.5. PROCESO DE EJECUCIÓN

2.2.46.5.1. FASES DE EJECUCIÓN.

Replanteo. Colocación de toques y/o formación de maestras. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y enrase del hormigón.

2.2.46.5.2. CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

La superficie quedará horizontal y plana.

2.2.46.6. CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie teórica ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.

2.2.47. CSL010: LOSA DE CIMENTACIÓN

2.2.47.1. MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA

Dependiendo de la agresividad del terreno o la presencia de agua con sustancias agresivas, se elegirá el cemento adecuado para la fabricación del hormigón, así como su dosificación y permeabilidad y el espesor de recubrimiento de las armaduras.

2.2.47.2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Formación de losa de cimentación de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central, y vertido con bomba, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 85 kg/m³; acabado superficial liso mediante regla vibrante. Incluso armaduras para formación de foso de ascensor, refuerzos, pliegues, encuentros, arranques y esperas en muros, escaleras y rampas, cambios de nivel, alambre de atar, y separadores.

2.2.47.3. NORMATIVA DE APLICACIÓN

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón

- Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

Ejecución:

- CTE. DB-SE-C Seguridad estructural: Cimientos.

2.2.47.4. CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.

2.2.47.5. CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

2.2.47.5.1. DEL SOPORTE

Se comprobará la existencia de la capa de hormigón de limpieza, que presentará un plano de apoyo horizontal y una superficie limpia.

2.2.47.5.2. AMBIENTALES

Se suspenderán los trabajos de hormigonado cuando llueva con intensidad, nieve, exista viento excesivo, una temperatura ambiente superior a 40°C o se prevea que dentro de las 48 horas siguientes pueda descender la temperatura ambiente por debajo de los 0°C.

2.2.47.5.3. DEL CONTRATISTA

Dispondrá en obra de una serie de medios, en previsión de que se produzcan cambios bruscos de las condiciones ambientales durante el hormigonado o posterior periodo de fraguado, no pudiendo comenzarse el hormigonado de los diferentes elementos sin la autorización por escrito del director de la ejecución de la obra.

2.2.47.6. PROCESO DE EJECUCIÓN

2.2.47.6.1. FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo y trazado de la losa y de los pilares u otros elementos estructurales que apoyen en la misma. Colocación de separadores y fijación de las armaduras. Conexionado, anclaje y emboquillado de las redes de instalaciones proyectadas. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y enrase de cimientos. Curado del hormigón.

2.2.47.6.2. CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El conjunto será monolítico y transmitirá correctamente las cargas al terreno.

2.2.47.7. CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se dejará la superficie de hormigón preparada para la realización de juntas de retracción y se protegerá la superficie acabada.

2.2.47.8. CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.

2.2.47.9. CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio incluye la elaboración y el montaje de la ferralla en el lugar definitivo de su colocación en obra, pero no incluye el encofrado.

2.2.48. CSL020: SISTEMA DE ENCOFRADO PARA LOSA DE CIMENTACIÓN.

2.2.48.1. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Encofrado perdido de fábrica de 20 cm de espesor, realizada con bloque hueco de hormigón gris de 40x20x20 cm, para revestir, y recibida con mortero de cemento, industrial, M-5, para losa de cimentación.

2.2.48.2. CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie de encofrado en contacto con el hormigón, medida según documentación gráfica de Proyecto.

2.2.48.3. CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

2.2.48.3.1. DEL SOPORTE

Antes de proceder a la ejecución de los encofrados hay que asegurarse de que las excavaciones están no sólo abiertas, sino en las condiciones que convenga a las características y dimensiones del encofrado.

2.2.48.4. PROCESO DE EJECUCIÓN

2.2.48.4.1. FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación y aplomado de miras en las esquinas. Tendido de hilos entre miras. Colocación de las piezas por hiladas a nivel.

2.2.48.4.2. CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Las superficies que vayan a quedar vistas no presentarán imperfecciones.

2.2.48.5. CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie de encofrado en contacto con el hormigón realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

2.2.49. EAE100: PAVIMENTO DE REJILLA ELECTROSOLDADA

2.2.49.1. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de pavimento de rejilla electrosoldada antideslizante de 34x38 mm de paso de malla, acabado galvanizado en caliente, realizada con pletinas portantes de acero laminado UNE-EN 10025 S235JR, en perfil plano laminado en caliente, de 20x2 mm, separadas 34 mm entre sí, separadores de varilla cuadrada retorcida, de acero con bajo contenido en carbono UNE-EN ISO 16120-2 C4D, de 4 mm de lado, separados 38 mm entre sí y marco de acero laminado UNE-EN 10025 S235JR, en perfil omega laminado en caliente, de 20x2 mm, fijado con piezas de sujeción, para meseta de escalera.

2.2.49.2. NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución:

- CTE. DB-SE-A Seguridad estructural: Acero.
- UNE-EN 1090-2. Ejecución de estructuras de acero y aluminio. Parte 2: Requisitos técnicos para la ejecución de estructuras de acero.
- Instrucción de Acero Estructural (EAE).

2.2.49.3. CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.

2.2.49.4. CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

2.2.49.4.1. DEL SOPORTE

Se comprobará que la estructura portante presenta aplomado, planeidad y horizontalidad adecuados.

2.2.49.5. PROCESO DE EJECUCIÓN

2.2.49.5.1. FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Preparación de la superficie de apoyo. Colocación y fijación provisional de la rejilla electrosoldada. Aplomado y nivelación. Ejecución de las uniones. Limpieza final.

2.2.49.5.2. CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La fijación al soporte será adecuada. La superficie quedará sin imperfecciones.

2.2.49.6. CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

2.2.49.7. CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio incluye los cortes, las piezas especiales y las piezas de sujeción.

2.2.50. EAE100B: PAVIMENTO DE REJILLA ELECTROSOLDADA

2.2.50.1. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de pavimento de rejilla electrosoldada antideslizante de 34x38 mm de paso de malla, acabado galvanizado en caliente, realizada con pletinas portantes de acero laminado UNE-EN 10025 S235JR, en perfil plano laminado en caliente, de 20x2 mm, separadas 34 mm entre sí, separadores de varilla cuadrada retorcida, de acero con bajo contenido en carbono UNE-EN ISO 16120-2 C4D, de 4 mm de lado, separados 38 mm entre sí y marco de acero laminado UNE-EN 10025 S235JR, en perfil omega laminado en caliente, de 20x2 mm, fijado con piezas de sujeción, para pasarela peatonal.

2.2.50.2. NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución:

- CTE. DB-SE-A Seguridad estructural: Acero.
- UNE-EN 1090-2. Ejecución de estructuras de acero y aluminio. Parte 2: Requisitos técnicos para la ejecución de estructuras de acero.
- Instrucción de Acero Estructural (EAE).

2.2.50.3. CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.

2.2.50.4. CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

2.2.50.4.1. DEL SOPORTE

Se comprobará que la estructura portante presenta aplomado, planeidad y horizontalidad adecuados.

2.2.50.5. PROCESO DE EJECUCIÓN

2.2.50.5.1. FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Preparación de la superficie de apoyo. Colocación y fijación provisional de la rejilla electrosoldada. Aplomado y nivelación. Ejecución de las uniones. Limpieza final.

2.2.50.5.2. CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La fijación al soporte será adecuada. La superficie quedará sin imperfecciones.

2.2.50.6. CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

2.2.50.7. CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio incluye los cortes, las piezas especiales y las piezas de sujeción.

2.2.51. EAE110: PELDAÑO DE REJILLA ELECTROSOLDADA

2.2.51.1. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de peldaño recto de 800x240 mm, formado por rejilla electrosoldada antideslizante, acabado galvanizado en caliente, realizada con pletinas portantes de acero laminado UNE-EN 10025 S235JR, en perfil plano laminado en caliente, de 20x2 mm, separadas 34 mm entre sí, separadores de varilla cuadrada retorcida, de acero con bajo contenido en carbono UNE-EN ISO 16120-2 C4D, de 4 mm de lado, separados 38 mm entre sí y marco de acero laminado UNE-EN 10025 S235JR, en perfil plano laminado en caliente; y remate frontal antideslizante, de acero laminado UNE-EN 10025 S235JR, en perfil plano laminado en caliente, troquelado, fijado mediante atornillado sobre zanca metálica de escalera.

2.2.51.2. NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución:

- CTE. DB-SE-A Seguridad estructural: Acero.
- UNE-EN 1090-2. Ejecución de estructuras de acero y aluminio. Parte 2: Requisitos técnicos para la ejecución de estructuras de acero.
- Instrucción de Acero Estructural (EAE).

2.2.51.3. CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

2.2.51.4. PROCESO DE EJECUCIÓN

2.2.51.4.1. FASES DE EJECUCIÓN.

Colocación y fijación, en sentido ascendente, de los peldaños. Limpieza final.

2.2.51.4.2. CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

La fijación al soporte será adecuada. La superficie quedará sin imperfecciones.

2.2.51.5. CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

2.2.51.6. CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio incluye los elementos de fijación.

2.2.52. EAS006: PLACA DE ANCLAJE DE ACERO CON PERNOS ATORNILLADOS CON ARANDELAS, TUERCA Y CONTRATUERCA

2.2.52.1. MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

No se pondrá en contacto directo el acero con otros metales ni con yesos.

2.2.52.2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, con rigidizadores y taladro central, de 950x450 mm y espesor 35 mm, y montaje sobre 4 pernos de acero corrugado UNE-EN 10080 B 500 S de 32 mm de diámetro y 130 cm de longitud total,

embutidos en el hormigón fresco, y atornillados con arandelas, tuerca y contratuerca una vez endurecido el hormigón del cimiento. Incluso mortero autonivelante expansivo para relleno del espacio resultante entre el hormigón endurecido y la placa y protección anticorrosiva aplicada a las tuercas y extremos de los pernos.

2.2.52.3. NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución:

- CTE. DB-SE-A Seguridad estructural: Acero.
- UNE-EN 1090-2. Ejecución de estructuras de acero y aluminio. Parte 2: Requisitos técnicos para la ejecución de estructuras de acero.
- Instrucción de Acero Estructural (EAE).

2.2.52.4. CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

2.2.52.5. CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

2.2.52.5.1. DEL CONTRATISTA

Presentará para su aprobación, al director de la ejecución de la obra, el programa de montaje de la estructura, basado en las indicaciones del Proyecto.

2.2.52.6. PROCESO DE EJECUCIÓN

2.2.52.6.1. FASES DE EJECUCIÓN

Limpieza y preparación de la superficie de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional de la placa. Aplomado y nivelación. Relleno con mortero. Aplicación de la protección anticorrosiva.

2.2.52.6.2. CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La posición de la placa será correcta. El acabado superficial será el adecuado para el posterior tratamiento de protección.

2.2.52.7. CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

2.2.52.8. CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio incluye los cortes, los despuntes, las pletinas, las piezas especiales y los elementos auxiliares de montaje.

2.2.53. EAS006B: PLACA DE ANCLAJE DE ACERO CON PERNOS ATORNILLADOS CON ARANDELAS, TUERCA Y CONTRATUERCA

2.2.53.1. MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

No se pondrá en contacto directo el acero con otros metales ni con yesos.

2.2.53.2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, con rigidizadores y taladro central, de 500x600 mm y espesor 25 mm, y montaje sobre 8 pernos de acero corrugado UNE-EN 10080 B 500 S de 25 mm de diámetro y 67 cm de longitud total, embutidos en el hormigón fresco, y atornillados con arandelas, tuerca y contratuerca una vez endurecido el hormigón del cimiento. Incluso mortero autonivelante expansivo para relleno del espacio resultante entre el hormigón endurecido y la placa y protección anticorrosiva aplicada a las tuercas y extremos de los pernos.

2.2.53.3. NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución:

- CTE. DB-SE-A Seguridad estructural: Acero.
- UNE-EN 1090-2. Ejecución de estructuras de acero y aluminio. Parte 2: Requisitos técnicos para la ejecución de estructuras de acero.
- Instrucción de Acero Estructural (EAE).

2.2.53.4. CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

2.2.53.5. CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

2.2.53.5.1. DEL CONTRATISTA

Presentará para su aprobación, al director de la ejecución de la obra, el programa de montaje de la estructura, basado en las indicaciones del Proyecto.

2.2.53.6. PROCESO DE EJECUCIÓN

2.2.53.6.1. FASES DE EJECUCIÓN

Limpieza y preparación de la superficie de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional de la placa. Aplomado y nivelación. Relleno con mortero. Aplicación de la protección anticorrosiva.

2.2.53.6.2. CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La posición de la placa será correcta. El acabado superficial será el adecuado para el posterior tratamiento de protección.

2.2.53.7. CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

2.2.53.8. CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio incluye los cortes, los despuntes, las pletinas, las piezas especiales y los elementos auxiliares de montaje.

2.2.54. EAS006C: PLACA DE ANCLAJE DE ACERO CON PERNOS ATORNILLADOS CON ARANDELAS, TUERCA Y CONTRATUERCA

2.2.54.1. MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

No se pondrá en contacto directo el acero con otros metales ni con yesos.

2.2.54.2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, con rigidizadores y taladro central, de 450x450 mm y espesor 25 mm, y montaje sobre 8 pernos de acero corrugado UNE-EN 10080 B 500 S de 20 mm de diámetro y 50 cm de longitud total, embutidos en el hormigón fresco, y atornillados con arandelas, tuerca y contratuerca una vez endurecido el hormigón del cimiento. Incluso mortero autonivelante expansivo para relleno del espacio resultante entre el hormigón endurecido y la placa y protección anticorrosiva aplicada a las tuercas y extremos de los pernos.

2.2.54.3. NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución:

- CTE. DB-SE-A Seguridad estructural: Acero.
- UNE-EN 1090-2. Ejecución de estructuras de acero y aluminio. Parte 2: Requisitos técnicos para la ejecución de estructuras de acero.
- Instrucción de Acero Estructural (EAE).

2.2.54.4. CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

2.2.54.5. CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

2.2.54.5.1. DEL CONTRATISTA

Presentará para su aprobación, al director de la ejecución de la obra, el programa de montaje de la estructura, basado en las indicaciones del Proyecto.

2.2.54.6. PROCESO DE EJECUCIÓN

2.2.54.6.1. FASES DE EJECUCIÓN

Limpieza y preparación de la superficie de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional de la placa. Aplomado y nivelación. Relleno con mortero. Aplicación de la protección anticorrosiva.

2.2.54.6.2. CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La posición de la placa será correcta. El acabado superficial será el adecuado para el posterior tratamiento de protección.

2.2.54.7. CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

2.2.54.8. CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio incluye los cortes, los despuntes, las pletinas, las piezas especiales y los elementos auxiliares de montaje.

2.2.55. EAS006D: PLACA DE ANCLAJE DE ACERO CON PERNOS ATORNILLADOS CON ARANDELAS, TUERCA Y CONTRATUERCA

2.2.55.1. MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

No se pondrá en contacto directo el acero con otros metales ni con yesos.

2.2.55.2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, con rigidizadores y taladro central, de 250x350 mm y espesor 15 mm, y montaje sobre 4 pernos de acero corrugado UNE-EN 10080 B 500 S de 16 mm de diámetro y 56 cm de longitud total, embutidos en el hormigón fresco, y atornillados con arandelas, tuerca y contratuerca una vez endurecido el hormigón del cimiento. Incluso mortero autonivelante expansivo para relleno del espacio resultante entre el hormigón endurecido y la placa y protección anticorrosiva aplicada a las tuercas y extremos de los pernos.

2.2.55.3. NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución:

- CTE. DB-SE-A Seguridad estructural: Acero.
- UNE-EN 1090-2. Ejecución de estructuras de acero y aluminio. Parte 2: Requisitos técnicos para la ejecución de estructuras de acero.
- Instrucción de Acero Estructural (EAE).

2.2.55.4. CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

2.2.55.5. CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

2.2.55.5.1. DEL CONTRATISTA

Presentará para su aprobación, al director de la ejecución de la obra, el programa de montaje de la estructura, basado en las indicaciones del Proyecto.

2.2.55.6. PROCESO DE EJECUCIÓN

2.2.55.6.1. FASES DE EJECUCIÓN

Limpieza y preparación de la superficie de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional de la placa. Aplomado y nivelación. Relleno con mortero. Aplicación de la protección anticorrosiva.

2.2.55.6.2. CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La posición de la placa será correcta. El acabado superficial será el adecuado para el posterior tratamiento de protección.

2.2.55.7. CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

2.2.55.8. CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio incluye los cortes, los despuntes, las pletinas, las piezas especiales y los elementos auxiliares de montaje.

2.2.56. EAS006E: PLACA DE ANCLAJE DE ACERO CON PERNOS ATORNILLADOS CON ARANDELAS, TUERCA Y CONTRATUERCA

2.2.56.1. MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

No se pondrá en contacto directo el acero con otros metales ni con yesos.

2.2.56.2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, con rigidizadores y taladro central, de 400x450 mm y espesor 20 mm, y montaje sobre 6 pernos de acero corrugado UNE-EN 10080 B 500 S de 20 mm de diámetro y 65 cm de longitud total, embutidos en el hormigón fresco, y atornillados con arandelas, tuerca y contratuerca una vez endurecido el hormigón del cimiento. Incluso mortero autonivelante expansivo para relleno del espacio resultante entre el hormigón endurecido y la placa y protección anticorrosiva aplicada a las tuercas y extremos de los pernos.

2.2.56.3. NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución:

- CTE. DB-SE-A Seguridad estructural: Acero.
- UNE-EN 1090-2. Ejecución de estructuras de acero y aluminio. Parte 2: Requisitos técnicos para la ejecución de estructuras de acero.
- Instrucción de Acero Estructural (EAE).

2.2.56.4. CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

2.2.56.5. CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

2.2.56.5.1. DEL CONTRATISTA

Presentará para su aprobación, al director de la ejecución de la obra, el programa de montaje de la estructura, basado en las indicaciones del Proyecto.

2.2.56.6. PROCESO DE EJECUCIÓN

2.2.56.6.1. FASES DE EJECUCIÓN

Limpieza y preparación de la superficie de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional de la placa. Aplomado y nivelación. Relleno con mortero. Aplicación de la protección anticorrosiva.

2.2.56.6.2. CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La posición de la placa será correcta. El acabado superficial será el adecuado para el posterior tratamiento de protección.

2.2.56.7. CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

2.2.56.8. CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio incluye los cortes, los despuntes, las pletinas, las piezas especiales y los elementos auxiliares de montaje.

2.2.57. EAS006F: PLACA DE ANCLAJE DE ACERO CON PERNOS ATORNILLADOS CON ARANDELAS, TUERCA Y CONTRATUERCA

2.2.57.1. MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

No se pondrá en contacto directo el acero con otros metales ni con yesos.

2.2.57.2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, con rigidizadores y taladro central, de 550x600 mm y espesor 25 mm, y montaje sobre 4 pernos de acero corrugado UNE-EN 10080 B 500 S de 32 mm de diámetro y 76 cm de longitud total, embutidos en el hormigón fresco, y atornillados con arandelas, tuerca y contratuerca una vez endurecido el hormigón del cimiento. Incluso mortero autonivelante expansivo para relleno del espacio resultante entre el hormigón endurecido y la placa y protección anticorrosiva aplicada a las tuercas y extremos de los pernos.

2.2.57.3. NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución:

- CTE. DB-SE-A Seguridad estructural: Acero.
- UNE-EN 1090-2. Ejecución de estructuras de acero y aluminio. Parte 2: Requisitos técnicos para la ejecución de estructuras de acero.
- Instrucción de Acero Estructural (EAE).

2.2.57.4. CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

2.2.57.5. CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

2.2.57.5.1. DEL CONTRATISTA

Presentará para su aprobación, al director de la ejecución de la obra, el programa de montaje de la estructura, basado en las indicaciones del Proyecto.

2.2.57.6. PROCESO DE EJECUCIÓN

2.2.57.6.1. FASES DE EJECUCIÓN

Limpieza y preparación de la superficie de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional de la placa. Aplomado y nivelación. Relleno con mortero. Aplicación de la protección anticorrosiva.

2.2.57.6.2. CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La posición de la placa será correcta. El acabado superficial será el adecuado para el posterior tratamiento de protección.

2.2.57.7. CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

2.2.57.8. CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio incluye los cortes, los despuntes, las pletinas, las piezas especiales y los elementos auxiliares de montaje.

2.2.58. EAS010: ACERO EN PILARES

2.2.58.1. MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA

La zona de soldadura no se pintará. No se pondrá en contacto directo el acero con otros metales ni con yesos.

2.2.58.2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de acero UNE-EN 10025 S275JR, en elementos formados por piezas simples de perfiles laminados en caliente de las series IPN, IPE, HEB, HEA, HEM o UPN, acabado con imprimación antioxidante, colocado con uniones atornilladas en obra, a una altura de más de 3 m.

2.2.58.3. NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución:

- CTE. DB-SE-A Seguridad estructural: Acero.
- UNE-EN 1090-2. Ejecución de estructuras de acero y aluminio. Parte 2: Requisitos técnicos para la ejecución de estructuras de acero.
- Instrucción de Acero Estructural (EAE).

2.2.58.4. CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Peso nominal medido según documentación gráfica de Proyecto.

2.2.58.5. CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

2.2.58.5.1. AMBIENTALES

No se realizarán trabajos de soldadura cuando la temperatura sea inferior a 0°C.

2.2.58.5.2. DEL CONTRATISTA

Presentará para su aprobación, al director de la ejecución de la obra, el programa de montaje de la estructura, basado en las indicaciones del Proyecto, así como la documentación que acredite que los soldadores que intervengan en su ejecución estén certificados por un organismo acreditado.

2.2.58.6. PROCESO DE EJECUCIÓN

2.2.58.6.1. FASES DE EJECUCIÓN

Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional del pilar. Aplomado y nivelación. Ejecución de las uniones soldadas.

2.2.58.6.2. CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Las cargas se transmitirán correctamente a la estructura. El acabado superficial será el adecuado para el posterior tratamiento de protección.

2.2.58.7. CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se determinará, a partir del peso obtenido en báscula oficial de las unidades llegadas a obra, el peso de las unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

2.2.58.8. CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio incluye las soldaduras, los cortes, los despuntes, las piezas especiales, las placas de arranque y de transición de pilar inferior a superior, los casquillos y los elementos auxiliares de montaje.

2.2.59. EAS010C: ACERO EN PILARES

2.2.59.1. MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA

La zona de soldadura no se pintará. No se pondrá en contacto directo el acero con otros metales ni con yesos.

2.2.59.2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de acero UNE-EN 10025 S275JR, en elementos formados por piezas compuestas de perfiles laminados en caliente de las series IPN, IPE, HEB, HEA, HEM o UPN, acabado con imprimación antioxidante, colocado con uniones atornilladas en obra, a una altura de más de 3 m.

2.2.59.3. NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución:

- CTE. DB-SE-A Seguridad estructural: Acero.
- UNE-EN 1090-2. Ejecución de estructuras de acero y aluminio. Parte 2: Requisitos técnicos para la ejecución de estructuras de acero.
- Instrucción de Acero Estructural (EAE).

2.2.59.4. CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Peso nominal medido según documentación gráfica de Proyecto.

2.2.59.5. CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

2.2.59.5.1. AMBIENTALES

No se realizarán trabajos de soldadura cuando la temperatura sea inferior a 0°C.

2.2.59.5.2. DEL CONTRATISTA

Presentará para su aprobación, al director de la ejecución de la obra, el programa de montaje de la estructura, basado en las indicaciones del Proyecto, así como la documentación que acredite que los soldadores que intervengan en su ejecución estén certificados por un organismo acreditado.

2.2.59.6. PROCESO DE EJECUCIÓN

2.2.59.6.1. FASES DE EJECUCIÓN

Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional del pilar. Aplomado y nivelación. Ejecución de las uniones soldadas.

2.2.59.6.2. CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Las cargas se transmitirán correctamente a la estructura. El acabado superficial será el adecuado para el posterior tratamiento de protección.

2.2.59.7. CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se determinará, a partir del peso obtenido en báscula oficial de las unidades llegadas a obra, el peso de las unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

2.2.59.8. CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio incluye las soldaduras, los cortes, los despuntes, las piezas especiales, las placas de arranque y de transición de pilar inferior a superior, los casquillos y los elementos auxiliares de montaje.

2.2.60. EAT030: ACERO EN CORREAS METÁLICAS

2.2.60.1. MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA

No se pondrá en contacto directo el acero con otros metales ni con yesos.

2.2.60.2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de acero UNE-EN 10162 S235JRC, en correas metálicas formadas por piezas simples de perfiles conformados en frío de las series omega, L, U, C o Z, acabado galvanizado, fijadas a las cerchas con uniones atornilladas en obra.

2.2.60.3. NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución:

- CTE. DB-SE-A Seguridad estructural: Acero.
- UNE-EN 1090-2. Ejecución de estructuras de acero y aluminio. Parte 2: Requisitos técnicos para la ejecución de estructuras de acero.
- Instrucción de Acero Estructural (EAE).

2.2.60.4. CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Peso nominal medido según documentación gráfica de Proyecto.

2.2.60.5. CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

2.2.60.5.1. DEL CONTRATISTA

Presentará para su aprobación, al director de la ejecución de la obra, el programa de montaje de la estructura, basado en las indicaciones del Proyecto.

2.2.60.6. PROCESO DE EJECUCIÓN

2.2.60.6.1. FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo de las correas sobre las cerchas. Presentación de las correas sobre las cerchas. Aplomado y nivelación definitivos. Ejecución de las uniones atornilladas.

2.2.60.6.2. CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Las cargas se transmitirán correctamente a la estructura.

2.2.60.7. CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se evitará la actuación sobre el elemento de acciones mecánicas no previstas en el cálculo.

2.2.60.8. CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se determinará, a partir del peso obtenido en báscula oficial de las unidades llegadas a obra, el peso de las unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

2.2.60.9. CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio incluye los tornillos, los cortes, los despuntes, las piezas especiales, los casquillos y los elementos auxiliares de montaje, pero no incluye la chapa o panel que actuará como cubierta.

2.2.61. EAV010B: ACERO EN VIGAS

2.2.61.1. MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA

La zona de soldadura no se pintará. No se pondrá en contacto directo el acero con otros metales ni con yesos.

2.2.61.2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de acero UNE-EN 10210-1 S275J0H, piezas simples de perfiles huecos acabados en caliente de las series redondo, cuadrado o rectangular, acabado con imprimación antioxidante, con uniones atornilladas en obra, a una altura de más de 3 m.

2.2.61.3. NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución:

- CTE. DB-SE-A Seguridad estructural: Acero.
- UNE-EN 1090-2. Ejecución de estructuras de acero y aluminio. Parte 2: Requisitos técnicos para la ejecución de estructuras de acero.
- Instrucción de Acero Estructural (EAE).

2.2.61.4. CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Peso nominal medido según documentación gráfica de Proyecto.

2.2.61.5. CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

2.2.61.5.1. AMBIENTALES

No se realizarán trabajos de soldadura cuando la temperatura sea inferior a 0°C.

2.2.61.5.2. DEL CONTRATISTA

Presentará para su aprobación, al director de la ejecución de la obra, el programa de montaje de la estructura, basado en las indicaciones del Proyecto, así como la documentación que acredite que los soldadores que intervengan en su ejecución estén certificados por un organismo acreditado.

2.2.61.6. PROCESO DE EJECUCIÓN

2.2.61.6.1. FASES DE EJECUCIÓN

Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional de la viga. Aplomado y nivelación. Ejecución de las uniones soldadas.

2.2.61.6.2. CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Las cargas se transmitirán correctamente a la estructura. El acabado superficial será el adecuado para el posterior tratamiento de protección.

2.2.61.7. CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se determinará, a partir del peso obtenido en báscula oficial de las unidades llegadas a obra, el peso de las unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

2.2.61.8. CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio incluye las soldaduras, los cortes, los despuntes, las piezas especiales, los casquillos y los elementos auxiliares de montaje.

2.2.62. EHX005: LOSA MIXTA CON CHAPA COLABORANTE

2.2.62.1. MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

La zona de soldadura no se pintará. No se pondrá en contacto directo el acero con otros metales ni con yesos.

2.2.62.2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro y formación de losa mixta de 20 cm de canto, con chapa colaborante de acero galvanizado prelacado con forma grecada, de 0,75 mm de espesor, 58 mm de altura de perfil y 150 mm de intereje, 10 conectores soldados de acero galvanizado, de 19 mm de diámetro y 81 mm de altura y hormigón armado realizado con hormigón HA-25/B/20/Ila fabricado en central, y vertido con bomba, volumen total de hormigón 0,162 m³/m²; acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía total de 1 kg/m²; y malla electrosoldada ME 15x15 Ø 8-8 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080; apoyado todo ello sobre estructura metálica; apuntalamiento y desapuntalamiento de la losa. Incluso piezas angulares para remates perimetrales y de voladizos, tornillos para fijación de las chapas, alambre de atar, separadores y agente filmógeno para el curado de hormigones y morteros.

2.2.62.3. NORMATIVA DE APLICACIÓN

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón

- Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

Ejecución:

- UNE-EN 1994. Eurocódigo 4: Proyecto de estructuras mixtas de hormigón y acero..

2.2.62.4. CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie medida en verdadera magnitud, según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 6 m².

2.2.62.5. CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

2.2.62.5.1. AMBIENTALES.

Se suspenderán los trabajos de hormigonado cuando llueva con intensidad, nieve, exista viento excesivo, una temperatura ambiente superior a 40°C o se prevea que dentro de las 48 horas siguientes pueda descender la temperatura ambiente por debajo de los 0°C. No se realizarán trabajos de soldadura cuando la temperatura sea inferior a 0°C.

2.2.62.5.2. DEL CONTRATISTA.

Dispondrá en obra de una serie de medios, en previsión de que se produzcan cambios bruscos de las condiciones ambientales durante el hormigonado o posterior periodo de fraguado, no pudiendo comenzarse el hormigonado de los diferentes elementos sin la autorización por escrito del director de la ejecución de la obra. Presentará para su aprobación, al director de la ejecución de la obra, el programa de montaje de la estructura, basado en las indicaciones del Proyecto, así como la documentación que acredite que los soldadores que intervengan en su ejecución estén certificados por un organismo acreditado.

2.2.62.6. PROCESO DE EJECUCIÓN

2.2.62.6.1. FASES DE EJECUCIÓN.

Replanteo. Montaje de las chapas. Apuntalamiento. Fijación de las chapas y resolución de los apoyos. Fijación de los conectores a las chapas, mediante soldadura. Colocación de armaduras

con separadores homologados. Vertido y compactación del hormigón. Regleado y nivelación de la superficie de acabado. Curado del hormigón. Desapuntalamiento.

2.2.62.6.2. CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

La losa será monolítica y transmitirá correctamente las cargas. La superficie quedará uniforme y sin irregularidades.

2.2.62.7. CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO.

Se evitará la actuación sobre el elemento de acciones mecánicas no previstas en el cálculo.

2.2.62.8. CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá, en verdadera magnitud, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 6 m².

2.2.62.9. CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, pero no incluye la estructura metálica.

2.2.63. FEA020: MURO DE CARGA DE FÁBRICA ARMADA DE BLOQUE DE HORMIGÓN

2.2.63.1. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Formación de muro de carga de 20 cm de espesor de fábrica armada de bloque de hormigón, liso estándar color gris, 40x20x20 cm, resistencia normalizada R10 (10 N/mm²), para revestir, con juntas horizontales y verticales de 10 mm de espesor, junta rehundida, recibida con mortero de cemento confeccionado en obra, con 300 kg/m³ de cemento, color gris, dosificación 1:5, suministrado en sacos, con piezas especiales tales como medios bloques, bloques de esquina y bloques en "U" en formación de zunchos horizontales y dinteles, reforzado con hormigón de relleno, HA-25/B/12/IIa, preparado en obra, vertido con medios manuales, volumen 0,015 m³/m², en dinteles, zunchos horizontales y zunchos verticales; y acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía 0,6 kg/m²; armadura de tendel prefabricada de acero galvanizado en caliente con recubrimiento de resina epoxi, de 3,7 mm de diámetro y de 75 mm de anchura, rendimiento 2,45 m/m².

2.2.63.2. NORMATIVA DE APLICACIÓN

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón

- Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

Ejecución:

- CTE. DB-SE-F Seguridad estructural: Fábrica.

2.2.63.3. CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 2 m². No se ha incrementado la medición por roturas y recortes, ya que en la descomposición se ha considerado un 5% más de piezas.

2.2.63.4. CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

2.2.63.4.1. DEL SOPORTE.

Se comprobará que el plano de apoyo tiene la resistencia necesaria, es horizontal, y presenta una superficie limpia.

2.2.63.4.2. AMBIENTALES.

Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura ambiente sea inferior a 5°C o superior a 35°C, llueva, nieve o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h.

2.2.63.5. PROCESO DE EJECUCIÓN

2.2.63.5.1. FASES DE EJECUCIÓN.

Limpieza y preparación de la superficie soporte. Replanteo, planta a planta. Colocación y aplomado de miras de referencia. Tendido de hilos entre miras. Colocación de plomos fijos en las aristas. Colocación de las piezas por hiladas a nivel. Colocación de las armaduras de tendel prefabricadas entre hiladas. Colocación de armaduras en los huecos de las piezas, zunchos horizontales y dinteles. Preparación del hormigón. Vertido, vibrado y curado del hormigón. Realización de todos los trabajos necesarios para la resolución de huecos. Limpieza.

2.2.63.5.2. CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

La fábrica quedará monolítica, estable frente a esfuerzos horizontales, plana y aplomada. Tendrá una composición uniforme en toda su altura y buen aspecto.

2.2.63.6. CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO.

Se protegerá la obra recién ejecutada frente a lluvias, heladas y temperaturas elevadas. Se evitará el vertido sobre la fábrica de productos que puedan ocasionar falta de adherencia con el posterior revestimiento. Se evitará la actuación sobre el elemento de acciones mecánicas no previstas en el cálculo.

2.2.63.7. CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 2 m².

2.2.64. GTA020: TRANSPORTE DE TIERRAS CON CAMIÓN

2.2.64.1. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Transporte de tierras con camión de los productos procedentes de la excavación de cualquier tipo de terreno a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, situado a una distancia no limitada.

2.2.64.2. NORMATIVA DE APLICACIÓN

Gestión de residuos Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

2.2.64.3. CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Volumen medido sobre las secciones teóricas de las excavaciones, incrementadas cada una de ellas por su correspondiente coeficiente de esponjamiento, de acuerdo con el tipo de terreno considerado.

2.2.64.4. CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

2.2.64.4.1. DEL SOPORTE.

Se comprobará que están perfectamente señalizadas sobre el terreno las zonas de trabajo y vías de circulación, para la organización del tráfico.

2.2.64.5. PROCESO DE EJECUCIÓN

2.2.64.5.1. FASES DE EJECUCIÓN.

Transporte de tierras a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, con protección de las mismas mediante su cubrición con lonas o toldos.

2.2.64.5.2. CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

Las vías de circulación utilizadas durante el transporte quedarán completamente limpias de cualquier tipo de restos.

2.2.64.6. CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá, incluyendo el esponjamiento, el volumen de tierras realmente transportado según especificaciones de Proyecto.

2.2.64.7. CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio incluye el tiempo de espera en obra durante las operaciones de carga, el viaje de ida, la descarga y el viaje de vuelta, pero no incluye la carga en obra.

2.2.65. ICS020: BOMBA DE CIRCULACIÓN

2.2.65.1. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de electrobomba centrífuga, de hierro fundido, de tres velocidades, con una potencia de 0,045 kW, impulsor de tecnopolímero, eje motor de acero cromado, bocas roscadas macho de 1", aislamiento clase H, para alimentación monofásica a 230 V, modelo ALPHA1 L 25-60 180 "Grundfos" (o modelo equivalente de características iguales o superiores). Incluso puente de manómetros formado por manómetro, válvulas de esfera y tubería de cobre; p/p de elementos de montaje; caja de conexiones eléctricas con condensador y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Totalmente montada, conexionada y probada.

2.2.65.2. NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- CTE. DB-HS Salubridad.

2.2.65.3. CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

2.2.65.4. CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

2.2.65.4.1. DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto.

2.2.65.5. FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación de la bomba de circulación. Conexión a la red de distribución.

2.2.65.6. CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

2.2.65.7. CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

2.2.66. ICV050: UNIDAD AIRE-AGUA, BOMBA DE CALOR, PARA PRODUCCIÓN DE ACS

2.2.66.1. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de bomba de calor para producción de A.C.S., para gas refrigerante R-134a, aire-agua, para instalación en interior, potencia calorífica nominal de 1,6 kW, acumulador de A.C.S. de 110 litros, clase de eficiencia energética A+, dimensiones 1170 x 450 x 495 mm, modelo AQR 110 "EFI" (o modelo equivalente de características iguales o superiores), con compresor rotativo, resistencia eléctrica de apoyo de 1,5 kW, potencia sonora 53 dBA, alimentación monofásica a 230 V, límites operativos: entrada de aire entre -7°C y 38°C, salida de agua entre 25°C y 70°C. Totalmente montada, conexionada y puesta en marcha por la empresa instaladora para la comprobación de su correcto funcionamiento.

2.2.66.2. CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

2.2.66.3. CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

2.2.66.3.1. DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que la zona de ubicación está completamente terminada.

2.2.66.4. PROCESO DE EJECUCIÓN

2.2.66.4.1. FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo de la unidad. Colocación y fijación de la unidad y sus accesorios. Conexionado con las redes de conducción de agua, eléctrica y de recogida de condensados. Puesta en marcha.

2.2.66.4.2. CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La fijación al paramento será adecuada, evitándose ruidos y vibraciones. La conexión a las redes será correcta.

2.2.66.5. CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

2.2.66.6. CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

2.2.67. ICV050B: UNIDAD AIRE-AGUA, BOMBA DE CALOR, PARA PRODUCCIÓN DE ACS

2.2.67.1. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de bomba de calor para producción de A.C.S., para gas refrigerante R-134a, aire-agua, para instalación en interior, potencia calorífica nominal de 1,6 kW, acumulador de A.C.S. de 250 litros, clase de eficiencia energética A+, dimensiones 1760 x 601 x 550 mm, modelo AQR 250 "EFI" (o modelo equivalente de características iguales o superiores), con compresor rotativo, resistencia eléctrica de apoyo de 1,5 kW, potencia sonora 53 dBA, alimentación monofásica a 230 V, límites operativos: entrada de aire entre -7°C y 38°C, salida de agua entre 25°C y 70°C. Totalmente montada, conexionada y puesta en marcha por la empresa instaladora para la comprobación de su correcto funcionamiento.

2.2.67.2. CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

2.2.67.3. CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

2.2.67.3.1. DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que la zona de ubicación está completamente terminada.

2.2.67.4. PROCESO DE EJECUCIÓN

2.2.67.4.1. FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo de la unidad. Colocación y fijación de la unidad y sus accesorios. Conexionado con las redes de conducción de agua, eléctrica y de recogida de condensados. Puesta en marcha.

2.2.67.4.2. CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La fijación al paramento será adecuada, evitándose ruidos y vibraciones. La conexión a las redes será correcta.

2.2.67.5. CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

2.2.67.6. CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

2.2.68. IFA010: ACOMETIDA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE

2.2.68.1. MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

Se evitará utilizar materiales diferentes en una misma instalación.

2.2.68.2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de acometida enterrada para abastecimiento de agua potable de 5,5 m de longitud, que une la red general de distribución de agua potable de la empresa suministradora con la instalación general del edificio, continua en todo su recorrido sin uniones o empalmes intermedios no registrables, formada por tubo de polietileno PE 100, de 63 mm de diámetro exterior, PN=10 atm y 3,8 mm de espesor, dentro de tubo de PVC de doble pared, la exterior corrugada y la interior lisa, color teja RAL 8023, diámetro nominal 200 mm, diámetro exterior 200 mm, diámetro interior 182 mm, rigidez anular nominal 8 kN/m², según UNE-EN 13476-1, colocada sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, en el fondo de la zanja previamente excavada, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería; collarín de toma en carga colocado sobre la red general de distribución que sirve de enlace entre la acometida y la red; llave de corte de esfera de 2" de diámetro con mando de cuadradillo colocada mediante unión roscada, situada junto a la edificación, fuera de los límites de la propiedad, alojada en arqueta prefabricada de polipropileno de 40x40x40 cm, colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/20/I de 15 cm de espesor, incluso capa de 10cm de hormigón en masa HM-20/P/20/I sobre relleno principal, ejecutado según detalle de zanja en planos de proyecto. Incluso p/p de accesorios y piezas especiales, demolición y levantado del firme existente, posterior reposición con hormigón en masa HM-20/P/20/I, y conexión a la red. Sin incluir la excavación ni el posterior relleno principal. Totalmente montada, conexionada y probada.

2.2.68.3. NORMATIVA DE APLICACIÓN

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón:

- Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

Instalación:

- CTE. DB-HS Salubridad.
- Normas de la compañía suministradora.

2.2.68.4. CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

2.2.68.5. CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

2.2.68.5.1. DEL SOPORTE

Se comprobará que el trazado de las zanjas corresponde con el de Proyecto. Se tendrán en cuenta las separaciones mínimas de la acometida con otras instalaciones.

2.2.68.6. PROCESO DE EJECUCIÓN

2.2.68.6.1. FASES DE EJECUCIÓN.

Replanteo y trazado de la acometida, coordinado con el resto de instalaciones o elementos que puedan tener interferencias. Rotura del pavimento con compresor. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Colocación de la arqueta prefabricada. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Colocación de la tubería. Montaje de la llave de corte. Colocación de la tapa. Ejecución del relleno envolvente. Empalme de la acometida con la red general del municipio. Realización de pruebas de servicio.

2.2.68.6.2. CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La acometida tendrá resistencia mecánica. El conjunto será estanco.

2.2.68.7. PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.

Normativa de aplicación:

- CTE. DB-HS Salubridad
- UNE-ENV 12108. Sistemas de canalización en materiales plásticos. Práctica recomendada para la instalación en el interior de la estructura de los edificios de sistemas de canalización a presión de agua caliente y fría destinada al consumo humano

2.2.68.8. CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO.

Se protegerá frente a golpes.

2.2.68.9. CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

2.2.69. IFB005: TUBERÍA PARA ALIMENTACIÓN DE AGUA POTABLE

2.2.69.1. MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

Se evitará utilizar materiales diferentes en una misma instalación.

2.2.69.2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de tubería para alimentación de agua potable, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de polipropileno copolímero random (PP-R), serie 5, de 63 mm de diámetro exterior y 5,8 mm de espesor. Incluso p/p de elementos de montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales, y demás material auxiliar. Totalmente montada, conexionada y probada.

2.2.69.3. NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- CTE. DB-HS Salubridad.
- Normas de la compañía suministradora.

2.2.69.4. CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

2.2.69.5. CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

2.2.69.5.1. DEL SOPORTE.

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

2.2.69.6. PROCESO DE EJECUCIÓN

2.2.69.6.1. FASES DE EJECUCIÓN.

Replanteo y trazado. Colocación y fijación de tubo y accesorios. Realización de pruebas de servicio.

2.2.69.6.2. CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

La instalación tendrá resistencia mecánica. El conjunto será estanco.

2.2.69.7. PRUEBAS DE SERVICIO.

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.

Normativa de aplicación:

- CTE. DB-HS Salubridad
- UNE-ENV 12108. Sistemas de canalización en materiales plásticos. Práctica recomendada para la instalación en el interior de la estructura de los edificios de sistemas de canalización a presión de agua caliente y fría destinada al consumo humano

2.2.69.8. CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO.

Se protegerá frente a golpes.

2.2.69.9. CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

2.2.70. IFB005B: TUBERÍA PARA ALIMENTACIÓN DE AGUA POTABLE

2.2.70.1. MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

Se evitará utilizar materiales diferentes en una misma instalación.

2.2.70.2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de tubería para alimentación de agua potable, enterrada, formada por tubo de polietileno PE 100, de color negro con bandas de color azul, de 63 mm de diámetro exterior y 3,8 mm de espesor, SDR17, PN=10 atm, dentro de tubo de PVC de doble pared, la exterior corrugada y la interior lisa, color teja RAL 8023, diámetro nominal 200 mm, diámetro exterior 200 mm, diámetro interior 182 mm, rigidez anular nominal 8 kN/m², según UNE-EN 13476-1, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, en el fondo de la zanja

previamente excavada, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería, incluso capa de 10cm de hormigón en masa HM-20/P/20/I sobre relleno principal, ejecutado según detalle de zanja en planos de proyecto. Incluso p/p de accesorios y piezas especiales, y demás material auxiliar. Totalmente montada, conexionada y probada.

2.2.70.3. NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- CTE. DB-HS Salubridad.
- Normas de la compañía suministradora.

2.2.70.4. CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

2.2.70.5. CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

2.2.70.5.1. DEL SOPORTE.

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

2.2.70.6. PROCESO DE EJECUCIÓN

2.2.70.6.1. FASES DE EJECUCIÓN.

Replanteo y trazado. Colocación y fijación de tubo y accesorios. Realización de pruebas de servicio.

2.2.70.6.2. CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

La instalación tendrá resistencia mecánica. El conjunto será estanco.

2.2.70.7. PRUEBAS DE SERVICIO.

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.

Normativa de aplicación:

- CTE. DB-HS Salubridad
- UNE-ENV 12108. Sistemas de canalización en materiales plásticos. Práctica recomendada para la instalación en el interior de la estructura de los edificios de sistemas de canalización a presión de agua caliente y fría destinada al consumo humano

2.2.70.8. CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO.

Se protegerá frente a golpes.

2.2.70.9. CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

2.2.71. IFC010: PREINSTALACIÓN DE CONTADOR PARA ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE

2.2.71.1. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de preinstalación de contador general de agua 1 1/2" DN 40 mm, colocado en hornacina, conectado al ramal de acometida y al tubo de alimentación, formada por llave de corte general de compuerta de latón fundido; grifo de comprobación; filtro retenedor de residuos; válvula de retención de latón y llave de salida de compuerta de latón fundido. Incluso marco y tapa de fundición dúctil para registro y demás material auxiliar. Totalmente montada, conexión y probada.

2.2.71.2. NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- CTE. DB-HS Salubridad.
- Normas de la compañía suministradora.

2.2.71.3. CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

2.2.71.4. CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

2.2.71.4.1. DEL SOPORTE.

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto, que el recinto se encuentra terminado, con sus elementos auxiliares, y que sus dimensiones son correctas.

2.2.71.5. PROCESO DE EJECUCIÓN

2.2.71.5.1. FASES DE EJECUCIÓN.

Replanteo. Colocación y fijación de accesorios y piezas especiales. Conexión.

2.2.71.5.2. CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

El conjunto será estanco.

2.2.71.6. CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO.

Se cerrará la salida de la conducción hasta la colocación del contador divisionario por parte de la compañía suministradora.

2.2.71.7. CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

2.2.71.8. CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye el contador.

2.2.72. IFC090: CONTADOR DE AGUA

2.2.72.1. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de contador de agua fría de lectura telemática, de chorro múltiple, caudal nominal 10 m³/h, diámetro nominal 40 mm, temperatura máxima 30°C, presión máxima 16 bar, apto para aguas muy duras, con tapa, racores de conexión y precinto.

2.2.72.2. NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- CTE. DB-HS Salubridad.

2.2.72.3. CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

2.2.72.4. CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

2.2.72.4.1. DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto.

2.2.72.5. PROCESO DE EJECUCIÓN

2.2.72.5.1. FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación del contador. Conexionado.

2.2.72.5.2. CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La conexión a la red será adecuada.

2.2.72.6. CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

2.2.72.7. CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

2.2.73. IFD010: GRUPO DE PRESIÓN PARA EDIFICIOS

2.2.73.1. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de grupo de presión, formado por 2 bombas centrífugas electrónicas horizontales de caudal variable, Grundfos modelo CMBE 5-62 I-U-C-C-D-B (o equivalente de características iguales o superiores) con rodetes, difusores y todas las piezas en contacto con el medio de impulsión de acero inoxidable, conexión en aspiración de 2 1/2", conexión en impulsión de 2 1/2", cierre mecánico independiente del sentido de giro, unidad de regulación electrónica para la regulación y conmutación de todas las bombas instaladas con variador de frecuencia integrado, con pantalla LCD para indicación de los estados de trabajo y de la presión actual y botón monomando para la introducción de la presión nominal y de todos los parámetros, memoria para historiales de trabajo y de fallos e interface para integración en sistemas GTC, motores de rotor seco con una potencia nominal total de 1.5 kW (cada una), 3868 r.p.m. nominales, alimentación trifásica (400V/50Hz), con protección térmica integrada y contra marcha en seco, protección IP55, aislamiento clase F, vaso de expansión de membrana de 50 l, válvulas de corte y antirretorno, presostato, manómetro, sensor de presión, bancada, colectores de acero inoxidable. Incluso p/p de tubos entre los distintos elementos y accesorios. Totalmente montado, conexionado y puesto en marcha por la empresa instaladora para la comprobación de su correcto funcionamiento. Sin incluir la instalación eléctrica.

2.2.73.2. NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- CTE. DB-HS Salubridad.
- Normas de la compañía suministradora.

2.2.73.3. CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

2.2.73.4. CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

2.2.73.4.1. DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que la zona de ubicación está completamente terminada.

2.2.73.5. PROCESO DE EJECUCIÓN

2.2.73.5.1. FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Fijación del depósito. Colocación y fijación del grupo de presión. Colocación y fijación de tuberías y accesorios. Conexiones de la bomba con el depósito. Conexionado. Puesta en marcha.

2.2.73.5.2. CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La regulación de la presión será la adecuada.

2.2.73.6. CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

2.2.73.7. CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

2.2.74. IFD020: DEPÓSITO AUXILIAR DE ALIMENTACIÓN

2.2.74.1. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de depósito auxiliar de alimentación, para abastecimiento del grupo de presión, de poliéster reforzado con fibra de vidrio, cilíndrico, de 2000 litros, con tapa, aireador y rebosadero; válvula de corte de compuerta de latón fundido de 2" DN 50 mm y válvula de flotador para la entrada; grifo de esfera para vaciado; válvula de corte de compuerta de latón fundido de 1" DN 25 mm para la salida; dos interruptores para nivel máximo y nivel mínimo. Incluso p/p de material auxiliar. Totalmente montado, conexionado y probado.

2.2.74.2. NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- CTE. DB-HS Salubridad.
- Normas de la compañía suministradora.

2.2.74.3. CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

2.2.74.4. CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

2.2.74.5. DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que la zona de ubicación está completamente terminada.

2.2.74.6. PROCESO DE EJECUCIÓN

2.2.74.7. FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Limpieza de la base de apoyo del depósito. Colocación, fijación y montaje del depósito. Colocación y montaje de válvulas. Colocación y fijación de tuberías y accesorios. Colocación de los interruptores de nivel.

2.2.74.8. CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El depósito no presentará fugas.

2.2.74.9. CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

2.2.74.10. CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

2.2.75. IFD050: DEPÓSITO DE SUPERFICIE PARA ESPUMA

2.2.75.1. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de depósito de superficie de polietileno, cilíndrico, de 4800 litros, para almacenar espumógeno concentrado AFFF, fabricado con plancha de polipropileno homopolímero PPH de alta calidad, estabilizada frente a UV, con soldadura por electrofusión extrusionada continua verificada al arco de alto voltaje. Acabado liso brillante, en tono beige claro. Tapa practicable superior de cierre, y tubuladura de vaciado de rosca macho de 1". Incluso p/p de material auxiliar. Totalmente montado, conexionado y probado.

2.2.75.2. NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación Normas de la compañía suministradora.

2.2.75.3. CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

2.2.75.4. CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

2.2.75.4.1. DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que la zona de ubicación está completamente terminada. La superficie de apoyo del depósito será horizontal.

2.2.75.5. PROCESO DE EJECUCIÓN

2.2.75.5.1. FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Limpieza de la base de apoyo del depósito. Colocación, fijación y montaje del depósito. Colocación y montaje de válvulas. Colocación y fijación de tuberías y accesorios.

2.2.75.5.2. CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El depósito no presentará fugas. El conjunto quedará en condiciones de servicio y conectado a la red que debe alimentar.

2.2.75.6. CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

2.2.75.7. CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

2.2.76. IFD050B: SISTEMA PROPORCIONADOR DE ESPUMA

2.2.76.1. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de proporcionador de espuma cilíndrico para espumógeno concentrado AFFF, de carcasa de poliacetato (POM), filtro de acero inoxidable, tubo de aluminio, acabado de esmalte de poliuretano (RAL 3000).Incluso p/p de material auxiliar. Totalmente montado, conexionado y probado.

2.2.76.2. NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación Normas de la compañía suministradora.

2.2.76.3. CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

2.2.76.4. CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

2.2.76.4.1. DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que la zona de ubicación está completamente terminada.

2.2.76.5. PROCESO DE EJECUCIÓN

2.2.76.5.1. FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Limpieza de la base de apoyo del depósito. Colocación, fijación y montaje del depósito. Colocación y montaje de válvulas. Colocación y fijación de tuberías y accesorios.

2.2.76.5.2. CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El depósito no presentará fugas. El conjunto quedará en condiciones de servicio y conectado a la red que debe alimentar.

2.2.76.6. CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

2.2.76.7. CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

2.2.77. IFI005: TUBERÍA PARA INSTALACIÓN INTERIOR

2.2.77.1. MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA

Se evitará utilizar materiales diferentes en una misma instalación.

2.2.77.2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de tubería para instalación interior, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de polipropileno copolímero random (PP-R), serie 5, de 63 mm de diámetro exterior y 5,8 mm de espesor. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Totalmente montada, conexionada y probada.

2.2.77.3. NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- CTE. DB-HS Salubridad.

2.2.77.4. CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

2.2.77.5. CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

2.2.77.5.1. DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

2.2.77.6. PROCESO DE EJECUCIÓN

2.2.77.6.1. FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo y trazado. Colocación y fijación de tubo y accesorios. Realización de pruebas de servicio.

2.2.77.6.2. CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Las conducciones dispondrán de tapones de cierre, colocados en los puntos de salida de agua, hasta la recepción de los aparatos sanitarios y la grifería.

2.2.77.7. PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.

Normativa de aplicación:

- CTE. DB-HS Salubridad
- UNE-ENV 12108. Sistemas de canalización en materiales plásticos. Práctica recomendada para la instalación en el interior de la estructura de los edificios de sistemas de canalización a presión de agua caliente y fría destinada al consumo humano

2.2.77.8. CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

2.2.77.9. CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

2.2.78. IFI005B: TUBERÍA PARA INSTALACIÓN INTERIOR

2.2.78.1. MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA

Se evitará utilizar materiales diferentes en una misma instalación.

2.2.78.2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de tubería para instalación interior, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de polipropileno copolímero random (PP-R), serie 5, de 50 mm de diámetro exterior y 4,6 mm de espesor. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Totalmente montada, conexionada y probada.

2.2.78.3. NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- CTE. DB-HS Salubridad.

2.2.78.4. CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

2.2.78.5. CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

2.2.78.5.1. DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

2.2.78.6. PROCESO DE EJECUCIÓN

2.2.78.6.1. FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo y trazado. Colocación y fijación de tubo y accesorios. Realización de pruebas de servicio.

2.2.78.6.2. CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Las conducciones dispondrán de tapones de cierre, colocados en los puntos de salida de agua, hasta la recepción de los aparatos sanitarios y la grifería.

2.2.78.7. PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.

Normativa de aplicación:

- CTE. DB-HS Salubridad

- UNE-ENV 12108. Sistemas de canalización en materiales plásticos. Práctica recomendada para la instalación en el interior de la estructura de los edificios de sistemas de canalización a presión de agua caliente y fría destinada al consumo humano

2.2.78.8. CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

2.2.78.9. CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

2.2.79. IFI005C: TUBERÍA PARA INSTALACIÓN INTERIOR

2.2.79.1. MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA

Se evitará utilizar materiales diferentes en una misma instalación.

2.2.79.2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de tubería para instalación interior, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de acero inoxidable clase 1.4301 según UNE-EN 10088-1 (AISI 304), con soldadura longitudinal, de 18 mm de diámetro exterior y 0,7 mm de espesor, serie 1 según UNE-EN 10312. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Totalmente montada, conexionada y probada

2.2.79.3. NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- CTE. DB-HS Salubridad.

2.2.79.4. CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

2.2.79.5. CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

2.2.79.5.1. DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

2.2.79.6. PROCESO DE EJECUCIÓN

2.2.79.6.1. FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo y trazado. Colocación y fijación de tubo y accesorios. Realización de pruebas de servicio.

2.2.79.6.2. CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Las conducciones dispondrán de tapones de cierre, colocados en los puntos de salida de agua, hasta la recepción de los aparatos sanitarios y la grifería.

2.2.79.7. PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.

Normativa de aplicación:

- CTE. DB-HS Salubridad
- UNE-ENV 12108. Sistemas de canalización en materiales plásticos. Práctica recomendada para la instalación en el interior de la estructura de los edificios de sistemas de canalización a presión de agua caliente y fría destinada al consumo humano

2.2.79.8. CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

2.2.79.9. CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

2.2.80. IFI005D: TUBERÍA PARA INSTALACIÓN INTERIOR

2.2.80.1. MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA

Se evitará utilizar materiales diferentes en una misma instalación.

2.2.80.2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de tubería para instalación interior, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de polipropileno copolímero random (PP-R), serie 5, de 32 mm de diámetro exterior y 2,9 mm de espesor. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Totalmente montada, conexionada y probada.

2.2.80.3. NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- CTE. DB-HS Salubridad.

2.2.80.4. CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

2.2.80.5. CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

2.2.80.5.1. DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

2.2.80.6. PROCESO DE EJECUCIÓN

2.2.80.6.1. FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo y trazado. Colocación y fijación de tubo y accesorios. Realización de pruebas de servicio.

2.2.80.6.2. CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Las conducciones dispondrán de tapones de cierre, colocados en los puntos de salida de agua, hasta la recepción de los aparatos sanitarios y la grifería.

2.2.80.7. PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.

Normativa de aplicación:

- CTE. DB-HS Salubridad
- UNE-ENV 12108. Sistemas de canalización en materiales plásticos. Práctica recomendada para la instalación en el interior de la estructura de los edificios de sistemas de canalización a presión de agua caliente y fría destinada al consumo humano

2.2.80.8. CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

2.2.80.9. CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

2.2.81. IFI005E: TUBERÍA PARA INSTALACIÓN INTERIOR

2.2.81.1. MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA

Se evitará utilizar materiales diferentes en una misma instalación.

2.2.81.2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de tubería para instalación interior, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de acero inoxidable clase 1.4301 según UNE-EN 10088-1 (AISI 304), con soldadura longitudinal, de 22 mm de diámetro exterior y 0,7 mm de espesor, serie 1 según UNE-EN 10312. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Totalmente montada, conexionada y probada.

2.2.81.3. NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- CTE. DB-HS Salubridad.

2.2.81.4. CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

2.2.81.5. CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

2.2.81.5.1. DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

2.2.81.6. PROCESO DE EJECUCIÓN

2.2.81.6.1. FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo y trazado. Colocación y fijación de tubo y accesorios. Realización de pruebas de servicio.

2.2.81.6.2. CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Las conducciones dispondrán de tapones de cierre, colocados en los puntos de salida de agua, hasta la recepción de los aparatos sanitarios y la grifería.

2.2.81.7. PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.

Normativa de aplicación:

- CTE. DB-HS Salubridad
- UNE-ENV 12108. Sistemas de canalización en materiales plásticos. Práctica recomendada para la instalación en el interior de la estructura de los edificios de sistemas de canalización a presión de agua caliente y fría destinada al consumo humano

2.2.81.8. CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

2.2.81.9. CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

2.2.82. IFI005F: TUBERÍA PARA INSTALACIÓN INTERIOR

2.2.82.1. MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA

Se evitará utilizar materiales diferentes en una misma instalación.

2.2.82.2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de tubería para instalación interior, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de polipropileno copolímero random (PP-R), serie 5, de 25 mm de diámetro exterior y 2,3 mm de espesor. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Totalmente montada, conexionada y probada.

2.2.82.3. NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- CTE. DB-HS Salubridad.

2.2.82.4. CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

2.2.82.5. CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

2.2.82.5.1. DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

2.2.82.6. PROCESO DE EJECUCIÓN

2.2.82.6.1. FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo y trazado. Colocación y fijación de tubo y accesorios. Realización de pruebas de servicio.

2.2.82.6.2. CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Las conducciones dispondrán de tapones de cierre, colocados en los puntos de salida de agua, hasta la recepción de los aparatos sanitarios y la grifería.

2.2.82.7. PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.

Normativa de aplicación:

- CTE. DB-HS Salubridad
- UNE-ENV 12108. Sistemas de canalización en materiales plásticos. Práctica recomendada para la instalación en el interior de la estructura de los edificios de sistemas de canalización a presión de agua caliente y fría destinada al consumo humano

2.2.82.8. CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

2.2.82.9. CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

2.2.83. IFI005G: TUBERÍA PARA INSTALACIÓN INTERIOR

2.2.83.1. MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA

Se evitará utilizar materiales diferentes en una misma instalación.

2.2.83.2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de tubería para instalación interior, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de acero inoxidable clase 1.4301 según UNE-EN 10088-1 (AISI 304), con soldadura longitudinal, de 35 mm de diámetro exterior y 1 mm de espesor, serie 1 según UNE-EN 10312. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Totalmente montada, conexionada y probada.

2.2.83.3. NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- CTE. DB-HS Salubridad.

2.2.83.4. CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

2.2.83.5. CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

2.2.83.5.1. DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

2.2.83.6. PROCESO DE EJECUCIÓN

2.2.83.6.1. FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo y trazado. Colocación y fijación de tubo y accesorios. Realización de pruebas de servicio.

2.2.83.6.2. CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Las conducciones dispondrán de tapones de cierre, colocados en los puntos de salida de agua, hasta la recepción de los aparatos sanitarios y la grifería.

2.2.83.7. PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.

Normativa de aplicación:

- CTE. DB-HS Salubridad
- UNE-ENV 12108. Sistemas de canalización en materiales plásticos. Práctica recomendada para la instalación en el interior de la estructura de los edificios de sistemas de canalización a presión de agua caliente y fría destinada al consumo humano

2.2.83.8. CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

2.2.83.9. CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

2.2.84. IFI005H: TUBERÍA PARA INSTALACIÓN INTERIOR

2.2.84.1. MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA

Se evitará utilizar materiales diferentes en una misma instalación.

2.2.84.2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de tubería para instalación interior, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de polipropileno copolímero random (PP-R), serie 5, de 40 mm de diámetro exterior y 3,7 mm de espesor. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Totalmente montada, conexionada y probada.

2.2.84.3. NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- CTE. DB-HS Salubridad.

2.2.84.4. CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

2.2.84.5. CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

2.2.84.5.1. DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

2.2.84.6. PROCESO DE EJECUCIÓN

2.2.84.6.1. FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo y trazado. Colocación y fijación de tubo y accesorios. Realización de pruebas de servicio.

2.2.84.6.2. CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Las conducciones dispondrán de tapones de cierre, colocados en los puntos de salida de agua, hasta la recepción de los aparatos sanitarios y la grifería.

2.2.84.7. PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.

Normativa de aplicación:

- CTE. DB-HS Salubridad
- UNE-ENV 12108. Sistemas de canalización en materiales plásticos. Práctica recomendada para la instalación en el interior de la estructura de los edificios de sistemas de canalización a presión de agua caliente y fría destinada al consumo humano

2.2.84.8. CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

2.2.84.9. CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

2.2.85. IFI005I: TUBERÍA PARA INSTALACIÓN INTERIOR

2.2.85.1. MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA

Se evitará utilizar materiales diferentes en una misma instalación.

2.2.85.2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de tubería para instalación interior, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de acero inoxidable clase 1.4301 según UNE-EN 10088-1 (AISI 304), con soldadura longitudinal, de 15 mm de diámetro exterior y 0,6 mm de espesor, serie 1 según UNE-EN 10312. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Totalmente montada, conexionada y probada.

2.2.85.3. NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- CTE. DB-HS Salubridad.

2.2.85.4. CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

2.2.85.5. CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

2.2.85.5.1. DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

2.2.85.6. PROCESO DE EJECUCIÓN

2.2.85.6.1. FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo y trazado. Colocación y fijación de tubo y accesorios. Realización de pruebas de servicio.

2.2.85.6.2. CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Las conducciones dispondrán de tapones de cierre, colocados en los puntos de salida de agua, hasta la recepción de los aparatos sanitarios y la grifería.

2.2.85.7. PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.

Normativa de aplicación:

- CTE. DB-HS Salubridad
- UNE-ENV 12108. Sistemas de canalización en materiales plásticos. Práctica recomendada para la instalación en el interior de la estructura de los edificios de sistemas de canalización a presión de agua caliente y fría destinada al consumo humano

2.2.85.8. CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

2.2.85.9. CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

2.2.86. IFI005J: TUBERÍA PARA INSTALACIÓN INTERIOR

2.2.86.1. MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA

Se evitará utilizar materiales diferentes en una misma instalación.

2.2.86.2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de tubería para instalación interior, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 20 mm de diámetro exterior, PN=6 atm y 1,9 mm de espesor, suministrado en rollos. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Totalmente montada, conexionada y probada.

2.2.86.3. NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- CTE. DB-HS Salubridad.

2.2.86.4. CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

2.2.86.5. CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

2.2.86.5.1. DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

2.2.86.6. PROCESO DE EJECUCIÓN

2.2.86.6.1. FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo y trazado. Colocación y fijación de tubo y accesorios. Realización de pruebas de servicio.

2.2.86.6.2. CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Las conducciones dispondrán de tapones de cierre, colocados en los puntos de salida de agua, hasta la recepción de los aparatos sanitarios y la grifería.

2.2.86.7. PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.

Normativa de aplicación:

- CTE. DB-HS Salubridad
- UNE-ENV 12108. Sistemas de canalización en materiales plásticos. Práctica recomendada para la instalación en el interior de la estructura de los edificios de sistemas de canalización a presión de agua caliente y fría destinada al consumo humano

2.2.86.8. CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

2.2.86.9. CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

2.2.87. IFI005K: TUBERÍA PARA INSTALACIÓN INTERIOR

2.2.87.1. MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA

Se evitará utilizar materiales diferentes en una misma instalación.

2.2.87.2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de tubería para instalación interior, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 20 mm de diámetro exterior, PN=6 atm y 1,9 mm de espesor, suministrado en rollos. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Totalmente montada, conexionada y probada.

2.2.87.3. NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- CTE. DB-HS Salubridad.

2.2.87.4. CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

2.2.87.5. CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

2.2.87.5.1. DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

2.2.87.6. PROCESO DE EJECUCIÓN

2.2.87.6.1. FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo y trazado. Colocación y fijación de tubo y accesorios. Realización de pruebas de servicio.

2.2.87.6.2. CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Las conducciones dispondrán de tapones de cierre, colocados en los puntos de salida de agua, hasta la recepción de los aparatos sanitarios y la grifería.

2.2.87.7. PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.

Normativa de aplicación:

- CTE. DB-HS Salubridad
- UNE-ENV 12108. Sistemas de canalización en materiales plásticos. Práctica recomendada para la instalación en el interior de la estructura de los edificios de sistemas de canalización a presión de agua caliente y fría destinada al consumo humano

2.2.87.8. CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

2.2.87.9. CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

2.2.87.9.1. FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo y trazado. Colocación y fijación de tubo y accesorios. Realización de pruebas de servicio.

2.2.87.9.2. CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Las conducciones dispondrán de tapones de cierre, colocados en los puntos de salida de agua, hasta la recepción de los aparatos sanitarios y la grifería.

2.2.87.10. PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.

Normativa de aplicación:

- CTE. DB-HS Salubridad
- UNE-ENV 12108. Sistemas de canalización en materiales plásticos. Práctica recomendada para la instalación en el interior de la estructura de los edificios de sistemas de canalización a presión de agua caliente y fría destinada al consumo humano

2.2.87.11. CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

2.2.87.12. CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

2.2.88. IFI005L: TUBERÍA PARA INSTALACIÓN INTERIOR

2.2.88.1. MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA

Se evitará utilizar materiales diferentes en una misma instalación.

2.2.88.2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de tubería para instalación interior, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 16 mm de diámetro exterior, PN=6 atm y 1,8 mm de espesor, suministrado en rollos. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Totalmente montada, conexionada y probada.

2.2.88.3. NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- CTE. DB-HS Salubridad.

2.2.88.4. CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

2.2.88.5. CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

2.2.88.5.1. DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

2.2.88.6. PROCESO DE EJECUCIÓN

2.2.88.6.1. FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo y trazado. Colocación y fijación de tubo y accesorios. Realización de pruebas de servicio.

2.2.88.6.2. CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Las conducciones dispondrán de tapones de cierre, colocados en los puntos de salida de agua, hasta la recepción de los aparatos sanitarios y la grifería.

2.2.88.7. PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.

Normativa de aplicación:

- CTE. DB-HS Salubridad
- UNE-ENV 12108. Sistemas de canalización en materiales plásticos. Práctica recomendada para la instalación en el interior de la estructura de los edificios de sistemas de canalización a presión de agua caliente y fría destinada al consumo humano

2.2.88.8. CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

2.2.88.9. CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

2.2.88.9.1. FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo y trazado. Colocación y fijación de tubo y accesorios. Realización de pruebas de servicio.

2.2.88.9.2. CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Las conducciones dispondrán de tapones de cierre, colocados en los puntos de salida de agua, hasta la recepción de los aparatos sanitarios y la grifería.

2.2.88.10. PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.

Normativa de aplicación:

- CTE. DB-HS Salubridad
- UNE-ENV 12108. Sistemas de canalización en materiales plásticos. Práctica recomendada para la instalación en el interior de la estructura de los edificios de sistemas de canalización a presión de agua caliente y fría destinada al consumo humano

2.2.88.11. CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

2.2.88.12. CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

2.2.89. IFI005M: TUBERÍA PARA INSTALACIÓN INTERIOR

2.2.89.1. MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA

Se evitará utilizar materiales diferentes en una misma instalación.

2.2.89.2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de tubería para instalación interior, empotrada en la pared, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 16 mm de diámetro exterior, PN=6 atm y 1,8 mm de espesor, suministrado en rollos. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Totalmente montada, conexionada y probada.

2.2.89.3. NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- CTE. DB-HS Salubridad.

2.2.89.4. CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

2.2.89.5. CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

2.2.89.5.1. DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

2.2.89.6. PROCESO DE EJECUCIÓN

2.2.89.6.1. FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo y trazado. Colocación y fijación de tubo y accesorios. Realización de pruebas de servicio.

2.2.89.6.2. CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Las conducciones dispondrán de tapones de cierre, colocados en los puntos de salida de agua, hasta la recepción de los aparatos sanitarios y la grifería.

2.2.89.7. PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.

Normativa de aplicación:

- CTE. DB-HS Salubridad
- UNE-ENV 12108. Sistemas de canalización en materiales plásticos. Práctica recomendada para la instalación en el interior de la estructura de los edificios de sistemas de canalización a presión de agua caliente y fría destinada al consumo humano

2.2.89.8. CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

2.2.89.9. CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

2.2.89.9.1. FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo y trazado. Colocación y fijación de tubo y accesorios. Realización de pruebas de servicio.

2.2.89.9.2. CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Las conducciones dispondrán de tapones de cierre, colocados en los puntos de salida de agua, hasta la recepción de los aparatos sanitarios y la grifería.

2.2.89.10. PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.

Normativa de aplicación:

- CTE. DB-HS Salubridad
- UNE-ENV 12108. Sistemas de canalización en materiales plásticos. Práctica recomendada para la instalación en el interior de la estructura de los edificios de sistemas de canalización a presión de agua caliente y fría destinada al consumo humano

2.2.89.11. CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

2.2.89.12. CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

2.2.90. IFI005N: TUBERÍA PARA INSTALACIÓN INTERIOR

2.2.90.1. MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA

Se evitará utilizar materiales diferentes en una misma instalación.

2.2.90.2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de tubería para instalación interior, empotrada en la pared, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 16 mm de diámetro exterior, PN=6 atm y 1,8 mm de espesor, suministrado en rollos. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Totalmente montada, conexionada y probada.

2.2.90.3. NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- CTE. DB-HS Salubridad.

2.2.90.4. CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

2.2.90.5. CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

2.2.90.5.1. DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

2.2.90.6. PROCESO DE EJECUCIÓN

2.2.90.6.1. FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo y trazado. Colocación y fijación de tubo y accesorios. Realización de pruebas de servicio.

2.2.90.6.2. CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Las conducciones dispondrán de tapones de cierre, colocados en los puntos de salida de agua, hasta la recepción de los aparatos sanitarios y la grifería.

2.2.90.7. PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.

Normativa de aplicación:

- CTE. DB-HS Salubridad
- UNE-ENV 12108. Sistemas de canalización en materiales plásticos. Práctica recomendada para la instalación en el interior de la estructura de los edificios de sistemas de canalización a presión de agua caliente y fría destinada al consumo humano

2.2.90.8. CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

2.2.90.9. CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

2.2.90.9.1. FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo y trazado. Colocación y fijación de tubo y accesorios. Realización de pruebas de servicio.

2.2.90.9.2. CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Las conducciones dispondrán de tapones de cierre, colocados en los puntos de salida de agua, hasta la recepción de los aparatos sanitarios y la grifería.

2.2.90.10. PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.

Normativa de aplicación:

- CTE. DB-HS Salubridad
- UNE-ENV 12108. Sistemas de canalización en materiales plásticos. Práctica recomendada para la instalación en el interior de la estructura de los edificios de sistemas de canalización a presión de agua caliente y fría destinada al consumo humano

2.2.90.11. CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

2.2.90.12. CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

2.2.91. IFI0050: TUBERÍA PARA INSTALACIÓN INTERIOR

2.2.91.1. MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA

Se evitará utilizar materiales diferentes en una misma instalación.

2.2.91.2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de tubería para instalación interior, empotrada en la pared, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 25 mm de diámetro exterior, PN=6 atm y 2,3 mm de espesor, suministrado en rollos. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Totalmente montada, conexionada y probada.

2.2.91.3. NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- CTE. DB-HS Salubridad.

2.2.91.4. CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

2.2.91.5. CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

2.2.91.5.1. DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

2.2.91.6. PROCESO DE EJECUCIÓN

2.2.91.6.1. FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo y trazado. Colocación y fijación de tubo y accesorios. Realización de pruebas de servicio.

2.2.91.6.2. CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Las conducciones dispondrán de tapones de cierre, colocados en los puntos de salida de agua, hasta la recepción de los aparatos sanitarios y la grifería.

2.2.91.7. PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.

Normativa de aplicación:

- CTE. DB-HS Salubridad
- UNE-ENV 12108. Sistemas de canalización en materiales plásticos. Práctica recomendada para la instalación en el interior de la estructura de los edificios de sistemas de canalización a presión de agua caliente y fría destinada al consumo humano

2.2.91.8. CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

2.2.91.9. CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

2.2.92. IFI005P: TUBERÍA PARA INSTALACIÓN INTERIOR

2.2.92.1. MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA

Se evitará utilizar materiales diferentes en una misma instalación.

2.2.92.2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de tubería para instalación interior, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 32 mm de diámetro exterior, PN=6 atm y 2,9 mm de espesor, suministrado en rollos. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Totalmente montada, conexionada y probada.

2.2.92.3. NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- CTE. DB-HS Salubridad.

2.2.92.4. CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

2.2.92.5. CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

2.2.92.5.1. DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

2.2.92.6. PROCESO DE EJECUCIÓN

2.2.92.6.1. FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo y trazado. Colocación y fijación de tubo y accesorios. Realización de pruebas de servicio.

2.2.92.6.2. CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Las conducciones dispondrán de tapones de cierre, colocados en los puntos de salida de agua, hasta la recepción de los aparatos sanitarios y la grifería.

2.2.92.7. PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.

Normativa de aplicación:

- CTE. DB-HS Salubridad
- UNE-ENV 12108. Sistemas de canalización en materiales plásticos. Práctica recomendada para la instalación en el interior de la estructura de los edificios de sistemas de canalización a presión de agua caliente y fría destinada al consumo humano

2.2.92.8. CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

2.2.92.9. CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

2.2.93. IFI005Q: TUBERÍA PARA INSTALACIÓN INTERIOR

2.2.93.1. MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA

Se evitará utilizar materiales diferentes en una misma instalación.

2.2.93.2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de tubería para instalación interior, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 40 mm de diámetro exterior, PN=6 atm y 3,7 mm de espesor, suministrado en rollos. Incluso p/p de material auxiliar

para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Totalmente montada, conexionada y probada.

2.2.93.3. NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- CTE. DB-HS Salubridad.

2.2.93.4. CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

2.2.93.5. CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

2.2.93.5.1. DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

2.2.93.6. PROCESO DE EJECUCIÓN

2.2.93.6.1. FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo y trazado. Colocación y fijación de tubo y accesorios. Realización de pruebas de servicio.

2.2.93.6.2. CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Las conducciones dispondrán de tapones de cierre, colocados en los puntos de salida de agua, hasta la recepción de los aparatos sanitarios y la grifería.

2.2.93.7. PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.

Normativa de aplicación:

- CTE. DB-HS Salubridad
- UNE-ENV 12108. Sistemas de canalización en materiales plásticos. Práctica recomendada para la instalación en el interior de la estructura de los edificios de sistemas de canalización a presión de agua caliente y fría destinada al consumo humano

2.2.93.8. CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

2.2.93.9. CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

2.2.94. IFI005S: TUBERÍA PARA INSTALACIÓN INTERIOR

2.2.94.1. MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA

Se evitará utilizar materiales diferentes en una misma instalación.

2.2.94.2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de tubería para instalación interior, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de acero inoxidable clase 1.4301 según UNE-EN 10088-1 (AISI 304), con soldadura longitudinal, de 28 mm de diámetro exterior y 0,8 mm de espesor, serie 1 según UNE-EN 10312. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Totalmente montada, conexionada y probada.

2.2.94.3. NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- CTE. DB-HS Salubridad.

2.2.94.4. CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

2.2.94.5. CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

2.2.94.5.1. DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

2.2.94.6. PROCESO DE EJECUCIÓN

2.2.94.6.1. FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo y trazado. Colocación y fijación de tubo y accesorios. Realización de pruebas de servicio.

2.2.94.6.2. CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Las conducciones dispondrán de tapones de cierre, colocados en los puntos de salida de agua, hasta la recepción de los aparatos sanitarios y la grifería.

2.2.94.7. PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.

Normativa de aplicación:

- CTE. DB-HS Salubridad
- UNE-ENV 12108. Sistemas de canalización en materiales plásticos. Práctica recomendada para la instalación en el interior de la estructura de los edificios de sistemas de canalización a presión de agua caliente y fría destinada al consumo humano

2.2.94.8. CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

2.2.94.9. CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

2.2.95. IFM005: TUBERÍA PARA MONTANTE.

2.2.95.1. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de tubería para montante de fontanería, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de polipropileno copolímero random (PP-R), serie 5, de 50 mm de diámetro exterior y 4,6 mm de espesor. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Totalmente montada, conexionada y probada.

2.2.95.2. NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- CTE. DB-HS Salubridad.

2.2.95.3. CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

2.2.95.4. CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

2.2.95.4.1. DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

2.2.95.5. PROCESO DE EJECUCIÓN

2.2.95.5.1. FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo del recorrido de las tuberías. Colocación y fijación de tubos, accesorios y piezas especiales. Realización de pruebas de servicio.

2.2.95.5.2. CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La instalación tendrá resistencia mecánica. El conjunto será estanco.

2.2.95.6. PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.

Normativa de aplicación:

- CTE. DB-HS Salubridad
- UNE-ENV 12108. Sistemas de canalización en materiales plásticos. Práctica recomendada para la instalación en el interior de la estructura de los edificios de sistemas de canalización a presión de agua caliente y fría destinada al consumo humano

2.2.95.7. CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

2.2.96. IFM005B: TUBERÍA PARA MONTANTE.

2.2.96.1. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de tubería para montante de fontanería, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de polipropileno copolímero random (PP-R), serie 5, de

40 mm de diámetro exterior y 3,7 mm de espesor. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Totalmente montada, conexionada y probada.

2.2.96.2. NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- CTE. DB-HS Salubridad.

2.2.96.3. CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

2.2.96.4. CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

2.2.96.4.1. DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

2.2.96.5. PROCESO DE EJECUCIÓN

2.2.96.5.1. FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo del recorrido de las tuberías. Colocación y fijación de tubos, accesorios y piezas especiales. Realización de pruebas de servicio.

2.2.96.5.2. CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La instalación tendrá resistencia mecánica. El conjunto será estanco.

2.2.96.6. PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.

Normativa de aplicación:

- CTE. DB-HS Salubridad
- UNE-ENV 12108. Sistemas de canalización en materiales plásticos. Práctica recomendada para la instalación en el interior de la estructura de los edificios de sistemas de canalización a presión de agua caliente y fría destinada al consumo humano

2.2.96.7. CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

2.2.97. IFM005C: TUBERÍA PARA MONTANTE.

2.2.97.1. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de tubería para montante de fontanería, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 40 mm de diámetro exterior, PN=6 atm y 3,7 mm de espesor, suministrado en rollos. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Totalmente montada, conexionada y probada.

2.2.97.2. NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- CTE. DB-HS Salubridad.

2.2.97.3. CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

2.2.97.4. CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

2.2.97.4.1. DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

2.2.97.5. PROCESO DE EJECUCIÓN

2.2.97.5.1. FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo del recorrido de las tuberías. Colocación y fijación de tubos, accesorios y piezas especiales. Realización de pruebas de servicio.

2.2.97.5.2. CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La instalación tendrá resistencia mecánica. El conjunto será estanco.

2.2.97.6. PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.

Normativa de aplicación:

- CTE. DB-HS Salubridad
- UNE-ENV 12108. Sistemas de canalización en materiales plásticos. Práctica recomendada para la instalación en el interior de la estructura de los edificios de sistemas de canalización a presión de agua caliente y fría destinada al consumo humano

2.2.97.7. CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

2.2.98. IFM005D: TUBERÍA PARA MONTANTE.

2.2.98.1. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de tubería para montante de fontanería, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 25 mm de diámetro exterior, PN=6 atm y 2,3 mm de espesor, suministrado en rollos. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Totalmente montada, conexionada y probada.

2.2.98.2. NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- CTE. DB-HS Salubridad.

2.2.98.3. CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

2.2.98.4. CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

2.2.98.4.1. DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

2.2.98.5. PROCESO DE EJECUCIÓN

2.2.98.5.1. FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo del recorrido de las tuberías. Colocación y fijación de tubos, accesorios y piezas especiales. Realización de pruebas de servicio.

2.2.98.5.2. CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La instalación tendrá resistencia mecánica. El conjunto será estanco.

2.2.98.6. PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.

Normativa de aplicación:

- CTE. DB-HS Salubridad
- UNE-ENV 12108. Sistemas de canalización en materiales plásticos. Práctica recomendada para la instalación en el interior de la estructura de los edificios de sistemas de canalización a presión de agua caliente y fría destinada al consumo humano

2.2.98.7. CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

2.2.99. IFM005E: TUBERÍA PARA MONTANTE.

2.2.99.1. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de tubería para montante de fontanería, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 20 mm de diámetro exterior, PN=6 atm y 1,9 mm de espesor, suministrado en rollos. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Totalmente montada, conexionada y probada.

2.2.99.2. NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- CTE. DB-HS Salubridad.

2.2.99.3. CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

2.2.99.4. CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

2.2.99.4.1. DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

2.2.99.5. PROCESO DE EJECUCIÓN

2.2.99.5.1. FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo del recorrido de las tuberías. Colocación y fijación de tubos, accesorios y piezas especiales. Realización de pruebas de servicio.

2.2.99.5.2. CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La instalación tendrá resistencia mecánica. El conjunto será estanco.

2.2.99.6. PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.

Normativa de aplicación:

- CTE. DB-HS Salubridad
- UNE-ENV 12108. Sistemas de canalización en materiales plásticos. Práctica recomendada para la instalación en el interior de la estructura de los edificios de sistemas de canalización a presión de agua caliente y fría destinada al consumo humano

2.2.99.7. CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

2.2.100. IFM010: MONTANTE

2.2.100.1. MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA

Se evitará utilizar materiales diferentes en una misma instalación.

2.2.100.2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de montante de 6,5 m de longitud, colocado superficialmente y fijado al paramento, formado por tubo de polipropileno copolímero random (PP-R), serie 5, de 63 mm de diámetro exterior y 5,8 mm de espesor; válvula de retención de latón; llave de corte de latón fundido; grifo de comprobación de latón; purgador automático de aire de latón y llave de paso de esfera de latón niquelado. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Totalmente montada, conexionada y probada.

2.2.100.3. NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- CTE. DB-HS Salubridad.

2.2.100.4. CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

2.2.100.5. CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

2.2.100.5.1. DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

2.2.100.6. PROCESO DE EJECUCIÓN

2.2.100.6.1. FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo del recorrido de las tuberías. Colocación y fijación de tubos, accesorios y piezas especiales. Montaje del purgador de aire y la llave de paso. Realización de pruebas de servicio.

2.2.100.6.2. CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La instalación tendrá resistencia mecánica. El conjunto será estanco.

2.2.100.7. PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.

Normativa de aplicación:

- CTE. DB-HS Salubridad
- UNE-ENV 12108. Sistemas de canalización en materiales plásticos. Práctica recomendada para la instalación en el interior de la estructura de los edificios de sistemas de canalización a presión de agua caliente y fría destinada al consumo humano

2.2.100.8. CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

2.2.101. IFM010B: MONTANTE

2.2.101.1. MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA

Se evitará utilizar materiales diferentes en una misma instalación.

2.2.101.2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de montante de 15 m de longitud, colocado superficialmente y fijado al paramento, formado por tubo de polipropileno copolímero random (PP-R), serie 5, de 40 mm de diámetro exterior y 3,7 mm de espesor; válvula de retención de latón; llave de corte de latón fundido; grifo de comprobación de latón; purgador automático de aire de latón y llave de paso de esfera de latón niquelado. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Totalmente montada, conexionada y probada.

2.2.101.3. NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- CTE. DB-HS Salubridad.

2.2.101.4. CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

2.2.101.5. CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

2.2.101.5.1. DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

2.2.101.6. PROCESO DE EJECUCIÓN

2.2.101.6.1. FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo del recorrido de las tuberías. Colocación y fijación de tubos, accesorios y piezas especiales. Montaje del purgador de aire y la llave de paso. Realización de pruebas de servicio.

2.2.101.6.2. CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La instalación tendrá resistencia mecánica. El conjunto será estanco.

2.2.101.7. PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.

Normativa de aplicación:

- CTE. DB-HS Salubridad
- UNE-ENV 12108. Sistemas de canalización en materiales plásticos. Práctica recomendada para la instalación en el interior de la estructura de los edificios de sistemas de canalización a presión de agua caliente y fría destinada al consumo humano

2.2.101.8. CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

2.2.102. IFT010: DESCALCIFICADOR

2.2.102.1. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de equipo descalcificador Salvador Escoda Serie DC Bibloc, modelo DC 200-50 (o equivalente de características iguales o superiores) con mando volumétrico de cinco ciclos, rosca de 2", presión de trabajo de 1,5 a 6 bar, caudal de 10,0 m³/h, de 990x630x1920 mm, formado por botella de poliéster reforzado y depósito de sal. Incluso p/p de tubos entre los distintos elementos y accesorios, llaves de paso de compuerta de latón fundido, filtro de cartucho, electroválvula, tubería de desagüe y grifo para vaciado. Totalmente montado, conexionado y probado.

2.2.102.2. NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- CTE. DB-HS Salubridad.
- Normas de la compañía suministradora.

2.2.102.3. CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

2.2.102.4. CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

2.2.102.4.1. DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que la zona de ubicación está completamente terminada.

2.2.102.5. FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación y fijación del descalcificador. Colocación y fijación de tuberías y accesorios. Conexionado.

2.2.102.6. CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

2.2.102.7. CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

2.2.103. IFW010: VÁLVULA DE CORTE

2.2.103.1. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de válvula de compuerta de latón fundido, de diámetro 2". Incluso herrajes de sujeción. Totalmente montada, conexionada y probada.

2.2.103.2. NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- CTE. DB-HS Salubridad.

2.2.103.3. CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

2.2.103.4. CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

2.2.103.4.1. DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que hay espacio suficiente para su instalación.

2.2.103.5. PROCESO DE EJECUCIÓN

2.2.103.5.1. FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Conexión de la válvula a los tubos.

2.2.103.5.2. CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El eje de accionamiento quedará horizontal y alineado con el de la tubería.

2.2.103.6. CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

2.2.103.7. CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

2.2.104. IFW010B: VÁLVULA DE CORTE

2.2.104.1. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 3/4". Incluso herrajes de sujeción. Totalmente montada, conexionada y probada.

2.2.104.2. NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- CTE. DB-HS Salubridad.

2.2.104.3. CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

2.2.104.4. CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

2.2.104.4.1. DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que hay espacio suficiente para su instalación.

2.2.104.5. PROCESO DE EJECUCIÓN

2.2.104.5.1. FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Conexión de la válvula a los tubos.

2.2.104.5.2. CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El eje de accionamiento quedará horizontal y alineado con el de la tubería.

2.2.104.6. CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

2.2.104.7. CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

2.2.105. IFW010C: VÁLVULA DE CORTE

2.2.105.1. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1". Incluso herrajes de sujeción. Totalmente montada, conexionada y probada.

2.2.105.2. NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- CTE. DB-HS Salubridad.

2.2.105.3. CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

2.2.105.4. CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

2.2.105.4.1.DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que hay espacio suficiente para su instalación.

2.2.105.5. PROCESO DE EJECUCIÓN

2.2.105.5.1.FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Conexión de la válvula a los tubos.

2.2.105.5.2.CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El eje de accionamiento quedará horizontal y alineado con el de la tubería.

2.2.105.6. CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

2.2.105.7. CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

2.2.106. IFW010D: VÁLVULA DE CORTE

2.2.106.1. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1/2". Incluso herrajes de sujeción. Totalmente montada, conexionada y probada.

2.2.106.2. NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- CTE. DB-HS Salubridad.

2.2.106.3. CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

2.2.106.4. CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

2.2.106.4.1.DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que hay espacio suficiente para su instalación.

2.2.106.5. PROCESO DE EJECUCIÓN

2.2.106.5.1.FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Conexión de la válvula a los tubos.

2.2.106.5.2.CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El eje de accionamiento quedará horizontal y alineado con el de la tubería.

2.2.106.6. CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

2.2.106.7. CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

2.2.107. IFW010E: VÁLVULA DE CORTE

2.2.107.1. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 2". Incluso herrajes de sujeción. Totalmente montada, conexionada y probada.

2.2.107.2. NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- CTE. DB-HS Salubridad.

2.2.107.3. CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

2.2.107.4. CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

2.2.107.4.1.DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que hay espacio suficiente para su instalación.

2.2.107.5. PROCESO DE EJECUCIÓN

2.2.107.5.1.FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Conexión de la válvula a los tubos.

2.2.107.5.2.CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El eje de accionamiento quedará horizontal y alineado con el de la tubería.

2.2.107.6. CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

2.2.107.7. CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

2.2.108. IFW010F: VÁLVULA DE CORTE

2.2.108.1. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1 1/4". Incluso herrajes de sujeción. Totalmente montada, conexionada y probada.

2.2.108.2. NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- CTE. DB-HS Salubridad.

2.2.108.3. CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

2.2.108.4. CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

2.2.108.4.1. DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que hay espacio suficiente para su instalación.

2.2.108.5. PROCESO DE EJECUCIÓN

2.2.108.5.1. FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Conexión de la válvula a los tubos.

2.2.108.5.2. CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El eje de accionamiento quedará horizontal y alineado con el de la tubería.

2.2.108.6. CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

2.2.108.7. CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

2.2.109. IFW010G: VÁLVULA DE CORTE

2.2.109.1. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1 1/2". Incluso herrajes de sujeción. Totalmente montada, conexionada y probada.

2.2.109.2. NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- CTE. DB-HS Salubridad.

2.2.109.3. CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

2.2.109.4. CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

2.2.109.4.1. DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que hay espacio suficiente para su instalación.

2.2.109.5. PROCESO DE EJECUCIÓN

2.2.109.5.1.FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Conexión de la válvula a los tubos.

2.2.109.5.2.CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El eje de accionamiento quedará horizontal y alineado con el de la tubería.

2.2.109.6. CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

2.2.109.7. CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

2.2.110. IFW010H: VÁLVULA DE CORTE

2.2.110.1. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 2". Incluso herrajes de sujeción. Totalmente montada, conexionada y probada.

2.2.110.2. NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- CTE. DB-HS Salubridad.

2.2.110.3. CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

2.2.110.4. CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

2.2.110.4.1.DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que hay espacio suficiente para su instalación.

2.2.110.5. PROCESO DE EJECUCIÓN

2.2.110.5.1.FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Conexión de la válvula a los tubos.

2.2.110.5.2.CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El eje de accionamiento quedará horizontal y alineado con el de la tubería.

2.2.110.6. CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

2.2.110.7. CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

2.2.111. IFW020: FILTRO RETENEDOR DE RESIDUOS

2.2.111.1. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de filtro retenedor de residuos de latón, con tamiz de acero inoxidable con perforaciones de 0,5 mm de diámetro, con rosca de 2", para una presión máxima de trabajo de 16 bar y una temperatura máxima de 110°C. Totalmente montado, conexionado y probado.

2.2.111.2. NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- CTE. DB-HS Salubridad.

2.2.111.3. CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

2.2.111.4. CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

2.2.111.4.1. DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que hay espacio suficiente para su instalación.

2.2.111.5. FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación y fijación del filtro a la tubería. Conexionado.

2.2.111.6. CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

2.2.111.7. CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

2.2.112. IFW030: GRIFO

2.2.112.1. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de grifo de latón cromado, de 1/2" de diámetro. Totalmente montado, conexionado y probado.

2.2.112.2. NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- CTE. DB-HS Salubridad.

2.2.112.3. CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

2.2.112.4. CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

2.2.112.4.1. DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que hay espacio suficiente para su instalación.

2.2.112.5. PROCESO DE EJECUCIÓN

2.2.112.5.1.FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación del grifo. Conexionado.

2.2.112.5.2.CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Se garantizará la estanqueidad de las conexiones y el sellado de las juntas.

2.2.112.6. CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

2.2.112.7. CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

2.2.113. IFW030B: GRIFO

2.2.113.1. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de grifo de latón cromado para jardín o terraza, con racor de conexión a manguera, de 1/2" de diámetro. Totalmente montado, conexionado y probado.

2.2.113.2. NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- CTE. DB-HS Salubridad.

2.2.113.3. CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

2.2.113.4. CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

2.2.113.4.1.DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que hay espacio suficiente para su instalación.

2.2.113.5. PROCESO DE EJECUCIÓN

2.2.113.5.1.FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación del grifo. Conexionado.

2.2.113.5.2.CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Se garantizará la estanqueidad de las conexiones y el sellado de las juntas.

2.2.113.6. CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

2.2.113.7. CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

2.2.114. IFW030C: GRIFO

2.2.114.1. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de grifo para lavadora o lavavajillas, de latón cromado, de 1/2" de diámetro. Totalmente montado, conexionado y probado.

2.2.114.2. NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- CTE. DB-HS Salubridad.

2.2.114.3. CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

2.2.114.4. CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

2.2.114.4.1. DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que hay espacio suficiente para su instalación.

2.2.114.5. PROCESO DE EJECUCIÓN

2.2.114.5.1. FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación del grifo. Conexionado.

2.2.114.5.2. CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Se garantizará la estanqueidad de las conexiones y el sellado de las juntas.

2.2.114.6. CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

2.2.114.7. CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

2.2.115. IFW030D: GRIFO

2.2.115.1. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de grifo de comprobación de latón, para roscar, de 1". Totalmente montado, conexionado y probado.

2.2.115.2. NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- CTE. DB-HS Salubridad.

2.2.115.3. CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

2.2.115.4. CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

2.2.115.4.1.DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que hay espacio suficiente para su instalación.

2.2.115.5. PROCESO DE EJECUCIÓN

2.2.115.5.1.FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación del grifo. Conexionado.

2.2.115.5.2.CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Se garantizará la estanqueidad de las conexiones y el sellado de las juntas.

2.2.115.6. CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

2.2.115.7. CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

2.2.116. IFW030E: GRIFO

2.2.116.1. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de grifo de comprobación de latón, para roscar, de 1/2". Totalmente montado, conexionado y probado.

2.2.116.2. NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- CTE. DB-HS Salubridad.

2.2.116.3. CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

2.2.116.4. CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

2.2.116.4.1.DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que hay espacio suficiente para su instalación.

2.2.116.5. PROCESO DE EJECUCIÓN

2.2.116.5.1.FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación del grifo. Conexionado.

2.2.116.5.2.CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Se garantizará la estanqueidad de las conexiones y el sellado de las juntas.

2.2.116.6. CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

2.2.116.7. CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

2.2.117. IFW040: VÁLVULA DE RETENCIÓN

2.2.117.1. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de válvula de retención de latón para roscar de 2". Incluso herrajes de sujeción. Totalmente montada, conexionada y probada.

2.2.117.2. NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- CTE. DB-HS Salubridad.

2.2.117.3. CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

2.2.117.4. CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

2.2.117.4.1. DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que hay espacio suficiente para su instalación.

2.2.117.5. PROCESO DE EJECUCIÓN

2.2.117.5.1. FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación de la válvula. Conexionado.

2.2.117.5.2. CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El eje de accionamiento quedará horizontal y alineado con el de la tubería.

2.2.117.6. CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

2.2.117.7. CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

2.2.118. IFW040B: VÁLVULA DE RETENCIÓN

2.2.118.1. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de válvula de retención de latón para roscar de 1 1/4". Incluso herrajes de sujeción. Totalmente montada, conexionada y probada.

2.2.118.2. NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- CTE. DB-HS Salubridad.

2.2.118.3. CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

2.2.118.4. CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

2.2.118.4.1. DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que hay espacio suficiente para su instalación.

2.2.118.5. PROCESO DE EJECUCIÓN

2.2.118.5.1. FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación de la válvula. Conexionado.

2.2.118.5.2. CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El eje de accionamiento quedará horizontal y alineado con el de la tubería.

2.2.118.6. CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

2.2.118.7. CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

2.2.119. IFW040C: VÁLVULA DE RETENCIÓN

2.2.119.1. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de válvula de retención de latón para roscar de 3/4". Incluso herrajes de sujeción. Totalmente montada, conexionada y probada.

2.2.119.2. NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- CTE. DB-HS Salubridad.

2.2.119.3. CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

2.2.119.4. CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

2.2.119.4.1. DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que hay espacio suficiente para su instalación.

2.2.119.5. PROCESO DE EJECUCIÓN

2.2.119.5.1. FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación de la válvula. Conexionado.

2.2.119.5.2. CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El eje de accionamiento quedará horizontal y alineado con el de la tubería.

2.2.119.6. CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

2.2.119.7. CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

2.2.120. IOB020B: DEPÓSITO

2.2.120.1. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Formación de depósito para reserva de agua contra incendios de 70 m³ de capacidad, formado por un vaso con paredes de 30 cm de espesor de hormigón armado, realizado con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía de 50 kg/m³; con dos capas de mortero impermeabilizante, color blanco, compuesto de cementos especiales, áridos, resinas, sales activas y aditivos, paso del agua a contrapresión < 125 cm³/m² a las 24 horas, con certificado de potabilidad, espesor del mortero 2 mm; cubierto con un forjado de 21 cm de canto compuesto de vigueta pretensada T-18 y bovedilla de hormigón, 60x20x17 cm. Incluso tapa de registro de 80x85 cm, válvula de flotador de 2" de diámetro para conectar con la acometida, interruptores de nivel, válvula de bola de 50 mm de diámetro para vaciado y válvula de corte de mariposa de 2" de diámetro para conectar al grupo de presión.

2.2.120.2. NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- CTE. DB-HS Salubridad.

2.2.120.3. CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

2.2.120.4. CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

2.2.120.4.1. DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que la zona de ubicación está completamente terminada.

2.2.120.4.2. DEL CONTRATISTA

Las instalaciones se ejecutarán por empresas instaladoras autorizadas para el ejercicio de la actividad.

2.2.120.5. PROCESO DE EJECUCIÓN

2.2.120.5.1. FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación del depósito. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.

2.2.120.5.2.CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El depósito no presentará fugas.

2.2.120.6. PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.

- Normativa de aplicación: CTE. DB-HS Salubridad

2.2.120.7. CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá hasta la finalización de las obras frente a golpes, salpicaduras, etc.

2.2.120.8. CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

2.2.120.9. CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye la excavación, la base resistente que servirá de soporte del depósito ni el relleno posterior con tierras.

2.2.121. IOB020: DEPÓSITO

2.2.121.1. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de depósito REMOSA CHE 24 D2.35 CI de 24 m³ de capacidad, prefabricado de poliéster reforzado con fibra de vidrio (PRFV), para enterrar en posición horizontal, con cuñas de apoyo. Incluso valvulería de conexión y vaciado y interruptores de nivel. Totalmente conectado, probado y en funcionamiento, siguiendo las instrucciones del fabricante.

2.2.121.2. NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- CTE. DB-HS Salubridad.

2.2.121.3. CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

2.2.121.4. CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

2.2.121.4.1.DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que la zona de ubicación está completamente terminada.

2.2.121.4.2.DEL CONTRATISTA

Las instalaciones se ejecutarán por empresas instaladoras autorizadas para el ejercicio de la actividad.

2.2.121.5. PROCESO DE EJECUCIÓN

2.2.121.5.1.FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación del depósito. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.

2.2.121.5.2. CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El depósito no presentará fugas.

2.2.121.6. PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.

- Normativa de aplicación: CTE. DB-HS Salubridad

2.2.121.7. CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá hasta la finalización de las obras frente a golpes, salpicaduras, etc.

2.2.121.8. CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

2.2.121.9. CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye la excavación, la base resistente que servirá de soporte del depósito ni el relleno posterior con tierras.

2.2.122. IOB021: GRUPO DE PRESIÓN

2.2.122.1. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de grupo de presión de agua contra incendios, modelo AQUAFIRE AFU-EN - ENR 65-200/22 EDJ "EBARA", formado por: dos bombas principales centrifugas GS 65-200, de un escalón y de una entrada, cuerpo de impulsión de fundición GG25 en espiral con patas de apoyo y soporte cojinete con pata de apoyo, aspiración axial y boca de impulsión radial hacia arriba, rodete radial de fundición GG25, cerrado, compensación hidráulica mediante orificios de descarga en el rodete, soporte con rodamientos de bolas lubricados de por vida, estanqueidad del eje mediante cierre mecánico según DIN 24960, eje y camisa externa de acero inoxidable AISI 420, acoplamiento con espaciador, accionada una de ellas por un motor asíncrono de 2 polos de 22 kW, y la otra por un motor diesel, aislamiento clase F, protección IP55, eficiencia IE3, para alimentación trifásica a 400/690 V, y la otra por un motor diesel, una bomba auxiliar jockey CVM A/15, con camisa externa de acero inoxidable AISI 304, eje de acero inoxidable AISI 416, cuerpos de aspiración e impulsión y contrabridas de hierro fundido, difusores de policarbonato con fibra de vidrio, cierre mecánico, accionada por motor eléctrico de 1,85 kW, depósito hidroneumático de 20 l, bancada metálica, depósito de combustible, dos baterías de 12/24 V, válvulas de corte, antirretorno y de aislamiento, manómetros, presostatos, cuadro eléctrico de fuerza y control para la operación totalmente automática del grupo, soporte metálico para cuadro eléctrico, colector de impulsión, con caudalímetro para grupo contra incendios de tipo rotámetro de lectura directa, modelo F DN 80 "EBARA", precisión del 4%, cuerpo de acero al carbono, flotador y varilla guía de acero inoxidable AISI 316. Incluso soportes, piezas especiales y accesorios. Totalmente montada, probada y puesta en funcionamiento.

2.2.122.2. NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- CTE. DB-SI Seguridad en caso de incendio.
- Reglamento de Instalaciones de protección contra incendios.

- Reglamento de Seguridad Contra Incendios en Establecimientos Industriales.

2.2.122.3. CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

2.2.122.4. CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

2.2.122.4.1. DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que la zona de ubicación está completamente terminada.

2.2.122.4.2. DEL CONTRATISTA

Las instalaciones se ejecutarán por empresas instaladoras autorizadas para el ejercicio de la actividad.

2.2.122.5. PROCESO DE EJECUCIÓN

2.2.122.5.1. FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo y trazado de tubos. Colocación y fijación del grupo de presión. Colocación y fijación de tubos y accesorios. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.

2.2.122.5.2. CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La regulación de la presión será la adecuada.

2.2.122.6. PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.

- Normativa de aplicación: CTE. DB-HS Salubridad

2.2.122.7. CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

2.2.122.8. CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

2.2.123. IOB022B: RED DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA

2.2.123.1. MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

Para evitar que se produzca el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se tomarán las siguientes medidas: evitar el contacto físico entre ellos, aislar eléctricamente los metales con diferente potencial y evitar el contacto entre los elementos metálicos y el yeso.

2.2.123.2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de red enterrada de distribución de agua para abastecimiento de los equipos de extinción de incendios, formada por tubería de polietileno (PE), de 63 mm de

diámetro, unión roscada, colocada sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 30 cm por encima de la generatriz superior, que arranca desde la fuente de abastecimiento de agua hasta cada equipo de extinción de incendios. Incluso accesorios y piezas especiales.

2.2.123.3. NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- CTE. DB-SI Seguridad en caso de incendio.
- Reglamento de Instalaciones de protección contra incendios.
- Reglamento de Seguridad Contra Incendios en Establecimientos Industriales.

2.2.123.4. CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

2.2.123.5. CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

2.2.123.5.1. DEL SOPORTE.

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

2.2.123.5.2. DEL CONTRATISTA.

Las instalaciones se ejecutarán por empresas instaladoras autorizadas para el ejercicio de la actividad.

2.2.123.5.3. FASES DE EJECUCIÓN.

Replanteo del recorrido de la tubería y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación de tubos. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Ejecución del relleno envolvente. Colocación alrededor de la tubería de la cinta anticorrosiva. Colocación de tubos. Realización de pruebas de servicio.

2.2.123.5.4. CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

La instalación tendrá resistencia mecánica. El conjunto será estanco.

2.2.123.6. PRUEBAS DE SERVICIO.

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.

- Normativa de aplicación: CTE. DB-HS Salubridad

2.2.123.7. CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

2.2.123.8. CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye la excavación ni el relleno principal.

2.2.124. IOB022C: RED DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA

2.2.124.1. MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

Para evitar que se produzca el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se tomarán las siguientes medidas: evitar el contacto físico entre ellos, aislar eléctricamente los metales con diferente potencial y evitar el contacto entre los elementos metálicos y el yeso.

2.2.124.2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de red enterrada de distribución de agua para abastecimiento de los equipos de extinción de incendios, formada por tubería de acero galvanizado estirado sin soldadura, de 4" DN 100 mm de diámetro, unión roscada, colocada sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 30 cm por encima de la generatriz superior, que arranca desde la fuente de abastecimiento de agua hasta cada equipo de extinción de incendios. Incluso accesorios y piezas especiales, y cinta anticorrosiva.

2.2.124.3. NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- CTE. DB-SI Seguridad en caso de incendio.
- Reglamento de Instalaciones de protección contra incendios.
- Reglamento de Seguridad Contra Incendios en Establecimientos Industriales.

2.2.124.4. CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

2.2.124.5. CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

2.2.124.5.1. DEL SOPORTE.

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

2.2.124.5.2. DEL CONTRATISTA.

Las instalaciones se ejecutarán por empresas instaladoras autorizadas para el ejercicio de la actividad.

2.2.124.5.3. FASES DE EJECUCIÓN.

Replanteo del recorrido de la tubería y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación de tubos. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Ejecución del relleno envolvente. Colocación alrededor de la tubería de la cinta anticorrosiva. Colocación de tubos. Realización de pruebas de servicio.

2.2.124.5.4. CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

La instalación tendrá resistencia mecánica. El conjunto será estanco.

2.2.124.6. PRUEBAS DE SERVICIO.

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.

- Normativa de aplicación: CTE. DB-HS Salubridad

2.2.124.7. CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

2.2.124.8. CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye la excavación ni el relleno principal.

2.2.125. IOB022D: RED DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA

2.2.125.1. MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

Para evitar que se produzca el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se tomarán las siguientes medidas: evitar el contacto físico entre ellos, aislar eléctricamente los metales con diferente potencial y evitar el contacto entre los elementos metálicos y el yeso.

2.2.125.2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de red aérea de distribución de agua para abastecimiento de los equipos de extinción de incendios, formada por tubería de acero negro con soldadura longitudinal, de 3" DN 80 mm de diámetro, unión roscada, sin calorifugar, que arranca desde la fuente de abastecimiento de agua hasta cada equipo de extinción de incendios. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales, mano de imprimación antioxidante de al menos 50 micras de espesor, y dos manos de esmalte rojo de al menos 40 micras de espesor cada una.

2.2.125.3. NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- CTE. DB-SI Seguridad en caso de incendio.
- Reglamento de Instalaciones de protección contra incendios.
- Reglamento de Seguridad Contra Incendios en Establecimientos Industriales.

2.2.125.4. CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

2.2.125.5. CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

2.2.125.5.1. DEL SOPORTE.

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

2.2.125.5.2. DEL CONTRATISTA.

Las instalaciones se ejecutarán por empresas instaladoras autorizadas para el ejercicio de la actividad.

2.2.125.5.3. FASES DE EJECUCIÓN.

Replanteo del recorrido de la tubería y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación de tubos. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Ejecución del relleno envolvente. Colocación alrededor de la tubería de la cinta anticorrosiva. Colocación de tubos. Realización de pruebas de servicio.

2.2.125.5.4. CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

La instalación tendrá resistencia mecánica. El conjunto será estanco.

2.2.125.6. PRUEBAS DE SERVICIO.

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.

- Normativa de aplicación: CTE. DB-HS Salubridad

2.2.125.7. CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

2.2.125.8. CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye la excavación ni el relleno principal.

2.2.126. IOB022E: RED DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA

2.2.126.1. MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

Para evitar que se produzca el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se tomarán las siguientes medidas: evitar el contacto físico entre ellos, aislar eléctricamente los metales con diferente potencial y evitar el contacto entre los elementos metálicos y el yeso.

2.2.126.2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de red aérea de distribución de agua para abastecimiento de los equipos de extinción de incendios, formada por tubería de acero negro con soldadura longitudinal, de 2 1/2" DN 63 mm de diámetro, unión roscada, sin calorifugar, que arranca desde la fuente de abastecimiento de agua hasta cada equipo de extinción de incendios. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales, mano de imprimación

antioxidante de al menos 50 micras de espesor, y dos manos de esmalte rojo de al menos 40 micras de espesor cada una.

2.2.126.3. NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- CTE. DB-SI Seguridad en caso de incendio.
- Reglamento de Instalaciones de protección contra incendios.
- Reglamento de Seguridad Contra Incendios en Establecimientos Industriales.

2.2.126.4. CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

2.2.126.5. CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

2.2.126.5.1. DEL SOPORTE.

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

2.2.126.5.2. DEL CONTRATISTA.

Las instalaciones se ejecutarán por empresas instaladoras autorizadas para el ejercicio de la actividad.

2.2.126.5.3. FASES DE EJECUCIÓN.

Replanteo del recorrido de la tubería y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación de tubos. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Ejecución del relleno envolvente. Colocación alrededor de la tubería de la cinta anticorrosiva. Colocación de tubos. Realización de pruebas de servicio.

2.2.126.5.4. CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

La instalación tendrá resistencia mecánica. El conjunto será estanco.

2.2.126.6. PRUEBAS DE SERVICIO.

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.

- Normativa de aplicación: CTE. DB-HS Salubridad

2.2.126.7. CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

2.2.126.8. CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye la excavación ni el relleno principal.

2.2.127. IOB022F: RED DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA

2.2.127.1. MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

Para evitar que se produzca el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se tomarán las siguientes medidas: evitar el contacto físico entre ellos, aislar eléctricamente los metales con diferente potencial y evitar el contacto entre los elementos metálicos y el yeso.

2.2.127.2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de red aérea de distribución de agua para abastecimiento de los equipos de extinción de incendios, formada por tubería de acero negro con soldadura longitudinal, de 2" DN 50 mm de diámetro, unión roscada, sin calorifugar, que arranca desde la fuente de abastecimiento de agua hasta cada equipo de extinción de incendios. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales, mano de imprimación antioxidante de al menos 50 micras de espesor, y dos manos de esmalte rojo de al menos 40 micras de espesor cada una.

2.2.127.3. NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- CTE. DB-SI Seguridad en caso de incendio.
- Reglamento de Instalaciones de protección contra incendios.
- Reglamento de Seguridad Contra Incendios en Establecimientos Industriales.

2.2.127.4. CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

2.2.127.5. CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

2.2.127.5.1. DEL SOPORTE.

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

2.2.127.5.2. DEL CONTRATISTA.

Las instalaciones se ejecutarán por empresas instaladoras autorizadas para el ejercicio de la actividad.

2.2.127.5.3. FASES DE EJECUCIÓN.

Replanteo del recorrido de la tubería y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación de tubos. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Ejecución del relleno envolvente. Colocación alrededor de la tubería de la cinta anticorrosiva. Colocación de tubos. Realización de pruebas de servicio.

2.2.127.5.4. CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

La instalación tendrá resistencia mecánica. El conjunto será estanco.

2.2.127.6. PRUEBAS DE SERVICIO.

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.

- Normativa de aplicación: CTE. DB-HS Salubridad

2.2.127.7. CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

2.2.127.8. CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye la excavación ni el relleno principal.

2.2.128. IOB022G: RED DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA

2.2.128.1. MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

Para evitar que se produzca el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se tomarán las siguientes medidas: evitar el contacto físico entre ellos, aislar eléctricamente los metales con diferente potencial y evitar el contacto entre los elementos metálicos y el yeso.

2.2.128.2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de red aérea de distribución de agua para abastecimiento de los equipos de extinción de incendios, formada por tubería de acero negro con soldadura longitudinal, de 1 1/2" DN 40 mm de diámetro, unión roscada, sin calorifugar, que arranca desde la fuente de abastecimiento de agua hasta cada equipo de extinción de incendios. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales, mano de imprimación antioxidante de al menos 50 micras de espesor, y dos manos de esmalte rojo de al menos 40 micras de espesor cada una.

2.2.128.3. NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- CTE. DB-SI Seguridad en caso de incendio.
- Reglamento de Instalaciones de protección contra incendios.
- Reglamento de Seguridad Contra Incendios en Establecimientos Industriales.

2.2.128.4. CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

2.2.128.5. CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

2.2.128.5.1. DEL SOPORTE.

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

2.2.128.5.2.DEL CONTRATISTA.

Las instalaciones se ejecutarán por empresas instaladoras autorizadas para el ejercicio de la actividad.

2.2.128.5.3.FASES DE EJECUCIÓN.

Replanteo del recorrido de la tubería y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación de tubos. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Ejecución del relleno envolvente. Colocación alrededor de la tubería de la cinta anticorrosiva. Colocación de tubos. Realización de pruebas de servicio.

2.2.128.5.4.CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

La instalación tendrá resistencia mecánica. El conjunto será estanco.

2.2.128.6. PRUEBAS DE SERVICIO.

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.

- Normativa de aplicación: CTE. DB-HS Salubridad

2.2.128.7. CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

2.2.128.8. CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye la excavación ni el relleno principal.

2.2.129. IOB022H: RED DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA

2.2.129.1. MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

Para evitar que se produzca el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se tomarán las siguientes medidas: evitar el contacto físico entre ellos, aislar eléctricamente los metales con diferente potencial y evitar el contacto entre los elementos metálicos y el yeso.

2.2.129.2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de red aérea de distribución de agua para abastecimiento de los equipos de extinción de incendios, formada por tubería de acero negro con soldadura longitudinal, de 1" DN 25 mm de diámetro, unión roscada, sin calorifugar, que arranca desde la fuente de abastecimiento de agua hasta cada equipo de extinción de incendios. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales, mano de imprimación antioxidante de al menos 50 micras de espesor, y dos manos de esmalte rojo de al menos 40 micras de espesor cada una.

2.2.129.3. NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- CTE. DB-SI Seguridad en caso de incendio.
- Reglamento de Instalaciones de protección contra incendios.

- Reglamento de Seguridad Contra Incendios en Establecimientos Industriales.

2.2.129.4. CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

2.2.129.5. CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

2.2.129.5.1. DEL SOPORTE.

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

2.2.129.5.2. DEL CONTRATISTA.

Las instalaciones se ejecutarán por empresas instaladoras autorizadas para el ejercicio de la actividad.

2.2.129.5.3. FASES DE EJECUCIÓN.

Replanteo del recorrido de la tubería y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación de tubos. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Ejecución del relleno envolvente. Colocación alrededor de la tubería de la cinta anticorrosiva. Colocación de tubos. Realización de pruebas de servicio.

2.2.129.5.4. CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

La instalación tendrá resistencia mecánica. El conjunto será estanco.

2.2.129.6. PRUEBAS DE SERVICIO.

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.

- Normativa de aplicación: CTE. DB-HS Salubridad

2.2.129.7. CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

2.2.129.8. CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye la excavación ni el relleno principal.

2.2.130. IOB025: VÁLVULA

2.2.130.1. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de válvula de drenaje y prueba, unión con roscas, de 2" DN 50 mm de diámetro, coeficiente de descarga K de 37 (métrico).

2.2.130.2. NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- CTE. DB-SI Seguridad en caso de incendio.
- Reglamento de Instalaciones de protección contra incendios.
- Reglamento de Seguridad Contra Incendios en Establecimientos Industriales.

2.2.130.3. CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

2.2.130.4. CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

2.2.130.4.1. DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que la zona de ubicación está completamente terminada.

2.2.130.4.2. DEL CONTRATISTA

Las instalaciones se ejecutarán por empresas instaladoras autorizadas para el ejercicio de la actividad.

2.2.130.5. PROCESO DE EJECUCIÓN

2.2.130.5.1. FASES DE EJECUCIÓN

Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.

2.2.130.5.2. CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La conexión a la red será adecuada.

2.2.130.6. CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá el elemento frente a golpes y mal uso.

2.2.130.7. CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

2.2.131. IOB025B: VÁLVULA

2.2.131.1. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de válvula de compuerta de husillo ascendente y cierre elástico, unión con bridas, de 3" de diámetro, PN=16 bar, formada por cuerpo, disco en cuña y volante de fundición dúctil y husillo de acero inoxidable.

2.2.131.2. NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- CTE. DB-SI Seguridad en caso de incendio.
- Reglamento de Instalaciones de protección contra incendios.
- Reglamento de Seguridad Contra Incendios en Establecimientos Industriales.

2.2.131.3. CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

2.2.131.4. CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

2.2.131.4.1. DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que la zona de ubicación está completamente terminada.

2.2.131.4.2. DEL CONTRATISTA

Las instalaciones se ejecutarán por empresas instaladoras autorizadas para el ejercicio de la actividad.

2.2.131.5. PROCESO DE EJECUCIÓN

2.2.131.5.1. FASES DE EJECUCIÓN

Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.

2.2.131.5.2. CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La conexión a la red será adecuada.

2.2.131.6. CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá el elemento frente a golpes y mal uso.

2.2.131.7. CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

2.2.132. IOB026: FILTRO

2.2.132.1. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de filtro retenedor de residuos de fundición dúctil, con tamiz de acero inoxidable, unión con bridas, de 6" de diámetro, PN=16 bar.

2.2.132.2. NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- CTE. DB-SI Seguridad en caso de incendio.
- Reglamento de Instalaciones de protección contra incendios.
- Reglamento de Seguridad Contra Incendios en Establecimientos Industriales.

2.2.132.3. CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

2.2.132.4. CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

2.2.132.4.1. DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que la zona de ubicación está completamente terminada.

2.2.132.4.2.DEL CONTRATISTA

Las instalaciones se ejecutarán por empresas instaladoras autorizadas para el ejercicio de la actividad.

2.2.132.5. PROCESO DE EJECUCIÓN

2.2.132.5.1.FASES DE EJECUCIÓN

Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.

2.2.132.5.2.CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La conexión a la red será adecuada.

2.2.132.6. CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá el elemento frente a golpes y mal uso.

2.2.132.7. CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

2.2.133. IOB030: BOCA DE INCENDIO EQUIPADA

2.2.133.1. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación empotrada de Boca de incendio equipada (BIE) de 25 mm (1") y de 660x660x215 mm, compuesta de: armario construido en acero de 1,2 mm de espesor, acabado con pintura epoxi color rojo RAL 3000 y puerta semiciega con ventana de metacrilato de acero de 1,2 mm de espesor, acabado con pintura epoxi color rojo RAL 3000; devanadera metálica giratoria abatible 180° permitiendo la extracción de la manguera en cualquier dirección, pintada en rojo epoxi, con alimentación axial; manguera semirrígida de 30 m de longitud; lanza de tres efectos (cierre, pulverización y chorro compacto) construida en plástico ABS y válvula de cierre tipo esfera de 25 mm (1"), de latón, con manómetro 0-16 bar. Incluso accesorios y elementos de fijación.

2.2.133.2. NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- CTE. DB-SI Seguridad en caso de incendio.
- Reglamento de Instalaciones de protección contra incendios.
- Reglamento de Seguridad Contra Incendios en Establecimientos Industriales.

2.2.133.3. CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

2.2.133.4. CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

2.2.133.4.1.DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que la zona de ubicación está completamente terminada.

2.2.133.4.2.DEL CONTRATISTA

Las instalaciones se ejecutarán por empresas instaladoras autorizadas para el ejercicio de la actividad.

2.2.133.5. PROCESO DE EJECUCIÓN

2.2.133.5.1.FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación del armario. Conexionado.

2.2.133.5.2.CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La accesibilidad y señalización serán adecuadas.

2.2.133.6. CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

2.2.134. IOB030C: BOCA DE INCENDIO EQUIPADA

2.2.134.1. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación empotrada de Boca de incendio equipada (BIE) de 25 mm (1") y de 660x660x215 mm, compuesta de: armario construido en acero inoxidable de 1,2 mm de espesor, y puerta semiciega con ventana de metacrilato de acero inoxidable de 1,2 mm de espesor; devanadera metálica giratoria abatible 180° permitiendo la extracción de la manguera en cualquier dirección, pintada en rojo epoxi, con alimentación axial; manguera semirrígida de 30 m de longitud; lanza de tres efectos (cierre, pulverización y chorro compacto) construida en plástico ABS y válvula de cierre tipo esfera de 25 mm (1"), de latón, con manómetro 0-16 bar. Incluso accesorios y elementos de fijación.

2.2.134.2. NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- CTE. DB-SI Seguridad en caso de incendio.
- Reglamento de Instalaciones de protección contra incendios.
- Reglamento de Seguridad Contra Incendios en Establecimientos Industriales.

2.2.134.3. CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

2.2.134.4. CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

2.2.134.4.1.DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que la zona de ubicación está completamente terminada.

2.2.134.4.2.DEL CONTRATISTA

Las instalaciones se ejecutarán por empresas instaladoras autorizadas para el ejercicio de la actividad.

2.2.134.5. PROCESO DE EJECUCIÓN

2.2.134.5.1.FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación del armario. Conexionado.

2.2.134.5.2.CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La accesibilidad y señalización serán adecuadas.

2.2.134.6. CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

2.2.135. IOD001: CENTRAL DE DETECCIÓN AUTOMÁTICA DE INCENDIOS CONVENCIONAL

2.2.135.1. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de central de detección automática de incendios, con 36 zonas de detección, con caja metálica con puerta acristalada y cerradura de seguridad, con módulo de alimentación, rectificador de corriente y cargador de batería, módulo de control con indicador de alarma y avería y conmutador de corte de zonas. Incluso baterías.

2.2.135.2. NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- CTE. DB-SI Seguridad en caso de incendio.
- Reglamento de Instalaciones de protección contra incendios.
- Reglamento de Seguridad Contra Incendios en Establecimientos Industriales.

2.2.135.3. CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

2.2.135.4. CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

2.2.135.4.1.DEL SOPORTE.

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que hay espacio suficiente para su instalación.

2.2.135.4.2.DEL CONTRATISTA.

Las instalaciones se ejecutarán por empresas instaladoras autorizadas para el ejercicio de la actividad.

2.2.135.5. PROCESO DE EJECUCIÓN

2.2.135.5.1.FASES DE EJECUCIÓN.

Replanteo. Fijación al paramento. Colocación de las baterías. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.

2.2.135.5.2.CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

La central de detección de incendios será accesible.

2.2.135.6. CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO.

Se protegerá de la humedad y del contacto con materiales agresivos.

2.2.135.7. CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

2.2.136. IOD002: DETECTOR CONVENCIONAL

2.2.136.1. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de detector óptico de humos convencional, de ABS color blanco, formado por un elemento sensible a los humos claros, para alimentación de 12 a 30 Vcc, con doble led de activación e indicador de alarma color rojo, salida para piloto de señalización remota y base universal. Incluso elementos de fijación..

2.2.136.2. NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- CTE. DB-SI Seguridad en caso de incendio.
- Reglamento de Instalaciones de protección contra incendios.
- Reglamento de Seguridad Contra Incendios en Establecimientos Industriales.

2.2.136.3. CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

2.2.136.4. CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

2.2.136.4.1. DEL SOPORTE.

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que hay espacio suficiente para su instalación.

2.2.136.4.2. DEL CONTRATISTA.

Las instalaciones se ejecutarán por empresas instaladoras autorizadas para el ejercicio de la actividad.

2.2.136.5. FASES DE EJECUCIÓN.

Replanteo. Fijación de la base. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.

2.2.136.6. CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO.

Se protegerá de la humedad y del contacto con materiales agresivos.

2.2.136.7. CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

2.2.137. IOD003: PILOTO DE SEÑALIZACIÓN REMOTA

2.2.137.1. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de piloto de señalización remota, de ABS color blanco, para alimentación de 12 a 24 Vcc, con doble led color rojo. Incluso elementos de fijación.

2.2.137.2. NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- CTE. DB-SI Seguridad en caso de incendio.
- Reglamento de Instalaciones de protección contra incendios.
- Reglamento de Seguridad Contra Incendios en Establecimientos Industriales.

2.2.137.3. CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

2.2.137.4. CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

2.2.137.4.1. DEL SOPORTE.

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que hay espacio suficiente para su instalación.

2.2.137.4.2. DEL CONTRATISTA.

Las instalaciones se ejecutarán por empresas instaladoras autorizadas para el ejercicio de la actividad.

2.2.137.5. FASES DE EJECUCIÓN.

Replanteo. Fijación al paramento. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.

2.2.137.6. CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO.

Se protegerá de la humedad y del contacto con materiales agresivos.

2.2.137.7. CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

2.2.138. IOD004: PULSADOR DE ALARMA CONVENCIONAL

2.2.138.1. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de pulsador de alarma convencional de rearme manual, de ABS color rojo, protección IP41, con led indicador de alarma color rojo y llave de rearme, con tapa de metacrilato. Incluso elementos de fijación.

2.2.138.2. NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- CTE. DB-SI Seguridad en caso de incendio.
- Reglamento de Instalaciones de protección contra incendios.

- Reglamento de Seguridad Contra Incendios en Establecimientos Industriales.

2.2.138.3. CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

2.2.138.4. CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

2.2.138.5. DEL SOPORTE.

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que hay espacio suficiente para su instalación.

2.2.138.6. DEL CONTRATISTA.

Las instalaciones se ejecutarán por empresas instaladoras autorizadas para el ejercicio de la actividad.

2.2.138.7. FASES DE EJECUCIÓN.

Replanteo. Fijación al paramento. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.

2.2.138.8. CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO.

Se protegerá de la humedad y del contacto con materiales agresivos.

2.2.138.9. CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

2.2.139. IOD005: SIRENA INTERIOR

2.2.139.1. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación en paramento interior de sirena electrónica, de color rojo, con señal óptica y acústica, alimentación a 24 Vcc, potencia sonora de 100 dB a 1 m y consumo de 68 mA. Incluso elementos de fijación.

2.2.139.2. NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- CTE. DB-SI Seguridad en caso de incendio.
- Reglamento de Instalaciones de protección contra incendios.
- Reglamento de Seguridad Contra Incendios en Establecimientos Industriales.

2.2.139.3. CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

2.2.139.4. CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

2.2.139.5. DEL SOPORTE.

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que hay espacio suficiente para su instalación.

2.2.139.6. DEL CONTRATISTA.

Las instalaciones se ejecutarán por empresas instaladoras autorizadas para el ejercicio de la actividad.

2.2.139.7. FASES DE EJECUCIÓN.

Replanteo. Fijación al paramento. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.

2.2.139.8. CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO.

Se protegerá de la humedad y del contacto con materiales agresivos.

2.2.139.9. CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

2.2.140. IOD006: SIRENA EXTERIOR

2.2.140.1. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación en paramento exterior de sirena electrónica, de ABS color rojo, con señal óptica y acústica y rótulo "FUEGO". Incluso elementos de fijación.

2.2.140.2. NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- CTE. DB-SI Seguridad en caso de incendio.
- Reglamento de Instalaciones de protección contra incendios.
- Reglamento de Seguridad Contra Incendios en Establecimientos Industriales.

2.2.140.3. CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

2.2.140.4. CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

2.2.140.4.1. DEL SOPORTE.

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que hay espacio suficiente para su instalación.

2.2.140.4.2. DEL CONTRATISTA.

Las instalaciones se ejecutarán por empresas instaladoras autorizadas para el ejercicio de la actividad.

2.2.140.5. FASES DE EJECUCIÓN.

Replanteo. Fijación al paramento. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.

2.2.140.6. CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO.

Se protegerá frente a golpes.

2.2.140.7. CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

2.2.141. IOD007: FUENTE DE ALIMENTACIÓN SUPLEMENTARIA

2.2.141.1. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de fuente de alimentación estabilizada, con salida de 24 Vcc y 5 A, compuesta por caja metálica y módulo de alimentación, rectificador de corriente y cargador de batería, con grado de protección IP30. Incluso baterías.

2.2.141.2. NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- CTE. DB-SI Seguridad en caso de incendio.
- Reglamento de Instalaciones de protección contra incendios.
- Reglamento de Seguridad Contra Incendios en Establecimientos Industriales.

2.2.141.3. CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

2.2.141.4. CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

2.2.141.4.1. DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que hay espacio suficiente para su instalación.

2.2.141.4.2. DEL CONTRATISTA

Las instalaciones se ejecutarán por empresas instaladoras autorizadas para el ejercicio de la actividad.

2.2.141.5. PROCESO DE EJECUCIÓN

2.2.141.5.1. FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Fijación al paramento. Colocación de las baterías. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.

2.2.141.5.2. CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La central de detección de incendios será accesible.

2.2.141.6. CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá de la humedad y del contacto con materiales agresivos.

2.2.141.7. CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

2.2.142. IOD009: DETECTOR LINEAL DE HUMOS CONVENCIONAL

2.2.142.1. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de detector lineal de humos, de infrarrojos, convencional, con reflector, para una cobertura máxima de 50 m de longitud y 15 m de anchura, compuesto por unidad emisora/receptora y elemento reflector, para alimentación de 10,2 a 24 Vcc, con led indicador de acción. Incluso elementos de fijación.

2.2.142.2. NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- CTE. DB-SI Seguridad en caso de incendio.
- Reglamento de Instalaciones de protección contra incendios.
- Reglamento de Seguridad Contra Incendios en Establecimientos Industriales.

2.2.142.3. CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

2.2.142.4. CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

2.2.142.4.1. DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que hay espacio suficiente para su instalación.

2.2.142.4.2. DEL CONTRATISTA

Las instalaciones se ejecutarán por empresas instaladoras autorizadas para el ejercicio de la actividad.

2.2.142.5. FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Fijación al paramento. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.

2.2.142.6. CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá de la humedad y del contacto con materiales agresivos.

2.2.142.7. CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

2.2.143. IOD030: TUBERÍA ABS PARA DETECCIÓN POR ASPIRACIÓN.

2.2.143.1. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de tubería con diámetro exterior de 25mm e interior de 21mm y material ABS (Acrilonitrilo-Butadieno-Estireno), libre de halógenos. Color rojo. Incrementando el precio un 30% por piezas especiales y fijaciones al paramento. Incluso cuantos accesorios y equipos sean necesarios para su correcta instalación.

2.2.143.2. NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- CTE. DB-SI Seguridad en caso de incendio.
- Reglamento de Instalaciones de protección contra incendios.
- Reglamento de Seguridad Contra Incendios en Establecimientos Industriales.

2.2.143.3. CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

2.2.143.4. CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

2.2.143.4.1. DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

2.2.143.4.2. DEL CONTRATISTA

Las instalaciones se ejecutarán por empresas instaladoras autorizadas para el ejercicio de la actividad.

2.2.143.5. PROCESO DE EJECUCIÓN

2.2.143.5.1. FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo y trazado. Colocación y fijación de tubo y accesorios. Realización de pruebas de servicio.

2.2.143.6. PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.

Normativa de aplicación:

- CTE. DB-HS Salubridad

2.2.143.7. CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

2.2.143.8. CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

2.2.144. IOD102: DETECTOR POR ASPIRACIÓN

2.2.144.1. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de detector de aspiración con cámara de análisis para detección precoz de humo, de ABS color blanco, para una tubería hasta 120 metros de longitud. Máxima área de cobertura 1280m². Flujo de aire supervisado. 5 niveles de alarma. Sensibilidad de alarma desde 0.002%/m. Carcasa IP54. Dimensiones: 195 x 290 x 140 mm. Alimentación a 24 Vcc, consumo: 115 mA. Incluso zócalo suplementario, base universal y elementos de fijación.

2.2.144.2. NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- CTE. DB-SI Seguridad en caso de incendio.

- Reglamento de Instalaciones de protección contra incendios.
- Reglamento de Seguridad Contra Incendios en Establecimientos Industriales.

2.2.144.3. CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

2.2.144.4. CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

2.2.144.4.1. DEL SOPORTE.

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que hay espacio suficiente para su instalación.

2.2.144.4.2. DEL CONTRATISTA.

Las instalaciones se ejecutarán por empresas instaladoras autorizadas para el ejercicio de la actividad.

2.2.144.5. FASES DE EJECUCIÓN.

Replanteo. Fijación del zócalo suplementario. Fijación de la base. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.

2.2.144.6. CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO.

Se protegerá de la humedad y del contacto con materiales agresivos.

2.2.144.7. CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

2.2.144.8. CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye la canalización de protección de cableado.

2.2.145. IOD102B: ACCESORIOS PARA TUBERÍA DE ASPIRACIÓN

2.2.145.1. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de clip para orificio de muestreo en el tubo de aspiración (clip) de 3.0mm. Solo para tubos de PVC y ABS con 25 mm de diámetro. Totalmente montado e instalado.

2.2.145.2. NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- CTE. DB-SI Seguridad en caso de incendio.
- Reglamento de Instalaciones de protección contra incendios.
- Reglamento de Seguridad Contra Incendios en Establecimientos Industriales.

2.2.145.3. CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

2.2.145.4. CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

2.2.145.4.1. DEL SOPORTE.

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que hay espacio suficiente para su instalación.

2.2.145.4.2. DEL CONTRATISTA.

Las instalaciones se ejecutarán por empresas instaladoras autorizadas para el ejercicio de la actividad.

2.2.145.5. FASES DE EJECUCIÓN.

Replanteo. Montaje, conexión y comprobación de su correcto funcionamiento.

2.2.145.6. CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO.

Se protegerá de la humedad y del contacto con materiales agresivos.

2.2.145.7. CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

2.2.146. IOS010: SEÑALIZACIÓN DE EQUIPOS CONTRA INCENDIOS

2.2.146.1. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de placa de señalización de equipos contra incendios, de poliestireno fotoluminiscente, de 210x210 mm. Incluso elementos de fijación.

2.2.146.2. CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

2.2.146.3. CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

2.2.146.3.1. DEL SOPORTE.

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que la zona de ubicación está completamente terminada.

2.2.146.4. PROCESO DE EJECUCIÓN

Replanteo. Fijación al paramento.

2.2.146.4.1. CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

La visibilidad será adecuada.

2.2.146.5. CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO.

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

2.2.146.6. CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

2.2.147. IOR042: PROTECCIÓN PASIVA CONTRA INCENDIOS DE ESTRUCTURA METÁLICA CON PINTURA INTUMESCENTE SISTEMA "PROMAT"

2.2.147.1. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de protección pasiva contra incendios de estructura metálica, mediante la aplicación de cuatro manos de pintura intumescente para interior o exterior, Promapaint-SC3 "PROMAT", a base de copolímeros acrílicos en emulsión acuosa, color blanco, hasta formar un espesor mínimo de película seca de 1951 micras y conseguir una resistencia al fuego de 60 minutos, según UNE-EN 13381-8.

2.2.147.2. CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie resultante del desarrollo de los perfiles metálicos que componen la estructura, según documentación gráfica de Proyecto.

2.2.147.3. CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

2.2.147.3.1. DEL SOPORTE

Se comprobará que el soporte está limpio, seco, exento de óxidos, polvo y grasas.

2.2.147.4. PROCESO DE EJECUCIÓN

2.2.147.4.1. FASES DE EJECUCIÓN

Preparación y limpieza de la superficie soporte. Aplicación de las manos de acabado.

2.2.147.4.2. CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Las capas aplicadas serán uniformes y tendrán adherencia entre ellas y con el soporte.

2.2.147.5. CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, resultante del desarrollo de los perfiles metálicos que componen la estructura.

2.2.147.6. CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye la imprimación ni el revestimiento posterior.

2.2.148. IOR042B: PROTECCIÓN PASIVA CONTRA INCENDIOS DE ESTRUCTURA METÁLICA CON PINTURA INTUMESCENTE SISTEMA "PROMAT"

2.2.148.1. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de protección pasiva contra incendios de estructura metálica, mediante la aplicación de cuatro manos de pintura intumescente para interior o exterior, Promapaint-SC3 "PROMAT", a base de copolímeros acrílicos en emulsión acuosa, color blanco, hasta formar un espesor mínimo de película seca de 1845 micras y conseguir una resistencia al fuego de 60 minutos, según UNE-EN 13381-8.

2.2.148.2. CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie resultante del desarrollo de los perfiles metálicos que componen la estructura, según documentación gráfica de Proyecto.

2.2.148.3. CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

2.2.148.3.1.DEL SOPORTE

Se comprobará que el soporte está limpio, seco, exento de óxidos, polvo y grasas.

2.2.148.4. PROCESO DE EJECUCIÓN

2.2.148.4.1.FASES DE EJECUCIÓN

Preparación y limpieza de la superficie soporte. Aplicación de las manos de acabado.

2.2.148.4.2.CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Las capas aplicadas serán uniformes y tendrán adherencia entre ellas y con el soporte.

2.2.148.5. CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, resultante del desarrollo de los perfiles metálicos que componen la estructura.

2.2.148.6. CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye la imprimación ni el revestimiento posterior.

2.2.149. IOR063: PROTECCIÓN PASIVA CONTRA INCENDIOS DE ELEMENTO ESTRUCTURAL CON MORTERO PROYECTADO SISTEMA "KNAUF"

2.2.149.1. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de sistema de protección pasiva contra incendios de forjado mixto de hormigón y chapa colaborante, de 20 cm de espesor, protegido por su cara inferior, sistema K911d.es "KNAUF", mediante proyección neumática de mortero de grano fino Vermiplaster, compuesto por una base de sulfato de calcio aligerada con minerales expandidos y aditivos para mejorar su aplicación, reacción al fuego clase A1, según R.D. 110/2008, hasta formar un espesor mínimo de 15 mm y conseguir una resistencia al fuego de 60 minutos.

2.2.149.2. NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- CTE. DB-SI Seguridad en caso de incendio.
- Reglamento de Instalaciones de protección contra incendios.
- Reglamento de Seguridad Contra Incendios en Establecimientos Industriales.

2.2.149.3. CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie resultante del desarrollo de los perfiles metálicos que componen la estructura, según documentación gráfica de Proyecto.

2.2.149.4. CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

2.2.149.4.1.DEL SOPORTE.

Se comprobará que la superficie a revestir está seca y limpia de polvo y grasa.

2.2.149.5. PROCESO DE EJECUCIÓN

2.2.149.5.1.FASES DE EJECUCIÓN

Limpieza y preparación de la superficie del perfil metálico. Protección de los elementos del entorno que puedan verse afectados durante los trabajos de proyección. Proyección mecánica del mortero.

2.2.149.5.2.CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Las capas aplicadas serán uniformes y tendrán adherencia entre ellas y con el soporte.

2.2.149.6. CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá el revestimiento recién ejecutado frente a lluvias, heladas y temperaturas elevadas.

2.2.149.7. CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, resultante del desarrollo de los perfiles metálicos que componen la estructura.

2.2.150. IOR063B: PROTECCIÓN PASIVA CONTRA INCENDIOS DE ELEMENTO ESTRUCTURAL CON MORTERO PROYECTADO SISTEMA "KNAUF"

2.2.150.1. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de sistema de protección pasiva contra incendios de pilar de acero HEM 600, protegido en sus 4 caras, sistema K911a.es "KNAUF", mediante proyección neumática de mortero de grano fino Vermiplaster, compuesto por una base de sulfato de calcio aligerada con minerales expandidos y aditivos para mejorar su aplicación, reacción al fuego clase A1, según R.D. 110/2008, hasta formar un espesor mínimo de 8 mm y conseguir una resistencia al fuego de 60 minutos.

2.2.150.2. NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- CTE. DB-SI Seguridad en caso de incendio.
- Reglamento de Instalaciones de protección contra incendios.
- Reglamento de Seguridad Contra Incendios en Establecimientos Industriales.

2.2.150.3. CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie resultante del desarrollo de los perfiles metálicos que componen la estructura, según documentación gráfica de Proyecto.

2.2.150.4. CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

2.2.150.4.1.DEL SOPORTE.

Se comprobará que la superficie a revestir está seca y limpia de polvo y grasa.

2.2.150.5. PROCESO DE EJECUCIÓN

2.2.150.5.1.FASES DE EJECUCIÓN

Limpieza y preparación de la superficie del perfil metálico. Protección de los elementos del entorno que puedan verse afectados durante los trabajos de proyección. Proyección mecánica del mortero.

2.2.150.5.2.CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Las capas aplicadas serán uniformes y tendrán adherencia entre ellas y con el soporte.

2.2.150.6. CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá el revestimiento recién ejecutado frente a lluvias, heladas y temperaturas elevadas.

2.2.150.7. CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, resultante del desarrollo de los perfiles metálicos que componen la estructura.

2.2.151. IOR063C: PROTECCIÓN PASIVA CONTRA INCENDIOS DE ELEMENTO ESTRUCTURAL CON MORTERO PROYECTADO SISTEMA "KNAUF"

2.2.151.1. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de sistema de protección pasiva contra incendios de pilar de acero HEB 320, protegido en sus 4 caras, sistema K911a.es "KNAUF", mediante proyección neumática de mortero de grano fino Vermiplaster, compuesto por una base de sulfato de calcio aligerada con minerales expandidos y aditivos para mejorar su aplicación, reacción al fuego clase A1, según R.D. 110/2008, hasta formar un espesor mínimo de 11 mm y conseguir una resistencia al fuego de 60 minutos.

2.2.151.2. NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- CTE. DB-SI Seguridad en caso de incendio.
- Reglamento de Instalaciones de protección contra incendios.
- Reglamento de Seguridad Contra Incendios en Establecimientos Industriales.

2.2.151.3. CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie resultante del desarrollo de los perfiles metálicos que componen la estructura, según documentación gráfica de Proyecto.

2.2.151.4. CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

2.2.151.4.1.DEL SOPORTE.

Se comprobará que la superficie a revestir está seca y limpia de polvo y grasa.

2.2.151.5. PROCESO DE EJECUCIÓN

2.2.151.5.1.FASES DE EJECUCIÓN

Limpieza y preparación de la superficie del perfil metálico. Protección de los elementos del entorno que puedan verse afectados durante los trabajos de proyección. Proyección mecánica del mortero.

2.2.151.5.2.CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Las capas aplicadas serán uniformes y tendrán adherencia entre ellas y con el soporte.

2.2.151.6. CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá el revestimiento recién ejecutado frente a lluvias, heladas y temperaturas elevadas.

2.2.151.7. CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, resultante del desarrollo de los perfiles metálicos que componen la estructura.

2.2.152. IOR063D: PROTECCIÓN PASIVA CONTRA INCENDIOS DE ELEMENTO ESTRUCTURAL CON MORTERO PROYECTADO SISTEMA "KNAUF"

2.2.152.1. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de sistema de protección pasiva contra incendios de pilar de acero HEB 400, protegido en sus 4 caras, sistema K911a.es "KNAUF", mediante proyección neumática de mortero de grano fino Vermiplaster, compuesto por una base de sulfato de calcio aligerada con minerales expandidos y aditivos para mejorar su aplicación, reacción al fuego clase A1, según R.D. 110/2008, hasta formar un espesor mínimo de 10 mm y conseguir una resistencia al fuego de 60 minutos.

2.2.152.2. NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- CTE. DB-SI Seguridad en caso de incendio.
- Reglamento de Instalaciones de protección contra incendios.
- Reglamento de Seguridad Contra Incendios en Establecimientos Industriales.

2.2.152.3. CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie resultante del desarrollo de los perfiles metálicos que componen la estructura, según documentación gráfica de Proyecto.

2.2.152.4. CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

2.2.152.4.1.DEL SOPORTE.

Se comprobará que la superficie a revestir está seca y limpia de polvo y grasa.

2.2.152.5. PROCESO DE EJECUCIÓN

2.2.152.5.1.FASES DE EJECUCIÓN

Limpieza y preparación de la superficie del perfil metálico. Protección de los elementos del entorno que puedan verse afectados durante los trabajos de proyección. Proyección mecánica del mortero.

2.2.152.5.2.CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Las capas aplicadas serán uniformes y tendrán adherencia entre ellas y con el soporte.

2.2.152.6. CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá el revestimiento recién ejecutado frente a lluvias, heladas y temperaturas elevadas.

2.2.152.7. CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, resultante del desarrollo de los perfiles metálicos que componen la estructura.

2.2.153. IOR063E: PROTECCIÓN PASIVA CONTRA INCENDIOS DE ELEMENTO ESTRUCTURAL CON MORTERO PROYECTADO SISTEMA "KNAUF"

2.2.153.1. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de sistema de protección pasiva contra incendios de viga de acero HEB 200, protegida en sus 4 caras, sistema K911a.es "KNAUF", mediante proyección neumática de mortero de grano fino Vermiplaster, compuesto por una base de sulfato de calcio aligerada con minerales expandidos y aditivos para mejorar su aplicación, reacción al fuego clase A1, según R.D. 110/2008, hasta formar un espesor mínimo de 12 mm y conseguir una resistencia al fuego de 60 minutos.

2.2.153.2. NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- CTE. DB-SI Seguridad en caso de incendio.
- Reglamento de Instalaciones de protección contra incendios.
- Reglamento de Seguridad Contra Incendios en Establecimientos Industriales.

2.2.153.3. CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie resultante del desarrollo de los perfiles metálicos que componen la estructura, según documentación gráfica de Proyecto.

2.2.153.4. CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

2.2.153.4.1.DEL SOPORTE.

Se comprobará que la superficie a revestir está seca y limpia de polvo y grasa.

2.2.153.5. PROCESO DE EJECUCIÓN

2.2.153.5.1.FASES DE EJECUCIÓN

Limpieza y preparación de la superficie del perfil metálico. Protección de los elementos del entorno que puedan verse afectados durante los trabajos de proyección. Proyección mecánica del mortero.

2.2.153.5.2.CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Las capas aplicadas serán uniformes y tendrán adherencia entre ellas y con el soporte.

2.2.153.6. CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá el revestimiento recién ejecutado frente a lluvias, heladas y temperaturas elevadas.

2.2.153.7. CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, resultante del desarrollo de los perfiles metálicos que componen la estructura.

2.2.154. IOR063F: PROTECCIÓN PASIVA CONTRA INCENDIOS DE ELEMENTO ESTRUCTURAL CON MORTERO PROYECTADO SISTEMA "KNAUF"

2.2.154.1. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de sistema de protección pasiva contra incendios de viga de acero HEB 220, protegida en sus 4 caras, sistema K911a.es "KNAUF", mediante proyección neumática de mortero de grano fino Vermiplaster, compuesto por una base de sulfato de calcio aligerada con minerales expandidos y aditivos para mejorar su aplicación, reacción al fuego clase A1, según R.D. 110/2008, hasta formar un espesor mínimo de 12 mm y conseguir una resistencia al fuego de 60 minutos.

2.2.154.2. NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- CTE. DB-SI Seguridad en caso de incendio.
- Reglamento de Instalaciones de protección contra incendios.
- Reglamento de Seguridad Contra Incendios en Establecimientos Industriales.

2.2.154.3. CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie resultante del desarrollo de los perfiles metálicos que componen la estructura, según documentación gráfica de Proyecto.

2.2.154.4. CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

2.2.154.4.1.DEL SOPORTE.

Se comprobará que la superficie a revestir está seca y limpia de polvo y grasa.

2.2.154.5. PROCESO DE EJECUCIÓN

2.2.154.5.1.FASES DE EJECUCIÓN

Limpieza y preparación de la superficie del perfil metálico. Protección de los elementos del entorno que puedan verse afectados durante los trabajos de proyección. Proyección mecánica del mortero.

2.2.154.5.2.CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Las capas aplicadas serán uniformes y tendrán adherencia entre ellas y con el soporte.

2.2.154.6. CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá el revestimiento recién ejecutado frente a lluvias, heladas y temperaturas elevadas.

2.2.154.7. CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, resultante del desarrollo de los perfiles metálicos que componen la estructura.

2.2.155. IOR063G: PROTECCIÓN PASIVA CONTRA INCENDIOS DE ELEMENTO ESTRUCTURAL CON MORTERO PROYECTADO SISTEMA "KNAUF"

2.2.155.1. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de sistema de protección pasiva contra incendios de viga de acero HEA 200, protegida en sus 4 caras, sistema K911a.es "KNAUF", mediante proyección neumática de mortero de grano fino Vermiplaster, compuesto por una base de sulfato de calcio aligerada con minerales expandidos y aditivos para mejorar su aplicación, reacción al fuego clase A1, según R.D. 110/2008, hasta formar un espesor mínimo de 14 mm y conseguir una resistencia al fuego de 60 minutos.

2.2.155.2. NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- CTE. DB-SI Seguridad en caso de incendio.
- Reglamento de Instalaciones de protección contra incendios.
- Reglamento de Seguridad Contra Incendios en Establecimientos Industriales.

2.2.155.3. CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie resultante del desarrollo de los perfiles metálicos que componen la estructura, según documentación gráfica de Proyecto.

2.2.155.4. CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

2.2.155.4.1.DEL SOPORTE.

Se comprobará que la superficie a revestir está seca y limpia de polvo y grasa.

2.2.155.5. PROCESO DE EJECUCIÓN

2.2.155.5.1.FASES DE EJECUCIÓN

Limpieza y preparación de la superficie del perfil metálico. Protección de los elementos del entorno que puedan verse afectados durante los trabajos de proyección. Proyección mecánica del mortero.

2.2.155.5.2.CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Las capas aplicadas serán uniformes y tendrán adherencia entre ellas y con el soporte.

2.2.155.6. CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá el revestimiento recién ejecutado frente a lluvias, heladas y temperaturas elevadas.

2.2.155.7. CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, resultante del desarrollo de los perfiles metálicos que componen la estructura.

2.2.156. IOR063H: PROTECCIÓN PASIVA CONTRA INCENDIOS DE ELEMENTO ESTRUCTURAL CON MORTERO PROYECTADO SISTEMA "KNAUF"

2.2.156.1. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de sistema de protección pasiva contra incendios de viga de acero HEA 220, protegida en sus 4 caras, sistema K911a.es "KNAUF", mediante proyección neumática de mortero de grano fino Vermiplaster, compuesto por una base de sulfato de calcio aligerada con minerales expandidos y aditivos para mejorar su aplicación, reacción al fuego clase A1, según R.D. 110/2008, hasta formar un espesor mínimo de 14 mm y conseguir una resistencia al fuego de 60 minutos.

2.2.156.2. NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- CTE. DB-SI Seguridad en caso de incendio.
- Reglamento de Instalaciones de protección contra incendios.
- Reglamento de Seguridad Contra Incendios en Establecimientos Industriales.

2.2.156.3. CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie resultante del desarrollo de los perfiles metálicos que componen la estructura, según documentación gráfica de Proyecto.

2.2.156.4. CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

2.2.156.4.1.DEL SOPORTE.

Se comprobará que la superficie a revestir está seca y limpia de polvo y grasa.

2.2.156.5. PROCESO DE EJECUCIÓN

2.2.156.5.1.FASES DE EJECUCIÓN

Limpieza y preparación de la superficie del perfil metálico. Protección de los elementos del entorno que puedan verse afectados durante los trabajos de proyección. Proyección mecánica del mortero.

2.2.156.5.2.CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Las capas aplicadas serán uniformes y tendrán adherencia entre ellas y con el soporte.

2.2.156.6. CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá el revestimiento recién ejecutado frente a lluvias, heladas y temperaturas elevadas.

2.2.156.7. CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, resultante del desarrollo de los perfiles metálicos que componen la estructura.

2.2.157. IOR063I: PROTECCIÓN PASIVA CONTRA INCENDIOS DE ELEMENTO ESTRUCTURAL CON MORTERO PROYECTADO SISTEMA "KNAUF"

2.2.157.1. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de sistema de protección pasiva contra incendios de viga de acero HEA 260, protegida en sus 4 caras, sistema K911a.es "KNAUF", mediante proyección neumática de mortero de grano fino Vermiplaster, compuesto por una base de sulfato de calcio aligerada con minerales expandidos y aditivos para mejorar su aplicación, reacción al fuego clase A1, según R.D. 110/2008, hasta formar un espesor mínimo de 13 mm y conseguir una resistencia al fuego de 60 minutos.

2.2.157.2. NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- CTE. DB-SI Seguridad en caso de incendio.
- Reglamento de Instalaciones de protección contra incendios.
- Reglamento de Seguridad Contra Incendios en Establecimientos Industriales.

2.2.157.3. CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie resultante del desarrollo de los perfiles metálicos que componen la estructura, según documentación gráfica de Proyecto.

2.2.157.4. CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

2.2.157.4.1.DEL SOPORTE.

Se comprobará que la superficie a revestir está seca y limpia de polvo y grasa.

2.2.157.5. PROCESO DE EJECUCIÓN

2.2.157.5.1.FASES DE EJECUCIÓN

Limpieza y preparación de la superficie del perfil metálico. Protección de los elementos del entorno que puedan verse afectados durante los trabajos de proyección. Proyección mecánica del mortero.

2.2.157.5.2.CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Las capas aplicadas serán uniformes y tendrán adherencia entre ellas y con el soporte.

2.2.157.6. CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá el revestimiento recién ejecutado frente a lluvias, heladas y temperaturas elevadas.

2.2.157.7. CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, resultante del desarrollo de los perfiles metálicos que componen la estructura.

2.2.158. IOR063J: PROTECCIÓN PASIVA CONTRA INCENDIOS DE ELEMENTO ESTRUCTURAL CON MORTERO PROYECTADO SISTEMA "KNAUF"

2.2.158.1. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de sistema de protección pasiva contra incendios de viga de acero HEB 260, protegida en sus 4 caras, sistema K911a.es "KNAUF", mediante proyección neumática de mortero de grano fino Vermiplaster, compuesto por una base de sulfato de calcio aligerada con minerales expandidos y aditivos para mejorar su aplicación, reacción al fuego clase A1, según R.D. 110/2008, hasta formar un espesor mínimo de 12 mm y conseguir una resistencia al fuego de 60 minutos.

2.2.158.2. NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- CTE. DB-SI Seguridad en caso de incendio.
- Reglamento de Instalaciones de protección contra incendios.
- Reglamento de Seguridad Contra Incendios en Establecimientos Industriales.

2.2.158.3. CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie resultante del desarrollo de los perfiles metálicos que componen la estructura, según documentación gráfica de Proyecto.

2.2.158.4. CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

2.2.158.4.1.DEL SOPORTE.

Se comprobará que la superficie a revestir está seca y limpia de polvo y grasa.

2.2.158.5. PROCESO DE EJECUCIÓN

2.2.158.5.1.FASES DE EJECUCIÓN

Limpieza y preparación de la superficie del perfil metálico. Protección de los elementos del entorno que puedan verse afectados durante los trabajos de proyección. Proyección mecánica del mortero.

2.2.158.5.2.CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Las capas aplicadas serán uniformes y tendrán adherencia entre ellas y con el soporte.

2.2.158.6. CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá el revestimiento recién ejecutado frente a lluvias, heladas y temperaturas elevadas.

2.2.158.7. CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, resultante del desarrollo de los perfiles metálicos que componen la estructura.

2.2.159. IOR063K: PROTECCIÓN PASIVA CONTRA INCENDIOS DE ELEMENTO ESTRUCTURAL CON MORTERO PROYECTADO SISTEMA "KNAUF"

2.2.159.1. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de sistema de protección pasiva contra incendios de viga de acero HEB 300, protegida en sus 4 caras, sistema K911a.es "KNAUF", mediante proyección neumática de mortero de grano fino Vermiplaster, compuesto por una base de sulfato de calcio aligerada con minerales expandidos y aditivos para mejorar su aplicación, reacción al fuego clase A1, según R.D. 110/2008, hasta formar un espesor mínimo de 11 mm y conseguir una resistencia al fuego de 60 minutos.

2.2.159.2. NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- CTE. DB-SI Seguridad en caso de incendio.
- Reglamento de Instalaciones de protección contra incendios.
- Reglamento de Seguridad Contra Incendios en Establecimientos Industriales.

2.2.159.3. CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie resultante del desarrollo de los perfiles metálicos que componen la estructura, según documentación gráfica de Proyecto.

2.2.159.4. CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

2.2.159.4.1.DEL SOPORTE.

Se comprobará que la superficie a revestir está seca y limpia de polvo y grasa.

2.2.159.5. PROCESO DE EJECUCIÓN

2.2.159.5.1.FASES DE EJECUCIÓN

Limpieza y preparación de la superficie del perfil metálico. Protección de los elementos del entorno que puedan verse afectados durante los trabajos de proyección. Proyección mecánica del mortero.

2.2.159.5.2.CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Las capas aplicadas serán uniformes y tendrán adherencia entre ellas y con el soporte.

2.2.159.6. CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá el revestimiento recién ejecutado frente a lluvias, heladas y temperaturas elevadas.

2.2.159.7. CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, resultante del desarrollo de los perfiles metálicos que componen la estructura.

2.2.160. IOR063L: PROTECCIÓN PASIVA CONTRA INCENDIOS DE ELEMENTO ESTRUCTURAL CON MORTERO PROYECTADO SISTEMA "KNAUF"

2.2.160.1. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de sistema de protección pasiva contra incendios de viga de acero HEB 180, protegida en sus 4 caras, sistema K911a.es "KNAUF", mediante proyección neumática de mortero de grano fino Vermiplaster, compuesto por una base de sulfato de calcio aligerada con minerales expandidos y aditivos para mejorar su aplicación, reacción al fuego clase A1, según R.D. 110/2008, hasta formar un espesor mínimo de 13 mm y conseguir una resistencia al fuego de 60 minutos.

2.2.160.2. NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- CTE. DB-SI Seguridad en caso de incendio.
- Reglamento de Instalaciones de protección contra incendios.
- Reglamento de Seguridad Contra Incendios en Establecimientos Industriales.

2.2.160.3. CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie resultante del desarrollo de los perfiles metálicos que componen la estructura, según documentación gráfica de Proyecto.

2.2.160.4. CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

2.2.160.4.1.DEL SOPORTE.

Se comprobará que la superficie a revestir está seca y limpia de polvo y grasa.

2.2.160.5. PROCESO DE EJECUCIÓN

2.2.160.5.1.FASES DE EJECUCIÓN

Limpieza y preparación de la superficie del perfil metálico. Protección de los elementos del entorno que puedan verse afectados durante los trabajos de proyección. Proyección mecánica del mortero.

2.2.160.5.2.CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Las capas aplicadas serán uniformes y tendrán adherencia entre ellas y con el soporte.

2.2.160.6. CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá el revestimiento recién ejecutado frente a lluvias, heladas y temperaturas elevadas.

2.2.160.7. CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, resultante del desarrollo de los perfiles metálicos que componen la estructura.

2.2.161. IOS020: SEÑALIZACIÓN DE MEDIOS DE EVACUACIÓN

2.2.161.1. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de placa de señalización de medios de evacuación, de poliestireno fotoluminiscente, de 210x210 mm. Incluso elementos de fijación.

2.2.161.2. CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

2.2.161.3. CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

2.2.161.3.1.DEL SOPORTE.

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que la zona de ubicación está completamente terminada.

2.2.161.4. PROCESO DE EJECUCIÓN

2.2.161.4.1.FASES DE EJECUCIÓN.

Replanteo. Fijación al paramento.

2.2.161.4.2.CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

La visibilidad será adecuada.

2.2.161.5. CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO.

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

2.2.161.6. CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

2.2.162. IOT010: PUESTO DE CONTROL DE RED DE ROCIADORES

2.2.162.1. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación en posición vertical de puesto de control de rociadores, de 3" DN 80 mm de diámetro, unión ranura y ranura, formado por válvula de retención y alarma de hierro fundido, trim de acero galvanizado y cámara de retardo de fundición, para sistema de tubería mojada. Incluso alarma hidráulica con motor de agua y gong, accesorios y piezas especiales para conexión a la red de distribución de agua.

2.2.162.2. NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación

- UNE-EN 12845. Sistemas fijos de lucha contra incendios. Sistemas de rociadores automáticos. Diseño, instalación y mantenimiento.

2.2.162.3. CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

2.2.162.4. CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

2.2.162.4.1. DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que la zona de ubicación está completamente terminada.

2.2.162.4.2. DEL CONTRATISTA

Las instalaciones se ejecutarán por empresas instaladoras autorizadas para el ejercicio de la actividad.

2.2.162.5. PROCESO DE EJECUCIÓN

2.2.162.5.1. FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Montaje, conexión y comprobación de su correcto funcionamiento.

2.2.162.5.2. CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El puesto de control será accesible.

2.2.162.6. CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes.

2.2.162.7. CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

2.2.163. IOT030: ROCIADOR

2.2.163.1. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de rociador automático montante, respuesta normal con ampolla fusible de vidrio frágil de 5 mm de diámetro y disolución alcohólica de color rojo, rotura a 68°C, de 1/2" DN 15 mm de diámetro de rosca, coeficiente de descarga K de 80 (métrico), presión de

trabajo 12 bar, acabado lacado color bronce. Incluso accesorios y piezas especiales para conexión a la red de distribución de agua.

2.2.163.2. NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación

- UNE-EN 12845. Sistemas fijos de lucha contra incendios. Sistemas de rociadores automáticos. Diseño, instalación y mantenimiento.

2.2.163.3. CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

2.2.163.4. CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

2.2.163.4.1. DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto. La red de abastecimiento de agua estará completamente terminada.

2.2.163.4.2. DEL CONTRATISTA

Las instalaciones se ejecutarán por empresas instaladoras autorizadas para el ejercicio de la actividad.

2.2.163.5. PROCESO DE EJECUCIÓN

2.2.163.5.1. FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Montaje, conexión y comprobación de su correcto funcionamiento.

2.2.163.5.2. CONDICIONES DE TERMINACIÓN

No existirán elementos que puedan interrumpir o disminuir la descarga del rociador. El rociador no presentará fugas.

2.2.163.6. CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes.

2.2.163.7. CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

2.2.164. IOX010: EXTINTOR

2.2.164.1. MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA

En caso de utilizar en un mismo local extintores de tipos diferentes, se tendrá en cuenta la posible incompatibilidad entre los distintos agentes de los mismos.

2.2.164.2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación 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.

2.2.164.3. NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- CTE. DB-SI Seguridad en caso de incendio.
- Reglamento de Instalaciones de protección contra incendios.
- Reglamento de Seguridad Contra Incendios en Establecimientos Industriales.

2.2.164.4. CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

2.2.164.5. CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

2.2.164.5.1. DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que la zona de ubicación está completamente terminada.

2.2.164.5.2. DEL CONTRATISTA

Las instalaciones se ejecutarán por empresas instaladoras autorizadas para el ejercicio de la actividad.

2.2.164.6. PROCESO DE EJECUCIÓN

2.2.164.6.1. FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación y fijación del soporte. Colocación del extintor.

2.2.164.6.2. CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El extintor quedará totalmente visible. Llevará incorporado su correspondiente placa identificativa.

2.2.164.7. CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes.

2.2.164.8. CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.

2.2.165. IOX010B: EXTINTOR

2.2.165.1. MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA

En caso de utilizar en un mismo local extintores de tipos diferentes, se tendrá en cuenta la posible incompatibilidad entre los distintos agentes de los mismos.

2.2.165.2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de extintor portátil de nieve carbónica CO₂, de eficacia 89B, con 5 kg de agente extintor, con manguera y trompa difusora. Incluso soporte y accesorios de montaje.

2.2.165.3. NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- CTE. DB-SI Seguridad en caso de incendio.
- Reglamento de Instalaciones de protección contra incendios.
- Reglamento de Seguridad Contra Incendios en Establecimientos Industriales.

2.2.165.4. CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

2.2.165.5. CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

2.2.165.5.1. DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que la zona de ubicación está completamente terminada.

2.2.165.5.2. DEL CONTRATISTA

Las instalaciones se ejecutarán por empresas instaladoras autorizadas para el ejercicio de la actividad.

2.2.165.6. PROCESO DE EJECUCIÓN

2.2.165.6.1. FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación y fijación del soporte. Colocación del extintor.

2.2.165.6.2. CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El extintor quedará totalmente visible. Llevará incorporado su correspondiente placa identificativa.

2.2.165.7. CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes.

2.2.165.8. CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.

2.2.166. IOX010C: EXTINTOR

2.2.166.1. MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA

En caso de utilizar en un mismo local extintores de tipos diferentes, se tendrá en cuenta la posible incompatibilidad entre los distintos agentes de los mismos.

2.2.166.2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de extintor con carro, de polvo químico ABC polivalente antibrasa, con presión incorporada, de eficacia ABC, con 50 kg de agente extintor, con manómetro y manguera con boquilla difusora. Incluso ruedas.

2.2.166.3. NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- CTE. DB-SI Seguridad en caso de incendio.
- Reglamento de Instalaciones de protección contra incendios.
- Reglamento de Seguridad Contra Incendios en Establecimientos Industriales.

2.2.166.4. CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

2.2.166.5. CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

2.2.166.5.1. DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que la zona de ubicación está completamente terminada.

2.2.166.5.2. DEL CONTRATISTA

Las instalaciones se ejecutarán por empresas instaladoras autorizadas para el ejercicio de la actividad.

2.2.166.6. PROCESO DE EJECUCIÓN

2.2.166.6.1. FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación y fijación del soporte. Colocación del extintor.

2.2.166.6.2. CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El extintor quedará totalmente visible. Llevará incorporado su correspondiente placa identificativa.

2.2.166.7. CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes.

2.2.166.8. CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.

2.2.167. IOX010D: EXTINTOR

2.2.167.1. MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA

En caso de utilizar en un mismo local extintores de tipos diferentes, se tendrá en cuenta la posible incompatibilidad entre los distintos agentes de los mismos.

2.2.167.2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de extintor portátil de polvo químico ABC polivalente antibrasa, con presión incorporada, de eficacia 21A-113B, con 6 kg de agente extintor, con manómetro y manguera con boquilla difusora, alojado en armario metálico con puerta ciega, de 700x280x210 mm. Incluso accesorios de montaje.

2.2.167.3. NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- CTE. DB-SI Seguridad en caso de incendio.
- Reglamento de Instalaciones de protección contra incendios.
- Reglamento de Seguridad Contra Incendios en Establecimientos Industriales.

2.2.167.4. CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

2.2.167.5. CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

2.2.167.5.1.DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que la zona de ubicación está completamente terminada.

2.2.167.5.2.DEL CONTRATISTA

Las instalaciones se ejecutarán por empresas instaladoras autorizadas para el ejercicio de la actividad.

2.2.167.6. PROCESO DE EJECUCIÓN

2.2.167.6.1.FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación y fijación del soporte. Colocación del extintor.

2.2.167.6.2.CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El extintor quedará totalmente visible. Llevará incorporado su correspondiente placa identificativa.

2.2.167.7. CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes.

2.2.167.8. CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.

2.2.168. IOX010E: EXTINTOR

2.2.168.1. MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA

En caso de utilizar en un mismo local extintores de tipos diferentes, se tendrá en cuenta la posible incompatibilidad entre los distintos agentes de los mismos.

2.2.168.2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de extintor portátil de nieve carbónica CO₂, de eficacia 89B, con 5 kg de agente extintor, con manguera y trompa difusora, alojado en armario metálico con puerta ciega, de 700x280x210 mm. Incluso accesorios de montaje.

2.2.168.3. NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- CTE. DB-SI Seguridad en caso de incendio.
- Reglamento de Instalaciones de protección contra incendios.
- Reglamento de Seguridad Contra Incendios en Establecimientos Industriales.

2.2.168.4. CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

2.2.168.5. CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

2.2.168.5.1.DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que la zona de ubicación está completamente terminada.

2.2.168.5.2.DEL CONTRATISTA

Las instalaciones se ejecutarán por empresas instaladoras autorizadas para el ejercicio de la actividad.

2.2.168.6. PROCESO DE EJECUCIÓN

2.2.168.6.1.FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación y fijación del soporte. Colocación del extintor.

2.2.168.6.2.CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El extintor quedará totalmente visible. Llevará incorporado su correspondiente placa identificativa.

2.2.168.7. CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes.

2.2.168.8. CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.

2.2.169. ISB010: BAJANTE EN EL INTERIOR DEL EDIFICIO PARA AGUAS RESIDUALES Y PLUVIALES

2.2.169.1. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de bajante interior insonorizada de la red de evacuación de aguas, formada por tubo de PVC-U con carga mineral, de 75 mm de diámetro y 3 mm de espesor; unión a presión con junta elástica. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.

2.2.169.2. NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- CTE. DB-HS Salubridad.

2.2.169.3. CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

2.2.169.4. CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

2.2.169.4.1. DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación. Se comprobará la existencia de huecos en los forjados y elementos estructurales a atravesar. Se comprobará que la obra donde va a quedar fijada tiene un mínimo de 12 cm de espesor.

2.2.169.5. PROCESO DE EJECUCIÓN

2.2.169.5.1. FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo del recorrido de la bajante y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación en seco de los tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.

2.2.169.5.2. CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La bajante no presentará fugas y tendrá libre desplazamiento respecto a los movimientos de la estructura.

2.2.169.6. PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.

- Normativa de aplicación: CTE. DB-HS Salubridad

2.2.169.7. CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO.

Se protegerá frente a golpes.

2.2.169.8. CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

2.2.170. ISB011: BAJANTE EN EL EXTERIOR DEL EDIFICIO PARA AGUAS RESIDUALES Y PLUVIALES

2.2.170.1. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de bajante exterior insonorizada de la red de evacuación de aguas, formada por tubo de PVC-U con carga mineral, de 160 mm de diámetro y 4 mm de espesor; unión a presión con junta elástica. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.

2.2.170.2. NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- CTE. DB-HS Salubridad.

2.2.170.3. CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

2.2.170.4. CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

2.2.170.4.1. DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

2.2.170.4.2. AMBIENTALES

Se suspenderán los trabajos cuando llueva, nieve o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h.

2.2.170.5. PROCESO DE EJECUCIÓN

2.2.170.5.1. FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo del recorrido de la bajante y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación en seco de los tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.

2.2.170.5.2. CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La bajante no presentará fugas y tendrá libre desplazamiento respecto a los movimientos de la estructura.

2.2.170.6. PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.

- Normativa de aplicación: CTE. DB-HS Salubridad

2.2.170.7. CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes.

2.2.170.8. CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

2.2.171. ISB011B: BAJANTE EN EL EXTERIOR DEL EDIFICIO PARA AGUAS RESIDUALES Y PLUVIALES

2.2.171.1. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de bajante exterior insonorizada de la red de evacuación de aguas, formada por tubo de PVC-U con carga mineral, de 75 mm de diámetro y 3 mm de espesor; unión a presión con junta elástica. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.

2.2.171.2. NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- CTE. DB-HS Salubridad.

2.2.171.3. CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

2.2.171.4. CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

2.2.171.4.1. DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

2.2.171.4.2. AMBIENTALES

Se suspenderán los trabajos cuando llueva, nieve o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h.

2.2.171.5. PROCESO DE EJECUCIÓN

2.2.171.5.1. FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo del recorrido de la bajante y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación en seco de los tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.

2.2.171.5.2. CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La bajante no presentará fugas y tendrá libre desplazamiento respecto a los movimientos de la estructura.

2.2.171.6. PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.

- Normativa de aplicación: CTE. DB-HS Salubridad

2.2.171.7. CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes.

2.2.171.8. CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

2.2.172. ISB043: VÁLVULA DE AIREACIÓN

2.2.172.1. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de válvula de ventilación de PVC, de 75 mm de diámetro, para tubería de ventilación primaria o secundaria, conectada al extremo superior de la bajante con unión pegada con adhesivo. Incluso líquido limpiador y adhesivo para tubos y accesorios de PVC.

2.2.172.2. NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- CTE. DB-HS Salubridad.

2.2.172.3. CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

2.2.172.4. CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

2.2.172.4.1. DEL SOPORTE

Se comprobará que la ubicación se corresponde con la de Proyecto.

2.2.172.5. FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Montaje y conexionado.

2.2.172.6. CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes.

2.2.172.7. CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

2.2.173. ISCO10: CANALÓN RECTANGULAR DE ZINCO-TITANIO

2.2.173.1. MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA

Se evitará el contacto directo de la plancha de zinc con el yeso, los morteros de cemento frescos, la cal, el acero no galvanizado, el cobre sin estañar y las maderas duras como el roble, el castaño o la teca.

2.2.173.2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de canalón rectangular de zinc-titanio, natural, de 200 mm de ancho por 300 mm de alto, 0,65 mm de espesor y recorte de baquetón, con rebosaderos en sus extremos, para recogida de aguas, formado por piezas preformadas, fijadas con soportes especiales colocados cada 50 cm, con una pendiente mínima del 0,5%. Incluso soportes, esquinas, tapas, remates finales, piezas de conexión a bajantes y piezas especiales.

2.2.173.3. NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- CTE. DB-HS Salubridad.

2.2.173.4. CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

2.2.173.5. CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

2.2.173.5.1. DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

2.2.173.5.2. AMBIENTALES

Se suspenderán los trabajos cuando llueva, nieve o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h.

2.2.173.6. PROCESO DE EJECUCIÓN

2.2.173.6.1. FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo del recorrido del canalón y de la situación de los elementos de sujeción. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.

2.2.173.6.2. CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El canalón no presentará fugas. El agua circulará correctamente.

2.2.173.7. CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes.

2.2.173.8. CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

2.2.174. ISD005: RED DE PEQUEÑA EVACUACIÓN

2.2.174.1. MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA

Se evitará la utilización de mortero de cal o yeso para la fijación de la tubería.

2.2.174.2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de red de pequeña evacuación, insonorizada, empotrada, formada por tubo de PVC-U con carga mineral, de 90 mm de diámetro y 3 mm de espesor, que conecta el aparato con la bajante, el colector o el bote sifónico; unión a presión con junta elástica. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.

2.2.174.3. NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- CTE. DB-HS Salubridad.

2.2.174.4. CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

2.2.174.5. CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

2.2.174.5.1. DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

2.2.174.6. PROCESO DE EJECUCIÓN

2.2.174.6.1. FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo del recorrido de la tubería y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación de tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.

2.2.174.6.2. CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Las conducciones dispondrán de tapones de cierre, colocados en los puntos de entrada de desagüe, hasta la recepción de los aparatos sanitarios. La red tendrá resistencia mecánica y estanqueidad.

2.2.174.7. PRUEBAS DE SERVICIO.

Prueba de estanqueidad parcial.

- Normativa de aplicación: CTE. DB-HS Salubridad

2.2.174.8. CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes.

2.2.174.9. CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

2.2.175. ISD005B: RED DE PEQUEÑA EVACUACIÓN

2.2.175.1. MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA

Se evitará la utilización de mortero de cal o yeso para la fijación de la tubería.

2.2.175.2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de red de pequeña evacuación, insonorizada, empotrada, formada por tubo de PVC-U con carga mineral, de 110 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, que conecta el aparato con la bajante, el colector o el bote sifónico; unión a presión con junta elástica. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.

2.2.175.3. NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- CTE. DB-HS Salubridad.

2.2.175.4. CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

2.2.175.5. CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

2.2.175.5.1. DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

2.2.175.6. PROCESO DE EJECUCIÓN

2.2.175.6.1. FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo del recorrido de la tubería y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación de tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.

2.2.175.6.2. CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Las conducciones dispondrán de tapones de cierre, colocados en los puntos de entrada de desagüe, hasta la recepción de los aparatos sanitarios. La red tendrá resistencia mecánica y estanqueidad.

2.2.175.7. PRUEBAS DE SERVICIO.

Prueba de estanqueidad parcial.

- Normativa de aplicación: CTE. DB-HS Salubridad

2.2.175.8. CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes.

2.2.175.9. CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

2.2.176. ISD005C: RED DE PEQUEÑA EVACUACIÓN

2.2.176.1. MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA

Se evitará la utilización de mortero de cal o yeso para la fijación de la tubería.

2.2.176.2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de red de pequeña evacuación, insonorizada, empotrada, formada por tubo de PVC-U con carga mineral, de 75 mm de diámetro y 3 mm de espesor, que conecta el aparato con la bajante, el colector o el bote sifónico; unión a presión con junta elástica. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.

2.2.176.3. NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- CTE. DB-HS Salubridad.

2.2.176.4. CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

2.2.176.5. CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

2.2.176.5.1. DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

2.2.176.6. PROCESO DE EJECUCIÓN

2.2.176.6.1. FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo del recorrido de la tubería y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación de tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.

2.2.176.6.2. CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Las conducciones dispondrán de tapones de cierre, colocados en los puntos de entrada de desagüe, hasta la recepción de los aparatos sanitarios. La red tendrá resistencia mecánica y estanqueidad.

2.2.176.7. PRUEBAS DE SERVICIO.

Prueba de estanqueidad parcial.

- Normativa de aplicación: CTE. DB-HS Salubridad

2.2.176.8. CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes.

2.2.176.9. CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

2.2.177. ISD005D: RED DE PEQUEÑA EVACUACIÓN

2.2.177.1. MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA

Se evitará la utilización de mortero de cal o yeso para la fijación de la tubería.

2.2.177.2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de red de pequeña evacuación, insonorizada, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de PVC-U con carga mineral, de 75 mm de diámetro y 3 mm de espesor, que conecta el aparato con la bajante, el colector o el bote sifónico; unión a presión con junta elástica. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.

2.2.177.3. NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- CTE. DB-HS Salubridad.

2.2.177.4. CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

2.2.177.5. CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

2.2.177.5.1. DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

2.2.177.6. PROCESO DE EJECUCIÓN

2.2.177.6.1. FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo del recorrido de la tubería y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación de tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.

2.2.177.6.2. CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Las conducciones dispondrán de tapones de cierre, colocados en los puntos de entrada de desagüe, hasta la recepción de los aparatos sanitarios. La red tendrá resistencia mecánica y estanqueidad.

2.2.177.7. PRUEBAS DE SERVICIO.

Prueba de estanqueidad parcial.

- Normativa de aplicación: CTE. DB-HS Salubridad

2.2.177.8. CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes.

2.2.177.9. CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

2.2.178. ISD005E: RED DE PEQUEÑA EVACUACIÓN

2.2.178.1. MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA

Se evitará la utilización de mortero de cal o yeso para la fijación de la tubería.

2.2.178.2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de red de pequeña evacuación, insonorizada, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de PVC-U con carga mineral, de 50 mm de diámetro y 3 mm de espesor, que conecta el aparato con la bajante, el colector o el bote sifónico; unión a presión con junta elástica. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.

2.2.178.3. NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- CTE. DB-HS Salubridad.

2.2.178.4. CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

2.2.178.5. CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

2.2.178.5.1. DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

2.2.178.6. PROCESO DE EJECUCIÓN

2.2.178.6.1. FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo del recorrido de la tubería y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación de tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.

2.2.178.6.2. CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Las conducciones dispondrán de tapones de cierre, colocados en los puntos de entrada de desagüe, hasta la recepción de los aparatos sanitarios. La red tendrá resistencia mecánica y estanqueidad.

2.2.178.7. PRUEBAS DE SERVICIO.

Prueba de estanqueidad parcial.

- Normativa de aplicación: CTE. DB-HS Salubridad

2.2.178.8. CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes.

2.2.178.9. CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

2.2.179. ISD005F: RED DE PEQUEÑA EVACUACIÓN

2.2.179.1. MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA

Se evitará la utilización de mortero de cal o yeso para la fijación de la tubería.

2.2.179.2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de red de pequeña evacuación, insonorizada, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de PVC-U con carga mineral, de 110 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, que conecta el aparato con la bajante, el colector o el bote sifónico; unión

a presión con junta elástica. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.

2.2.179.3. NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- CTE. DB-HS Salubridad.

2.2.179.4. CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

2.2.179.5. CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

2.2.179.5.1. DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

2.2.179.6. PROCESO DE EJECUCIÓN

2.2.179.6.1. FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo del recorrido de la tubería y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación de tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.

2.2.179.6.2. CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Las conducciones dispondrán de tapones de cierre, colocados en los puntos de entrada de desagüe, hasta la recepción de los aparatos sanitarios. La red tendrá resistencia mecánica y estanqueidad.

2.2.179.7. PRUEBAS DE SERVICIO.

Prueba de estanqueidad parcial.

- Normativa de aplicación: CTE. DB-HS Salubridad

2.2.179.8. CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes.

2.2.179.9. CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

2.2.180. ISD006: TOMA DE DESAGÜE PARA ELECTRODOMÉSTICO

2.2.180.1. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Toma de desagüe para electrodoméstico, con enlace mixto macho de PVC, de 40 mm de diámetro, colocada mediante unión pegada con adhesivo. Incluso líquido limpiador y adhesivo para tubos y accesorios de PVC.

2.2.180.2. NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- CTE. DB-HS Salubridad.

2.2.180.3. CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

2.2.180.4. CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

2.2.180.4.1. DEL SOPORTE

Se comprobará que la ubicación se corresponde con la de Proyecto.

2.2.180.5. FASES DE EJECUCIÓN

Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.

2.2.180.6. CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes.

2.2.180.7. CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

2.2.181. ISS005: VÁLVULA ANTIRRETORNO DE SEGURIDAD

2.2.181.1. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Válvula antirretorno de PVC, de 160 mm de diámetro, con doble clapeta metálica, bloqueo manual, junta labiada y registro en la parte superior, colocada entre el colector de salida y la acometida.

2.2.181.2. CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

2.2.181.3. CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

2.2.181.3.1. DEL SOPORTE.

Se comprobará que la ubicación se corresponde con la de Proyecto.

2.2.181.4. FASES DE EJECUCIÓN.

Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.

2.2.181.5. CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

2.2.182. ISS005B: VÁLVULA ANTIRRETORNO DE SEGURIDAD

2.2.182.1. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Válvula antirretorno de PVC, de 200 mm de diámetro, con clapeta de polipropileno, bloqueo manual, junta labiada y registro en la parte superior, colocada entre el colector de salida y la acometida.

2.2.182.2. CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

2.2.182.3. CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

2.2.182.3.1. DEL SOPORTE.

Se comprobará que la ubicación se corresponde con la de Proyecto.

2.2.182.4. FASES DE EJECUCIÓN.

Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.

2.2.182.5. CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

2.2.183. ISS010: COLECTOR SUSPENDIDO

2.2.183.1. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de colector suspendido insonorizado de red horizontal, formado por tubo de PVC-U con carga mineral de 90 mm de diámetro y 3 mm de espesor, unión a presión con junta elástica, con una pendiente mínima del 1,00%, para la evacuación de aguas residuales (a baja y alta temperatura) y/o pluviales en el interior de la estructura de los edificios. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.

2.2.183.2. NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- CTE. DB-HS Salubridad.

2.2.183.3. CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto.

2.2.183.4. CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

2.2.183.4.1. DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

2.2.183.5. PROCESO DE EJECUCIÓN

2.2.183.5.1. FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo del recorrido del colector y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación en seco de los tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.

2.2.183.5.2. CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El colector tendrá resistencia mecánica. El conjunto será estanco.

2.2.183.6. PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.

- Normativa de aplicación: CTE. DB-HS Salubridad

2.2.183.7. CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes. No se utilizará para la evacuación de otros tipos de residuos que no sean aguas residuales o pluviales.

2.2.183.8. CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

2.2.184. ISS010B: COLECTOR SUSPENDIDO

2.2.184.1. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de colector suspendido insonorizado de red horizontal, formado por tubo de PVC-U con carga mineral de 160 mm de diámetro y 4 mm de espesor, unión a presión con junta elástica, con una pendiente mínima del 1,00%, para la evacuación de aguas residuales (a baja y alta temperatura) y/o pluviales en el interior de la estructura de los edificios. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.

2.2.184.2. NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- CTE. DB-HS Salubridad.

2.2.184.3. CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto.

2.2.184.4. CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

2.2.184.4.1. DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

2.2.184.5. PROCESO DE EJECUCIÓN

2.2.184.5.1. FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo del recorrido del colector y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación en seco de los tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.

2.2.184.5.2. CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El colector tendrá resistencia mecánica. El conjunto será estanco.

2.2.184.6. PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.

- Normativa de aplicación: CTE. DB-HS Salubridad

2.2.184.7. CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes. No se utilizará para la evacuación de otros tipos de residuos que no sean aguas residuales o pluviales.

2.2.184.8. CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

2.2.185. NAA010: AISLAMIENTO TÉRMICO DE TUBERÍAS

2.2.185.1. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de aislamiento térmico de tubería en instalación interior de A.C.S., colocada superficialmente, para la distribución de fluidos calientes (de +60°C a +100°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 40 mm de diámetro interior y 30 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada, con adhesivo para las uniones.

2.2.185.2. NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución:

- CTE. DB-HS Salubridad.

2.2.185.3. CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

2.2.185.4. CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

2.2.185.4.1. DEL SOPORTE

Se comprobará que las tuberías están fuera de servicio y se encuentran completamente vacías. Se comprobará que la superficie está seca y limpia.

2.2.185.5. PROCESO DE EJECUCIÓN

2.2.185.5.1. FASES DE EJECUCIÓN

Preparación de la superficie soporte. Replanteo y corte del aislamiento. Colocación del aislamiento.

2.2.185.5.2. CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El aislamiento de la totalidad de la superficie será homogéneo.

2.2.185.6. CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

El aislamiento se protegerá, después de su colocación, de los impactos, presiones u otras acciones que lo pudieran alterar.

2.2.185.7. CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

2.2.186. NAA010B: AISLAMIENTO TÉRMICO DE TUBERÍAS

2.2.186.1. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de aislamiento térmico de tubería en instalación interior de A.C.S., colocada superficialmente, para la distribución de fluidos calientes (de +60°C a +100°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 32 mm de diámetro interior y 30 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada, con adhesivo para las uniones.

2.2.186.2. NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución:

- CTE. DB-HS Salubridad.

2.2.186.3. CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

2.2.186.4. CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

2.2.186.4.1. DEL SOPORTE

Se comprobará que las tuberías están fuera de servicio y se encuentran completamente vacías. Se comprobará que la superficie está seca y limpia.

2.2.186.5. PROCESO DE EJECUCIÓN

2.2.186.5.1. FASES DE EJECUCIÓN

Preparación de la superficie soporte. Replanteo y corte del aislamiento. Colocación del aislamiento.

2.2.186.5.2. CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El aislamiento de la totalidad de la superficie será homogéneo.

2.2.186.6. CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

El aislamiento se protegerá, después de su colocación, de los impactos, presiones u otras acciones que lo pudieran alterar.

2.2.186.7. CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

2.2.187. NAA010C: AISLAMIENTO TÉRMICO DE TUBERÍAS

2.2.187.1. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de aislamiento térmico de tubería en instalación interior de A.C.S., colocada superficialmente, para la distribución de fluidos calientes (de +60°C a +100°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 25 mm de diámetro interior y 30 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada, con adhesivo para las uniones.

2.2.187.2. NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución:

- CTE. DB-HS Salubridad.

2.2.187.3. CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

2.2.187.4. CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

2.2.187.4.1. DEL SOPORTE

Se comprobará que las tuberías están fuera de servicio y se encuentran completamente vacías. Se comprobará que la superficie está seca y limpia.

2.2.187.5. PROCESO DE EJECUCIÓN

2.2.187.5.1. FASES DE EJECUCIÓN

Preparación de la superficie soporte. Replanteo y corte del aislamiento. Colocación del aislamiento.

2.2.187.5.2. CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El aislamiento de la totalidad de la superficie será homogéneo.

2.2.187.6. CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

El aislamiento se protegerá, después de su colocación, de los impactos, presiones u otras acciones que lo pudieran alterar.

2.2.187.7. CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

2.2.188. NAA010D: AISLAMIENTO TÉRMICO DE TUBERÍAS

2.2.188.1. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de aislamiento térmico de tubería en instalación interior de A.C.S., colocada superficialmente, para la distribución de fluidos calientes (de +60°C a +100°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 20 mm de diámetro interior y 30 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada, con adhesivo para las uniones.

2.2.188.2. NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución:

- CTE. DB-HS Salubridad.

2.2.188.3. CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

2.2.188.4. CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

2.2.188.4.1. DEL SOPORTE

Se comprobará que las tuberías están fuera de servicio y se encuentran completamente vacías. Se comprobará que la superficie está seca y limpia.

2.2.188.5. PROCESO DE EJECUCIÓN

2.2.188.5.1.FASES DE EJECUCIÓN

Preparación de la superficie soporte. Replanteo y corte del aislamiento. Colocación del aislamiento.

2.2.188.5.2.CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El aislamiento de la totalidad de la superficie será homogéneo.

2.2.188.6. CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

El aislamiento se protegerá, después de su colocación, de los impactos, presiones u otras acciones que lo pudieran alterar.

2.2.188.7. CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

2.2.189. NAA010E: AISLAMIENTO TÉRMICO DE TUBERÍAS

2.2.189.1. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de aislamiento térmico de tubería en instalación interior de A.C.S., colocada superficialmente, para la distribución de fluidos calientes (de +60°C a +100°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 16 mm de diámetro interior y 30 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada, con adhesivo para las uniones.

2.2.189.2. NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución:

- CTE. DB-HS Salubridad.

2.2.189.3. CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

2.2.189.4. CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

2.2.189.4.1.DEL SOPORTE

Se comprobará que las tuberías están fuera de servicio y se encuentran completamente vacías. Se comprobará que la superficie está seca y limpia.

2.2.189.5. PROCESO DE EJECUCIÓN

2.2.189.5.1.FASES DE EJECUCIÓN

Preparación de la superficie soporte. Replanteo y corte del aislamiento. Colocación del aislamiento.

2.2.189.5.2.CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El aislamiento de la totalidad de la superficie será homogéneo.

2.2.189.6. CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

El aislamiento se protegerá, después de su colocación, de los impactos, presiones u otras acciones que lo pudieran alterar.

2.2.189.7. CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

2.2.190. NAA010F: AISLAMIENTO TÉRMICO DE TUBERÍAS

2.2.190.1. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de aislamiento térmico del tramo que conecta la tubería general con la unidad terminal, de menos de 5 m de longitud en instalación interior de A.C.S., empotrada en la pared, para la distribución de fluidos calientes (de +40°C a +60°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, con un elevado factor de resistencia a la difusión del vapor de agua, de 16,0 mm de diámetro interior y 15 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada, con adhesivo para las uniones.

2.2.190.2. NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución:

- CTE. DB-HS Salubridad.

2.2.190.3. CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

2.2.190.4. CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

2.2.190.4.1. DEL SOPORTE

Se comprobará que las tuberías están fuera de servicio y se encuentran completamente vacías. Se comprobará que la superficie está seca y limpia.

2.2.190.5. PROCESO DE EJECUCIÓN

2.2.190.5.1. FASES DE EJECUCIÓN

Preparación de la superficie soporte. Replanteo y corte del aislamiento. Colocación del aislamiento.

2.2.190.5.2. CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El aislamiento de la totalidad de la superficie será homogéneo.

2.2.190.6. CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

El aislamiento se protegerá, después de su colocación, de los impactos, presiones u otras acciones que lo pudieran alterar.

2.2.190.7. CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

2.2.191. NAA010G: AISLAMIENTO TÉRMICO DE TUBERÍAS

2.2.191.1. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de aislamiento térmico de tubería en instalación exterior de A.C.S., colocada superficialmente, para la distribución de fluidos calientes (de +60°C a +100°C), formado por coquilla cilíndrica moldeada de lana de vidrio, abierta longitudinalmente por la generatriz, de 20 mm de diámetro interior y 40,0 mm de espesor, protección con emulsión asfáltica y revestimiento de chapa de aluminio.

2.2.191.2. NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución:

- CTE. DB-HS Salubridad.

2.2.191.3. CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

2.2.191.4. CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

2.2.191.4.1. DEL SOPORTE

Se comprobará que las tuberías están fuera de servicio y se encuentran completamente vacías. Se comprobará que la superficie está seca y limpia.

2.2.191.5. PROCESO DE EJECUCIÓN

2.2.191.5.1. FASES DE EJECUCIÓN

Preparación de la superficie soporte. Replanteo y corte del aislamiento. Colocación del aislamiento.

2.2.191.5.2. CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El aislamiento de la totalidad de la superficie será homogéneo.

2.2.191.6. CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

El aislamiento se protegerá, después de su colocación, de los impactos, presiones u otras acciones que lo pudieran alterar.

2.2.191.7. CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

2.2.192. NAA010H: AISLAMIENTO TÉRMICO DE TUBERÍAS

2.2.192.1. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de aislamiento térmico de tubería en instalación exterior de A.C.S., colocada superficialmente, para la distribución de fluidos calientes (de +60°C a +100°C), formado por coquilla cilíndrica moldeada de lana de vidrio, abierta longitudinalmente por la generatriz, de 25,0 mm de diámetro interior y 40,0 mm de espesor, protección con emulsión asfáltica y revestimiento de chapa de aluminio.

2.2.192.2. NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución:

- CTE. DB-HS Salubridad.

2.2.192.3. CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

2.2.192.4. CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

2.2.192.4.1. DEL SOPORTE

Se comprobará que las tuberías están fuera de servicio y se encuentran completamente vacías. Se comprobará que la superficie está seca y limpia.

2.2.192.5. PROCESO DE EJECUCIÓN

2.2.192.5.1. FASES DE EJECUCIÓN

Preparación de la superficie soporte. Replanteo y corte del aislamiento. Colocación del aislamiento.

2.2.192.5.2. CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El aislamiento de la totalidad de la superficie será homogéneo.

2.2.192.6. CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

El aislamiento se protegerá, después de su colocación, de los impactos, presiones u otras acciones que lo pudieran alterar.

2.2.192.7. CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

2.2.193. NAA010I: AISLAMIENTO TÉRMICO DE TUBERÍAS

2.2.193.1. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de aislamiento térmico de tubería en instalación interior de A.C.S., colocada superficialmente, para la distribución de fluidos calientes (de +60°C a +100°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 28 mm de diámetro interior y 30 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada, con adhesivo para las uniones.

2.2.193.2. NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución:

- CTE. DB-HS Salubridad.

2.2.193.3. CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

2.2.193.4. CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

2.2.193.4.1.DEL SOPORTE

Se comprobará que las tuberías están fuera de servicio y se encuentran completamente vacías. Se comprobará que la superficie está seca y limpia.

2.2.193.5. PROCESO DE EJECUCIÓN

2.2.193.5.1.FASES DE EJECUCIÓN

Preparación de la superficie soporte. Replanteo y corte del aislamiento. Colocación del aislamiento.

2.2.193.5.2.CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El aislamiento de la totalidad de la superficie será homogéneo.

2.2.193.6. CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

El aislamiento se protegerá, después de su colocación, de los impactos, presiones u otras acciones que lo pudieran alterar.

2.2.193.7. CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

2.2.194. NAA010J: AISLAMIENTO TÉRMICO DE TUBERÍAS

2.2.194.1. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de aislamiento térmico de tubería en instalación interior de A.C.S., colocada superficialmente, para la distribución de fluidos calientes (de +60°C a +100°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 22 mm de diámetro interior y 30 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada, con adhesivo para las uniones.

2.2.194.2. NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución:

- CTE. DB-HS Salubridad.

2.2.194.3. CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

2.2.194.4. CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

2.2.194.4.1.DEL SOPORTE

Se comprobará que las tuberías están fuera de servicio y se encuentran completamente vacías. Se comprobará que la superficie está seca y limpia.

2.2.194.5. PROCESO DE EJECUCIÓN

2.2.194.5.1.FASES DE EJECUCIÓN

Preparación de la superficie soporte. Replanteo y corte del aislamiento. Colocación del aislamiento.

2.2.194.5.2.CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El aislamiento de la totalidad de la superficie será homogéneo.

2.2.194.6. CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

El aislamiento se protegerá, después de su colocación, de los impactos, presiones u otras acciones que lo pudieran alterar.

2.2.194.7. CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

2.2.195. NAA010K: AISLAMIENTO TÉRMICO DE TUBERÍAS

2.2.195.1. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de aislamiento térmico de tubería en instalación interior de A.C.S., colocada superficialmente, para la distribución de fluidos calientes (de +60°C a +100°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 15 mm de diámetro interior y 30 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada, con adhesivo para las uniones.

2.2.195.2. NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución:

- CTE. DB-HS Salubridad.

2.2.195.3. CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

2.2.195.4. CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

2.2.195.4.1.DEL SOPORTE

Se comprobará que las tuberías están fuera de servicio y se encuentran completamente vacías. Se comprobará que la superficie está seca y limpia.

2.2.195.5. PROCESO DE EJECUCIÓN

2.2.195.5.1.FASES DE EJECUCIÓN

Preparación de la superficie soporte. Replanteo y corte del aislamiento. Colocación del aislamiento.

2.2.195.5.2.CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El aislamiento de la totalidad de la superficie será homogéneo.

2.2.195.6. CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

El aislamiento se protegerá, después de su colocación, de los impactos, presiones u otras acciones que lo pudieran alterar.

2.2.195.7. CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

2.2.196. SAC020: APARATO SANITARIO CON GRIFERÍA

2.2.196.1. MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA

Para evitar que se produzca el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se tomarán las siguientes medidas: evitar el contacto físico entre ellos, aislar eléctricamente los metales con diferente potencial y evitar el contacto entre los elementos metálicos y el yeso. Las válvulas de desagüe no se unirán con enmasillado.

2.2.196.2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de lavabo de porcelana sanitaria con pedestal, gama alta, color blanco, de 630x505 mm, grifería temporizada, gama básica, acabado cromado, con aireador y desagüe, acabado acabado cromado con sifón curvo. Incluso llaves de regulación, enlaces de alimentación flexibles y sellado con silicona.

2.2.196.3. NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución:

- CTE. DB-HS Salubridad.

2.2.196.4. CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

2.2.196.5. CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

2.2.196.5.1. DEL SOPORTE

Se comprobará que el paramento soporte está completamente acabado y que las instalaciones de agua fría, de agua caliente y de salubridad están terminadas.

2.2.196.6. PROCESO DE EJECUCIÓN

2.2.196.6.1. FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación y fijación del aparato. Montaje del desagüe. Conexión a la red de evacuación. Montaje de la grifería. Conexión a las redes de agua fría y caliente. Comprobación de su correcto funcionamiento. Sellado de juntas.

2.2.196.6.2. CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Quedará nivelado en ambas direcciones, en la posición prevista y fijado correctamente. Se garantizará la estanqueidad de las conexiones y el sellado de las juntas.

2.2.196.7. CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO.

El aparato sanitario se precintará, quedando protegido de materiales agresivos, impactos y suciedad, y evitándose su utilización. No se someterá a cargas para las cuales no está diseñado, ni se manejarán elementos duros ni pesados en su alrededor, para evitar que se produzcan impactos sobre su superficie.

2.2.196.8. CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.

2.2.197. SAC020B: APARATO SANITARIO CON GRIFERÍA

2.2.197.1. MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA

Para evitar que se produzca el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se tomarán las siguientes medidas: evitar el contacto físico entre ellos, aislar eléctricamente los metales con diferente potencial y evitar el contacto entre los elementos metálicos y el yeso. Las válvulas de desagüe no se unirán con enmasillado.

2.2.197.2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de inodoro de porcelana sanitaria, suspendido, con salida para conexión horizontal, gama alta, blanco, de 560x440 mm, con asiento y tapa lacados, de caída amortiguada, con cisterna con bastidor para empotrar en muro de fábrica o en tabique de placas y pulsador mecánico de doble accionamiento. Incluso sellado con silicona.

2.2.197.3. NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución:

- CTE. DB-HS Salubridad.

2.2.197.4. CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

2.2.197.5. CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

2.2.197.5.1. DEL SOPORTE

Se comprobará que el paramento soporte está completamente acabado y que las instalaciones de agua fría, de agua caliente y de salubridad están terminadas.

2.2.197.6. PROCESO DE EJECUCIÓN

2.2.197.6.1. FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación y fijación del aparato. Montaje del desagüe. Conexión a la red de evacuación. Montaje de la grifería. Conexión a las redes de agua fría y caliente. Comprobación de su correcto funcionamiento. Sellado de juntas.

2.2.197.6.2. CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Quedará nivelado en ambas direcciones, en la posición prevista y fijado correctamente. Se garantizará la estanqueidad de las conexiones y el sellado de las juntas.

2.2.197.7. CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

El aparato sanitario se precintará, quedando protegido de materiales agresivos, impactos y suciedad, y evitándose su utilización. No se someterá a cargas para las cuales no está diseñado,

ni se manejarán elementos duros ni pesados en su alrededor, para evitar que se produzcan impactos sobre su superficie.

2.2.197.8. CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.

2.2.198. SAD015: PLATO DE DUCHA DE PORCELANA SANITARIA

2.2.198.1. MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA

Para evitar que se produzca el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se tomarán las siguientes medidas: evitar el contacto físico entre ellos, aislar eléctricamente los metales con diferente potencial y evitar el contacto entre los elementos metálicos y el yeso. Las válvulas de desagüe no se unirán con masilla.

2.2.198.2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de plato de ducha de porcelana sanitaria, gama alta, color blanco, 120x75x6,5 cm, y sifón. Incluso silicona para sellado de juntas.

2.2.198.3. NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución:

- CTE. DB-HS Salubridad.

2.2.198.4. CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

2.2.198.5. CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

2.2.198.5.1. DEL SOPORTE.

Se comprobará que el paramento soporte está completamente acabado y que las instalaciones de agua fría, de agua caliente y de salubridad están terminadas.

2.2.198.6. PROCESO DE EJECUCIÓN

2.2.198.6.1. FASES DE EJECUCIÓN.

Replanteo. Colocación y fijación del aparato. Montaje del desagüe. Conexión a la red de evacuación. Comprobación de su correcto funcionamiento. Sellado de juntas.

2.2.198.6.2. CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

Quedará nivelado en ambas direcciones, en la posición prevista y fijado correctamente. Se garantizará la estanqueidad de las conexiones y el sellado de las juntas.

2.2.198.7. CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO.

El aparato sanitario se precintará, quedando protegido de materiales agresivos, impactos y suciedad, y evitándose su utilización. No se someterá a cargas para las cuales no está diseñado,

ni se manejarán elementos duros ni pesados en su alrededor, para evitar que se produzcan impactos sobre su superficie.

2.2.198.8. CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.

2.2.198.9. CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye la grifería.

2.2.199. SAV005: VERTEDERO DE PORCELANA SANITARIA

2.2.199.1. MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA

Para evitar que se produzca el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se tomarán las siguientes medidas: evitar el contacto físico entre ellos, aislar eléctricamente los metales con diferente potencial y evitar el contacto entre los elementos metálicos y el yeso.

2.2.199.2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de vertedero de porcelana sanitaria, monobloque, gama básica, color blanco, de 540x415 mm. Incluso silicona para sellado de juntas.

2.2.199.3. CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

2.2.199.4. CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

2.2.199.4.1. DEL SOPORTE

Se comprobará que el paramento soporte está completamente acabado y que las instalaciones de agua fría, de agua caliente y de salubridad están terminadas.

2.2.199.5. PROCESO DE EJECUCIÓN

2.2.199.5.1. FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación y fijación del aparato. Montaje del desagüe. Conexión a la red de evacuación. Comprobación de su correcto funcionamiento. Sellado de juntas.

2.2.199.5.2. CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Quedará nivelado en ambas direcciones, en la posición prevista y fijado correctamente. Se garantizará la estanqueidad de las conexiones y el sellado de las juntas.

2.2.199.6. CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

El aparato sanitario se precintará, quedando protegido de materiales agresivos, impactos y suciedad, y evitándose su utilización. No se someterá a cargas para las cuales no está diseñado, ni se manejarán elementos duros ni pesados en su alrededor, para evitar que se produzcan impactos sobre su superficie.

2.2.199.7. CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.

2.2.199.8. CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye la grifería.

2.2.200. SCF010: FREGADERO

2.2.200.1. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de fregadero industrial de acero inoxidable AISI 304 18/10, de 1000x700x850 mm, con peto trasero de 100 mm y frontal de 60 mm totalmente soldados, ambos en punto redondo, con válvulas de desagüe y tubo rebosadero, con patas en tubo de acero inoxidable de 40x40 con pie regulable y rosca oculta, equipado con grifería monomando de acero inoxidable accionada por pedalera, con cartucho cerámico Joystick, para fregadero, gama alta, acabado brillante, compuesta de aireador, caño giratorio y enlaces de alimentación flexibles, válvula con desagüe y sifón. Incluso conexión a la red de agua fría y a la red de evacuación existentes, fijación del aparato y sellado con silicona. Totalmente instalado y en funcionamiento.

2.2.200.2. NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución:

- CTE. DB-HS Salubridad.

2.2.200.3. CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

2.2.200.4. CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

2.2.200.4.1. DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que la zona de ubicación está completamente terminada.

2.2.200.5. PROCESO DE EJECUCIÓN

2.2.200.5.1. FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo y trazado en el paramento soporte de la situación del aparato. Colocación, nivelación y fijación de los elementos de soporte. Nivelación, aplomado y colocación del aparato. Conexión a la red de evacuación. Montaje de la grifería. Conexión a las redes de agua fría y caliente. Montaje de accesorios y complementos. Sellado de juntas.

2.2.200.5.2. CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La fijación será adecuada. La conexión a las redes será correcta.

2.2.200.6. CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes.

2.2.200.7. CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.

2.2.201. SCF010B: FREGADERO

2.2.201.1. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de fregadero de aglomerado de cuarzo, de 1 cubeta y 1 escurridor, color blanco, de 840x440x190 mm, con juego de desagüe y dos orificios insinuados para la grifería, para encimera de cocina, equipado con grifería monomando de acero inoxidable, con cartucho cerámico Joystick, para fregadero, gama alta, acabado brillante, compuesta de aireador, caño giratorio y enlaces de alimentación flexibles, válvula con desagüe y sifón. Incluso conexión a las redes de agua fría y caliente y a la red de evacuación existentes, fijación del aparato y sellado con silicona. Totalmente instalado y en funcionamiento.

2.2.201.2. NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución:

- CTE. DB-HS Salubridad.

2.2.201.3. CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

2.2.201.4. CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

2.2.201.4.1. DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que la zona de ubicación está completamente terminada.

2.2.201.5. PROCESO DE EJECUCIÓN

2.2.201.5.1. FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo y trazado en el paramento soporte de la situación del aparato. Colocación, nivelación y fijación de los elementos de soporte. Nivelación, aplomado y colocación del aparato. Conexión a la red de evacuación. Montaje de la grifería. Conexión a las redes de agua fría y caliente. Montaje de accesorios y complementos. Sellado de juntas.

2.2.201.5.2. CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La fijación será adecuada. La conexión a las redes será correcta.

2.2.201.6. CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes.

2.2.201.7. CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.

2.2.202. SGD110: COLUMNA DE DUCHA CON TEMPORIZADOR Y TERMOSTATO

2.2.202.1. MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA

Para evitar que se produzca el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se tomarán las siguientes medidas: evitar el contacto físico entre ellos, aislar eléctricamente los metales con diferente potencial y evitar el contacto entre los elementos metálicos y el yeso. Las válvulas de desagüe no se unirán con masilla.

2.2.202.2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de columna de ducha con temporizador y termostato, con tomas de alimentación ocultas, de aluminio de 2,2 mm de espesor, color gris, acabado satinado, con cabezales de ABS de alta resistencia, con tiempo de flujo de 30 segundos, limitador de caudal a 6 l/min, acabado cromado, amortiguador de golpes de ariete, rociador orientable con orificios antical. Incluso enlace de alimentación flexible de 1/2" de diámetro con tuerca giratoria, llave de paso, filtros y elementos de fijación.

2.2.202.3. NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- CTE. DB-HS Salubridad.

2.2.202.4. CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

2.2.202.5. CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

2.2.202.5.1. DEL SOPORTE

Se comprobará que el paramento soporte está completamente acabado y que las instalaciones de agua fría, de agua caliente y de salubridad están terminadas. Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que hay espacio suficiente para su instalación.

2.2.202.6. PROCESO DE EJECUCIÓN

2.2.202.6.1. FASES DE EJECUCIÓN

Colocación. Conexión y comprobación de su correcto funcionamiento.

2.2.202.6.2. CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Se garantizará la estanqueidad de las conexiones y el sellado de las juntas.

2.2.202.7. CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

2.2.202.8. CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.

2.2.203. SMJ030: CONJUNTO DE LAVAOJOS Y DUCHA DE EMERGENCIA

2.2.203.1. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de conjunto de lavajos y ducha de emergencia, con estructura de tubo de acero galvanizado pintado con epoxi, recogedor del lavajos de acero inoxidable, con válvula de paso de doble accionamiento, por palanca lateral y por pedal con cadena, ducha con rociador de acero inoxidable, accionada mediante tirante rígido con empuñadura triangular, capuchones guardapolvo, conexiones de latón de 1 1/4" de diámetro, tanto para el suministro como para la evacuación, caudal de agua del lavajos 14 litros/minuto, caudal de agua de la ducha 120 litros/minuto, con llave de corte y sifón curvo. Incluso conexión a la red de agua fría y a la red de evacuación existentes y fijación al soporte. Totalmente instalado, conexionado, probado y en funcionamiento.

2.2.203.2. CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

2.2.203.3. CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

2.2.203.3.1. DEL SOPORTE.

Se comprobará que el paramento soporte está completamente acabado y que las instalaciones de agua fría y de salubridad están terminadas.

2.2.203.4. PROCESO DE EJECUCIÓN

2.2.203.4.1. FASES DE EJECUCIÓN.

Replanteo y trazado en el paramento soporte de la situación del aparato. Colocación, nivelación y fijación de los elementos de soporte. Nivelación, aplomado y colocación del aparato. Conexión a la red de agua fría y a la red de evacuación.

2.2.203.4.2. CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

Quedará nivelado en ambas direcciones, en la posición prevista y fijado correctamente. Se garantizará la estanqueidad de las conexiones y el sellado de las juntas.

2.2.203.5. CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO.

Se protegerá frente a golpes.

2.2.203.6. CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.

2.2.204. SMK020: FUENTE DE AGUA REFRIGERADA

2.2.204.1. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de fuente de agua fría, de suelo, de 980x310x305 mm, caudal de agua 50 litros/h, temperatura de salida del agua 10°C, regulable por termostato interior, con carcasa de acero inoxidable AISI 304, grifo rellena vasos y grifo surtidor con regulación de la altura de chorro, depósito de 2 litros de capacidad, diámetro de entrada de agua 3/8", desagüe de 22 mm de diámetro, alimentación monofásica a 230 V, potencia total 190 kW, refrigerante R-134a, condensador con ventilación forzada, con llave de corte. Incluso conexión a la red de agua fría y

a la red de evacuación existentes y conexión eléctrica. Totalmente instalada, conexas, probada y en funcionamiento.

2.2.204.2. CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

2.2.204.3. CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

2.2.204.3.1. DEL SOPORTE

Se comprobará que el paramento soporte está completamente acabado y que las instalaciones de agua fría y de salubridad están terminadas.

2.2.204.4. PROCESO DE EJECUCIÓN

2.2.204.4.1. FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo de la situación del aparato. Colocación del aparato. Conexión a la red de agua fría y a la red de evacuación. Conexión eléctrica.

2.2.204.4.2. CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Quedará nivelado en ambas direcciones, en la posición prevista y fijado correctamente. Se garantizará la estanqueidad de las conexiones y el sellado de las juntas.

2.2.204.5. CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes.

2.2.204.6. CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.

2.2.205. SPI010: INODORO CON TANQUE ALTO

2.2.205.1. MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA

Para evitar que se produzca el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se tomarán las siguientes medidas: evitar el contacto físico entre ellos, aislar eléctricamente los metales con diferente potencial y evitar el contacto entre los elementos metálicos y el yeso.

2.2.205.2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de taza de inodoro de tanque alto, de porcelana sanitaria, para adosar a la pared, color blanco, con cisterna de inodoro vista, con pulsador en la pared, de ABS blanco, asiento de inodoro extraíble y antideslizante, con posibilidad de uso como bidé; para fijar al suelo mediante 4 puntos de anclaje. Incluso silicona para sellado de juntas.

2.2.205.3. CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

2.2.205.4. CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

2.2.205.4.1. DEL SOPORTE

Se comprobará que el paramento soporte está completamente acabado y que las instalaciones de agua fría, de agua caliente y de salubridad están terminadas.

2.2.205.5. PROCESO DE EJECUCIÓN

2.2.205.5.1. FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación y fijación del aparato. Montaje del desagüe. Conexión a la red de evacuación. Montaje de la grifería. Conexión a la red de agua fría. Comprobación de su correcto funcionamiento. Sellado de juntas.

2.2.205.5.2. CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Quedará nivelado en ambas direcciones, en la posición prevista y fijado correctamente. Se garantizará la estanqueidad de las conexiones y el sellado de las juntas.

2.2.205.6. CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

El aparato sanitario se precintará, quedando protegido de materiales agresivos, impactos y suciedad, y evitándose su utilización. No se someterá a cargas para las cuales no está diseñado, ni se manejarán elementos duros ni pesados en su alrededor, para evitar que se produzcan impactos sobre su superficie.

2.2.205.7. CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.

2.2.206. SPL010: LAVABO MURAL

2.2.206.1. MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA

Para evitar que se produzca el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se tomarán las siguientes medidas: evitar el contacto físico entre ellos, aislar eléctricamente los metales con diferente potencial y evitar el contacto entre los elementos metálicos y el yeso. Las válvulas de desagüe no se unirán con masilla.

2.2.206.2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de lavabo de porcelana sanitaria, mural, de altura fija, de 680x580 mm, equipado con grifo monomando con caño extraíble de accionamiento por palanca, cuerpo de latón cromado y flexible de 1,25 m de longitud, instalado sobre ménsulas fijadas a bastidor metálico regulable, de acero pintado con poliéster, empotrado en muro de fábrica o en tabique de placas de yeso, de 495 mm de anchura y 1120 a 1320 mm de altura. Incluso válvula de desagüe, sifón individual y ménsulas de fijación y silicona para sellado de juntas.

2.2.206.3. CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

2.2.206.4. CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

2.2.206.4.1. DEL SOPORTE

Se comprobará que el paramento soporte está completamente acabado y que las instalaciones de agua fría, de agua caliente y de salubridad están terminadas.

2.2.206.5. PROCESO DE EJECUCIÓN

2.2.206.5.1. FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación y fijación del bastidor. Colocación y fijación del aparato. Montaje del desagüe. Conexión a la red de evacuación. Montaje de la grifería. Conexión a las redes de agua fría y caliente. Comprobación de su correcto funcionamiento. Sellado de juntas.

2.2.206.5.2. CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Quedará nivelado en ambas direcciones, en la posición prevista y fijado correctamente. Se garantizará la estanqueidad de las conexiones y el sellado de las juntas.

2.2.206.6. CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

El aparato sanitario se precintará, quedando protegido de materiales agresivos, impactos y suciedad, y evitándose su utilización. No se someterá a cargas para las cuales no está diseñado, ni se manejarán elementos duros ni pesados en su alrededor, para evitar que se produzcan impactos sobre su superficie.

2.2.206.7. CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.

2.2.206.8. UAA010: ARQUETA DE OBRA DE FÁBRICA

2.2.206.8.1. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Formación de arqueta de paso, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 60x60x95 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/I+Qb de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con tapa prefabricada de hormigón armado con cierre hermético al paso de los olores mefíticos. Incluso mortero para sellado de juntas y colector de conexión de PVC, de tres entradas y una salida, con tapa de registro, para encuentros.

2.2.206.8.2. NORMATIVA DE APLICACIÓN

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón

- Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

Ejecución:

- CTE. DB-HS Salubridad.

2.2.206.8.3. CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

2.2.206.8.4. CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

2.2.206.8.4.1. DEL SOPORTE.

Se comprobará que la ubicación de la arqueta se corresponde con la de Proyecto.

2.2.206.8.5. PROCESO DE EJECUCIÓN

2.2.206.8.5.1. FASES DE EJECUCIÓN.

Replanteo. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero. Conexión de los colectores a la arqueta. Relleno de hormigón para formación de pendientes. Enfoscado y bruñido con mortero, redondeando los ángulos del fondo y de las paredes interiores de la arqueta. Colocación del colector de conexión de PVC en el fondo de la arqueta. Realización del cierre hermético y colocación de la tapa y los accesorios. Comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.

2.2.206.8.5.2. CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

La arqueta quedará totalmente estanca.

2.2.206.8.6. PRUEBAS DE SERVICIO.

Prueba de estanqueidad parcial.

- Normativa de aplicación: CTE. DB-HS Salubridad

2.2.206.8.7. CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO.

Se protegerá frente a golpes y obturaciones. Se tapanán todas las arquetas para evitar accidentes.

2.2.206.8.8. CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

2.2.206.8.9. CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye la excavación ni el relleno del trasdós.

2.2.207. UAI011: CANALETA PREFABRICADA DE DRENAJE DE HORMIGÓN POLÍMERO

2.2.207.1. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de canaleta lineal prefabricada de drenaje para uso público de hormigón polímero, con refuerzo lateral de acero galvanizado, de 1000 mm de longitud, 150 mm de anchura y 210 mm de altura, con rejilla de acero galvanizado clase D-400 según UNE-EN 124 y UNE-EN 1433, sobre solera de hormigón en masa HM-25/B/20/I de 20 cm de espesor. ACO MD150 0.0 H21 + V150 D-400. Incluso piezas especiales.

2.2.207.2. NORMATIVA DE APLICACIÓN

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón

- Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

Ejecución:

- CTE. DB-HS Salubridad.

2.2.207.3. CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto.

2.2.207.4. CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

2.2.207.4.1. DEL SOPORTE

Se comprobará que la ubicación y el recorrido se corresponden con los de Proyecto.

2.2.207.5. PROCESO DE EJECUCIÓN

2.2.207.5.1.1. FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo del recorrido de la canaleta de drenaje. Excavación con medios manuales. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Colocación de la canaleta de drenaje sobre la base de hormigón. Montaje de los accesorios en la canaleta de drenaje. Ejecución de taladros para el conexionado de la tubería a la canaleta de drenaje. Empalme y rejuntado de la tubería a la canaleta de drenaje. Colocación del sifón en línea. Relleno del trasdós. Comprobación de su correcto funcionamiento.

2.2.207.5.1.1.1. CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Se conectará con la red de saneamiento del edificio, asegurándose su estanqueidad y circulación.

2.2.207.6. CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a obturaciones y tráfico pesado.

2.2.207.7. CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

2.2.208. UAI011B: CANALETA PREFABRICADA DE DRENAJE DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD

2.2.208.1. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de canaleta prefabricada de drenaje para uso público de polietileno de alta densidad ACO Qmax 225, de 2000 mm de longitud, 290 mm de anchura y 425 mm de altura, con rejilla de acero galvanizado ACO Q-Guard F-900 según UNE-EN 124 y UNE-EN 1433, sobre solera de hormigón en masa HM-25/B/20/I de 20 cm de espesor. Incluso piezas especiales.

2.2.208.2. NORMATIVA DE APLICACIÓN

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón

- Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

Ejecución:

- CTE. DB-HS Salubridad.

2.2.208.3. CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto.

2.2.208.4. CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

2.2.208.4.1. DEL SOPORTE

Se comprobará que la ubicación y el recorrido se corresponden con los de Proyecto.

2.2.208.5. PROCESO DE EJECUCIÓN

2.2.208.5.1.1. FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo del recorrido de la canaleta de drenaje. Excavación con medios manuales. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Colocación de la canaleta de drenaje sobre la base de hormigón. Montaje de los accesorios en la canaleta de drenaje. Ejecución de taladros para el conexionado de la tubería a la canaleta de drenaje. Empalme y rejuntado de la tubería a la canaleta de drenaje. Colocación del sifón en línea. Relleno del trasdós. Comprobación de su correcto funcionamiento.

2.2.208.5.1.1.1. CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Se conectará con la red de saneamiento del edificio, asegurándose su estanqueidad y circulación.

2.2.208.6. CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a obturaciones y tráfico pesado.

2.2.208.7. CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

2.2.209. UAI020B: REGISTRO PREFABRICADO DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD

2.2.209.1. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de registro prefabricado de polietileno de alta densidad ACO Qmax 150, 225 & 350 con reja de fundición F-900, para recogida de aguas pluviales, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/20/I de 10 cm de espesor y, compatible con superficies de adoquín, hormigón o asfalto en caliente, abatible y antirrobo, con marco de fundición del mismo tipo, enrasada al pavimento. Totalmente instalado y conexionado a la red general de desagüe.

2.2.209.2. NORMATIVA DE APLICACIÓN

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón

- Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

Ejecución:

- CTE. DB-HS Salubridad.

2.2.209.3. CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

2.2.209.4. CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

2.2.209.4.1. DEL SOPORTE

Se comprobará que la ubicación se corresponde con la de Proyecto.

2.2.209.5. PROCESO DE EJECUCIÓN

2.2.209.5.1. FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo y trazado del imbornal en planta y alzado. Excavación. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Colocación del imbornal prefabricado. Empalme y rejuntado del imbornal al colector. Relleno del trasdós. Colocación del marco y la rejilla.

2.2.209.5.2. CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Se conectará con la red de saneamiento del municipio, asegurándose su estanqueidad y circulación.

2.2.209.6. CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a obturaciones y tráfico pesado.

2.2.209.7. CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

2.2.209.8. CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio incluye el relleno del trasdós con material granular, pero no incluye la excavación.

2.2.210. UAP010: POZO DE REGISTRO

2.2.210.1. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Formación de pozo de registro compuesto por fábrica de ladrillo cerámico macizo de 1 pie de espesor y elementos prefabricados de hormigón en masa, de 1,00 m de diámetro interior y de hasta 1,6 m de altura útil interior, formado por: solera de 25 cm de espesor de hormigón armado HA-30/B/20/IIb+Qb ligeramente armada con malla electrosoldada ME 20x20 Ø 8-8 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080; arranque de pozo de 0,5 m de altura construido con fábrica de ladrillo cerámico macizo de 25x12x5 cm, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de 1 cm de espesor, enfoscado y bruñido por el interior con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña para recibido de colectores, preparado con junta de goma para recibir posteriormente los anillos prefabricados de hormigón en masa de borde machihembrado; anillo prefabricado de hormigón en masa, con unión rígida machihembrada con junta de goma, según UNE-EN 1917, de 100 cm de diámetro interior y 50 cm de altura, resistencia a compresión mayor de 250 kg/cm²; cono asimétrico prefabricado de hormigón en masa, con unión rígida machihembrada con junta de goma, según UNE-EN 1917, de 100 a 60 cm de diámetro interior y 60 cm de altura, resistencia a compresión mayor de 250 kg/cm² y losa alrededor de la boca del cono de 150x150 cm y 20 cm de espesor de hormigón en

masa HM-30/B/20/I+Qb; con cierre de tapa circular con bloqueo y marco de fundición clase D-400 según UNE-EN 124, instalado en calzadas de calles, incluyendo las peatonales, o zonas de aparcamiento para todo tipo de vehículos. Incluso hormigón en masa HM-30/B/20/I+Qb para formación de canal en el fondo del pozo, mortero para sellado de juntas y lubricante para montaje.

2.2.210.2. NORMATIVA DE APLICACIÓN

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón

- Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

Ejecución:

- CTE. DB-HS Salubridad.

2.2.210.3. CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

2.2.210.4. CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

2.2.210.4.1. DEL SOPORTE

Se comprobará que la ubicación se corresponde con la de Proyecto.

2.2.210.5. PROCESO DE EJECUCIÓN

2.2.210.5.1. FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación de la malla electrosoldada. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Formación del arranque de fábrica. Enfoscado y bruñido por el interior con mortero de cemento, redondeando ángulos. Montaje. Formación del canal en el fondo del pozo. Conexión de los colectores al pozo. Sellado de juntas. Colocación de los pates. Vertido y compactación del hormigón para formación de la losa alrededor de la boca del cono. Colocación de marco, tapa de registro y accesorios. Comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.

2.2.210.5.2. CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El pozo quedará totalmente estanco.

2.2.210.6. PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.

- Normativa de aplicación: CTE. DB-HS Salubridad

2.2.210.7. CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes, en especial durante el relleno y compactación de áridos, y frente al tráfico pesado.

2.2.210.8. CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

2.2.210.9. CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio incluye los equipos y la maquinaria necesarios para el desplazamiento y la disposición en obra de los elementos, pero no incluye la excavación ni el relleno del trasdós.

2.2.211. UAP010B: POZO DE REGISTRO

2.2.211.1. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Formación de pozo de registro compuesto por fábrica de ladrillo cerámico macizo de 1 pie de espesor y elementos prefabricados de hormigón en masa, de 1,00 m de diámetro interior y de hasta 1,6 m de altura útil interior, formado por: solera de 25 cm de espesor de hormigón armado HA-30/B/20/IIb+Qb ligeramente armada con malla electrosoldada ME 20x20 Ø 8-8 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080; arranque de pozo de 0,5 m de altura construido con fábrica de ladrillo cerámico macizo de 25x12x5 cm, recubido con mortero de cemento, industrial, M-5, de 1 cm de espesor, enfoscado y bruñido por el interior con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña para recibo de colectores, preparado con junta de goma para recibir posteriormente los anillos prefabricados de hormigón en masa de borde machihembrado; anillo prefabricado de hormigón en masa, con unión rígida machihembrada con junta de goma, según UNE-EN 1917, de 100 cm de diámetro interior y 50 cm de altura, resistencia a compresión mayor de 250 kg/cm²; cono asimétrico prefabricado de hormigón en masa, con unión rígida machihembrada con junta de goma, según UNE-EN 1917, de 100 a 60 cm de diámetro interior y 60 cm de altura, resistencia a compresión mayor de 250 kg/cm² y losa alrededor de la boca del cono de 150x150 cm y 20 cm de espesor de hormigón en masa HM-30/B/20/I+Qb; con cierre de tapa circular con bloqueo y marco de fundición clase F-900 según UNE-EN 124, instalado en calzadas de calles, incluyendo las peatonales, o zonas de aparcamiento para todo tipo de vehículos. Incluso hormigón en masa HM-30/B/20/I+Qb para formación de canal en el fondo del pozo, mortero para sellado de juntas y lubricante para montaje.

2.2.211.2. NORMATIVA DE APLICACIÓN

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón

- Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

Ejecución:

- CTE. DB-HS Salubridad.

2.2.211.3. CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

2.2.211.4. CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

2.2.211.4.1. DEL SOPORTE

Se comprobará que la ubicación se corresponde con la de Proyecto.

2.2.211.5. PROCESO DE EJECUCIÓN

2.2.211.5.1.FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación de la malla electrosoldada. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Formación del arranque de fábrica. Enfoscado y bruñido por el interior con mortero de cemento, redondeando ángulos. Montaje. Formación del canal en el fondo del pozo. Conexión de los colectores al pozo. Sellado de juntas. Colocación de los pates. Vertido y compactación del hormigón para formación de la losa alrededor de la boca del cono. Colocación de marco, tapa de registro y accesorios. Comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.

2.2.211.5.2.CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El pozo quedará totalmente estanco.

2.2.211.6. PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.

- Normativa de aplicación: CTE. DB-HS Salubridad

2.2.211.7. CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes, en especial durante el relleno y compactación de áridos, y frente al tráfico pesado.

2.2.211.8. CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

2.2.211.9. CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio incluye los equipos y la maquinaria necesarios para el desplazamiento y la disposición en obra de los elementos, pero no incluye la excavación ni el relleno del trasdós.

2.2.212. UAP010C: POZO DE REGISTRO

2.2.212.1. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Formación de pozo de registro compuesto por fábrica de ladrillo cerámico macizo de 1 pie de espesor y elementos prefabricados de hormigón en masa, de 1,00 m de diámetro interior y de 1,9 m de altura útil interior, formado por: solera de 25 cm de espesor de hormigón armado HA-30/B/20/IIb+Qb ligeramente armada con malla electrosoldada ME 20x20 Ø 8-8 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080; arranque de pozo de 0,8 m de altura construido con fábrica de ladrillo cerámico macizo de 25x12x5 cm, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de 1 cm de espesor, enfoscado y bruñido por el interior con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña para recibido de colectores, preparado con junta de goma para recibir posteriormente los anillos prefabricados de hormigón en masa de borde machihembrado; anillo prefabricado de hormigón en masa, con unión rígida machihembrada con junta de goma, según UNE-EN 1917, de 100 cm de diámetro interior y 50 cm de altura, resistencia a compresión mayor de 250 kg/cm²; cono asimétrico prefabricado de hormigón en masa, con unión rígida machihembrada con junta de goma, según UNE-EN 1917, de 100 a 60 cm de diámetro interior y 60 cm de altura, resistencia a compresión mayor de 250 kg/cm² y losa

alrededor de la boca del cono de 150x150 cm y 20 cm de espesor de hormigón en masa HM-30/B/20/I+Qb; con cierre de tapa circular con bloqueo y marco de fundición clase D-400 según UNE-EN 124, instalado en calzadas de calles, incluyendo las peatonales, o zonas de aparcamiento para todo tipo de vehículos. Incluso hormigón en masa HM-30/B/20/I+Qb para formación de canal en el fondo del pozo, mortero para sellado de juntas y lubricante para montaje.

2.2.212.2. NORMATIVA DE APLICACIÓN

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón

- Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

Ejecución:

- CTE. DB-HS Salubridad.

2.2.212.3. CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

2.2.212.4. CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

2.2.212.4.1. DEL SOPORTE

Se comprobará que la ubicación se corresponde con la de Proyecto.

2.2.212.5. PROCESO DE EJECUCIÓN

2.2.212.5.1. FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación de la malla electrosoldada. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Formación del arranque de fábrica. Enfoscado y bruñido por el interior con mortero de cemento, redondeando ángulos. Montaje. Formación del canal en el fondo del pozo. Conexión de los colectores al pozo. Sellado de juntas. Colocación de los pates. Vertido y compactación del hormigón para formación de la losa alrededor de la boca del cono. Colocación de marco, tapa de registro y accesorios. Comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.

2.2.212.5.2. CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El pozo quedará totalmente estanco.

2.2.212.6. PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.

- Normativa de aplicación: CTE. DB-HS Salubridad

2.2.212.7. CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes, en especial durante el relleno y compactación de áridos, y frente al tráfico pesado.

2.2.212.8. CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

2.2.212.9. CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio incluye los equipos y la maquinaria necesarios para el desplazamiento y la disposición en obra de los elementos, pero no incluye la excavación ni el relleno del trasdós.

2.2.213. UAP010D: POZO DE REGISTRO

2.2.213.1. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Formación de pozo de registro compuesto por fábrica de ladrillo cerámico macizo de 1 pie de espesor y elementos prefabricados de hormigón en masa, de 1,00 m de diámetro interior y de 2,2 m de altura útil interior, formado por: solera de 25 cm de espesor de hormigón armado HA-30/B/20/IIb+Qb ligeramente armada con malla electrosoldada ME 20x20 Ø 8-8 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080; arranque de pozo de 0,6 m de altura construido con fábrica de ladrillo cerámico macizo de 25x12x5 cm, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de 1 cm de espesor, enfoscado y bruñido por el interior con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña para recibido de colectores, preparado con junta de goma para recibir posteriormente los anillos prefabricados de hormigón en masa de borde machihembrado; anillo prefabricado de hormigón en masa, para pozo, con unión rígida machihembrada con junta de goma, según UNE-EN 1917, de 100 cm de diámetro interior y 100 cm de altura, resistencia a compresión mayor de 250 kg/cm²; cono asimétrico prefabricado de hormigón en masa, con unión rígida machihembrada con junta de goma, según UNE-EN 1917, de 100 a 60 cm de diámetro interior y 60 cm de altura, resistencia a compresión mayor de 250 kg/cm² y losa alrededor de la boca del cono de 150x150 cm y 20 cm de espesor de hormigón en masa HM-30/B/20/I+Qb; con cierre de tapa circular con bloqueo y marco de fundición clase D-400 según UNE-EN 124, instalado en calzadas de calles, incluyendo las peatonales, o zonas de aparcamiento para todo tipo de vehículos. Incluso hormigón en masa HM-30/B/20/I+Qb para formación de canal en el fondo del pozo, mortero para sellado de juntas y lubricante para montaje.

2.2.213.2. NORMATIVA DE APLICACIÓN

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón

- Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

Ejecución:

- CTE. DB-HS Salubridad.

2.2.213.3. CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

2.2.213.4. CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

2.2.213.4.1. DEL SOPORTE

Se comprobará que la ubicación se corresponde con la de Proyecto.

2.2.213.5. PROCESO DE EJECUCIÓN

2.2.213.5.1.FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación de la malla electrosoldada. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Formación del arranque de fábrica. Enfoscado y bruñido por el interior con mortero de cemento, redondeando ángulos. Montaje. Formación del canal en el fondo del pozo. Conexión de los colectores al pozo. Sellado de juntas. Colocación de los pates. Vertido y compactación del hormigón para formación de la losa alrededor de la boca del cono. Colocación de marco, tapa de registro y accesorios. Comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.

2.2.213.5.2.CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El pozo quedará totalmente estanco.

2.2.213.6. PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.

- Normativa de aplicación: CTE. DB-HS Salubridad

2.2.213.7. CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes, en especial durante el relleno y compactación de áridos, y frente al tráfico pesado.

2.2.213.8. CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

2.2.213.9. CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio incluye los equipos y la maquinaria necesarios para el desplazamiento y la disposición en obra de los elementos, pero no incluye la excavación ni el relleno del trasdós.

2.2.214. UAP010E: POZO DE REGISTRO

2.2.214.1. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Formación de pozo de registro compuesto por fábrica de ladrillo cerámico macizo de 1 pie de espesor y elementos prefabricados de hormigón en masa, de 1,00 m de diámetro interior y de 2,5 m de altura útil interior, formado por: solera de 25 cm de espesor de hormigón armado HA-30/B/20/IIb+Qb ligeramente armada con malla electrosoldada ME 20x20 Ø 8-8 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080; arranque de pozo de 0,9 m de altura construido con fábrica de ladrillo cerámico macizo de 25x12x5 cm, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de 1 cm de espesor, enfoscado y bruñido por el interior con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña para recibido de colectores, preparado con junta de goma para recibir posteriormente los anillos prefabricados de hormigón en masa de borde machihembrado; anillo prefabricado de hormigón en masa, para pozo, con unión rígida machihembrada con junta de goma, según UNE-EN 1917, de 100 cm de diámetro interior y 100 cm de altura, resistencia a compresión mayor de 250 kg/cm²; cono asimétrico prefabricado de hormigón en masa, con unión rígida machihembrada con junta de goma, según UNE-EN 1917, de 100 a 60 cm de diámetro interior y 60 cm de altura, resistencia a compresión mayor de 250

kg/cm² y losa alrededor de la boca del cono de 150x150 cm y 20 cm de espesor de hormigón en masa HM-30/B/20/I+Qb; con cierre de tapa circular con bloqueo y marco de fundición clase D-400 según UNE-EN 124, instalado en calzadas de calles, incluyendo las peatonales, o zonas de aparcamiento para todo tipo de vehículos. Incluso hormigón en masa HM-30/B/20/I+Qb para formación de canal en el fondo del pozo, mortero para sellado de juntas y lubricante para montaje.

2.2.214.2. NORMATIVA DE APLICACIÓN

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón

- Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

Ejecución:

- CTE. DB-HS Salubridad.

2.2.214.3. CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

2.2.214.4. CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

2.2.214.4.1. DEL SOPORTE

Se comprobará que la ubicación se corresponde con la de Proyecto.

2.2.214.5. PROCESO DE EJECUCIÓN

2.2.214.5.1. FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación de la malla electrosoldada. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Formación del arranque de fábrica. Enfoscado y bruñido por el interior con mortero de cemento, redondeando ángulos. Montaje. Formación del canal en el fondo del pozo. Conexión de los colectores al pozo. Sellado de juntas. Colocación de los pates. Vertido y compactación del hormigón para formación de la losa alrededor de la boca del cono. Colocación de marco, tapa de registro y accesorios. Comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.

2.2.214.5.2. CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El pozo quedará totalmente estanco.

2.2.214.6. PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.

- Normativa de aplicación: CTE. DB-HS Salubridad

2.2.214.7. CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes, en especial durante el relleno y compactación de áridos, y frente al tráfico pesado.

2.2.214.8. CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

2.2.214.9. CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio incluye los equipos y la maquinaria necesarios para el desplazamiento y la disposición en obra de los elementos, pero no incluye la excavación ni el relleno del trasdós.

2.2.215. UAP020: POZO DE RESALTO

2.2.215.1. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Formación de pozo de resalto compuesto por fábrica de ladrillo cerámico macizo de 1 pie de espesor y elementos prefabricados de hormigón en masa, de 1,00 m de diámetro interior y de 2,5 m de altura útil interior, formado por: solera de 25 cm de espesor de hormigón armado HA-30/B/20/IIb+Qb ligeramente armada con malla electrosoldada ME 20x20 Ø 8-8 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080; desvío interior en el colector de entrada mediante tubería de PVC de 160 mm de diámetro; arranque de pozo de 0,9 m de altura construido con fábrica de ladrillo cerámico macizo de 25x12x5 cm, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de 1 cm de espesor, enfoscado y bruñido por el interior con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña para recibido de colectores, preparado con junta de goma para recibir posteriormente los anillos prefabricados de hormigón en masa de borde machihembrado; anillo prefabricado de hormigón en masa, para pozo, con unión rígida machihembrada con junta de goma, según UNE-EN 1917, de 100 cm de diámetro interior y 100 cm de altura, resistencia a compresión mayor de 250 kg/cm²; cono asimétrico prefabricado de hormigón en masa, con unión rígida machihembrada con junta de goma, según UNE-EN 1917, de 100 a 60 cm de diámetro interior y 60 cm de altura, resistencia a compresión mayor de 250 kg/cm² y losa alrededor de la boca del cono de 150x150 cm y 20 cm de espesor de hormigón en masa HM-30/B/20/I+Qb; con cierre de tapa circular con bloqueo y marco de fundición clase D-400 según UNE-EN 124, instalado en calzadas de calles, incluyendo las peatonales, o zonas de aparcamiento para todo tipo de vehículos. Incluso hormigón en masa HM-30/B/20/I+Qb para formación de canal en el fondo del pozo, mortero para sellado de juntas y lubricante para montaje.

2.2.215.2. NORMATIVA DE APLICACIÓN

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón

- Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

Ejecución:

- CTE. DB-HS Salubridad.

2.2.215.3. CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

2.2.215.4. CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

2.2.215.4.1. DEL SOPORTE.

Se comprobará que la ubicación se corresponde con la de Proyecto.

2.2.215.5. PROCESO DE EJECUCIÓN

2.2.215.5.1.FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación de la malla electrosoldada. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Formación del arranque de fábrica. Enfoscado y bruñido por el interior con mortero de cemento, redondeando ángulos. Montaje. Formación del canal en el fondo del pozo. Conexión de los colectores al pozo. Colocación de la tubería para desvío interior. Sellado de juntas. Colocación de los pates. Vertido y compactación del hormigón para formación de la losa alrededor de la boca del cono. Colocación de marco, tapa de registro y accesorios. Comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.

2.2.215.5.2.CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

El pozo quedará totalmente estanco.

2.2.215.6. PRUEBAS DE SERVICIO.

Prueba de estanqueidad parcial.

- Normativa de aplicación: CTE. DB-HS Salubridad

2.2.215.7. CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO.

Se protegerá frente a golpes, en especial durante el relleno y compactación de áridos, y frente al tráfico pesado.

2.2.215.8. CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

2.2.215.9. CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio incluye los equipos y la maquinaria necesarios para el desplazamiento y la disposición en obra de los elementos, pero no incluye la excavación ni el relleno del trasdós.

2.2.216. USA030: SEPARADOR DE GRASAS DE POLIÉSTER REFORZADO CON FIBRA DE VIDRIO (PRFV)

2.2.216.1. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de separador de grasas de poliéster reforzado con fibra de vidrio (PRFV), REMOSA SG 3, rectangular, de dimensiones 1660x1060,x750mm, de 1000 litros, de 3 litros/s de caudal máximo de aguas grises, con boca de acceso, boca de entrada y boca de salida de 110 mm de diámetro.

2.2.216.2. CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

2.2.216.3. CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

2.2.216.3.1.DEL SOPORTE.

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto.

2.2.216.4. PROCESO DE EJECUCIÓN

2.2.216.4.1.FASES DE EJECUCIÓN.

Replanteo. Colocación. Conexión y comprobación de su correcto funcionamiento.

2.2.216.4.2.CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

El separador de grasas no presentará fugas.

2.2.216.5. CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO.

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

2.2.216.6. CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

2.2.217. USA400: SEPARADOR DE HIDROCARBUROS DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD (PEAD/HDPE)

2.2.217.1. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de separador de hidrocarburos de polietileno de alta densidad (PEAD/HDPE), REMOSA SHDPCO 3 CE, clase I según UNE-EN 858, de 3 litros/s de caudal máximo y de 1690x1100x750 mm, de 1050 litros, formado por boca de entrada de 110 mm de diámetro, deflector de caudal, zona de retención de arenas, zona con filtro coalescente, cámara de almacenamiento de hidrocarburos con obturador automático y boca de salida de 110 mm de diámetro.

2.2.217.2. CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

2.2.217.3. CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

2.2.217.3.1.DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto.

2.2.217.4. PROCESO DE EJECUCIÓN

2.2.217.4.1.FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación. Conexión y comprobación de su correcto funcionamiento.

2.2.217.4.2.CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El separador de hidrocarburos no presentará fugas.

2.2.217.5. CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

2.2.217.6. CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

2.3. PERSCRIPCIONES SOBRE VERIFICACIONES EN EL EDIFICIO TERMINADO

De acuerdo con el "Real Decreto 314/2006. Código Técnico de la Edificación (CTE)", en la obra terminada, bien sobre el edificio en su conjunto, o bien sobre sus diferentes partes y sus instalaciones, totalmente terminadas, deben realizarse, además de las que puedan establecerse con carácter voluntario, las comprobaciones y pruebas de servicio previstas en el presente pliego, por parte del constructor, y a su cargo, independientemente de las ordenadas por la Dirección Facultativa y las exigidas por la legislación aplicable, que serán realizadas por laboratorio acreditado y cuyo coste se especifica detalladamente en el capítulo de Control de Calidad y Ensayos, del Presupuesto de Ejecución material (PEM) del proyecto.

2.3.1. CIMENTACIONES

Según el "Real Decreto 314/2006. Código Técnico de la Edificación (CTE)", antes de la puesta en servicio del edificio se debe comprobar que:

- La cimentación se comporta en la forma prevista en el proyecto.
- No se aprecia que se estén superando las cargas admisibles.
- Los asientos se ajustan a lo previsto, si, en casos especiales, así lo exige el proyecto o el director de obra.
- No se han plantado árboles cuyas raíces puedan originar cambios de humedad en el terreno de cimentación, o creado zonas verdes cuyo drenaje no esté previsto en el proyecto, sobre todo en terrenos expansivos.

Así mismo, es recomendable controlar los movimientos del terreno para cualquier tipo de construcción, por parte de la empresa constructora, y obligatorio en el caso de edificios del tipo C-3 (construcciones entre 11 y 20 plantas) y C-4 (conjuntos monumentales o singulares y edificios de más de 20 plantas), mediante el establecimiento por parte de una organización con experiencia en este tipo de trabajos, dirigida por un técnico competente, de un sistema de nivelación para controlar el asiento en las zonas más características de la obra, en las siguientes condiciones:

- El punto de referencia debe estar protegido de cualquier eventual perturbación, de forma que pueda considerarse como inmóvil durante todo el periodo de observación.
- El número de pilares a nivelar no será inferior al 10% del total de la edificación. En el caso de que la superestructura se apoye sobre muros, se preverá un punto de observación cada 20 m de longitud, como mínimo. En cualquier caso, el número mínimo de referencias de nivelación será de 4. La precisión de la nivelación será de 0,1 mm.
- La cadencia de lecturas será la adecuada para advertir cualquier anomalía en el comportamiento de la cimentación. Es recomendable efectuarlas al completarse el 50% de la estructura, al final de la misma, y al terminar la tabiquería de cada dos plantas.
- El resultado final de las observaciones se incorporará a la documentación de la obra.

2.3.2. ESTRUCTURAS

Una vez finalizada la ejecución de cada fase de la estructura, al entrar en carga se comprobará visualmente su eficaz comportamiento, verificando que no se producen deformaciones no previstas en el proyecto ni aparecen grietas en los elementos estructurales.

En caso contrario y cuando se aprecie algún problema, se deben realizar pruebas de carga, cuyo coste será a cargo de la empresa constructora, para evaluar la seguridad de la estructura, en su totalidad o de una parte de ella. Estas pruebas de carga se realizarán de acuerdo con un Plan de Ensayos que evalúe la viabilidad de las pruebas, por una organización con experiencia en este tipo de trabajos, dirigida por un técnico competente.

2.3.3. FACHADAS Y PARTICIONES

Prueba de escorrentía para comprobar la estanqueidad al agua de una zona de fachada mediante simulación de lluvia sobre la superficie de prueba, en el paño más desfavorable.

Prueba de escorrentía, por parte del constructor, y a su cargo, para comprobar la estanqueidad al agua de puertas y ventanas de la carpintería exterior de los huecos de fachada, en al menos un hueco cada 50 m² de fachada y no menos de uno por fachada, incluyendo los lucernarios de cubierta, si los hubiere.

2.3.4. PLANAS

Prueba de estanqueidad, por parte del constructor, y a su cargo, de cubierta plana: Se taponarán todos los desagües y se llenará la cubierta de agua hasta la altura de 2 cm en todos los puntos. Se mantendrá el agua durante 24 horas. Se comprobará la aparición de humedades y la permanencia del agua en alguna zona. Esta prueba se debe realizar en dos fases: la primera tras la colocación del impermeabilizante y la segunda una vez terminada y rematada la cubierta.

2.3.5. INCLINADAS

Prueba de estanqueidad, por parte del constructor, y a su cargo, de cubierta inclinada: Se sujetarán sobre la cumbrera dispositivos de riego para una lluvia simulada de 6 horas ininterrumpidas. No deben aparecer manchas de humedad ni penetración de agua durante las siguientes 48 horas.

2.3.6. INSTALACIONES

Las pruebas finales de la instalación se efectuarán, una vez esté el edificio terminado, por la empresa instaladora, que dispondrá de los medios materiales y humanos necesarios para su realización.

Todas las pruebas se efectuarán en presencia del instalador autorizado o del director de Ejecución de la Obra, que debe dar su conformidad tanto al procedimiento seguido como a los resultados obtenidos.

Los resultados de las distintas pruebas realizadas a cada uno de los equipos, aparatos o subsistemas, pasarán a formar parte de la documentación final de la instalación. Se indicarán marca y modelo y se mostrarán, para cada equipo, los datos de funcionamiento según proyecto y los datos medidos en obra durante la puesta en marcha.

Cuando para extender el certificado de la instalación sea necesario disponer de energía para realizar pruebas, se solicitará a la empresa suministradora de energía un suministro provisional para pruebas, por el instalador autorizado o por el director de la instalación, y bajo su responsabilidad.

Serán a cargo de la empresa instaladora todos los gastos ocasionados por la realización de estas pruebas finales, así como los gastos ocasionados por el incumplimiento.

2.4. PERSCRIPCIONES EN RELACI'ON CON EL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACI'ON Y OTRAS OPERACIONES DE GESTI'ON DE RESIDUOS DE CONSTRUCCI'ON Y DEMOLICI'ON

El correspondiente Estudio de Gestión de los Residuos de Construcción y Demolición, contendrá las siguientes prescripciones en relación con el almacenamiento, manejo, separación y otras operaciones de gestión de los residuos de la obra:

El depósito temporal de los escombros se realizará en contenedores metálicos con la ubicación y condiciones establecidas en las ordenanzas municipales, o bien en sacos industriales con un volumen inferior a un metro cúbico, quedando debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.

Aquellos residuos valorizables, como maderas, plásticos, chatarra, etc., se depositarán en contenedores debidamente señalizados y segregados del resto de residuos, con el fin de facilitar su gestión.

Los contenedores deberán estar pintados con colores vivos, que sean visibles durante la noche, y deben contar con una banda de material reflectante de, al menos, 15 centímetros a lo largo de todo su perímetro, figurando de forma clara y legible la siguiente información:

- Razón social.
- Código de Identificación Fiscal (C.I.F.).
- Número de teléfono del titular del contenedor/envase.
- Número de inscripción en el Registro de Transportistas de Residuos del titular del contenedor.

Dicha información deberá quedar también reflejada a través de adhesivos o placas, en los envases industriales u otros elementos de contención.

El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas pertinentes para evitar que se depositen residuos ajenos a la misma. Los contenedores permanecerán cerrados o cubiertos fuera del horario de trabajo, con el fin de evitar el depósito de restos ajenos a la obra y el derramamiento de los residuos.

En el equipo de obra se deberán establecer los medios humanos, técnicos y procedimientos de separación que se dedicarán a cada tipo de RCD.

Se deberán cumplir las prescripciones establecidas en las ordenanzas municipales, los requisitos y condiciones de la licencia de obra, especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición, debiendo el constructor o el jefe de obra realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación, considerando las posibilidades reales de llevarla a cabo, es decir, que la obra o construcción lo permita y que se disponga de plantas de reciclaje o gestores adecuados.

El constructor deberá efectuar un estricto control documental, de modo que los transportistas y gestores de RCD presenten los vales de cada retirada y entrega en destino final. En el caso de que los residuos se reutilicen en otras obras o proyectos de restauración, se deberá aportar evidencia documental del destino final.

Los restos derivados del lavado de las canaletas de las cubas de suministro de hormigón prefabricado serán considerados como residuos y gestionados como le corresponde (LER 17 01 01).

Se evitará la contaminación mediante productos tóxicos o peligrosos de los materiales plásticos, restos de madera, acopios o contenedores de escombros, con el fin de proceder a su adecuada segregación.

Las tierras superficiales que puedan destinarse a jardinería o a la recuperación de suelos degradados, serán cuidadosamente retiradas y almacenadas durante el menor tiempo posible, dispuestas en caballones de altura no superior a 2 metros, evitando la humedad excesiva, su manipulación y su contaminación.

DOCUMENTO VII: PRESUPUESTO

ÍNDICE

TABLA DE CONTENIDOS

DOCUMENTO VII: PRESUPUESTO.....	1
1. PRECIOS DESCOMPUESTOS	1
2. PRECIOS UNITARIOS.....	83
2.1. <i>Cuadro de mano de obra</i>	83
2.2. <i>Cuadro de maquinaria</i>	84
2.3. <i>Cuadro de materiales</i>	85
3. CUADRO DE PRECIOS 1.....	105
4. CUADRO DE PRECIOS 2.....	116
5. MEDICIONES	155
6. PRESUPUESTO	229
7. RESUMEN DEL PRESUPUESTO	244

1. PRECIOS DESCOMPUESTOS

Nº	Código Ud	Descripción	Coste	Total
1 MOVIMIENTO DE TIERRAS				
1.1	ADE002	m³ Excavación a cielo abierto, en cualquier tipo de terreno, con medios mecánicos, y carga a camión.		
	0,117 h	Retrocargadora sobre neumáticos, de 70 kW.	33,830 €	3,958 €
	0,047 h	Peón ordinario construcción.	17,280 €	0,812 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	4,770 €	0,095 €
		3,000 % Costes indirectos	4,865 €	0,145 €
		Precio total por m³ .		5,01 €
1.2	ADE010	m³ Excavación de zanjas para instalaciones, en cualquier tipo de terreno, con medios mecánicos, y carga a camión.		
	0,264 h	Retrocargadora sobre neumáticos, de 70 kW.	33,830 €	8,931 €
	0,133 h	Peón ordinario construcción.	17,280 €	2,298 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	11,229 €	0,225 €
		3,000 % Costes indirectos	11,454 €	0,346 €
		Precio total por m³ .		11,80 €
1.3	ADE010b	m³ Excavación de pozos para cimentaciones, en cualquier tipo de terreno, con medios mecánicos, y carga a camión.		
	0,332 h	Retroexcavadora hidráulica sobre neumáticos, de 115 kW.	44,960 €	14,927 €
	0,246 h	Peón ordinario construcción.	17,280 €	4,251 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	19,178 €	0,384 €
		3,000 % Costes indirectos	19,562 €	0,588 €
		Precio total por m³ .		20,15 €
1.4	ADR010	m³ Relleno principal de zanjas para instalaciones, con tierra seleccionada procedente de la propia excavación y compactación en tongadas sucesivas de 20 cm de espesor máximo con bandeja vibrante de guiado manual, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 95% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501. Incluso cinta o distintivo indicador de la instalación.		
	1,100 m	Cinta plastificada.	0,130 €	0,143 €
	0,099 h	Dumper de descarga frontal de 2 t de carga útil.	8,660 €	0,857 €
	0,149 h	Bandeja vibrante de guiado manual, de 300 kg, anchura de trabajo 70 cm, reversible.	6,010 €	0,895 €
	0,010 h	Camión cisterna de 8 m ³ de capacidad.	37,690 €	0,377 €
	0,015 h	Camión basculante de 12 t de carga, de 162 kW.	37,540 €	0,563 €
	0,188 h	Peón ordinario construcción.	17,280 €	3,249 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	6,084 €	0,122 €
		3,000 % Costes indirectos	6,206 €	0,184 €
		Precio total por m³ .		6,39 €
1.5	ADR020	m³ Relleno en trasdós de muro de fábrica, con tierra seleccionada procedente de la propia excavación, y compactación en tongadas sucesivas de 20 cm de espesor máximo con bandeja vibrante de guiado manual, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 95% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501.		
	0,079 h	Dumper de descarga frontal de 2 t de carga útil.	8,660 €	0,684 €
	0,119 h	Bandeja vibrante de guiado manual, de 300 kg, anchura de trabajo 70 cm, reversible.	6,010 €	0,715 €
	0,008 h	Camión cisterna de 8 m ³ de capacidad.	37,690 €	0,302 €
	0,012 h	Camión basculante de 12 t de carga, de 162 kW.	37,540 €	0,450 €
	0,211 h	Peón ordinario construcción.	17,280 €	3,646 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	5,797 €	0,116 €

Nº	Código Ud	Descripción	Coste	Total
			3,000 % Costes indirectos	5,913 €
				0,177 €
				Precio total por m³ .
				6,09 €
1.6	ADT010	m³ Transporte de tierras con camión de 8 t de los productos procedentes de la excavación de cualquier tipo de terreno dentro de la obra.		
	0,030 h	Camión basculante de 8 t de carga, de 132 kW.	28,880 €	0,866 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	0,866 €	0,017 €
			3,000 % Costes indirectos	0,883 €
				0,027 €
				Precio total por m³ .
				0,91 €
1.7	GTA020	m³ Transporte de tierras con camión de los productos procedentes de la excavación de cualquier tipo de terreno a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, situado a una distancia no limitada.		
	0,120 h	Camión basculante de 20 t de carga, de 213 kW.	39,470 €	4,736 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	4,736 €	0,095 €
			3,000 % Costes indirectos	4,831 €
				0,149 €
				Precio total por m³ .
				4,98 €

Nº	Código Ud	Descripción	Coste	Total
2 FONTANERÍA Y ACS				
2.1 ACOMETIDA				
2.1.1	IFA010	Ud Suministro e instalación de acometida enterrada para abastecimiento de agua potable de 5,5 m de longitud, que une la red general de distribución de agua potable de la empresa suministradora con la instalación general del edificio, continua en todo su recorrido sin uniones o empalmes intermedios no registrables, formada por tubo de polietileno PE 100, de 63 mm de diámetro exterior, PN=10 atm y 3,8 mm de espesor, dentro de tubo de PVC de doble pared, la exterior corrugada y la interior lisa, color teja RAL 8023, diámetro nominal 200 mm, diámetro exterior 200 mm, diámetro interior 182 mm, rigidez anular nominal 8 kN/m ² , según UNE-EN 13476-1, colocada sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, en el fondo de la zanja previamente excavada, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería; collarín de toma en carga colocado sobre la red general de distribución que sirve de enlace entre la acometida y la red; llave de corte de esfera de 2" de diámetro con mando de cuadradillo colocada mediante unión roscada, situada junto a la edificación, fuera de los límites de la propiedad, alojada en arqueta prefabricada de polipropileno de 40x40x40 cm, colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/20/I de 15 cm de espesor, incluso capa de 10cm de hormigón en masa HM-20/P/20/I sobre relleno principal, ejecutado según detalle de zanja en planos de proyecto. Incluso p/p de accesorios y piezas especiales, demolición y levantado del firme existente, posterior reposición con hormigón en masa HM-20/P/20/I, y conexión a la red. Sin incluir la excavación ni el posterior relleno principal. Totalmente montada, conexionada y probada.		
	0,890 m ³	Hormigón HM-20/P/20/I, fabricado en central.	64,370 €	57,289 €
	0,671 m ³	Arena de 0 a 5 mm de diámetro.	10,990 €	7,374 €
	1,000 Ud	Collarín de toma en carga de PP, para tubo de polietileno, de 63 mm de diámetro exterior, según UNE-EN ISO 15874-3.	3,560 €	3,560 €
	5,500 m	Acometida de polietileno PE 100, de 63 mm de diámetro exterior, PN=10 atm y 3,8 mm de espesor, según UNE-EN 12201-2, incluso p/p de accesorios de conexión y piezas especiales.	3,680 €	20,240 €
	5,500 m	Tubo para saneamiento de PVC de doble pared, la exterior corrugada y la interior lisa, color teja RAL 8023, diámetro nominal 200 mm, diámetro exterior 200 mm, diámetro interior 182 mm, rigidez anular nominal 8 kN/m ² , según UNE-EN 13476-1, coeficiente de f	15,250 €	83,875 €
	1,000 Ud	Arqueta de polipropileno, 40x40x40 cm.	50,270 €	50,270 €
	1,000 Ud	Tapa de PVC, para arquetas de fontanería de 40x40 cm, con cierre hermético al paso de los olores mefíticos.	33,560 €	33,560 €
	1,000 Ud	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 2", con mando de cuadradillo.	29,960 €	29,960 €
	1,621 h	Compresor portátil eléctrico 5 m ³ /min de caudal.	6,390 €	10,358 €
	1,621 h	Martillo neumático.	3,780 €	6,127 €
	4,278 h	Oficial 1ª construcción.	18,560 €	79,400 €
	2,198 h	Peón ordinario construcción.	17,280 €	37,981 €
	13,884 h	Oficial 1ª fontanero.	19,110 €	265,323 €
	6,952 h	Ayudante fontanero.	17,500 €	121,660 €
	4,000 %	Costes directos complementarios	806,977 €	32,279 €
		3,000 % Costes indirectos	839,256 €	25,174 €
		Precio total por Ud .		864,43 €
2.1.2	IFC010	Ud Suministro e instalación de preinstalación de contador general de agua 1 1/2" DN 40 mm, colocado en hornacina, conectado al ramal de acometida y al tubo de alimentación, formada por llave de corte general de compuerta de latón fundido; grifo de comprobación; filtro retenedor de residuos; válvula de retención de latón y llave de salida de compuerta de latón fundido. Incluso marco y tapa de fundición dúctil para registro y demás material auxiliar. Totalmente montada, conexionada y probada.		
	3,000 Ud	Válvula de compuerta de latón fundido, para roscar, de 1 1/2".	17,030 €	51,090 €
	1,000 Ud	Grifo de comprobación de latón, para roscar, de 1".	7,850 €	7,850 €
	1,000 Ud	Manómetro con baño de glicerina, para montaje roscado, escala de presión de 0 a 10 bar.	30,670 €	30,670 €
	1,000 Ud	Válvula de retención de latón para roscar de 1 1/2".	6,650 €	6,650 €
	1,000 Ud	Marco y tapa de fundición dúctil de 40x40 cm, según Compañía Suministradora.	11,500 €	11,500 €
	1,000 Ud	Material auxiliar para instalaciones de fontanería.	1,190 €	1,190 €
	1,102 h	Oficial 1ª fontanero.	19,110 €	21,059 €

Nº	Código Ud	Descripción	Coste	Total
	0,551 h	Ayudante fontanero.	17,500 €	9,643 €
	4,000 %	Costes directos complementarios	139,652 €	5,586 €
		3,000 % Costes indirectos	145,238 €	4,362 €
Precio total por Ud .				149,60 €
2.1.3	IFC090 Ud	Suministro e instalación de contador de agua fría de lectura telemática, de chorro múltiple, caudal nominal 10 m³/h, diámetro nominal 40 mm, temperatura máxima 30°C, presión máxima 16 bar, apto para aguas muy duras, con tapa, racores de conexión y precinto.		
	1,000 Ud	Contador de agua fría de lectura telemática, de chorro múltiple, caudal nominal 2,5 m ³ /h, diámetro nominal 40 mm, temperatura máxima 30°C, presión máxima 16 bar, apto para aguas muy duras, con tapa, racores de conexión y precinto.	252,100 €	252,100 €
	1,000 Ud	Material auxiliar para instalaciones de calefacción y A.C.S.	1,820 €	1,820 €
	0,541 h	Oficial 1º calefactor.	19,110 €	10,339 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	264,259 €	5,285 €
		3,000 % Costes indirectos	269,544 €	8,086 €
Precio total por Ud .				277,63 €
2.1.4	IFB005 m	Suministro e instalación de tubería para alimentación de agua potable, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de polipropileno copolímero random (PP-R), serie 5, de 63 mm de diámetro exterior y 5,8 mm de espesor. Incluso p/p de elementos de montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales, y demás material auxiliar. Totalmente montada, conexionada y probada.		
	1,000 Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de polipropileno copolímero random (PP-R), serie 5, de 63 mm de diámetro exterior.	0,340 €	0,340 €
	1,000 m	Tubo de polipropileno copolímero random (PP-R), serie 5, de 63 mm de diámetro exterior y 5,8 mm de espesor, según UNE-EN ISO 15874-2, con el precio incrementado el 30% en concepto de accesorios y piezas especiales.	10,830 €	10,830 €
	0,089 h	Oficial 1º fontanero.	19,110 €	1,701 €
	0,089 h	Ayudante fontanero.	17,500 €	1,558 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	14,429 €	0,289 €
		3,000 % Costes indirectos	14,718 €	0,442 €
Precio total por m .				15,16 €
2.2 ALIMENTACIÓN				
2.2.1	IFB005b m	Suministro e instalación de tubería para alimentación de agua potable, enterrada, formada por tubo de polietileno PE 100, de color negro con bandas de color azul, de 63 mm de diámetro exterior y 3,8 mm de espesor, SDR17, PN=10 atm, dentro de tubo de PVC de doble pared, la exterior corrugada y la interior lisa, color teja RAL 8023, diámetro nominal 200 mm, diámetro exterior 200 mm, diámetro interior 182 mm, rigidez anular nominal 8 kN/m², según UNE-EN 13476-1, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, en el fondo de la zanja previamente excavada, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería, incluso capa de 10cm de hormigón en masa HM-20/P/20/I sobre relleno principal, ejecutado según detalle de zanja en planos de proyecto. Incluso p/p de accesorios y piezas especiales, y demás material auxiliar. Totalmente montada, conexionada y probada.		
	0,102 m ³	Arena de 0 a 5 mm de diámetro.	10,990 €	1,121 €
	1,000 m	Tubo de polietileno PE 100, de color negro con bandas de color azul, de 63 mm de diámetro exterior y 3,8 mm de espesor, SDR17, PN=10 atm, según UNE-EN 12201-2, con el precio incrementado el 30% en concepto de accesorios y piezas especiales.	4,780 €	4,780 €
	1,000 m	Tubo para saneamiento de PVC de doble pared, la exterior corrugada y la interior lisa, color teja RAL 8023, diámetro nominal 200 mm, diámetro exterior 200 mm, diámetro interior 182 mm, rigidez anular nominal 8 kN/m ² , según UNE-EN 13476-1, coeficiente de f	15,250 €	15,250 €
	0,060 m ³	Hormigón HM-20/P/20/I, fabricado en central.	64,370 €	3,862 €
	0,027 h	Oficial 1º construcción.	18,560 €	0,501 €
	0,027 h	Peón ordinario construcción.	17,280 €	0,467 €
	0,089 h	Oficial 1º fontanero.	19,110 €	1,701 €
	0,089 h	Ayudante fontanero.	17,500 €	1,558 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	29,240 €	0,585 €

Nº	Código Ud	Descripción	Coste	Total
			3,000 % Costes indirectos	29,825 €
				0,895 €
		Precio total por m .		30,72 €
2.2.2	IFB005	m		
		Suministro e instalación de tubería para alimentación de agua potable, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de polipropileno copolímero random (PP-R), serie 5, de 63 mm de diámetro exterior y 5,8 mm de espesor. Incluso p/p de elementos de montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales, y demás material auxiliar. Totalmente montada, conexionada y probada.		
	1,000 Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de polipropileno copolímero random (PP-R), serie 5, de 63 mm de diámetro exterior.	0,340 €	0,340 €
	1,000 m	Tubo de polipropileno copolímero random (PP-R), serie 5, de 63 mm de diámetro exterior y 5,8 mm de espesor, según UNE-EN ISO 15874-2, con el precio incrementado el 30% en concepto de accesorios y piezas especiales.	10,830 €	10,830 €
	0,089 h	Oficial 1º fontanero.	19,110 €	1,701 €
	0,089 h	Ayudante fontanero.	17,500 €	1,558 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	14,429 €	0,289 €
			3,000 % Costes indirectos	14,718 €
				0,442 €
		Precio total por m .		15,16 €
2.2.3	IFM010	Ud		
		Suministro e instalación de montante de 6,5 m de longitud, colocado superficialmente y fijado al paramento, formado por tubo de polipropileno copolímero random (PP-R), serie 5, de 63 mm de diámetro exterior y 5,8 mm de espesor; válvula de retención de latón; llave de corte de latón fundido; grifo de comprobación de latón; purgador automático de aire de latón y llave de paso de esfera de latón niquelado. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Totalmente montada, conexionada y probada.		
	1,000 Ud	Válvula de retención de latón para roscar de 2".	9,560 €	9,560 €
	1,000 Ud	Válvula de compuerta de latón fundido, para roscar, de 2".	24,530 €	24,530 €
	1,000 Ud	Grifo de comprobación de latón, para roscar, de 1/2".	4,250 €	4,250 €
	6,500 Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de polipropileno copolímero random (PP-R), serie 5, de 63 mm de diámetro exterior.	0,340 €	2,210 €
	6,500 m	Tubo de polipropileno copolímero random (PP-R), serie 5, de 63 mm de diámetro exterior y 5,8 mm de espesor, según UNE-EN ISO 15874-2, con el precio incrementado el 15% en concepto de accesorios y piezas especiales.	9,580 €	62,270 €
	1,000 Ud	Purgador automático de aire con boya y rosca de 1/2" de diámetro, cuerpo y tapa de latón, para una presión máxima de trabajo de 6 bar y una temperatura máxima de 110°C.	5,900 €	5,900 €
	1,000 Ud	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 2".	31,260 €	31,260 €
	0,799 h	Oficial 1º fontanero.	19,110 €	15,269 €
	0,799 h	Ayudante fontanero.	17,500 €	13,983 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	169,232 €	3,385 €
			3,000 % Costes indirectos	172,617 €
				5,183 €
		Precio total por Ud .		177,80 €
2.2.4	IFW020	Ud		
		Suministro e instalación de filtro retenedor de residuos de latón, con tamiz de acero inoxidable con perforaciones de 0,5 mm de diámetro, con rosca de 2", para una presión máxima de trabajo de 16 bar y una temperatura máxima de 110°C. Totalmente montado, conexionado y probado.		
	1,000 Ud	Filtro retenedor de residuos de latón, con tamiz de acero inoxidable con perforaciones de 0,5 mm de diámetro, con rosca de 2", para una presión máxima de trabajo de 16 bar y una temperatura máxima de 110°C.	36,300 €	36,300 €
	1,000 Ud	Material auxiliar para instalaciones de fontanería.	1,190 €	1,190 €
	0,198 h	Oficial 1º fontanero.	19,110 €	3,784 €
	0,198 h	Ayudante fontanero.	17,500 €	3,465 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	44,739 €	0,895 €
			3,000 % Costes indirectos	45,634 €
				1,366 €
		Precio total por Ud .		47,00 €

Nº	Código Ud	Descripción	Coste	Total
2.2.5	IFT010	Ud Suministro e instalación de equipo descalcificador Salvador Escoda Serie DC Bibloc, modelo DC 200-50 (o equivalente de características iguales o superiores) con mando volumétrico de cinco ciclos, rosca de 2", presión de trabajo de 1,5 a 6 bar, caudal de 10,0 m ³ /h, de 990x630x1920 mm, formado por botella de poliéster reforzado y depósito de sal. Incluso p/p de tubos entre los distintos elementos y accesorios, llaves de paso de compuerta de latón fundido, filtro de cartucho, electroválvula, tubería de desagüe y grifo para vaciado. Totalmente montado, conexionado y probado.		
	2,000 Ud	Válvula de compuerta de latón fundido, para roscar, de 2".	24,530 €	49,060 €
	1,000 Ud	Filtro de cartucho formado por cabeza, vaso y cartucho de tela filtrante, rosca de 2", caudal de 20 m ³ /h.	319,020 €	319,020 €
	1,000 Ud	Descalcificador equipado con mando volumétrico de cinco ciclos, para un caudal máximo de 10 m ³ /h, modelo Salvador Escoda serie DC Bibloc, modelo DC 200-50, formado por botella de poliéster reforzado y depósito de sal, incluso electroválvula para el bypass.	4.300,000 €	4.300,000 €
	0,500 m	Tubo de PVC, serie B, de 32 mm de diámetro y 3 mm de espesor, con extremo abocardado, según UNE-EN 1329-1.	1,150 €	0,575 €
	1,000 Ud	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1/2".	3,520 €	3,520 €
	1,000 Ud	Material auxiliar para instalaciones de fontanería.	1,190 €	1,190 €
	7,919 h	Oficial 1º fontanero.	19,110 €	151,332 €
	7,919 h	Ayudante fontanero.	17,500 €	138,583 €
	4,000 %	Costes directos complementarios	4.963,280 €	198,531 €
		3,000 % Costes indirectos	5.161,811 €	154,859 €
Precio total por Ud .				5.316,67 €
2.2.6	IFD020	Ud Suministro e instalación de depósito auxiliar de alimentación, para abastecimiento del grupo de presión, de poliéster reforzado con fibra de vidrio, cilíndrico, de 2000 litros, con tapa, aireador y rebosadero; válvula de corte de compuerta de latón fundido de 2" DN 50 mm y válvula de flotador para la entrada; grifo de esfera para vaciado; válvula de corte de compuerta de latón fundido de 1" DN 25 mm para la salida; dos interruptores para nivel máximo y nivel mínimo. Incluso p/p de material auxiliar. Totalmente montado, conexionado y probado.		
	1,000 Ud	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1".	8,360 €	8,360 €
	2,000 Ud	Válvula de compuerta de latón fundido, para roscar, de 2".	24,530 €	49,060 €
	1,000 Ud	Válvula de flotador de 2" de diámetro, para una presión máxima de 5 bar, con cuerpo de latón, boya esférica roscada de latón y obturador de goma.	207,800 €	207,800 €
	1,000 Ud	Depósito de poliéster reforzado con fibra de vidrio, cilíndrico, de 2000 litros, con tapa, aireador y rebosadero, para colocar en superficie.	480,910 €	480,910 €
	2,000 Ud	Interruptor de nivel de 10 A, con boya, contrapeso y cable.	11,530 €	23,060 €
	1,000 Ud	Material auxiliar para instalaciones de fontanería.	1,190 €	1,190 €
	2,049 h	Oficial 1º fontanero.	19,110 €	39,156 €
	2,049 h	Ayudante fontanero.	17,500 €	35,858 €
	0,247 h	Oficial 1º electricista.	19,110 €	4,720 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	850,114 €	17,002 €
		3,000 % Costes indirectos	867,116 €	26,014 €
Precio total por Ud .				893,13 €
2.2.7	IFD010	Ud Suministro e instalación de grupo de presión, formado por 2 bombas centrífugas electrónicas horizontales de caudal variable, Grundfos modelo CMBE 5-62 I-U-C-C-D-B (o equivalente de características iguales o superiores) con rodetes, difusores y todas las piezas en contacto con el medio de impulsión de acero inoxidable, conexión en aspiración de 2 1/2", conexión en impulsión de 2 1/2", cierre mecánico independiente del sentido de giro, unidad de regulación electrónica para la regulación y conmutación de todas las bombas instaladas con variador de frecuencia integrado, con pantalla LCD para indicación de los estados de trabajo y de la presión actual y botón monomando para la introducción de la presión nominal y de todos los parámetros, memoria para historiales de trabajo y de fallos e interface para integración en sistemas GTC, motores de rotor seco con una potencia nominal total de 1.5 kW (cada una), 3868 r.p.m. nominales, alimentación trifásica (400V/50Hz), con protección térmica integrada y contra marcha en seco, protección IP55, aislamiento clase F, vaso de expansión de membrana de 50 l, válvulas de corte y antirretorno, presostato, manómetro, sensor de presión, bancada, colectores de acero inoxidable. Incluso p/p de tubos entre los distintos elementos y accesorios. Totalmente montado, conexionado y puesto en marcha por la empresa instaladora para la comprobación de su correcto funcionamiento. Sin incluir la instalación eléctrica.		

Nº	Código Ud	Descripción	Coste	Total
	1,000 Ud	Grupo de presión, formado por 2 bombas centrífugas electrónicas horizontales, Grundfos modelo CMBE 5-62 I-U-C-C-D-B, con rodetes, difusores y todas las piezas en contacto con el medio de impulsión de acero inoxidable, conexión en aspiración de 2 1/2", conexión en impulsión de 2 1/2".	8.857,260 €	8.857,260 €
	1,000 Ud	Manguito antivibración, de goma, con rosca de 2 1/2", para una presión máxima de trabajo de 10 bar.	24,220 €	24,220 €
	1,000 Ud	Material auxiliar para instalaciones de fontanería.	1,190 €	1,190 €
	5,110 h	Oficial 1º fontanero.	19,110 €	97,652 €
	2,555 h	Ayudante fontanero.	17,500 €	44,713 €
	3,110 h	Oficial 1º electricista.	19,110 €	59,432 €
	1,755 h	Ayudante electricista.	17,500 €	30,713 €
	4,000 %	Costes directos complementarios	9.115,180 €	364,607 €
		3,000 % Costes indirectos	9.479,787 €	284,393 €
		Precio total por Ud .		9.764,18 €
2.2.8	IFW040 Ud	Suministro e instalación de válvula de retención de latón para roscar de 2". Incluso herrajes de sujeción. Totalmente montada, conexionada y probada.		
	1,000 Ud	Válvula de retención de latón para roscar de 2".	9,560 €	9,560 €
	1,000 Ud	Material auxiliar para instalaciones de fontanería.	1,190 €	1,190 €
	0,198 h	Oficial 1º fontanero.	19,110 €	3,784 €
	0,198 h	Ayudante fontanero.	17,500 €	3,465 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	17,999 €	0,360 €
		3,000 % Costes indirectos	18,359 €	0,551 €
		Precio total por Ud .		18,91 €
2.2.9	IFW030d Ud	Suministro e instalación de grifo de comprobación de latón, para roscar, de 1". Totalmente montado, conexionado y probado.		
	1,000 Ud	Grifo de comprobación de latón, para roscar, de 1".	7,850 €	7,850 €
	1,000 Ud	Material auxiliar para instalaciones de fontanería.	1,190 €	1,190 €
	0,099 h	Oficial 1º fontanero.	19,110 €	1,892 €
	0,099 h	Ayudante fontanero.	17,500 €	1,733 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	12,665 €	0,253 €
		3,000 % Costes indirectos	12,918 €	0,392 €
		Precio total por Ud .		13,31 €
2.2.10	IFW010 Ud	Suministro e instalación de válvula de compuerta de latón fundido, de diámetro 2". Incluso herrajes de sujeción. Totalmente montada, conexionada y probada.		
	1,000 Ud	Válvula de compuerta de latón fundido, para roscar, de 2".	24,530 €	24,530 €
	1,000 Ud	Material auxiliar para instalaciones de fontanería.	1,190 €	1,190 €
	0,387 h	Oficial 1º fontanero.	19,110 €	7,396 €
	0,387 h	Ayudante fontanero.	17,500 €	6,773 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	39,889 €	0,798 €
		3,000 % Costes indirectos	40,687 €	1,223 €
		Precio total por Ud .		41,91 €
2.2.11	IFW010h Ud	Suministro e instalación de válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 2". Incluso herrajes de sujeción. Totalmente montada, conexionada y probada.		
	1,000 Ud	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 2".	31,260 €	31,260 €
	1,000 Ud	Material auxiliar para instalaciones de fontanería.	1,190 €	1,190 €
	0,387 h	Oficial 1º fontanero.	19,110 €	7,396 €

Nº	Código Ud	Descripción	Coste	Total
	0,387 h	Ayudante fontanero.	17,500 €	6,773 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	46,619 €	0,932 €
		3,000 % Costes indirectos	47,551 €	1,429 €
Precio total por Ud .				48,98 €
2.2.12	IFW010c Ud	Suministro e instalación de válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1". Incluso herrajes de sujeción. Totalmente montada, conexionada y probada.		
	1,000 Ud	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1".	8,360 €	8,360 €
	1,000 Ud	Material auxiliar para instalaciones de fontanería.	1,190 €	1,190 €
	0,181 h	Oficial 1º fontanero.	19,110 €	3,459 €
	0,181 h	Ayudante fontanero.	17,500 €	3,168 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	16,177 €	0,324 €
		3,000 % Costes indirectos	16,501 €	0,499 €
Precio total por Ud .				17,00 €
2.3 AGUA FRÍA SANITARIA				
2.3.1	IFI005 m	Suministro e instalación de tubería para instalación interior, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de polipropileno copolímero random (PP-R), serie 5, de 63 mm de diámetro exterior y 5,8 mm de espesor. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Totalmente montada, conexionada y probada.		
	1,000 Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de polipropileno copolímero random (PP-R), serie 5, de 63 mm de diámetro exterior.	0,340 €	0,340 €
	1,000 m	Tubo de polipropileno copolímero random (PP-R), serie 5, de 63 mm de diámetro exterior y 5,8 mm de espesor, según UNE-EN ISO 15874-2, con el precio incrementado el 10% en concepto de accesorios y piezas especiales.	9,160 €	9,160 €
	0,088 h	Oficial 1º fontanero.	19,110 €	1,682 €
	0,088 h	Ayudante fontanero.	17,500 €	1,540 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	12,722 €	0,254 €
		3,000 % Costes indirectos	12,976 €	0,394 €
Precio total por m .				13,37 €
2.3.2	IFI005b m	Suministro e instalación de tubería para instalación interior, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de polipropileno copolímero random (PP-R), serie 5, de 50 mm de diámetro exterior y 4,6 mm de espesor. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Totalmente montada, conexionada y probada.		
	1,000 Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de polipropileno copolímero random (PP-R), serie 5, de 50 mm de diámetro exterior.	0,220 €	0,220 €
	1,000 m	Tubo de polipropileno copolímero random (PP-R), serie 5, de 50 mm de diámetro exterior y 4,6 mm de espesor, según UNE-EN ISO 15874-2, con el precio incrementado el 10% en concepto de accesorios y piezas especiales.	5,850 €	5,850 €
	0,078 h	Oficial 1º fontanero.	19,110 €	1,491 €
	0,078 h	Ayudante fontanero.	17,500 €	1,365 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	8,926 €	0,179 €
		3,000 % Costes indirectos	9,105 €	0,275 €
Precio total por m .				9,38 €
2.3.3	IFI005h m	Suministro e instalación de tubería para instalación interior, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de polipropileno copolímero random (PP-R), serie 5, de 40 mm de diámetro exterior y 3,7 mm de espesor. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Totalmente montada, conexionada y probada.		
	1,000 Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de polipropileno copolímero random (PP-R), serie 5, de 40 mm de diámetro exterior.	0,140 €	0,140 €
	1,000 m	Tubo de polipropileno copolímero random (PP-R), serie 5, de 40 mm de diámetro exterior y 3,7 mm de espesor, según UNE-EN ISO 15874-2, con el precio incrementado el 10% en concepto de accesorios y piezas especiales.	3,700 €	3,700 €
	0,068 h	Oficial 1º fontanero.	19,110 €	1,299 €

Nº	Código Ud	Descripción	Coste	Total
	0,068 h	Ayudante fontanero.	17,500 €	1,190 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	6,329 €	0,127 €
		3,000 % Costes indirectos	6,456 €	0,194 €
Precio total por m .				6,65 €
2.3.4	IFI005d	m f		
	1,000 Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de polipropileno copolímero random (PP-R), serie 5, de 32 mm de diámetro exterior.	0,090 €	0,090 €
	1,000 m	Tubo de polipropileno copolímero random (PP-R), serie 5, de 32 mm de diámetro exterior y 2,9 mm de espesor, según UNE-EN ISO 15874-2, con el precio incrementado el 10% en concepto de accesorios y piezas especiales.	2,430 €	2,430 €
	0,058 h	Oficial 1º fontanero.	19,110 €	1,108 €
	0,058 h	Ayudante fontanero.	17,500 €	1,015 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	4,643 €	0,093 €
		3,000 % Costes indirectos	4,736 €	0,144 €
Precio total por m .				4,88 €
2.3.5	IFI005f	m		
		Suministro e instalación de tubería para instalación interior, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de polipropileno copolímero random (PP-R), serie 5, de 25 mm de diámetro exterior y 2,3 mm de espesor. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Totalmente montada, conexionada y probada.		
	1,000 Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de polipropileno copolímero random (PP-R), serie 5, de 25 mm de diámetro exterior.	0,050 €	0,050 €
	1,000 m	Tubo de polipropileno copolímero random (PP-R), serie 5, de 25 mm de diámetro exterior y 2,3 mm de espesor, según UNE-EN ISO 15874-2, con el precio incrementado el 10% en concepto de accesorios y piezas especiales.	1,470 €	1,470 €
	0,049 h	Oficial 1º fontanero.	19,110 €	0,936 €
	0,049 h	Ayudante fontanero.	17,500 €	0,858 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	3,314 €	0,066 €
		3,000 % Costes indirectos	3,380 €	0,100 €
Precio total por m .				3,48 €
2.3.6	IFI005g	m		
		Suministro e instalación de tubería para instalación interior, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de acero inoxidable clase 1.4301 según UNE-EN 10088-1 (AISI 304), con soldadura longitudinal, de 35 mm de diámetro exterior y 1 mm de espesor, serie 1 según UNE-EN 10312. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Totalmente montada, conexionada y probada.		
	1,000 Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de acero inoxidable con soldadura, de 35 mm de diámetro exterior.	0,190 €	0,190 €
	1,000 m	Tubo de acero inoxidable clase 1.4301 según UNE-EN 10088-1 (AISI 304), con soldadura longitudinal, de 35 mm de diámetro exterior y 1 mm de espesor, serie 1 según UNE-EN 10312, con el precio incrementado el 10% en concepto de accesorios y piezas especiales.	4,330 €	4,330 €
	0,107 h	Oficial 1º fontanero.	19,110 €	2,045 €
	0,107 h	Ayudante fontanero.	17,500 €	1,873 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	8,438 €	0,169 €
		3,000 % Costes indirectos	8,607 €	0,263 €
Precio total por m .				8,87 €
2.3.7	IFI005e	m		
		Suministro e instalación de tubería para instalación interior, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de acero inoxidable clase 1.4301 según UNE-EN 10088-1 (AISI 304), con soldadura longitudinal, de 22 mm de diámetro exterior y 0,7 mm de espesor, serie 1 según UNE-EN 10312. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Totalmente montada, conexionada y probada.		
	1,000 Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de acero inoxidable con soldadura, de 22 mm de diámetro exterior.	0,100 €	0,100 €
	1,000 m	Tubo de acero inoxidable clase 1.4301 según UNE-EN 10088-1 (AISI 304), con soldadura longitudinal, de 22 mm de diámetro exterior y 0,7 mm de espesor, serie 1 según UNE-EN 10312, con el precio incrementado el 10% en concepto de accesorios y piezas especiales.	2,220 €	2,220 €
	0,085 h	Oficial 1º fontanero.	19,110 €	1,624 €

Nº	Código Ud	Descripción	Coste	Total
	0,085 h	Ayudante fontanero.	17,500 €	1,488 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	5,432 €	0,109 €
		3,000 % Costes indirectos	5,541 €	0,169 €
Precio total por m .				5,71 €
2.3.8	IFI005c	m Suministro e instalación de tubería para instalación interior, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de acero inoxidable clase 1.4301 según UNE-EN 10088-1 (AISI 304), con soldadura longitudinal, de 18 mm de diámetro exterior y 0,7 mm de espesor, serie 1 según UNE-EN 10312. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Totalmente montada, conexionada y probada.		
	1,000 Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de acero inoxidable con soldadura, de 18 mm de diámetro exterior.	0,080 €	0,080 €
	1,000 m	Tubo de acero inoxidable clase 1.4301 según UNE-EN 10088-1 (AISI 304), con soldadura longitudinal, de 18 mm de diámetro exterior y 0,7 mm de espesor, serie 1 según UNE-EN 10312, con el precio incrementado el 10% en concepto de accesorios y piezas especiales.	1,930 €	1,930 €
	0,085 h	Oficial 1º fontanero.	19,110 €	1,624 €
	0,085 h	Ayudante fontanero.	17,500 €	1,488 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	5,122 €	0,102 €
		3,000 % Costes indirectos	5,224 €	0,156 €
Precio total por m .				5,38 €
2.3.9	IFI005i	m Suministro e instalación de tubería para instalación interior, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de acero inoxidable clase 1.4301 según UNE-EN 10088-1 (AISI 304), con soldadura longitudinal, de 15 mm de diámetro exterior y 0,6 mm de espesor, serie 1 según UNE-EN 10312. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Totalmente montada, conexionada y probada.		
	1,000 Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de acero inoxidable con soldadura, de 15 mm de diámetro exterior.	0,070 €	0,070 €
	1,000 m	Tubo de acero inoxidable clase 1.4301 según UNE-EN 10088-1 (AISI 304), con soldadura longitudinal, de 15 mm de diámetro exterior y 0,6 mm de espesor, serie 1 según UNE-EN 10312, con el precio incrementado el 10% en concepto de accesorios y piezas especiales.	1,600 €	1,600 €
	0,073 h	Oficial 1º fontanero.	19,110 €	1,395 €
	0,073 h	Ayudante fontanero.	17,500 €	1,278 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	4,343 €	0,087 €
		3,000 % Costes indirectos	4,430 €	0,130 €
Precio total por m .				4,56 €
2.3.10	IFI005p	m Suministro e instalación de tubería para instalación interior, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 32 mm de diámetro exterior, PN=6 atm y 2,9 mm de espesor, suministrado en rollos. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Totalmente montada, conexionada y probada.		
	1,000 Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 32 mm de diámetro exterior.	0,260 €	0,260 €
	1,000 m	Tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 32 mm de diámetro exterior, PN=6 atm y 2,9 mm de espesor, suministrado en rollos, según UNE-EN ISO 15875-2, con el precio incrementado el 10% en concepto de accesorios y piezas especiales.	5,680 €	5,680 €
	0,058 h	Oficial 1º fontanero.	19,110 €	1,108 €
	0,058 h	Ayudante fontanero.	17,500 €	1,015 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	8,063 €	0,161 €
		3,000 % Costes indirectos	8,224 €	0,246 €
Precio total por m .				8,47 €
2.3.11	IFI005o	m Suministro e instalación de tubería para instalación interior, empotrada en la pared, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 25 mm de diámetro exterior, PN=6 atm y 2,3 mm de espesor, suministrado en rollos. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Totalmente montada, conexionada y probada.		
	0,400 Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 25 mm de diámetro exterior.	0,140 €	0,056 €

Nº	Código Ud	Descripción	Coste	Total
	1,000 m	Tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 25 mm de diámetro exterior, PN=6 atm y 2,3 mm de espesor, suministrado en rollos, según UNE-EN ISO 15875-2, con el precio incrementado el 10% en concepto de accesorios y piezas especiales.	2,980 €	2,980 €
	0,049 h	Oficial 1ª fontanero.	19,110 €	0,936 €
	0,049 h	Ayudante fontanero.	17,500 €	0,858 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	4,830 €	0,097 €
		3,000 % Costes indirectos	4,927 €	0,143 €
Precio total por m .				5,07 €
2.3.12	IFI005k	m Suministro e instalación de tubería para instalación interior, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 20 mm de diámetro exterior, PN=6 atm y 1,9 mm de espesor, suministrado en rollos. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Totalmente montada, conexionada y probada.		
	1,000 Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 20 mm de diámetro exterior.	0,080 €	0,080 €
	1,000 m	Tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 20 mm de diámetro exterior, PN=6 atm y 1,9 mm de espesor, suministrado en rollos, según UNE-EN ISO 15875-2, con el precio incrementado el 10% en concepto de accesorios y piezas especiales.	1,770 €	1,770 €
	0,039 h	Oficial 1ª fontanero.	19,110 €	0,745 €
	0,039 h	Ayudante fontanero.	17,500 €	0,683 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	3,278 €	0,066 €
		3,000 % Costes indirectos	3,344 €	0,096 €
Precio total por m .				3,44 €
2.3.13	IFI005j	m Suministro e instalación de tubería para instalación interior, empotrada en la pared, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 20 mm de diámetro exterior, PN=6 atm y 1,9 mm de espesor, suministrado en rollos. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Totalmente montada, conexionada y probada.		
	0,400 Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 20 mm de diámetro exterior.	0,080 €	0,032 €
	1,000 m	Tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 20 mm de diámetro exterior, PN=6 atm y 1,9 mm de espesor, suministrado en rollos, según UNE-EN ISO 15875-2, con el precio incrementado el 10% en concepto de accesorios y piezas especiales.	1,770 €	1,770 €
	0,039 h	Oficial 1ª fontanero.	19,110 €	0,745 €
	0,039 h	Ayudante fontanero.	17,500 €	0,683 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	3,230 €	0,065 €
		3,000 % Costes indirectos	3,295 €	0,095 €
Precio total por m .				3,39 €
2.3.14	IFI005l	m Suministro e instalación de tubería para instalación interior, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 16 mm de diámetro exterior, PN=6 atm y 1,8 mm de espesor, suministrado en rollos. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Totalmente montada, conexionada y probada.		
	1,000 Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 16 mm de diámetro exterior.	0,060 €	0,060 €
	1,000 m	Tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 16 mm de diámetro exterior, PN=6 atm y 1,8 mm de espesor, suministrado en rollos, según UNE-EN ISO 15875-2, con el precio incrementado el 10% en concepto de accesorios y piezas especiales.	1,370 €	1,370 €
	0,029 h	Oficial 1ª fontanero.	19,110 €	0,554 €
	0,029 h	Ayudante fontanero.	17,500 €	0,508 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	2,492 €	0,050 €
		3,000 % Costes indirectos	2,542 €	0,078 €
Precio total por m .				2,62 €
2.3.15	IFI005m	m b		
	0,400 Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 16 mm de diámetro exterior.	0,060 €	0,024 €

Nº	Código Ud	Descripción	Coste	Total
	1,000 m	Tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 16 mm de diámetro exterior, PN=6 atm y 1,8 mm de espesor, suministrado en rollos, según UNE-EN ISO 15875-2, con el precio incrementado el 10% en concepto de accesorios y piezas especiales.	1,370 €	1,370 €
	0,029 h	Oficial 1ª fontanero.	19,110 €	0,554 €
	0,029 h	Ayudante fontanero.	17,500 €	0,508 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	2,456 €	0,049 €
		3,000 % Costes indirectos	2,505 €	0,075 €
Precio total por m .				2,58 €
2.3.16	IFM010b Ud	Suministro e instalación de montante de 15 m de longitud, colocado superficialmente y fijado al paramento, formado por tubo de polipropileno copolímero random (PP-R), serie 5, de 40 mm de diámetro exterior y 3,7 mm de espesor; válvula de retención de latón; llave de corte de latón fundido; grifo de comprobación de latón; purgador automático de aire de latón y llave de paso de esfera de latón niquelado. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Totalmente montada, conexionada y probada.		
	1,000 Ud	Válvula de retención de latón para roscar de 1 1/4".	4,990 €	4,990 €
	1,000 Ud	Válvula de compuerta de latón fundido, para roscar, de 1 1/4".	12,810 €	12,810 €
	1,000 Ud	Grifo de comprobación de latón, para roscar, de 1/2".	4,250 €	4,250 €
	15,000 Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de polipropileno copolímero random (PP-R), serie 5, de 40 mm de diámetro exterior.	0,140 €	2,100 €
	15,000 m	Tubo de polipropileno copolímero random (PP-R), serie 5, de 40 mm de diámetro exterior y 3,7 mm de espesor, según UNE-EN ISO 15874-2, con el precio incrementado el 15% en concepto de accesorios y piezas especiales.	3,870 €	58,050 €
	1,000 Ud	Purgador automático de aire con boya y rosca de 1/2" de diámetro, cuerpo y tapa de latón, para una presión máxima de trabajo de 6 bar y una temperatura máxima de 110°C.	5,900 €	5,900 €
	1,000 Ud	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1 1/4".	13,000 €	13,000 €
	1,230 h	Oficial 1ª fontanero.	19,110 €	23,505 €
	1,230 h	Ayudante fontanero.	17,500 €	21,525 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	146,130 €	2,923 €
		3,000 % Costes indirectos	149,053 €	4,467 €
Precio total por Ud .				153,52 €
2.3.17	IFM005 m	Suministro e instalación de tubería para montante de fontanería, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de polipropileno copolímero random (PP-R), serie 5, de 50 mm de diámetro exterior y 4,6 mm de espesor. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Totalmente montada, conexionada y probada.		
	1,000 Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de polipropileno copolímero random (PP-R), serie 5, de 50 mm de diámetro exterior.	0,220 €	0,220 €
	1,000 m	Tubo de polipropileno copolímero random (PP-R), serie 5, de 50 mm de diámetro exterior y 4,6 mm de espesor, según UNE-EN ISO 15874-2, con el precio incrementado el 15% en concepto de accesorios y piezas especiales.	6,110 €	6,110 €
	0,077 h	Oficial 1ª fontanero.	19,110 €	1,471 €
	0,077 h	Ayudante fontanero.	17,500 €	1,348 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	9,149 €	0,183 €
		3,000 % Costes indirectos	9,332 €	0,278 €
Precio total por m .				9,61 €
2.3.18	IFM005b m	Suministro e instalación de tubería para montante de fontanería, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de polipropileno copolímero random (PP-R), serie 5, de 40 mm de diámetro exterior y 3,7 mm de espesor. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Totalmente montada, conexionada y probada.		
	1,000 Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de polipropileno copolímero random (PP-R), serie 5, de 40 mm de diámetro exterior.	0,140 €	0,140 €
	1,000 m	Tubo de polipropileno copolímero random (PP-R), serie 5, de 40 mm de diámetro exterior y 3,7 mm de espesor, según UNE-EN ISO 15874-2, con el precio incrementado el 15% en concepto de accesorios y piezas especiales.	3,870 €	3,870 €
	0,068 h	Oficial 1ª fontanero.	19,110 €	1,299 €
	0,068 h	Ayudante fontanero.	17,500 €	1,190 €

Nº	Código Ud	Descripción	Coste	Total
	2,000 %	Costes directos complementarios	6,499 €	0,130 €
	3,000 %	Costes indirectos	6,629 €	0,201 €
Precio total por m .				6,83 €
2.3.19	IFW040b Ud	Suministro e instalación de válvula de retención de latón para roscar de 1 1/4". Incluso herrajes de sujeción. Totalmente montada, conexionada y probada.		
	1,000 Ud	Válvula de retención de latón para roscar de 1 1/4".	4,990 €	4,990 €
	1,000 Ud	Material auxiliar para instalaciones de fontanería.	1,190 €	1,190 €
	0,148 h	Oficial 1º fontanero.	19,110 €	2,828 €
	0,148 h	Ayudante fontanero.	17,500 €	2,590 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	11,598 €	0,232 €
	3,000 %	Costes indirectos	11,830 €	0,350 €
Precio total por Ud .				12,18 €
2.3.20	IFW040c Ud	Suministro e instalación de válvula de retención de latón para roscar de 3/4". Incluso herrajes de sujeción. Totalmente montada, conexionada y probada.		
	1,000 Ud	Válvula de retención de latón para roscar de 3/4".	2,860 €	2,860 €
	1,000 Ud	Material auxiliar para instalaciones de fontanería.	1,190 €	1,190 €
	0,148 h	Oficial 1º fontanero.	19,110 €	2,828 €
	0,148 h	Ayudante fontanero.	17,500 €	2,590 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	9,468 €	0,189 €
	3,000 %	Costes indirectos	9,657 €	0,293 €
Precio total por Ud .				9,95 €
2.3.21	IFW030d Ud	Suministro e instalación de grifo de comprobación de latón, para roscar, de 1". Totalmente montado, conexionado y probado.		
	1,000 Ud	Grifo de comprobación de latón, para roscar, de 1".	7,850 €	7,850 €
	1,000 Ud	Material auxiliar para instalaciones de fontanería.	1,190 €	1,190 €
	0,099 h	Oficial 1º fontanero.	19,110 €	1,892 €
	0,099 h	Ayudante fontanero.	17,500 €	1,733 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	12,665 €	0,253 €
	3,000 %	Costes indirectos	12,918 €	0,392 €
Precio total por Ud .				13,31 €
2.3.22	IFW030e Ud	Suministro e instalación de grifo de comprobación de latón, para roscar, de 1/2". Totalmente montado, conexionado y probado.		
	1,000 Ud	Grifo de comprobación de latón, para roscar, de 1/2".	4,250 €	4,250 €
	1,000 Ud	Material auxiliar para instalaciones de fontanería.	1,190 €	1,190 €
	0,099 h	Oficial 1º fontanero.	19,110 €	1,892 €
	0,099 h	Ayudante fontanero.	17,500 €	1,733 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	9,065 €	0,181 €
	3,000 %	Costes indirectos	9,246 €	0,274 €
Precio total por Ud .				9,52 €
2.3.23	IFW010e Ud	Suministro e instalación de válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 2". Incluso herrajes de sujeción. Totalmente montada, conexionada y probada.		
	1,000 Ud	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 2".	31,260 €	31,260 €
	1,000 Ud	Material auxiliar para instalaciones de fontanería.	1,190 €	1,190 €

Nº	Código Ud	Descripción	Coste	Total
	0,387 h	Oficial 1º fontanero.	19,110 €	7,396 €
	0,387 h	Ayudante fontanero.	17,500 €	6,773 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	46,619 €	0,932 €
		3,000 % Costes indirectos	47,551 €	1,429 €
Precio total por Ud .				48,98 €
2.3.24	IFW010g Ud	Suministro e instalación de válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1 1/2". Incluso herrajes de sujeción. Totalmente montada, conexionada y probada.		
	1,000 Ud	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1 1/2".	18,390 €	18,390 €
	1,000 Ud	Material auxiliar para instalaciones de fontanería.	1,190 €	1,190 €
	0,305 h	Oficial 1º fontanero.	19,110 €	5,829 €
	0,305 h	Ayudante fontanero.	17,500 €	5,338 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	30,747 €	0,615 €
		3,000 % Costes indirectos	31,362 €	0,938 €
Precio total por Ud .				32,30 €
2.3.25	IFW010f Ud	Suministro e instalación de válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1 1/4". Incluso herrajes de sujeción. Totalmente montada, conexionada y probada.		
	1,000 Ud	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1 1/4".	13,000 €	13,000 €
	1,000 Ud	Material auxiliar para instalaciones de fontanería.	1,190 €	1,190 €
	0,239 h	Oficial 1º fontanero.	19,110 €	4,567 €
	0,239 h	Ayudante fontanero.	17,500 €	4,183 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	22,940 €	0,459 €
		3,000 % Costes indirectos	23,399 €	0,701 €
Precio total por Ud .				24,10 €
2.3.26	IFW010c Ud	Suministro e instalación de válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1". Incluso herrajes de sujeción. Totalmente montada, conexionada y probada.		
	1,000 Ud	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1".	8,360 €	8,360 €
	1,000 Ud	Material auxiliar para instalaciones de fontanería.	1,190 €	1,190 €
	0,181 h	Oficial 1º fontanero.	19,110 €	3,459 €
	0,181 h	Ayudante fontanero.	17,500 €	3,168 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	16,177 €	0,324 €
		3,000 % Costes indirectos	16,501 €	0,499 €
Precio total por Ud .				17,00 €
2.3.27	IFW010b Ud	Suministro e instalación de válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 3/4". Incluso herrajes de sujeción. Totalmente montada, conexionada y probada.		
	1,000 Ud	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 3/4".	5,070 €	5,070 €
	1,000 Ud	Material auxiliar para instalaciones de fontanería.	1,190 €	1,190 €
	0,140 h	Oficial 1º fontanero.	19,110 €	2,675 €
	0,140 h	Ayudante fontanero.	17,500 €	2,450 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	11,385 €	0,228 €
		3,000 % Costes indirectos	11,613 €	0,347 €
Precio total por Ud .				11,96 €
2.3.28	IFW010d Ud	Suministro e instalación de válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1/2". Incluso herrajes de sujeción. Totalmente montada, conexionada y probada.		

Nº	Código Ud	Descripción	Coste	Total
	1,000 Ud	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1/2".	3,520 €	3,520 €
	1,000 Ud	Material auxiliar para instalaciones de fontanería.	1,190 €	1,190 €
	0,099 h	Oficial 1ª fontanero.	19,110 €	1,892 €
	0,099 h	Ayudante fontanero.	17,500 €	1,733 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	8,335 €	0,167 €
		3,000 % Costes indirectos	8,502 €	0,258 €
Precio total por Ud .				8,76 €

2.4 AGUA CALIENTE SANITARIA

2.4.1	IFI005q	m	Suministro e instalación de tubería para instalación interior, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 40 mm de diámetro exterior, PN=6 atm y 3,7 mm de espesor, suministrado en rollos. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Totalmente montada, conexionada y probada.		
	1,000 Ud		Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 40 mm de diámetro exterior.	0,420 €	0,420 €
	1,000 m		Tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 40 mm de diámetro exterior, PN=6 atm y 3,7 mm de espesor, suministrado en rollos, según UNE-EN ISO 15875-2, con el precio incrementado el 10% en concepto de accesorios y piezas especiales.	9,210 €	9,210 €
	0,068 h		Oficial 1ª fontanero.	19,110 €	1,299 €
	0,068 h		Ayudante fontanero.	17,500 €	1,190 €
	2,000 %		Costes directos complementarios	12,119 €	0,242 €
			3,000 % Costes indirectos	12,361 €	0,369 €
Precio total por m .					12,73 €

2.4.2	IFI005p	m	Suministro e instalación de tubería para instalación interior, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 32 mm de diámetro exterior, PN=6 atm y 2,9 mm de espesor, suministrado en rollos. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Totalmente montada, conexionada y probada.		
	1,000 Ud		Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 32 mm de diámetro exterior.	0,260 €	0,260 €
	1,000 m		Tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 32 mm de diámetro exterior, PN=6 atm y 2,9 mm de espesor, suministrado en rollos, según UNE-EN ISO 15875-2, con el precio incrementado el 10% en concepto de accesorios y piezas especiales.	5,680 €	5,680 €
	0,058 h		Oficial 1ª fontanero.	19,110 €	1,108 €
	0,058 h		Ayudante fontanero.	17,500 €	1,015 €
	2,000 %		Costes directos complementarios	8,063 €	0,161 €
			3,000 % Costes indirectos	8,224 €	0,246 €
Precio total por m .					8,47 €

2.4.3	IFI005n	m	Suministro e instalación de tubería para instalación interior, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 25 mm de diámetro exterior, PN=6 atm y 2,3 mm de espesor, suministrado en rollos. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Totalmente montada, conexionada y probada.		
	1,000 Ud		Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 25 mm de diámetro exterior.	0,140 €	0,140 €
	1,000 m		Tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 25 mm de diámetro exterior, PN=6 atm y 2,3 mm de espesor, suministrado en rollos, según UNE-EN ISO 15875-2, con el precio incrementado el 10% en concepto de accesorios y piezas especiales.	2,980 €	2,980 €
	0,049 h		Oficial 1ª fontanero.	19,110 €	0,936 €
	0,049 h		Ayudante fontanero.	17,500 €	0,858 €
	2,000 %		Costes directos complementarios	4,914 €	0,098 €
			3,000 % Costes indirectos	5,012 €	0,148 €
Precio total por m .					5,16 €

Nº	Código Ud	Descripción	Coste	Total
2.4.4	IFI005k m	Suministro e instalación de tubería para instalación interior, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 20 mm de diámetro exterior, PN=6 atm y 1,9 mm de espesor, suministrado en rollos. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Totalmente montada, conexionada y probada.		
	1,000 Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 20 mm de diámetro exterior.	0,080 €	0,080 €
	1,000 m	Tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 20 mm de diámetro exterior, PN=6 atm y 1,9 mm de espesor, suministrado en rollos, según UNE-EN ISO 15875-2, con el precio incrementado el 10% en concepto de accesorios y piezas especiales.	1,770 €	1,770 €
	0,039 h	Oficial 1ª fontanero.	19,110 €	0,745 €
	0,039 h	Ayudante fontanero.	17,500 €	0,683 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	3,278 €	0,066 €
		3,000 % Costes indirectos	3,344 €	0,096 €
		Precio total por m .		3,44 €
2.4.5	IFI005l m	Suministro e instalación de tubería para instalación interior, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 16 mm de diámetro exterior, PN=6 atm y 1,8 mm de espesor, suministrado en rollos. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Totalmente montada, conexionada y probada.		
	1,000 Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 16 mm de diámetro exterior.	0,060 €	0,060 €
	1,000 m	Tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 16 mm de diámetro exterior, PN=6 atm y 1,8 mm de espesor, suministrado en rollos, según UNE-EN ISO 15875-2, con el precio incrementado el 10% en concepto de accesorios y piezas especiales.	1,370 €	1,370 €
	0,029 h	Oficial 1ª fontanero.	19,110 €	0,554 €
	0,029 h	Ayudante fontanero.	17,500 €	0,508 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	2,492 €	0,050 €
		3,000 % Costes indirectos	2,542 €	0,078 €
		Precio total por m .		2,62 €
2.4.6	IFI005m m	Suministro e instalación de tubería para instalación interior, empotrada en la pared, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 16 mm de diámetro exterior, PN=6 atm y 1,8 mm de espesor, suministrado en rollos. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Totalmente montada, conexionada y probada.		
	0,400 Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 16 mm de diámetro exterior.	0,060 €	0,024 €
	1,000 m	Tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 16 mm de diámetro exterior, PN=6 atm y 1,8 mm de espesor, suministrado en rollos, según UNE-EN ISO 15875-2, con el precio incrementado el 10% en concepto de accesorios y piezas especiales.	1,370 €	1,370 €
	0,029 h	Oficial 1ª fontanero.	19,110 €	0,554 €
	0,029 h	Ayudante fontanero.	17,500 €	0,508 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	2,456 €	0,049 €
		3,000 % Costes indirectos	2,505 €	0,075 €
		Precio total por m .		2,58 €
2.4.7	IFI005s m	Suministro e instalación de tubería para instalación interior, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de acero inoxidable clase 1.4301 según UNE-EN 10088-1 (AISI 304), con soldadura longitudinal, de 28 mm de diámetro exterior y 0,8 mm de espesor, serie 1 según UNE-EN 10312. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Totalmente montada, conexionada y probada.		
	1,000 Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de acero inoxidable con soldadura, de 28 mm de diámetro exterior.	0,140 €	0,140 €
	1,000 m	Tubo de acero inoxidable clase 1.4301 según UNE-EN 10088-1 (AISI 304), con soldadura longitudinal, de 28 mm de diámetro exterior y 0,8 mm de espesor, serie 1 según UNE-EN 10312, con el precio incrementado el 10% en concepto de accesorios y piezas especiales.	3,010 €	3,010 €
	0,097 h	Oficial 1ª fontanero.	19,110 €	1,854 €
	0,097 h	Ayudante fontanero.	17,500 €	1,698 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	6,702 €	0,134 €

Nº	Código Ud	Descripción	Coste	Total
			3,000 % Costes indirectos	6,836 €
				0,204 €
				Precio total por m . 7,04 €
2.4.8	IFI005e	m Suministro e instalación de tubería para instalación interior, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de acero inoxidable clase 1.4301 según UNE-EN 10088-1 (AISI 304), con soldadura longitudinal, de 22 mm de diámetro exterior y 0,7 mm de espesor, serie 1 según UNE-EN 10312. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Totalmente montada, conexionada y probada.		
	1,000 Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de acero inoxidable con soldadura, de 22 mm de diámetro exterior.	0,100 €	0,100 €
	1,000 m	Tubo de acero inoxidable clase 1.4301 según UNE-EN 10088-1 (AISI 304), con soldadura longitudinal, de 22 mm de diámetro exterior y 0,7 mm de espesor, serie 1 según UNE-EN 10312, con el precio incrementado el 10% en concepto de accesorios y piezas especiales.	2,220 €	2,220 €
	0,085 h	Oficial 1º fontanero.	19,110 €	1,624 €
	0,085 h	Ayudante fontanero.	17,500 €	1,488 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	5,432 €	0,109 €
			3,000 % Costes indirectos	5,541 €
				0,169 €
				Precio total por m . 5,71 €
2.4.9	IFI005i	m Suministro e instalación de tubería para instalación interior, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de acero inoxidable clase 1.4301 según UNE-EN 10088-1 (AISI 304), con soldadura longitudinal, de 15 mm de diámetro exterior y 0,6 mm de espesor, serie 1 según UNE-EN 10312. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Totalmente montada, conexionada y probada.		
	1,000 Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de acero inoxidable con soldadura, de 15 mm de diámetro exterior.	0,070 €	0,070 €
	1,000 m	Tubo de acero inoxidable clase 1.4301 según UNE-EN 10088-1 (AISI 304), con soldadura longitudinal, de 15 mm de diámetro exterior y 0,6 mm de espesor, serie 1 según UNE-EN 10312, con el precio incrementado el 10% en concepto de accesorios y piezas especiales.	1,600 €	1,600 €
	0,073 h	Oficial 1º fontanero.	19,110 €	1,395 €
	0,073 h	Ayudante fontanero.	17,500 €	1,278 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	4,343 €	0,087 €
			3,000 % Costes indirectos	4,430 €
				0,130 €
				Precio total por m . 4,56 €
2.4.10	IFM005c	m Suministro e instalación de tubería para montante de fontanería, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 40 mm de diámetro exterior, PN=6 atm y 3,7 mm de espesor, suministrado en rollos. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Totalmente montada, conexionada y probada.		
	1,000 Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 40 mm de diámetro exterior.	0,420 €	0,420 €
	1,000 m	Tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 40 mm de diámetro exterior, PN=6 atm y 3,7 mm de espesor, suministrado en rollos, según UNE-EN ISO 15875-2, con el precio incrementado el 15% en concepto de accesorios y piezas especiales.	9,630 €	9,630 €
	0,068 h	Oficial 1º fontanero.	19,110 €	1,299 €
	0,068 h	Ayudante fontanero.	17,500 €	1,190 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	12,539 €	0,251 €
			3,000 % Costes indirectos	12,790 €
				0,380 €
				Precio total por m . 13,17 €
2.4.11	IFM005d	m Suministro e instalación de tubería para montante de fontanería, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 25 mm de diámetro exterior, PN=6 atm y 2,3 mm de espesor, suministrado en rollos. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Totalmente montada, conexionada y probada.		
	1,000 Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 25 mm de diámetro exterior.	0,140 €	0,140 €
	1,000 m	Tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 25 mm de diámetro exterior, PN=6 atm y 2,3 mm de espesor, suministrado en rollos, según UNE-EN ISO 15875-2, con el precio incrementado el 15% en concepto de accesorios y piezas especiales.	3,110 €	3,110 €

Nº	Código Ud	Descripción	Coste	Total
	0,048 h	Oficial 1º fontanero.	19,110 €	0,917 €
	0,048 h	Ayudante fontanero.	17,500 €	0,840 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	5,007 €	0,100 €
		3,000 % Costes indirectos	5,107 €	0,153 €
Precio total por m .				5,26 €
2.4.12	IFM005e m	Suministro e instalación de tubería para montante de fontanería, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 20 mm de diámetro exterior, PN=6 atm y 1,9 mm de espesor, suministrado en rollos. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Totalmente montada, conexionada y probada.		
	1,000 Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 20 mm de diámetro exterior.	0,080 €	0,080 €
	1,000 m	Tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 20 mm de diámetro exterior, PN=6 atm y 1,9 mm de espesor, suministrado en rollos, según UNE-EN ISO 15875-2, con el precio incrementado el 15% en concepto de accesorios y piezas especiales.	1,860 €	1,860 €
	0,039 h	Oficial 1º fontanero.	19,110 €	0,745 €
	0,039 h	Ayudante fontanero.	17,500 €	0,683 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	3,368 €	0,067 €
		3,000 % Costes indirectos	3,435 €	0,105 €
Precio total por m .				3,54 €
2.4.13	ICV050 Ud	Suministro e instalación de bomba de calor para producción de A.C.S., para gas refrigerante R-134a, aire-agua, para instalación en interior, potencia calorífica nominal de 1,6 kW, acumulador de A.C.S. de 110 litros, clase de eficiencia energética A+, dimensiones 1170 x 450 x 495 mm, modelo AQR 110 "EFI" (o modelo equivalente de características iguales o superiores), con compresor rotativo, resistencia eléctrica de apoyo de 1,5 kW, potencia sonora 53 dBA, alimentación monofásica a 230 V, límites operativos: entrada de aire entre -7°C y 38°C, salida de agua entre 25°C y 70°C. Totalmente montada, conexionada y puesta en marcha por la empresa instaladora para la comprobación de su correcto funcionamiento.		
	1,000 Ud	Bomba de calor para producción de A.C.S., para gas refrigerante R-134a, aire-agua, para instalación en interior, potencia calorífica nominal de 1,6 kW, acumulador de A.C.S. de 110 litros, clase de eficiencia energética A+, dimensiones 1170 x 450 x 495 mm, modelo AQR 110 "EFI", con compresor rotativo, resistencia eléctrica de apoyo de 1,5 kW, potencia sonora 53 dBA, alimentación monofásica a 230 V, límites operativos: entrada de aire entre -7°C y 38°C, salida de agua entre 25°C y 70°C. Totalmente montada, conexionada y puesta en marcha por la empresa instaladora para la comprobación de su correcto funcionamiento.	2.275,000 €	2.275,000 €
	3,000 Ud	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1".	8,360 €	25,080 €
	0,721 h	Oficial 1º instalador de climatización.	19,110 €	13,778 €
	0,721 h	Ayudante instalador de climatización.	17,500 €	12,618 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	2.326,476 €	46,530 €
		3,000 % Costes indirectos	2.373,006 €	71,194 €
Precio total por Ud .				2.444,20 €
2.4.14	ICV050b Ud	Suministro e instalación de bomba de calor para producción de A.C.S., para gas refrigerante R-134a, aire-agua, para instalación en interior, potencia calorífica nominal de 1,6 kW, acumulador de A.C.S. de 250 litros, clase de eficiencia energética A+, dimensiones 1760 x 601 x 550 mm, modelo AQR 250 "EFI" (o modelo equivalente de características iguales o superiores), con compresor rotativo, resistencia eléctrica de apoyo de 1,5 kW, potencia sonora 53 dBA, alimentación monofásica a 230 V, límites operativos: entrada de aire entre -7°C y 38°C, salida de agua entre 25°C y 70°C. Totalmente montada, conexionada y puesta en marcha por la empresa instaladora para la comprobación de su correcto funcionamiento.		
	1,000 Ud	Bomba de calor para producción de A.C.S., para gas refrigerante R-134a, aire-agua, para instalación en interior, potencia calorífica nominal de 1,6 kW, acumulador de A.C.S. de 250 litros, clase de eficiencia energética A+, dimensiones 1760 x 601 x 550 mm, modelo AQR 250 "EFI", con compresor rotativo, resistencia eléctrica de apoyo de 1,5 kW, potencia sonora 53 dBA, alimentación monofásica a 230 V, límites operativos: entrada de aire entre -7°C y 38°C, salida de agua entre 25°C y 70°C. Totalmente montada, conexionada y puesta en marcha por la empresa instaladora para la comprobación de su correcto funcionamiento.	1.886,000 €	1.886,000 €
	3,000 Ud	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1".	8,360 €	25,080 €
	0,721 h	Oficial 1º instalador de climatización.	19,110 €	13,778 €

Nº	Código Ud	Descripción	Coste	Total
	0,721 h	Ayudante instalador de climatización.	17,500 €	12,618 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	1.937,476 €	38,750 €
		3,000 % Costes indirectos	1.976,226 €	59,284 €
Precio total por Ud .				2.035,51 €
2.4.15	ICS020	Ud Suministro e instalación de electrobomba centrífuga, de hierro fundido, de tres velocidades, con una potencia de 0,045 kW, impulsor de tecnopolímero, eje motor de acero cromado, bocas roscadas macho de 1", aislamiento clase H, para alimentación monofásica a 230 V, modelo ALPHA1 L 25-60 180 "Grundfos" (o modelo equivalente de características iguales o superiores). Incluso puente de manómetros formado por manómetro, válvulas de esfera y tubería de cobre; p/p de elementos de montaje; caja de conexiones eléctricas con condensador y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Totalmente montada, conexionada y probada.		
	1,000 Ud	Electrobomba centrífuga, de hierro fundido, de tres velocidades, con una potencia de 0,071 kW, impulsor de tecnopolímero, eje motor de acero cromado, bocas roscadas macho de 1", aislamiento clase H, para alimentación monofásica a 230 V.	125,720 €	125,720 €
	2,000 Ud	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1".	8,360 €	16,720 €
	1,000 Ud	Filtro retenedor de residuos de latón, con tamiz de acero inoxidable con perforaciones de 0,4 mm de diámetro, con rosca de 1", para una presión máxima de trabajo de 16 bar y una temperatura máxima de 110°C.	10,980 €	10,980 €
	1,000 Ud	Válvula de retención de latón para roscar de 1".	4,420 €	4,420 €
	2,000 Ud	Manguito antivibración, de goma, con rosca de 1", para una presión máxima de trabajo de 10 bar.	14,150 €	28,300 €
	1,000 Ud	Manómetro con baño de glicerina y diámetro de esfera de 100 mm, con toma vertical, para montaje roscado de 1/2", escala de presión de 0 a 5 bar.	9,530 €	9,530 €
	2,000 Ud	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1/2".	3,520 €	7,040 €
	0,350 m	Tubo de cobre rígido con pared de 1 mm de espesor y 13/15 mm de diámetro, según UNE-EN 1057.	4,110 €	1,439 €
	3,000 m	Tubo rígido de PVC, enchufable, curvable en caliente, de color negro, de 16 mm de diámetro nominal, para canalización fija en superficie. Resistencia a la compresión 1250 N, resistencia al impacto 2 julios, temperatura de trabajo -5°C hasta 60°C, con grado de protección IP547 según UNE 20324, propiedades eléctricas: aislante, no propagador de la llama. Según UNE-EN 61386-1 y UNE-EN 61386-2. Incluso abrazaderas, elementos de sujeción y accesorios (curvas, manguitos, tes, codos y curvas flexibles).	0,720 €	2,160 €
	9,000 m	Cable unipolar H07V-K, siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Eca según UNE-EN 50575, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 2,5 mm² de sección, con aislamiento de PVC (V). Según UNE 21031-3.	0,340 €	3,060 €
	2,924 h	Oficial 1ª instalador de climatización.	19,110 €	55,878 €
	2,924 h	Ayudante instalador de climatización.	17,500 €	51,170 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	316,417 €	6,328 €
		3,000 % Costes indirectos	322,745 €	9,685 €
Precio total por Ud .				332,43 €
2.4.16	NAA010	m Suministro e instalación de aislamiento térmico de tubería en instalación interior de A.C.S., colocada superficialmente, para la distribución de fluidos calientes (de +60°C a +100°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 40 mm de diámetro interior y 30 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada, con adhesivo para las uniones.		
	1,050 m	Coquilla de espuma elastomérica, de 40 mm de diámetro interior y 30 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada.	29,600 €	31,080 €
	0,050 l	Adhesivo para coquilla elastomérica.	10,450 €	0,523 €
	0,111 h	Oficial 1ª montador de aislamientos.	19,110 €	2,121 €
	0,111 h	Ayudante montador de aislamientos.	17,530 €	1,946 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	35,670 €	0,713 €
		3,000 % Costes indirectos	36,383 €	1,087 €
Precio total por m .				37,47 €
2.4.17	NAA010b	m Suministro e instalación de aislamiento térmico de tubería en instalación interior de A.C.S., colocada superficialmente, para la distribución de fluidos calientes (de +60°C a +100°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 32 mm de diámetro interior y 30 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada, con adhesivo para las uniones.		
	1,050 m	Coquilla de espuma elastomérica, de 32 mm de diámetro interior y 30 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada.	26,720 €	28,056 €

Nº	Código Ud	Descripción	Coste	Total
	0,042 l	Adhesivo para coquilla elastomérica.	10,450 €	0,439 €
	0,106 h	Oficial 1º montador de aislamientos.	19,110 €	2,026 €
	0,106 h	Ayudante montador de aislamientos.	17,530 €	1,858 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	32,379 €	0,648 €
		3,000 % Costes indirectos	33,027 €	0,993 €
Precio total por m .				34,02 €
2.4.18	NAA010i	m Suministro e instalación de aislamiento térmico de tubería en instalación interior de A.C.S., colocada superficialmente, para la distribución de fluidos calientes (de +60°C a +100°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 28 mm de diámetro interior y 30 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada, con adhesivo para las uniones.		
	1,050 m	Coquilla de espuma elastomérica, de 28 mm de diámetro interior y 30 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada.	23,840 €	25,032 €
	0,033 l	Adhesivo para coquilla elastomérica.	10,450 €	0,345 €
	0,101 h	Oficial 1º montador de aislamientos.	19,110 €	1,930 €
	0,101 h	Ayudante montador de aislamientos.	17,530 €	1,771 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	29,078 €	0,582 €
		3,000 % Costes indirectos	29,660 €	0,890 €
Precio total por m .				30,55 €
2.4.19	NAA010c	m Suministro e instalación de aislamiento térmico de tubería en instalación interior de A.C.S., colocada superficialmente, para la distribución de fluidos calientes (de +60°C a +100°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 25 mm de diámetro interior y 30 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada, con adhesivo para las uniones.		
	1,050 m	Coquilla de espuma elastomérica, de 25 mm de diámetro interior y 30 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada.	22,610 €	23,741 €
	0,030 l	Adhesivo para coquilla elastomérica.	10,450 €	0,314 €
	0,097 h	Oficial 1º montador de aislamientos.	19,110 €	1,854 €
	0,097 h	Ayudante montador de aislamientos.	17,530 €	1,700 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	27,609 €	0,552 €
		3,000 % Costes indirectos	28,161 €	0,849 €
Precio total por m .				29,01 €
2.4.20	NAA010j	m Suministro e instalación de aislamiento térmico de tubería en instalación interior de A.C.S., colocada superficialmente, para la distribución de fluidos calientes (de +60°C a +100°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 22 mm de diámetro interior y 30 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada, con adhesivo para las uniones.		
	1,050 m	Coquilla de espuma elastomérica, de 22 mm de diámetro interior y 30 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada.	21,370 €	22,439 €
	0,026 l	Adhesivo para coquilla elastomérica.	10,450 €	0,272 €
	0,092 h	Oficial 1º montador de aislamientos.	19,110 €	1,758 €
	0,092 h	Ayudante montador de aislamientos.	17,530 €	1,613 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	26,082 €	0,522 €
		3,000 % Costes indirectos	26,604 €	0,796 €
Precio total por m .				27,40 €
2.4.21	NAA010d	m Suministro e instalación de aislamiento térmico de tubería en instalación interior de A.C.S., colocada superficialmente, para la distribución de fluidos calientes (de +60°C a +100°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 20 mm de diámetro interior y 30 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada, con adhesivo para las uniones.		
	1,050 m	Coquilla de espuma elastomérica, de 20 mm de diámetro interior y 30 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada.	19,730 €	20,717 €
	0,021 l	Adhesivo para coquilla elastomérica.	10,450 €	0,219 €
	0,087 h	Oficial 1º montador de aislamientos.	19,110 €	1,663 €

Nº	Código Ud	Descripción	Coste	Total
	0,087 h	Ayudante montador de aislamientos.	17,530 €	1,525 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	24,124 €	0,482 €
		3,000 % Costes indirectos	24,606 €	0,734 €
Precio total por m .				25,34 €
2.4.22	NAA010e m	Suministro e instalación de aislamiento térmico de tubería en instalación interior de A.C.S., colocada superficialmente, para la distribución de fluidos calientes (de +60°C a +100°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 16 mm de diámetro interior y 30 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada, con adhesivo para las uniones.		
	1,050 m	Coquilla de espuma elastomérica, de 16 mm de diámetro interior y 30 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada.	18,500 €	19,425 €
	0,018 l	Adhesivo para coquilla elastomérica.	10,450 €	0,188 €
	0,082 h	Oficial 1º montador de aislamientos.	19,110 €	1,567 €
	0,082 h	Ayudante montador de aislamientos.	17,530 €	1,437 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	22,617 €	0,452 €
		3,000 % Costes indirectos	23,069 €	0,691 €
Precio total por m .				23,76 €
2.4.23	NAA010f m	Suministro e instalación de aislamiento térmico del tramo que conecta la tubería general con la unidad terminal, de menos de 5 m de longitud en instalación interior de A.C.S., empotrada en la pared, para la distribución de fluidos calientes (de +40°C a +60°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, con un elevado factor de resistencia a la difusión del vapor de agua, de 16,0 mm de diámetro interior y 15 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada, con adhesivo para las uniones.		
	1,050 m	Coquilla de espuma elastomérica, de 16 mm de diámetro interior y 15 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada.	10,140 €	10,647 €
	0,025 l	Adhesivo para coquilla elastomérica.	10,450 €	0,261 €
	0,077 h	Oficial 1º montador de aislamientos.	19,110 €	1,471 €
	0,077 h	Ayudante montador de aislamientos.	17,530 €	1,350 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	13,729 €	0,275 €
		3,000 % Costes indirectos	14,004 €	0,416 €
Precio total por m .				14,42 €
2.4.24	NAA010k m	Suministro e instalación de aislamiento térmico de tubería en instalación interior de A.C.S., colocada superficialmente, para la distribución de fluidos calientes (de +60°C a +100°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 15 mm de diámetro interior y 30 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada, con adhesivo para las uniones.		
	1,050 m	Coquilla de espuma elastomérica, de 15 mm de diámetro interior y 30 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada.	17,500 €	18,375 €
	0,018 l	Adhesivo para coquilla elastomérica.	10,450 €	0,188 €
	0,082 h	Oficial 1º montador de aislamientos.	19,110 €	1,567 €
	0,082 h	Ayudante montador de aislamientos.	17,530 €	1,437 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	21,567 €	0,431 €
		3,000 % Costes indirectos	21,998 €	0,662 €
Precio total por m .				22,66 €
2.4.25	NAA010h m	Suministro e instalación de aislamiento térmico de tubería en instalación exterior de A.C.S., colocada superficialmente, para la distribución de fluidos calientes (de +60°C a +100°C), formado por coquilla cilíndrica moldeada de lana de vidrio, abierta longitudinalmente por la generatriz, de 25,0 mm de diámetro interior y 40,0 mm de espesor, protección con emulsión asfáltica y revestimiento de chapa de aluminio.		
	1,050 m	Coquilla cilíndrica moldeada de lana de vidrio, abierta longitudinalmente por la generatriz, de 25 mm de diámetro interior y 40,0 mm de espesor.	4,250 €	4,463 €
	0,336 kg	Emulsión asfáltica para protección de coquillas de lana de vidrio, tipo ED según UNE 104231.	1,830 €	0,615 €
	0,336 m ²	Chapa de aluminio de 0,6 mm de espesor, colocada, bordeada, solapada y remachada, para recubrimiento de tuberías previamente aisladas.	38,700 €	13,003 €

Nº	Código Ud	Descripción	Coste	Total
	0,101 h	Oficial 1º montador de aislamientos.	19,110 €	1,930 €
	0,101 h	Ayudante montador de aislamientos.	17,530 €	1,771 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	21,782 €	0,436 €
		3,000 % Costes indirectos	22,218 €	0,662 €
Precio total por m .				22,88 €
2.4.26	NAA010g m	Suministro e instalación de aislamiento térmico de tubería en instalación exterior de A.C.S., colocada superficialmente, para la distribución de fluidos calientes (de +60°C a +100°C), formado por coquilla cilíndrica moldeada de lana de vidrio, abierta longitudinalmente por la generatriz, de 20 mm de diámetro interior y 40,0 mm de espesor, protección con emulsión asfáltica y revestimiento de chapa de aluminio.		
	1,050 m	Coquilla cilíndrica moldeada de lana de vidrio, abierta longitudinalmente por la generatriz, de 20 mm de diámetro interior y 40,0 mm de espesor.	3,740 €	3,927 €
	0,317 kg	Emulsión asfáltica para protección de coquillas de lana de vidrio, tipo ED según UNE 104231.	1,830 €	0,580 €
	0,317 m ²	Chapa de aluminio de 0,6 mm de espesor, colocada, bordeada, solapada y remachada, para recubrimiento de tuberías previamente aisladas.	38,700 €	12,268 €
	0,097 h	Oficial 1º montador de aislamientos.	19,110 €	1,854 €
	0,097 h	Ayudante montador de aislamientos.	17,530 €	1,700 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	20,329 €	0,407 €
		3,000 % Costes indirectos	20,736 €	0,624 €
Precio total por m .				21,36 €
2.4.27	IFW040c Ud	Suministro e instalación de válvula de retención de latón para roscar de 3/4". Incluso herrajes de sujeción. Totalmente montada, conexionada y probada.		
	1,000 Ud	Válvula de retención de latón para roscar de 3/4".	2,860 €	2,860 €
	1,000 Ud	Material auxiliar para instalaciones de fontanería.	1,190 €	1,190 €
	0,148 h	Oficial 1º fontanero.	19,110 €	2,828 €
	0,148 h	Ayudante fontanero.	17,500 €	2,590 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	9,468 €	0,189 €
		3,000 % Costes indirectos	9,657 €	0,293 €
Precio total por Ud .				9,95 €
2.4.28	IFW030e Ud	Suministro e instalación de grifo de comprobación de latón, para roscar, de 1/2". Totalmente montado, conexionado y probado.		
	1,000 Ud	Grifo de comprobación de latón, para roscar, de 1/2".	4,250 €	4,250 €
	1,000 Ud	Material auxiliar para instalaciones de fontanería.	1,190 €	1,190 €
	0,099 h	Oficial 1º fontanero.	19,110 €	1,892 €
	0,099 h	Ayudante fontanero.	17,500 €	1,733 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	9,065 €	0,181 €
		3,000 % Costes indirectos	9,246 €	0,274 €
Precio total por Ud .				9,52 €
2.4.29	IFW010f Ud	Suministro e instalación de válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1 1/4". Incluso herrajes de sujeción. Totalmente montada, conexionada y probada.		
	1,000 Ud	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1 1/4".	13,000 €	13,000 €
	1,000 Ud	Material auxiliar para instalaciones de fontanería.	1,190 €	1,190 €
	0,239 h	Oficial 1º fontanero.	19,110 €	4,567 €
	0,239 h	Ayudante fontanero.	17,500 €	4,183 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	22,940 €	0,459 €
		3,000 % Costes indirectos	23,399 €	0,701 €

Nº	Código Ud	Descripción	Coste	Total
			Precio total por Ud .	24,10 €
2.4.30	IFW010c	Ud Suministro e instalación de válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1". Incluso herrajes de sujeción. Totalmente montada, conexionada y probada.		
	1,000 Ud	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1".	8,360 €	8,360 €
	1,000 Ud	Material auxiliar para instalaciones de fontanería.	1,190 €	1,190 €
	0,181 h	Oficial 1ª fontanero.	19,110 €	3,459 €
	0,181 h	Ayudante fontanero.	17,500 €	3,168 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	16,177 €	0,324 €
		3,000 % Costes indirectos	16,501 €	0,499 €
			Precio total por Ud .	17,00 €
2.4.31	IFW010b	Ud Suministro e instalación de válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 3/4". Incluso herrajes de sujeción. Totalmente montada, conexionada y probada.		
	1,000 Ud	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 3/4".	5,070 €	5,070 €
	1,000 Ud	Material auxiliar para instalaciones de fontanería.	1,190 €	1,190 €
	0,140 h	Oficial 1ª fontanero.	19,110 €	2,675 €
	0,140 h	Ayudante fontanero.	17,500 €	2,450 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	11,385 €	0,228 €
		3,000 % Costes indirectos	11,613 €	0,347 €
			Precio total por Ud .	11,96 €
2.4.32	IFW010d	Ud Suministro e instalación de válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1/2". Incluso herrajes de sujeción. Totalmente montada, conexionada y probada.		
	1,000 Ud	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1/2".	3,520 €	3,520 €
	1,000 Ud	Material auxiliar para instalaciones de fontanería.	1,190 €	1,190 €
	0,099 h	Oficial 1ª fontanero.	19,110 €	1,892 €
	0,099 h	Ayudante fontanero.	17,500 €	1,733 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	8,335 €	0,167 €
		3,000 % Costes indirectos	8,502 €	0,258 €
			Precio total por Ud .	8,76 €
2.5 APARATOS SANITARIOS				
2.5.1	IFW030	Ud Suministro e instalación de grifo de latón cromado, de 1/2" de diámetro. Totalmente montado, conexionado y probado.		
	1,000 Ud	Grifo de latón cromado, de 1/2" de diámetro.	5,360 €	5,360 €
	1,000 Ud	Material auxiliar para instalaciones de fontanería.	1,190 €	1,190 €
	0,099 h	Oficial 1ª fontanero.	19,110 €	1,892 €
	0,099 h	Ayudante fontanero.	17,500 €	1,733 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	10,175 €	0,204 €
		3,000 % Costes indirectos	10,379 €	0,311 €
			Precio total por Ud .	10,69 €
2.5.2	IFW030b	Ud Suministro e instalación de grifo de latón cromado para jardín o terraza, con racor de conexión a manguera, de 1/2" de diámetro. Totalmente montado, conexionado y probado.		
	1,000 Ud	Grifo de latón cromado para jardín o terraza, con racor de conexión a manguera, de 1/2" de diámetro.	7,100 €	7,100 €
	1,000 Ud	Material auxiliar para instalaciones de fontanería.	1,190 €	1,190 €
	0,099 h	Oficial 1ª fontanero.	19,110 €	1,892 €

Nº	Código Ud	Descripción	Coste	Total
	0,099 h	Ayudante fontanero.	17,500 €	1,733 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	11,915 €	0,238 €
		3,000 % Costes indirectos	12,153 €	0,367 €
Precio total por Ud .				12,52 €
2.5.3	SAC020	Ud Suministro e instalación de lavabo de porcelana sanitaria con pedestal, gama alta, color blanco, de 630x505 mm, grifería temporizada, gama básica, acabado cromado, con aireador y desagüe, acabado acabado cromado con sifón curvo. Incluso llaves de regulación, enlaces de alimentación flexibles y sellado con silicona.		
	1,000 Ud	Lavabo de porcelana sanitaria, con pedestal, gama alta, color blanco, de 630x505 mm, con juego de fijación, según UNE 67001.	174,770 €	174,770 €
	1,000 Ud	Grifería temporizada para lavabo, gama básica, acabado cromado, compuesta de caño, aireador, fijación rápida, mezclador, posibilidad de limitar la temperatura y enlaces de alimentación flexibles.	50,040 €	50,040 €
	1,000 Ud	Sifón curvo extensible, para lavabo, acabado cromado, con válvula de desagüe.	37,380 €	37,380 €
	2,000 Ud	Llave de regulación de 1/2", para lavabo o bidé, acabado cromado.	10,830 €	21,660 €
	0,012 Ud	Cartucho de 300 ml de silicona ácida monocomponente, fungicida, para sellado de juntas en ambientes húmedos.	5,120 €	0,061 €
	1,081 h	Oficial 1ª fontanero.	19,110 €	20,658 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	304,569 €	6,091 €
		3,000 % Costes indirectos	310,660 €	9,320 €
Precio total por Ud .				319,98 €
2.5.4	SAC020b	Ud Suministro e instalación de inodoro de porcelana sanitaria, suspendido, con salida para conexión horizontal, gama alta, blanco, de 560x440 mm, con asiento y tapa lacados, de caída amortiguada, con cisterna con bastidor para empotrar en muro de fábrica o en tabique de placas y pulsador mecánico de doble accionamiento. Incluso sellado con silicona.		
	1,000 Ud	Inodoro de porcelana sanitaria, suspendido, con salida para conexión horizontal, gama alta, blanco, de 560x440 mm, con asiento y tapa lacados, de caída amortiguada, según UNE-EN 997.	358,300 €	358,300 €
	1,000 Ud	Cisterna con bastidor para empotrar en muro de fábrica o en tabique de placas, con anclajes, llave de regulación de 1/2" premontada, mecanismo de descarga de 3/6 litros y elementos de conexión a alimentación y desagüe, para inodoro suspendido.	179,060 €	179,060 €
	1,000 Ud	Pulsador mecánico de doble accionamiento, con embellecedor, para cisterna empotrada.	17,050 €	17,050 €
	1,000 Ud	Protector de silicona, para inodoro.	17,480 €	17,480 €
	0,012 Ud	Cartucho de 300 ml de silicona ácida monocomponente, fungicida, para sellado de juntas en ambientes húmedos.	5,120 €	0,061 €
	2,457 h	Oficial 1ª fontanero.	19,110 €	46,953 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	618,904 €	12,378 €
		3,000 % Costes indirectos	631,282 €	18,938 €
Precio total por Ud .				650,22 €
2.5.5	SCF010	Ud Suministro e instalación de fregadero industrial de acero inoxidable AISI 304 18/10, de 1000x700x850 mm, con peto trasero de 100 mm y frontal de 60 mm totalmente soldados, ambos en punto redondo, con válvulas de desagüe y tubo rebosadero, con patas en tubo de acero inoxidable de 40x40 con pie regulable y rosca oculta, equipado con grifería monomando de acero inoxidable accionada por pedalera, con cartucho cerámico Joystick, para fregadero, gama alta, acabado brillante, compuesta de aireador, caño giratorio y enlaces de alimentación flexibles, válvula con desagüe y sifón. Incluso conexión a la red de agua fría y a la red de evacuación existentes, fijación del aparato y sellado con silicona. Totalmente instalado y en funcionamiento.		
	1,000 Ud	Fregadero industrial de acero inoxidable, de 1000x700x850 mm, equipado con grifería monomando de acero inoxidable accionada con pedalera, gama alta, acabado brillante.	502,000 €	502,000 €
	1,000 Ud	Grifería monomando de acero inoxidable, con cartucho cerámico Joystick, para fregadero, gama alta, acabado brillante, compuesta de aireador, caño giratorio y enlaces de alimentación flexibles, según UNE-EN 200.	150,930 €	150,930 €
	2,000 Ud	Llave de regulación de 1/2", para fregadero o lavadero, acabado cromado.	10,830 €	21,660 €
	1,000 Ud	Sifón botella doble de 1 1/2" para fregadero de 2 cubetas, con válvula extensible y toma central de electrodomésticos.	7,870 €	7,870 €
	0,684 h	Oficial 1ª fontanero.	19,110 €	13,071 €
	0,527 h	Ayudante fontanero.	17,500 €	9,223 €

Nº	Código Ud	Descripción	Coste	Total
	2,000 %	Costes directos complementarios	704,754 €	14,095 €
	3,000 %	Costes indirectos	718,849 €	21,561 €
Precio total por Ud .				740,41 €
2.5.6	SAV005 Ud	Suministro e instalación de vertedero de porcelana sanitaria, monobloque, gama básica, color blanco, de 540x415 mm. Incluso silicona para sellado de juntas.		
	1,000 Ud	Vertedero de porcelana sanitaria, monobloque, gama básica, color blanco, de 540x415 mm, con rejilla móvil de acero inoxidable y protector de PVC, rejilla de desagüe y sistema de fijación lateral en L modelo WB5N de Fischer, según UNE 67001.	158,060 €	158,060 €
	1,000 Ud	Válvula de escuadra, PN=16 bar, de 1/2"x3/4", con cuerpo de latón cromado, mando de ABS cromado y embellecedor de acero cromado, temperatura de servicio hasta 90°C.	2,920 €	2,920 €
	1,000 Ud	Manguito elástico acodado con junta, para vertedero.	8,880 €	8,880 €
	0,012 Ud	Cartucho de 300 ml de silicona ácida monocomponente, fungicida, para sellado de juntas en ambientes húmedos.	5,120 €	0,061 €
	1,179 h	Oficial 1º fontanero.	19,110 €	22,531 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	192,452 €	3,849 €
	3,000 %	Costes indirectos	196,301 €	5,889 €
Precio total por Ud .				202,19 €
2.5.7	IFW030c Ud	Suministro e instalación de grifo para lavadora o lavavajillas, de latón cromado, de 1/2" de diámetro. Totalmente montado, conexionado y probado.		
	1,000 Ud	Grifo para lavadora o lavavajillas, de latón cromado, de 1/2" de diámetro.	6,080 €	6,080 €
	1,000 Ud	Material auxiliar para instalaciones de fontanería.	1,190 €	1,190 €
	0,099 h	Oficial 1º fontanero.	19,110 €	1,892 €
	0,099 h	Ayudante fontanero.	17,500 €	1,733 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	10,895 €	0,218 €
	3,000 %	Costes indirectos	11,113 €	0,337 €
Precio total por Ud .				11,45 €
2.5.8	SAD015 Ud	Suministro e instalación de plato de ducha de porcelana sanitaria, gama alta, color blanco, 120x75x6,5 cm, y sifón. Incluso silicona para sellado de juntas.		
	1,000 Ud	Plato de ducha extraplano de porcelana sanitaria, gama alta, color blanco, de 120x75x6,5 cm, según UNE 67001.	153,840 €	153,840 €
	1,000 Ud	Desagüe para plato de ducha con orificio de 90 mm.	36,300 €	36,300 €
	1,000 Ud	Válvula sifónica para plato de ducha, con rejilla de acero.	3,620 €	3,620 €
	0,036 Ud	Cartucho de 300 ml de silicona ácida monocomponente, fungicida, para sellado de juntas en ambientes húmedos.	5,120 €	0,184 €
	1,081 h	Oficial 1º fontanero.	19,110 €	20,658 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	214,602 €	4,292 €
	3,000 %	Costes indirectos	218,894 €	6,566 €
Precio total por Ud .				225,46 €
2.5.9	SGD110 Ud	Suministro e instalación de columna de ducha con temporizador y termostato, con tomas de alimentación ocultas, de aluminio de 2,2 mm de espesor, color gris, acabado satinado, con cabezales de ABS de alta resistencia, con tiempo de flujo de 30 segundos, limitador de caudal a 6 l/min, acabado cromado, amortiguador de golpes de ariete, rociador orientable con orificios antical. Incluso enlace de alimentación flexible de 1/2" de diámetro con tuerca giratoria, llave de paso, filtros y elementos de fijación.		
	1,000 Ud	Columna de ducha con temporizador y termostato, con tomas de alimentación ocultas, de aluminio de 2,2 mm de espesor, color gris, acabado satinado, con cabezales de ABS de alta resistencia, con tiempo de flujo de 30 segundos, limitador de caudal a 6 l/min, acabado cromado, amortiguador de golpes de ariete, rociador orientable con orificios antical, para colocación en superficie; incluso enlace de alimentación flexible de 1/2" de diámetro con tuerca giratoria, llave de paso, filtros y elementos de fijación.	368,970 €	368,970 €
	1,000 Ud	Material auxiliar para instalaciones de fontanería.	1,190 €	1,190 €
	0,491 h	Oficial 1º fontanero.	19,110 €	9,383 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	379,543 €	7,591 €

Nº	Código Ud	Descripción	Coste	Total
			3,000 % Costes indirectos	387,134 €
Precio total por Ud .				11,616 €
2.5.10	SMJ030	Ud Suministro e instalación de conjunto de lavajos y ducha de emergencia, con estructura de tubo de acero galvanizado pintado con epoxi, recogedor del lavajos de acero inoxidable, con válvula de paso de doble accionamiento, por palanca lateral y por pedal con cadena, ducha con rociador de acero inoxidable, accionada mediante tirante rígido con empuñadura triangular, capuchones guardapolvo, conexiones de latón de 1 1/4" de diámetro, tanto para el suministro como para la evacuación, caudal de agua del lavajos 14 litros/minuto, caudal de agua de la ducha 120 litros/minuto, con llave de corte y sifón curvo. Incluso conexión a la red de agua fría y a la red de evacuación existentes y fijación al soporte. Totalmente instalado, conexionado, probado y en funcionamiento.		
	1,000 Ud	Conjunto de lavajos y ducha de emergencia, con estructura de tubo de acero galvanizado pintado con epoxi, recogedor del lavajos de acero inoxidable, con válvula de paso de doble accionamiento, por palanca lateral y por pedal con cadena, ducha con rociador de acero inoxidable, accionada mediante tirante rígido con empuñadura triangular, capuchones guardapolvo, conexiones de latón de 1 1/4" de diámetro, tanto para el suministro como para la evacuación, caudal de agua del lavajos 14 litros/minuto, caudal de agua de la ducha 120 litros/minuto.	1.250,380 €	1.250,380 €
	1,000 Ud	Acoplamiento a pared acodado con plafón, de PVC, serie B, color blanco, para evacuación de aguas residuales (a baja y alta temperatura) en el interior de los edificios, enlace mixto de 1 1/4"x40 mm de diámetro, según UNE-EN 1329-1, con válvula de desagüe.	8,480 €	8,480 €
	1,000 Ud	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1 1/4".	13,000 €	13,000 €
	1,000 Ud	Material auxiliar para instalación de aparato sanitario.	0,900 €	0,900 €
	0,097 h	Ayudante fontanero.	17,500 €	1,698 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	1.274,458 €	25,489 €
			3,000 % Costes indirectos	1.299,947 €
Precio total por Ud .				1.338,95 €
2.5.11	SPI010	Ud Suministro e instalación de taza de inodoro de tanque alto, de porcelana sanitaria, para adosar a la pared, color blanco, con cisterna de inodoro vista, con pulsador en la pared, de ABS blanco, asiento de inodoro extraíble y antideslizante, con posibilidad de uso como bidé; para fijar al suelo mediante 4 puntos de anclaje. Incluso silicona para sellado de juntas.		
	1,000 Ud	Taza de inodoro de tanque alto, de porcelana sanitaria, para adosar a la pared, color blanco, con cisterna de inodoro vista, con pulsador en la pared, de ABS blanco, asiento de inodoro extraíble y antideslizante, con posibilidad de uso como bidé; para fijar al suelo mediante 4 puntos de anclaje.	538,780 €	538,780 €
	1,000 Ud	Válvula de escuadra, PN=16 bar, de 1/2"x3/4", con cuerpo de latón cromado, mando de ABS cromado y embellecedor de acero cromado, temperatura de servicio hasta 90°C.	2,920 €	2,920 €
	0,012 Ud	Cartucho de 300 ml de silicona ácida monocomponente, fungicida, para sellado de juntas en ambientes húmedos.	5,120 €	0,061 €
	1,277 h	Oficial 1º fontanero.	19,110 €	24,403 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	566,164 €	11,323 €
			3,000 % Costes indirectos	577,487 €
Precio total por Ud .				594,81 €
2.5.12	SPL010	Ud Suministro e instalación de lavabo de porcelana sanitaria, mural, de altura fija, de 680x580 mm, equipado con grifo monomando con caño extraíble de accionamiento por palanca, cuerpo de latón cromado y flexible de 1,25 m de longitud, instalado sobre ménsulas fijadas a bastidor metálico regulable, de acero pintado con poliéster, empotrado en muro de fábrica o en tabique de placas de yeso, de 495 mm de anchura y 1120 a 1320 mm de altura. Incluso válvula de desagüe, sifón individual y ménsulas de fijación y silicona para sellado de juntas.		
	1,000 Ud	Lavabo de porcelana sanitaria, mural, de altura fija, de 680x580 mm, equipado con grifo monomando con caño extraíble de accionamiento por palanca, cuerpo de latón cromado y flexible de 1,25 m de longitud; incluso válvula de desagüe, sifón individual y ménsulas de fijación.	556,310 €	556,310 €
	1,000 Ud	Válvula de escuadra, PN=16 bar, de 1/2"x3/4", con cuerpo de latón cromado, mando de ABS cromado y embellecedor de acero cromado, temperatura de servicio hasta 90°C.	2,920 €	2,920 €
	1,000 Ud	Bastidor metálico regulable, de acero pintado con poliéster, como soporte de lavabo suspendido, para empotrar en muro de fábrica o en tabique de placas de yeso, de 495 mm de anchura y 1120 a 1320 mm de altura; incluso anclajes, varillas de conexión, codo de desagüe de 40 mm de diámetro y embellecedores de las varillas de conexión.	130,440 €	130,440 €
	0,012 Ud	Cartucho de 300 ml de silicona ácida monocomponente, fungicida, para sellado de juntas en ambientes húmedos.	5,120 €	0,061 €
	1,081 h	Oficial 1º fontanero.	19,110 €	20,658 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	710,389 €	14,208 €

Nº	Código Ud	Descripción	Coste	Total
			3,000 % Costes indirectos	724,597 €
Precio total por Ud .				21,733 €
2.5.13	SCF010b	Ud Suministro e instalación de fregadero de aglomerado de cuarzo, de 1 cubeta y 1 escurridor, color blanco, de 840x440x190 mm, con juego de desagüe y dos orificios insinuados para la grifería, para encimera de cocina, equipado con grifería monomando de acero inoxidable, con cartucho cerámico Joystick, para fregadero, gama alta, acabado brillante, compuesta de aireador, caño giratorio y enlaces de alimentación flexibles, válvula con desagüe y sifón. Incluso conexión a las redes de agua fría y caliente y a la red de evacuación existentes, fijación del aparato y sellado con silicona. Totalmente instalado y en funcionamiento.		
	1,000 Ud	Fregadero de aglomerado de cuarzo, de 1 cubeta y 1 escurridor, color blanco, de 840x440x190 mm, con juego de desagüe y dos orificios insinuados para la grifería.	155,470 €	155,470 €
	1,000 Ud	Grifería monomando de acero inoxidable, con cartucho cerámico Joystick, para fregadero, gama alta, acabado brillante, compuesta de aireador, caño giratorio y enlaces de alimentación flexibles, según UNE-EN 200.	150,930 €	150,930 €
	2,000 Ud	Llave de regulación de 1/2", para fregadero o lavadero, acabado cromado.	10,830 €	21,660 €
	1,000 Ud	Sifón botella sencillo de 1 1/2" para fregadero de 1 cubeta, con válvula extensible.	3,470 €	3,470 €
	0,713 h	Oficial 1ª fontanero.	19,110 €	13,625 €
	0,547 h	Ayudante fontanero.	17,500 €	9,573 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	354,728 €	7,095 €
			3,000 % Costes indirectos	361,823 €
Precio total por Ud .				372,68 €
2.5.14	SMK020	Ud Suministro e instalación de fuente de agua fría, de suelo, de 980x310x305 mm, caudal de agua 50 litros/h, temperatura de salida del agua 10°C, regulable por termostato interior, con carcasa de acero inoxidable AISI 304, grifo rellena vasos y grifo surtidor con regulación de la altura de chorro, depósito de 2 litros de capacidad, diámetro de entrada de agua 3/8", desagüe de 22 mm de diámetro, alimentación monofásica a 230 V, potencia total 190 kW, refrigerante R-134a, condensador con ventilación forzada, con llave de corte. Incluso conexión a la red de agua fría y a la red de evacuación existentes y conexión eléctrica. Totalmente instalada, conexionada, probada y en funcionamiento.		
	1,000 Ud	Fuente de agua fría, de suelo, de 980x310x305 mm, caudal de agua 50 litros/h, temperatura de salida del agua 10°C, regulable por termostato interior, con carcasa de acero inoxidable AISI 304, grifo rellena vasos y grifo surtidor con regulación de la altura de chorro, depósito de 2 litros de capacidad, diámetro de entrada de agua 3/8", desagüe de 22 mm de diámetro, alimentación monofásica a 230 V, potencia total 190 kW, refrigerante R-134a, condensador con ventilación forzada.	626,850 €	626,850 €
	1,000 Ud	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 3/8".	2,760 €	2,760 €
	1,500 m	Tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 20 mm de diámetro nominal, para canalización empotrada en obra de fábrica (paredes y techos). Resistencia a la compresión 320 N, resistencia al impacto 1 julio, temperatura de trabajo -5°C hasta 60°C, con grado de protección IP545 según UNE 20324, no propagador de la llama. Según UNE-EN 61386-1 y UNE-EN 61386-22.	0,250 €	0,375 €
	4,500 m	Cable unipolar ES07Z1-K (AS), siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1 según UNE-EN 50575, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 1,5 mm² de sección, con aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Según UNE 211025.	0,350 €	1,575 €
	0,195 h	Ayudante fontanero.	17,500 €	3,413 €
	0,097 h	Ayudante electricista.	17,500 €	1,698 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	636,671 €	12,733 €
			3,000 % Costes indirectos	649,404 €
Precio total por Ud .				668,89 €

Nº	Código Ud	Descripción	Coste	Total
3 SANEAMIENTO				
3.1 RESIDUALES				
3.1.1	ISD006	Ud Suministro e instalación de toma de desagüe para electrodoméstico, con enlace mixto macho de PVC, de 40 mm de diámetro, colocada mediante unión pegada con adhesivo. Incluso líquido limpiador y adhesivo para tubos y accesorios de PVC.		
	1,000 Ud	Toma de desagüe para electrodoméstico, con enlace mixto macho de PVC, de 40 mm de diámetro.	1,720 €	1,720 €
	0,004 l	Líquido limpiador para pegado mediante adhesivo de tubos y accesorios de PVC.	13,860 €	0,055 €
	0,002 l	Adhesivo para tubos y accesorios de PVC.	19,210 €	0,038 €
	0,195 h	Oficial 1ª fontanero.	19,110 €	3,726 €
	0,195 h	Ayudante fontanero.	17,500 €	3,413 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	8,952 €	0,179 €
		3,000 % Costes indirectos	9,131 €	0,269 €
		Precio total por Ud .		9,40 €
3.1.2	ASI010	Ud Suministro e instalación de caldereta con sumidero sifónico extensible de PVC, de salida horizontal de 75 mm de diámetro, con rejilla plana de polipropileno de 150x150 mm, color negro, para recogida de aguas pluviales o de locales húmedos. Incluso accesorios de montaje, piezas especiales y elementos de sujeción.		
	1,000 Ud	Caldereta con sumidero sifónico extensible de PVC, de salida horizontal de 75 mm de diámetro, con rejilla plana de polipropileno de 150x150 mm, color negro.	22,930 €	22,930 €
	1,000 Ud	Kit de accesorios de montaje, piezas especiales y elementos de sujeción, para saneamiento.	0,660 €	0,660 €
	0,303 h	Oficial 1ª fontanero.	19,110 €	5,790 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	29,380 €	0,588 €
		3,000 % Costes indirectos	29,968 €	0,902 €
		Precio total por Ud .		30,87 €
3.1.3	UAI011b	m Suministro e instalación de canaleta prefabricada de drenaje para uso público de polietileno de alta densidad ACO Qmax 225, de 2000 mm de longitud, 290 mm de anchura y 425 mm de altura, con rejilla de acero galvanizado ACO Q-Guard F-900 según UNE-EN 124 y UNE-EN 1433, sobre solera de hormigón en masa HM-25/B/20/I de 20 cm de espesor. Incluso piezas especiales.		
	0,156 m ³	Hormigón HM-25/B/20/I, fabricado en central.	69,710 €	10,875 €
	0,500 Ud	Rejilla lineal ACO Qmax 225, Q-Guard acero galvanizado F-900.	330,230 €	165,115 €
	0,393 h	Oficial 1ª construcción de obra civil.	18,560 €	7,294 €
	0,197 h	Ayudante construcción de obra civil.	17,530 €	3,453 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	186,737 €	3,735 €
		3,000 % Costes indirectos	190,472 €	5,718 €
		Precio total por m .		196,19 €
3.1.4	UAI020b	Ud Suministro e instalación de registro prefabricado de polietileno de alta densidad ACO Qmax 150, 225 & 350 con reja de fundición F-900, para recogida de aguas pluviales, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/20/I de 10 cm de espesor y, compatible con superficies de adoquín, hormigón o asfalto en caliente, abatible y antirrobo, con marco de fundición del mismo tipo, enrasada al pavimento. Totalmente instalado y conexionado a la red general de desagüe.		
	1,000 Ud	Registro prefabricado ACO Qmax 150, 225 & 350 con reja de fundición F-900.	684,000 €	684,000 €
	0,060 m ³	Hormigón HM-20/P/20/I, fabricado en central.	64,370 €	3,862 €
	0,662 t	Grava de cantera, de 19 a 25 mm de diámetro.	6,610 €	4,376 €
	0,553 h	Oficial 1ª construcción de obra civil.	18,560 €	10,264 €
	0,553 h	Ayudante construcción de obra civil.	17,530 €	9,694 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	712,196 €	14,244 €
		3,000 % Costes indirectos	726,440 €	21,790 €

Nº	Código Ud	Descripción	Coste	Total
Precio total por Ud .				748,23
				€
3.1.5	ISD005e	m	Suministro e instalación de red de pequeña evacuación, insonorizada, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de de PVC-U con carga mineral, de 50 mm de diámetro y 3 mm de espesor, que conecta el aparato con la bajante, el colector o el bote sifónico; unión a presión con junta elástica. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.	
	1,000 Ud		Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de PVC-U con carga mineral, insonorizado, de 50 mm de diámetro, incluso abrazaderas acústicas	0,940 € 0,940 €
	1,050 m		Tubo de PVC-U con carga mineral, insonorizado, de 50 mm de diámetro y 3 mm de espesor, nivel sonoro 14 dB según UNE-EN 14366, reacción al fuego clase B-s2, d0 según UNE-EN 13501-1, con extremo abocardado y junta elástica, con el precio incrementado el 10% en concepto de accesorios y piezas especiales.	3,390 € 3,560 €
	0,088 h		Oficial 1ª fontanero.	19,110 € 1,682 €
	0,044 h		Ayudante fontanero.	17,500 € 0,770 €
	2,000 %		Costes directos complementarios	6,952 € 0,139 €
		3,000 %	Costes indirectos	7,091 € 0,209 €
Precio total por m .				7,30 €
3.1.6	ISD005c	m	Suministro e instalación de red de pequeña evacuación, insonorizada, empotrada, formada por tubo de de PVC-U con carga mineral, de 75 mm de diámetro y 3 mm de espesor, que conecta el aparato con la bajante, el colector o el bote sifónico; unión a presión con junta elástica. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.	
	1,000 Ud		Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de PVC-U con carga mineral, insonorizado, de 75 mm de diámetro, incluso abrazaderas acústicas	1,530 € 1,530 €
	1,050 m		Tubo de PVC-U con carga mineral, insonorizado, de 75 mm de diámetro y 3 mm de espesor, nivel sonoro 14 dB según UNE-EN 14366, reacción al fuego clase B-s2, d0 según UNE-EN 13501-1, con extremo abocardado y junta elástica, con el precio incrementado el 10% en concepto de accesorios y piezas especiales.	5,080 € 5,334 €
	0,078 h		Oficial 1ª fontanero.	19,110 € 1,491 €
	0,039 h		Ayudante fontanero.	17,500 € 0,683 €
	2,000 %		Costes directos complementarios	9,038 € 0,181 €
		3,000 %	Costes indirectos	9,219 € 0,281 €
Precio total por m .				9,50 €
3.1.7	ISD005d	m	Suministro e instalación de red de pequeña evacuación, insonorizada, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de de PVC-U con carga mineral, de 75 mm de diámetro y 3 mm de espesor, que conecta el aparato con la bajante, el colector o el bote sifónico; unión a presión con junta elástica. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.	
	1,000 Ud		Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de PVC-U con carga mineral, insonorizado, de 75 mm de diámetro, incluso abrazaderas acústicas	1,530 € 1,530 €
	1,050 m		Tubo de PVC-U con carga mineral, insonorizado, de 75 mm de diámetro y 3 mm de espesor, nivel sonoro 14 dB según UNE-EN 14366, reacción al fuego clase B-s2, d0 según UNE-EN 13501-1, con extremo abocardado y junta elástica, con el precio incrementado el 10% en concepto de accesorios y piezas especiales.	5,080 € 5,334 €
	0,097 h		Oficial 1ª fontanero.	19,110 € 1,854 €
	0,049 h		Ayudante fontanero.	17,500 € 0,858 €
	2,000 %		Costes directos complementarios	9,576 € 0,192 €
		3,000 %	Costes indirectos	9,768 € 0,292 €
Precio total por m .				10,06 €
3.1.8	ISD005	m	Suministro e instalación de red de pequeña evacuación, insonorizada, empotrada, formada por tubo de de PVC-U con carga mineral, de 90 mm de diámetro y 3 mm de espesor, que conecta el aparato con la bajante, el colector o el bote sifónico; unión a presión con junta elástica. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.	
	1,000 Ud		Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de PVC-U con carga mineral, insonorizado, de 90 mm de diámetro, incluso abrazaderas acústicas	2,690 € 2,690 €
	1,050 m		Tubo de PVC-U con carga mineral, insonorizado, de 90 mm de diámetro y 3 mm de espesor, nivel sonoro 14 dB según UNE-EN 14366, reacción al fuego clase B-s2, d0 según UNE-EN 13501-1, con extremo abocardado y junta elástica, con el precio incrementado el 10% en concepto de accesorios y piezas especiales.	6,580 € 6,909 €
	0,094 h		Oficial 1ª fontanero.	19,110 € 1,796 €
	0,047 h		Ayudante fontanero.	17,500 € 0,823 €

Nº	Código Ud	Descripción	Coste	Total
	2,000 %	Costes directos complementarios	12,218 €	0,244 €
	3,000 %	Costes indirectos	12,462 €	0,378 €
Precio total por m .				12,84 €
3.1.9	ISD005b	m	Suministro e instalación de red de pequeña evacuación, insonorizada, empotrada, formada por tubo de de PVC-U con carga mineral, de 110 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, que conecta el aparato con la bajante, el colector o el bote sifónico; unión a presión con junta elástica. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.	
	1,000 Ud		Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de PVC-U con carga mineral, insonorizado, de 110 mm de diámetro, incluso abrazaderas acústicas	3,290 € 3,290 €
	1,050 m		Tubo de PVC-U con carga mineral, insonorizado, de 110 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, nivel sonoro 14 dB según UNE-EN 14366, reacción al fuego clase B-s2, d0 según UNE-EN 13501-1, con extremo abocardado y junta elástica, con el precio incrementado el 10% en concepto de accesorios y piezas especiales.	8,470 € 8,894 €
	0,117 h		Oficial 1ª fontanero.	19,110 € 2,236 €
	0,058 h		Ayudante fontanero.	17,500 € 1,015 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	15,435 €	0,309 €
	3,000 %	Costes indirectos	15,744 €	0,476 €
Precio total por m .				16,22 €
3.1.10	ISD005f	m	Suministro e instalación de red de pequeña evacuación, insonorizada, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de de PVC-U con carga mineral, de 110 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, que conecta el aparato con la bajante, el colector o el bote sifónico; unión a presión con junta elástica. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.	
	1,000 Ud		Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de PVC-U con carga mineral, insonorizado, de 110 mm de diámetro, incluso abrazaderas acústicas	3,290 € 3,290 €
	1,050 m		Tubo de PVC-U con carga mineral, insonorizado, de 110 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, nivel sonoro 14 dB según UNE-EN 14366, reacción al fuego clase B-s2, d0 según UNE-EN 13501-1, con extremo abocardado y junta elástica, con el precio incrementado el 10% en concepto de accesorios y piezas especiales.	8,470 € 8,894 €
	0,146 h		Oficial 1ª fontanero.	19,110 € 2,790 €
	0,073 h		Ayudante fontanero.	17,500 € 1,278 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	16,252 €	0,325 €
	3,000 %	Costes indirectos	16,577 €	0,493 €
Precio total por m .				17,07 €
3.1.11	ISS010	m	Suministro e instalación de colector suspendido insonorizado de red horizontal, formado por tubo de PVC-U con carga mineral de 90 mm de diámetro y 3 mm de espesor, unión a presión con junta elástica, con una pendiente mínima del 1,00%, para la evacuación de aguas residuales (a baja y alta temperatura) y/o pluviales en el interior de la estructura de los edificios. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.	
	1,000 Ud		Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de PVC-U con carga mineral, insonorizado, de 90 mm de diámetro, incluso abrazaderas acústicas	2,690 € 2,690 €
	1,050 m		Tubo de PVC-U con carga mineral, insonorizado, de 90 mm de diámetro y 3 mm de espesor, nivel sonoro 14 dB según UNE-EN 14366, reacción al fuego clase B-s2, d0 según UNE-EN 13501-1, con extremo abocardado y junta elástica, con el precio incrementado el 45% en concepto de accesorios y piezas especiales.	8,680 € 9,114 €
	0,178 h		Oficial 1ª fontanero.	19,110 € 3,402 €
	0,089 h		Ayudante fontanero.	17,500 € 1,558 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	16,764 €	0,335 €
	3,000 %	Costes indirectos	17,099 €	0,511 €
Precio total por m .				17,61 €
3.1.12	ISB010	m	Suministro e instalación de bajante interior insonorizada de la red de evacuación de aguas, formada por tubo de PVC-U con carga mineral, de 75 mm de diámetro y 3 mm de espesor; unión a presión con junta elástica. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.	
	1,000 Ud		Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de PVC-U con carga mineral, insonorizado, de 75 mm de diámetro, incluso abrazaderas acústicas	1,530 € 1,530 €
	1,000 m		Tubo de PVC-U con carga mineral, insonorizado, de 75 mm de diámetro y 3 mm de espesor, nivel sonoro 14 dB según UNE-EN 14366, reacción al fuego clase B-s2, d0 según UNE-EN 13501-1, con extremo abocardado y junta elástica, con el precio incrementado el 40% en concepto de accesorios y piezas especiales.	6,470 € 6,470 €

Nº	Código Ud	Descripción	Coste	Total
	0,243 h	Oficial 1º fontanero.	19,110 €	4,644 €
	0,194 h	Ayudante fontanero.	17,500 €	3,395 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	16,039 €	0,321 €
		3,000 % Costes indirectos	16,360 €	0,490 €
Precio total por m .				16,85 €
3.1.13	ISB043	Ud Suministro e instalación de válvula de ventilación de PVC, de 75 mm de diámetro, para tubería de ventilación primaria o secundaria, conectada al extremo superior de la bajante con unión pegada con adhesivo. Incluso líquido limpiador y adhesivo para tubos y accesorios de PVC.		
	1,000 Ud	Válvula de ventilación de PVC, de 75 mm de diámetro, para tubería de ventilación primaria o secundaria.	73,630 €	73,630 €
	0,007 l	Líquido limpiador para pegado mediante adhesivo de tubos y accesorios de PVC.	11,990 €	0,084 €
	0,004 kg	Adhesivo para tubos y accesorios de PVC.	15,880 €	0,064 €
	0,194 h	Oficial 1º fontanero.	19,110 €	3,707 €
	0,194 h	Ayudante fontanero.	17,500 €	3,395 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	80,880 €	1,618 €
		3,000 % Costes indirectos	82,498 €	2,472 €
Precio total por Ud .				84,97 €
3.1.14	ASC010	m Suministro e instalación de colector enterrado de red horizontal de saneamiento, con arquetas, con una pendiente mínima del 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formado por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m ² , de 110 mm de diámetro exterior, pegado mediante adhesivo, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 30 cm por encima de la generatriz superior de la tubería, ejecutado según detalle de zanja en planos de proyecto. Incluso líquido limpiador y adhesivo para tubos y accesorios de PVC.		
	0,299 m ³	Arena de 0 a 5 mm de diámetro.	10,990 €	3,286 €
	1,050 m	Tubo de PVC liso, para saneamiento enterrado sin presión, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m ² , de 110 mm de diámetro exterior y 3,2 mm de espesor, según UNE-EN 1401-1.	2,840 €	2,982 €
	0,043 l	Líquido limpiador para pegado mediante adhesivo de tubos y accesorios de PVC.	13,860 €	0,596 €
	0,022 l	Adhesivo para tubos y accesorios de PVC.	19,210 €	0,423 €
	0,024 h	Dumper de descarga frontal de 2 t de carga útil.	8,660 €	0,208 €
	0,180 h	Pisón vibrante de guiado manual, de 80 kg, con placa de 30x30 cm, tipo rana.	3,290 €	0,592 €
	0,002 h	Camión cisterna de 8 m ³ de capacidad.	37,690 €	0,075 €
	0,076 h	Oficial 1º construcción.	18,560 €	1,411 €
	0,145 h	Peón ordinario construcción.	17,280 €	2,506 €
	0,083 h	Oficial 1º fontanero.	19,110 €	1,586 €
	0,042 h	Ayudante fontanero.	17,500 €	0,735 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	14,400 €	0,288 €
		3,000 % Costes indirectos	14,688 €	0,442 €
Precio total por m .				15,13 €
3.1.15	ASC010f	m Suministro e instalación de colector enterrado de red horizontal de saneamiento, con arquetas, con una pendiente mínima del 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formado por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m ² , de 110 mm de diámetro exterior, pegado mediante adhesivo, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 30 cm por encima de la generatriz superior de la tubería, incluso capa de 10cm de hormigón en masa HM-20/P/20/I sobre relleno principal, ejecutado según detalle de zanja en planos de proyecto. Incluso líquido limpiador y adhesivo para tubos y accesorios de PVC.		
	0,299 m ³	Arena de 0 a 5 mm de diámetro.	10,990 €	3,286 €

Nº	Código Ud	Descripción	Coste	Total
	1,050 m	Tubo de PVC liso, para saneamiento enterrado sin presión, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m ² , de 110 mm de diámetro exterior y 3,2 mm de espesor, según UNE-EN 1401-1.	2,840 €	2,982 €
	0,043 l	Líquido limpiador para pegado mediante adhesivo de tubos y accesorios de PVC.	13,860 €	0,596 €
	0,022 l	Adhesivo para tubos y accesorios de PVC.	19,210 €	0,423 €
	0,060 m ³	Hormigón HM-20/P/20/l, fabricado en central.	64,370 €	3,862 €
	0,024 h	Dumper de descarga frontal de 2 t de carga útil.	8,660 €	0,208 €
	0,180 h	Pisón vibrante de guiado manual, de 80 kg, con placa de 30x30 cm, tipo rana.	3,290 €	0,592 €
	0,002 h	Camión cisterna de 8 m ³ de capacidad.	37,690 €	0,075 €
	0,076 h	Oficial 1ª construcción.	18,560 €	1,411 €
	0,145 h	Peón ordinario construcción.	17,280 €	2,506 €
	0,083 h	Oficial 1ª fontanero.	19,110 €	1,586 €
	0,042 h	Ayudante fontanero.	17,500 €	0,735 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	18,262 €	0,365 €
		3,000 % Costes indirectos	18,627 €	0,563 €
Precio total por m .				19,19 €
3.1.16	ASC010e	m Suministro e instalación de colector enterrado de red horizontal de saneamiento, con arquetas, con una pendiente mínima del 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formado por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m ² , de 200 mm de diámetro exterior, pegado mediante adhesivo, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 30 cm por encima de la generatriz superior de la tubería, ejecutado según detalle de zanja en planos de proyecto. Incluso líquido limpiador y adhesivo para tubos y accesorios de PVC.		
	0,385 m ³	Arena de 0 a 5 mm de diámetro.	10,990 €	4,231 €
	1,050 m	Tubo de PVC liso, para saneamiento enterrado sin presión, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m ² , de 200 mm de diámetro exterior y 4,9 mm de espesor, según UNE-EN 1401-1.	8,860 €	9,303 €
	0,079 l	Líquido limpiador para pegado mediante adhesivo de tubos y accesorios de PVC.	13,860 €	1,095 €
	0,039 l	Adhesivo para tubos y accesorios de PVC.	19,210 €	0,749 €
	0,031 h	Dumper de descarga frontal de 2 t de carga útil.	8,660 €	0,268 €
	0,238 h	Pisón vibrante de guiado manual, de 80 kg, con placa de 30x30 cm, tipo rana.	3,290 €	0,783 €
	0,003 h	Camión cisterna de 8 m ³ de capacidad.	37,690 €	0,113 €
	0,139 h	Oficial 1ª construcción.	18,560 €	2,580 €
	0,192 h	Peón ordinario construcción.	17,280 €	3,318 €
	0,151 h	Oficial 1ª fontanero.	19,110 €	2,886 €
	0,076 h	Ayudante fontanero.	17,500 €	1,330 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	26,656 €	0,533 €
		3,000 % Costes indirectos	27,189 €	0,811 €
Precio total por m .				28,00 €
3.1.17	ASC010b	m Suministro e instalación de colector enterrado de red horizontal de saneamiento, con arquetas, con una pendiente mínima del 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formado por tubo de PVC corrugado, rigidez anular nominal 8 kN/m ² , de 160 mm de diámetro exterior, con junta elástica, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 30 cm por encima de la generatriz superior de la tubería, incluso capa de 10cm de hormigón en masa HM-20/P/20/l sobre relleno principal, ejecutado según detalle de zanja en planos de proyecto. Incluso lubricante para montaje.		
	0,346 m ³	Arena de 0 a 5 mm de diámetro.	10,990 €	3,803 €
	1,050 m	Tubo para saneamiento de PVC de doble pared, la exterior corrugada y la interior lisa, color teja RAL 8023, diámetro nominal 160 mm, diámetro exterior 160 mm, diámetro interior 146 mm, rigidez anular nominal 8 kN/m ² , según UNE-EN 13476-1, coeficiente de fluencia inferior a 2, longitud nominal 3 m, unión por copa con junta elástica de EPDM.	10,810 €	11,351 €

Nº	Código Ud	Descripción	Coste	Total
	0,004 kg	Lubricante para unión mediante junta elástica de tubos y accesorios.	8,780 €	0,035 €
	0,060 m ³	Hormigón HM-20/P/20/I, fabricado en central.	64,370 €	3,862 €
	0,028 h	Dumper de descarga frontal de 2 t de carga útil.	8,660 €	0,242 €
	0,212 h	Pisón vibrante de guiado manual, de 80 kg, con placa de 30x30 cm, tipo rana.	3,290 €	0,697 €
	0,003 h	Camión cisterna de 8 m ³ de capacidad.	37,690 €	0,113 €
	0,139 h	Oficial 1ª construcción.	18,560 €	2,580 €
	0,171 h	Peón ordinario construcción.	17,280 €	2,955 €
	0,121 h	Oficial 1ª fontanero.	19,110 €	2,312 €
	0,061 h	Ayudante fontanero.	17,500 €	1,068 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	29,018 €	0,580 €
	3,000 %	Costes indirectos	29,598 €	0,892 €
Precio total por m .				30,49 €
3.1.18	ASA010c	Ud Formación de arqueta de paso, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 50x50x50 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/I+Qb de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con tapa prefabricada de hormigón armado con cierre hermético al paso de los olores mefíticos. Incluso mortero para sellado de juntas y colector de conexión de PVC, de tres entradas y una salida, con tapa de registro, para encuentros.		
	0,182 m ³	Hormigón HM-30/B/20/I+Qb, fabricado en central, con cemento SR.	94,640 €	17,224 €
	100,000 Ud	Ladrillo cerámico macizo de elaboración mecánica para revestir, 25x12x5 cm, para uso en mampostería protegida (pieza P), densidad 2300 kg/m ³ , según UNE-EN 771-1.	0,210 €	21,000 €
	0,019 m ³	Agua.	1,380 €	0,026 €
	0,070 t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, categoría M-5 (resistencia a compresión 5 N/mm ²), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.	30,770 €	2,154 €
	1,000 Ud	Colector de conexión de PVC, con tres entradas y una salida, con tapa de registro.	33,030 €	33,030 €
	0,035 t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, con aditivo hidrófugo, categoría M-15 (resistencia a compresión 15 N/mm ²), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.	37,970 €	1,329 €
	1,000 Ud	Conjunto de elementos necesarios para garantizar el cierre hermético al paso de olores mefíticos en arquetas de saneamiento, compuesto por: angulares y chapas metálicas con sus elementos de fijación y anclaje, junta de neopreno, aceite y demás accesorios.	7,270 €	7,270 €
	1,000 Ud	Tapa de hormigón armado prefabricada, 60x60x5 cm.	15,410 €	15,410 €
	1,548 h	Oficial 1ª construcción.	18,560 €	28,731 €
	1,382 h	Peón ordinario construcción.	17,280 €	23,881 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	150,055 €	3,001 €
	3,000 %	Costes indirectos	153,056 €	4,594 €
Precio total por Ud .				157,65 €
3.1.19	ASA010g	Ud Formación de arqueta de paso, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 50x50x60 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/I+Qb de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con tapa prefabricada de hormigón armado con cierre hermético al paso de los olores mefíticos. Incluso mortero para sellado de juntas y colector de conexión de PVC, de tres entradas y una salida, con tapa de registro, para encuentros.		
	0,182 m ³	Hormigón HM-30/B/20/I+Qb, fabricado en central, con cemento SR.	94,640 €	17,224 €
	111,000 Ud	Ladrillo cerámico macizo de elaboración mecánica para revestir, 25x12x5 cm, para uso en mampostería protegida (pieza P), densidad 2300 kg/m ³ , según UNE-EN 771-1.	0,210 €	23,310 €
	0,021 m ³	Agua.	1,380 €	0,029 €
	0,078 t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, categoría M-5 (resistencia a compresión 5 N/mm ²), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.	30,770 €	2,400 €
	1,000 Ud	Colector de conexión de PVC, con tres entradas y una salida, con tapa de registro.	33,030 €	33,030 €

Nº	Código Ud	Descripción	Coste	Total
	0,041 t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, con aditivo hidrófugo, categoría M-15 (resistencia a compresión 15 N/mm ²), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.	37,970 €	1,557 €
	1,000 Ud	Conjunto de elementos necesarios para garantizar el cierre hermético al paso de olores mefíticos en arquetas de saneamiento, compuesto por: angulares y chapas metálicas con sus elementos de fijación y anclaje, junta de neopreno, aceite y demás accesorios.	7,270 €	7,270 €
	1,000 Ud	Tapa de hormigón armado prefabricada, 60x60x5 cm.	15,410 €	15,410 €
	1,562 h	Oficial 1ª construcción.	18,560 €	28,991 €
	1,427 h	Peón ordinario construcción.	17,280 €	24,659 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	153,880 €	3,078 €
		3,000 % Costes indirectos	156,958 €	4,712 €
Precio total por Ud .				161,67 €
3.1.20	ASA010 Ud	Formación de arqueta de paso, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 50x50x65 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/I+Qb de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con tapa prefabricada de hormigón armado con cierre hermético al paso de los olores mefíticos. Incluso mortero para sellado de juntas y colector de conexión de PVC, de tres entradas y una salida, con tapa de registro, para encuentros.		
	0,182 m ³	Hormigón HM-30/B/20/I+Qb, fabricado en central, con cemento SR.	94,640 €	17,224 €
	122,000 Ud	Ladrillo cerámico macizo de elaboración mecánica para revestir, 25x12x5 cm, para uso en mampostería protegida (pieza P), densidad 2300 kg/m ³ , según UNE-EN 771-1.	0,210 €	25,620 €
	0,023 m ³	Agua.	1,380 €	0,032 €
	0,085 t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, categoría M-5 (resistencia a compresión 5 N/mm ²), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.	30,770 €	2,615 €
	1,000 Ud	Colector de conexión de PVC, con tres entradas y una salida, con tapa de registro.	33,030 €	33,030 €
	0,044 t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, con aditivo hidrófugo, categoría M-15 (resistencia a compresión 15 N/mm ²), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.	37,970 €	1,671 €
	1,000 Ud	Conjunto de elementos necesarios para garantizar el cierre hermético al paso de olores mefíticos en arquetas de saneamiento, compuesto por: angulares y chapas metálicas con sus elementos de fijación y anclaje, junta de neopreno, aceite y demás accesorios.	7,270 €	7,270 €
	1,000 Ud	Tapa de hormigón armado prefabricada, 60x60x5 cm.	15,410 €	15,410 €
	1,569 h	Oficial 1ª construcción.	18,560 €	29,121 €
	1,460 h	Peón ordinario construcción.	17,280 €	25,229 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	157,222 €	3,144 €
		3,000 % Costes indirectos	160,366 €	4,814 €
Precio total por Ud .				165,18 €
3.1.21	UAA010 Ud	Formación de arqueta de paso, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 60x60x95 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/I+Qb de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con tapa prefabricada de hormigón armado con cierre hermético al paso de los olores mefíticos. Incluso mortero para sellado de juntas y colector de conexión de PVC, de tres entradas y una salida, con tapa de registro, para encuentros.		
	0,215 m ³	Hormigón HM-30/B/20/I+Qb, fabricado en central, con cemento SR.	94,640 €	20,348 €
	194,000 Ud	Ladrillo cerámico macizo de elaboración mecánica para revestir, 25x12x5 cm, para uso en mampostería protegida (pieza P), densidad 2300 kg/m ³ , según UNE-EN 771-1.	0,210 €	40,740 €
	0,038 m ³	Agua.	1,380 €	0,052 €
	0,136 t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, categoría M-5 (resistencia a compresión 5 N/mm ²), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.	30,770 €	4,185 €
	1,000 Ud	Colector de conexión de PVC, con tres entradas y una salida, con tapa de registro.	33,030 €	33,030 €
	0,074 t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, con aditivo hidrófugo, categoría M-15 (resistencia a compresión 15 N/mm ²), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.	37,970 €	2,810 €
	1,000 Ud	Conjunto de elementos necesarios para garantizar el cierre hermético al paso de olores mefíticos en arquetas de saneamiento, compuesto por: angulares y chapas metálicas con sus elementos de fijación y anclaje, junta de neopreno, aceite y demás accesorios.	7,270 €	7,270 €

Nº	Código Ud	Descripción	Coste	Total
	1,000 Ud	Tapa de hormigón armado prefabricada, 70x70x5 cm.	22,020 €	22,020 €
	1,913 h	Oficial 1ª construcción de obra civil.	18,560 €	35,505 €
	1,909 h	Ayudante construcción de obra civil.	17,530 €	33,465 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	199,425 €	3,989 €
		3,000 % Costes indirectos	203,414 €	6,106 €
Precio total por Ud .				209,52 €
3.1.22	ASA010e Ud	Formación de arqueta de paso, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 50x50x50 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/I+Qb de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con marco y tapa de fundición clase D-400 según UNE-EN 124. Incluso mortero para sellado de juntas y colector de conexión de PVC, de tres entradas y una salida, con tapa de registro, para encuentros.		
	0,182 m ³	Hormigón HM-30/B/20/I+Qb, fabricado en central, con cemento SR.	94,640 €	17,224 €
	100,000 Ud	Ladrillo cerámico macizo de elaboración mecánica para revestir, 25x12x5 cm, para uso en mampostería protegida (pieza P), densidad 2300 kg/m ³ , según UNE-EN 771-1.	0,210 €	21,000 €
	0,019 m ³	Agua.	1,380 €	0,026 €
	0,070 t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, categoría M-5 (resistencia a compresión 5 N/mm ²), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.	30,770 €	2,154 €
	1,000 Ud	Colector de conexión de PVC, con tres entradas y una salida, con tapa de registro.	33,030 €	33,030 €
	0,035 t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, con aditivo hidrófugo, categoría M-15 (resistencia a compresión 15 N/mm ²), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.	37,970 €	1,329 €
	1,000 Ud	Conjunto de elementos necesarios para garantizar el cierre hermético al paso de olores mefíticos en arquetas de saneamiento, compuesto por: angulares y chapas metálicas con sus elementos de fijación y anclaje, junta de neopreno, aceite y demás accesorios.	7,270 €	7,270 €
	1,000 Ud	Tapa+marco Fund D-400 arq 50x50cm	149,490 €	149,490 €
	1,548 h	Oficial 1ª construcción.	18,560 €	28,731 €
	1,382 h	Peón ordinario construcción.	17,280 €	23,881 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	284,135 €	5,683 €
		3,000 % Costes indirectos	289,818 €	8,692 €
Precio total por Ud .				298,51 €
3.1.23	ASA010b Ud	Formación de arqueta de paso, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 50x50x55 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/I+Qb de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con marco y tapa de fundición clase D-400 según UNE-EN 124. Incluso mortero para sellado de juntas y colector de conexión de PVC, de tres entradas y una salida, con tapa de registro, para encuentros.		
	0,182 m ³	Hormigón HM-30/B/20/I+Qb, fabricado en central, con cemento SR.	94,640 €	17,224 €
	111,000 Ud	Ladrillo cerámico macizo de elaboración mecánica para revestir, 25x12x5 cm, para uso en mampostería protegida (pieza P), densidad 2300 kg/m ³ , según UNE-EN 771-1.	0,210 €	23,310 €
	0,021 m ³	Agua.	1,380 €	0,029 €
	0,078 t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, categoría M-5 (resistencia a compresión 5 N/mm ²), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.	30,770 €	2,400 €
	1,000 Ud	Colector de conexión de PVC, con tres entradas y una salida, con tapa de registro.	33,030 €	33,030 €
	0,038 t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, con aditivo hidrófugo, categoría M-15 (resistencia a compresión 15 N/mm ²), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.	37,970 €	1,443 €
	1,000 Ud	Conjunto de elementos necesarios para garantizar el cierre hermético al paso de olores mefíticos en arquetas de saneamiento, compuesto por: angulares y chapas metálicas con sus elementos de fijación y anclaje, junta de neopreno, aceite y demás accesorios.	7,270 €	7,270 €
	1,000 Ud	Tapa+marco Fund D-400 arq 50x50cm	149,490 €	149,490 €
	1,555 h	Oficial 1ª construcción.	18,560 €	28,861 €
	1,415 h	Peón ordinario construcción.	17,280 €	24,451 €

Nº	Código Ud	Descripción	Coste	Total
	2,000 %	Costes directos complementarios	287,508 €	5,750 €
	3,000 %	Costes indirectos	293,258 €	8,802 €
Precio total por Ud .				302,06 €
3.1.24	ASA010i	Ud Formación de arqueta de paso, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 50x50x60 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/I+Qb de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con marco y tapa de fundición clase D-400 según UNE-EN 124. Incluso mortero para sellado de juntas y colector de conexión de PVC, de tres entradas y una salida, con tapa de registro, para encuentros.		
	0,182 m ³	Hormigón HM-30/B/20/I+Qb, fabricado en central, con cemento SR.	94,640 €	17,224 €
	111,000 Ud	Ladrillo cerámico macizo de elaboración mecánica para revestir, 25x12x5 cm, para uso en mampostería protegida (pieza P), densidad 2300 kg/m ³ , según UNE-EN 771-1.	0,210 €	23,310 €
	0,021 m ³	Agua.	1,380 €	0,029 €
	0,078 t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, categoría M-5 (resistencia a compresión 5 N/mm ²), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.	30,770 €	2,400 €
	1,000 Ud	Colector de conexión de PVC, con tres entradas y una salida, con tapa de registro.	33,030 €	33,030 €
	0,041 t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, con aditivo hidrófugo, categoría M-15 (resistencia a compresión 15 N/mm ²), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.	37,970 €	1,557 €
	1,000 Ud	Conjunto de elementos necesarios para garantizar el cierre hermético al paso de olores mefíticos en arquetas de saneamiento, compuesto por: angulares y chapas metálicas con sus elementos de fijación y anclaje, junta de neopreno, aceite y demás accesorios.	7,270 €	7,270 €
	1,000 Ud	Tapa+marco Fund D-400 arq 50x50cm	149,490 €	149,490 €
	1,562 h	Oficial 1ª construcción.	18,560 €	28,991 €
	1,427 h	Peón ordinario construcción.	17,280 €	24,659 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	287,960 €	5,759 €
	3,000 %	Costes indirectos	293,719 €	8,811 €
Precio total por Ud .				302,53 €
3.1.25	ASA010j	Ud Formación de arqueta de paso, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 50x50x70 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/I+Qb de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con marco y tapa de fundición clase D-400 según UNE-EN 124. Incluso mortero para sellado de juntas y colector de conexión de PVC, de tres entradas y una salida, con tapa de registro, para encuentros.		
	0,182 m ³	Hormigón HM-30/B/20/I+Qb, fabricado en central, con cemento SR.	94,640 €	17,224 €
	133,000 Ud	Ladrillo cerámico macizo de elaboración mecánica para revestir, 25x12x5 cm, para uso en mampostería protegida (pieza P), densidad 2300 kg/m ³ , según UNE-EN 771-1.	0,210 €	27,930 €
	0,025 m ³	Agua.	1,380 €	0,035 €
	0,093 t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, categoría M-5 (resistencia a compresión 5 N/mm ²), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.	30,770 €	2,862 €
	1,000 Ud	Colector de conexión de PVC, con tres entradas y una salida, con tapa de registro.	33,030 €	33,030 €
	0,047 t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, con aditivo hidrófugo, categoría M-15 (resistencia a compresión 15 N/mm ²), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.	37,970 €	1,785 €
	1,000 Ud	Conjunto de elementos necesarios para garantizar el cierre hermético al paso de olores mefíticos en arquetas de saneamiento, compuesto por: angulares y chapas metálicas con sus elementos de fijación y anclaje, junta de neopreno, aceite y demás accesorios.	7,270 €	7,270 €
	1,000 Ud	Tapa+marco Fund D-400 arq 50x50cm	149,490 €	149,490 €
	1,604 h	Oficial 1ª construcción.	18,560 €	29,770 €
	1,512 h	Peón ordinario construcción.	17,280 €	26,127 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	295,523 €	5,910 €
	3,000 %	Costes indirectos	301,433 €	9,047 €

Nº	Código Ud	Descripción	Coste	Total
			Precio total por Ud .	310,48
				€
3.1.26	ASA010d	Ud Formación de arqueta de paso, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 50x50x75 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/I+Qb de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con marco y tapa de fundición clase D-400 según UNE-EN 124. Incluso mortero para sellado de juntas y colector de conexión de PVC, de tres entradas y una salida, con tapa de registro, para encuentros.		
	0,182 m ³	Hormigón HM-30/B/20/I+Qb, fabricado en central, con cemento SR.	94,640 €	17,224 €
	144,000 Ud	Ladrillo cerámico macizo de elaboración mecánica para revestir, 25x12x5 cm, para uso en mampostería protegida (pieza P), densidad 2300 kg/m ³ , según UNE-EN 771-1.	0,210 €	30,240 €
	0,027 m ³	Agua.	1,380 €	0,037 €
	0,101 t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, categoría M-5 (resistencia a compresión 5 N/mm ²), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.	30,770 €	3,108 €
	1,000 Ud	Colector de conexión de PVC, con tres entradas y una salida, con tapa de registro.	33,030 €	33,030 €
	0,049 t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, con aditivo hidrófugo, categoría M-15 (resistencia a compresión 15 N/mm ²), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.	37,970 €	1,861 €
	1,000 Ud	Conjunto de elementos necesarios para garantizar el cierre hermético al paso de olores mefíticos en arquetas de saneamiento, compuesto por: angulares y chapas metálicas con sus elementos de fijación y anclaje, junta de neopreno, aceite y demás accesorios.	7,270 €	7,270 €
	1,000 Ud	Tapa+marco Fund D-400 arq 50x50cm	149,490 €	149,490 €
	1,673 h	Oficial 1ª construcción.	18,560 €	31,051 €
	1,589 h	Peón ordinario construcción.	17,280 €	27,458 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	300,769 €	6,015 €
		3,000 % Costes indirectos	306,784 €	9,206 €
			Precio total por Ud .	315,99
				€
3.1.27	ASA010k	Ud Formación de arqueta de paso, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 50x50x80 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/I+Qb de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con marco y tapa de fundición clase D-400 según UNE-EN 124. Incluso mortero para sellado de juntas y colector de conexión de PVC, de tres entradas y una salida, con tapa de registro, para encuentros.		
	0,182 m ³	Hormigón HM-30/B/20/I+Qb, fabricado en central, con cemento SR.	94,640 €	17,224 €
	155,000 Ud	Ladrillo cerámico macizo de elaboración mecánica para revestir, 25x12x5 cm, para uso en mampostería protegida (pieza P), densidad 2300 kg/m ³ , según UNE-EN 771-1.	0,210 €	32,550 €
	0,029 m ³	Agua.	1,380 €	0,040 €
	0,108 t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, categoría M-5 (resistencia a compresión 5 N/mm ²), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.	30,770 €	3,323 €
	1,000 Ud	Colector de conexión de PVC, con tres entradas y una salida, con tapa de registro.	33,030 €	33,030 €
	0,052 t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, con aditivo hidrófugo, categoría M-15 (resistencia a compresión 15 N/mm ²), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.	37,970 €	1,974 €
	1,000 Ud	Conjunto de elementos necesarios para garantizar el cierre hermético al paso de olores mefíticos en arquetas de saneamiento, compuesto por: angulares y chapas metálicas con sus elementos de fijación y anclaje, junta de neopreno, aceite y demás accesorios.	7,270 €	7,270 €
	1,000 Ud	Tapa+marco Fund D-400 arq 50x50cm	149,490 €	149,490 €
	1,743 h	Oficial 1ª construcción.	18,560 €	32,350 €
	1,666 h	Peón ordinario construcción.	17,280 €	28,788 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	306,039 €	6,121 €
		3,000 % Costes indirectos	312,160 €	9,360 €
			Precio total por Ud .	321,52
				€

Nº	Código Ud	Descripción	Coste	Total	
3.1.28	ASA010f	Ud Formación de arqueta de paso, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 50x50x90 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/I+Qb de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con marco y tapa de fundición clase D-400 según UNE-EN 124. Incluso mortero para sellado de juntas y colector de conexión de PVC, de tres entradas y una salida, con tapa de registro, para encuentros.			
		0,182 m ³	Hormigón HM-30/B/20/I+Qb, fabricado en central, con cemento SR.	94,640 €	17,224 €
		174,000 Ud	Ladrillo cerámico macizo de elaboración mecánica para revestir, 25x12x5 cm, para uso en mampostería protegida (pieza P), densidad 2300 kg/m ³ , según UNE-EN 771-1.	0,210 €	36,540 €
		0,032 m ³	Agua.	1,380 €	0,044 €
		0,121 t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, categoría M-5 (resistencia a compresión 5 N/mm ²), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.	30,770 €	3,723 €
		1,000 Ud	Colector de conexión de PVC, con tres entradas y una salida, con tapa de registro.	33,030 €	33,030 €
		0,058 t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, con aditivo hidrófugo, categoría M-15 (resistencia a compresión 15 N/mm ²), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.	37,970 €	2,202 €
		1,000 Ud	Conjunto de elementos necesarios para garantizar el cierre hermético al paso de olores mefíticos en arquetas de saneamiento, compuesto por: angulares y chapas metálicas con sus elementos de fijación y anclaje, junta de neopreno, aceite y demás accesorios.	7,270 €	7,270 €
		1,000 Ud	Tapa+marco Fund D-400 arq 50x50cm	149,490 €	149,490 €
		1,808 h	Oficial 1ª construcción.	18,560 €	33,556 €
		1,761 h	Peón ordinario construcción.	17,280 €	30,430 €
		2,000 %	Costes directos complementarios	313,509 €	6,270 €
			3,000 % Costes indirectos	319,779 €	9,591 €
Precio total por Ud .				329,37 €	
3.1.29	ASA010h	Ud Formación de arqueta de paso, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 50x50x95 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/I+Qb de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con marco y tapa de fundición clase D-400 según UNE-EN 124. Incluso mortero para sellado de juntas y colector de conexión de PVC, de tres entradas y una salida, con tapa de registro, para encuentros.			
		0,182 m ³	Hormigón HM-30/B/20/I+Qb, fabricado en central, con cemento SR.	94,640 €	17,224 €
		183,000 Ud	Ladrillo cerámico macizo de elaboración mecánica para revestir, 25x12x5 cm, para uso en mampostería protegida (pieza P), densidad 2300 kg/m ³ , según UNE-EN 771-1.	0,210 €	38,430 €
		0,034 m ³	Agua.	1,380 €	0,047 €
		0,127 t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, categoría M-5 (resistencia a compresión 5 N/mm ²), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.	30,770 €	3,908 €
		1,000 Ud	Colector de conexión de PVC, con tres entradas y una salida, con tapa de registro.	33,030 €	33,030 €
		0,061 t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, con aditivo hidrófugo, categoría M-15 (resistencia a compresión 15 N/mm ²), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.	37,970 €	2,316 €
		1,000 Ud	Conjunto de elementos necesarios para garantizar el cierre hermético al paso de olores mefíticos en arquetas de saneamiento, compuesto por: angulares y chapas metálicas con sus elementos de fijación y anclaje, junta de neopreno, aceite y demás accesorios.	7,270 €	7,270 €
		1,000 Ud	Tapa+marco Fund D-400 arq 50x50cm	149,490 €	149,490 €
		1,841 h	Oficial 1ª construcción.	18,560 €	34,169 €
		1,808 h	Peón ordinario construcción.	17,280 €	31,242 €
		2,000 %	Costes directos complementarios	317,126 €	6,343 €
			3,000 % Costes indirectos	323,469 €	9,701 €
Precio total por Ud .				333,17 €	

Nº	Código Ud	Descripción	Coste	Total
3.1.30	ASA010q Ud	Formación de arqueta de paso, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 50x50x110 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/I+Qb de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con marco y tapa de fundición clase D-400 según UNE-EN 124. Incluso mortero para sellado de juntas y colector de conexión de PVC, de tres entradas y una salida, con tapa de registro, para encuentros.		
	0,182 m ³	Hormigón HM-30/B/20/I+Qb, fabricado en central, con cemento SR.	94,640 €	17,224 €
	210,000 Ud	Ladrillo cerámico macizo de elaboración mecánica para revestir, 25x12x5 cm, para uso en mampostería protegida (pieza P), densidad 2300 kg/m ³ , según UNE-EN 771-1.	0,210 €	44,100 €
	0,039 m ³	Agua.	1,380 €	0,054 €
	0,146 t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, categoría M-5 (resistencia a compresión 5 N/mm ²), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.	30,770 €	4,492 €
	1,000 Ud	Colector de conexión de PVC, con tres entradas y una salida, con tapa de registro.	33,030 €	33,030 €
	0,069 t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, con aditivo hidrófugo, categoría M-15 (resistencia a compresión 15 N/mm ²), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.	37,970 €	2,620 €
	1,000 Ud	Conjunto de elementos necesarios para garantizar el cierre hermético al paso de olores mefíticos en arquetas de saneamiento, compuesto por: angulares y chapas metálicas con sus elementos de fijación y anclaje, junta de neopreno, aceite y demás accesorios.	7,270 €	7,270 €
	1,000 Ud	Tapa+marco Fund D-400 arq 50x50cm	149,490 €	149,490 €
	1,938 h	Oficial 1ª construcción.	18,560 €	35,969 €
	1,950 h	Peón ordinario construcción.	17,280 €	33,696 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	327,945 €	6,559 €
		3,000 % Costes indirectos	334,504 €	10,036 €
		Precio total por Ud .		344,54 €
3.1.31	ASA010m Ud	Formación de arqueta de paso, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 50x50x115 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/I+Qb de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con marco y tapa de fundición clase D-400 según UNE-EN 124. Incluso mortero para sellado de juntas y colector de conexión de PVC, de tres entradas y una salida, con tapa de registro, para encuentros.		
	0,182 m ³	Hormigón HM-30/B/20/I+Qb, fabricado en central, con cemento SR.	94,640 €	17,224 €
	220,000 Ud	Ladrillo cerámico macizo de elaboración mecánica para revestir, 25x12x5 cm, para uso en mampostería protegida (pieza P), densidad 2300 kg/m ³ , según UNE-EN 771-1.	0,210 €	46,200 €
	0,041 m ³	Agua.	1,380 €	0,057 €
	0,152 t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, categoría M-5 (resistencia a compresión 5 N/mm ²), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.	30,770 €	4,677 €
	1,000 Ud	Colector de conexión de PVC, con tres entradas y una salida, con tapa de registro.	33,030 €	33,030 €
	0,072 t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, con aditivo hidrófugo, categoría M-15 (resistencia a compresión 15 N/mm ²), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.	37,970 €	2,734 €
	1,000 Ud	Conjunto de elementos necesarios para garantizar el cierre hermético al paso de olores mefíticos en arquetas de saneamiento, compuesto por: angulares y chapas metálicas con sus elementos de fijación y anclaje, junta de neopreno, aceite y demás accesorios.	7,270 €	7,270 €
	1,000 Ud	Tapa+marco Fund D-400 arq 50x50cm	149,490 €	149,490 €
	1,971 h	Oficial 1ª construcción.	18,560 €	36,582 €
	1,997 h	Peón ordinario construcción.	17,280 €	34,508 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	331,772 €	6,635 €
		3,000 % Costes indirectos	338,407 €	10,153 €
		Precio total por Ud .		348,56 €

Nº	Código Ud	Descripción	Coste	Total
3.1.32	ASA010n	Ud Formación de arqueta de paso, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 50x50x130 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/I+Qb de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con marco y tapa de fundición clase D-400 según UNE-EN 124. Incluso mortero para sellado de juntas y colector de conexión de PVC, de tres entradas y una salida, con tapa de registro, para encuentros.		
	0,182 m ³	Hormigón HM-30/B/20/I+Qb, fabricado en central, con cemento SR.	94,640 €	17,224 €
	247,000 Ud	Ladrillo cerámico macizo de elaboración mecánica para revestir, 25x12x5 cm, para uso en mampostería protegida (pieza P), densidad 2300 kg/m ³ , según UNE-EN 771-1.	0,210 €	51,870 €
	0,046 m ³	Agua.	1,380 €	0,063 €
	0,171 t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, categoría M-5 (resistencia a compresión 5 N/mm ²), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.	30,770 €	5,262 €
	1,000 Ud	Colector de conexión de PVC, con tres entradas y una salida, con tapa de registro.	33,030 €	33,030 €
	0,080 t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, con aditivo hidrófugo, categoría M-15 (resistencia a compresión 15 N/mm ²), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.	37,970 €	3,038 €
	1,000 Ud	Conjunto de elementos necesarios para garantizar el cierre hermético al paso de olores mefíticos en arquetas de saneamiento, compuesto por: angulares y chapas metálicas con sus elementos de fijación y anclaje, junta de neopreno, aceite y demás accesorios.	7,270 €	7,270 €
	1,000 Ud	Tapa+marco Fund D-400 arq 50x50cm	149,490 €	149,490 €
	2,068 h	Oficial 1ª construcción.	18,560 €	38,382 €
	2,139 h	Peón ordinario construcción.	17,280 €	36,962 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	342,591 €	6,852 €
		3,000 % Costes indirectos	349,443 €	10,487 €
Precio total por Ud .				359,93 €
3.1.33	ASA010t	Ud Formación de arqueta de paso, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 50x50x140 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/I+Qb de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con marco y tapa de fundición clase D-400 según UNE-EN 124. Incluso mortero para sellado de juntas y colector de conexión de PVC, de tres entradas y una salida, con tapa de registro, para encuentros.		
	0,182 m ³	Hormigón HM-30/B/20/I+Qb, fabricado en central, con cemento SR.	94,640 €	17,224 €
	265,000 Ud	Ladrillo cerámico macizo de elaboración mecánica para revestir, 25x12x5 cm, para uso en mampostería protegida (pieza P), densidad 2300 kg/m ³ , según UNE-EN 771-1.	0,210 €	55,650 €
	0,049 m ³	Agua.	1,380 €	0,068 €
	0,184 t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, categoría M-5 (resistencia a compresión 5 N/mm ²), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.	30,770 €	5,662 €
	1,000 Ud	Colector de conexión de PVC, con tres entradas y una salida, con tapa de registro.	33,030 €	33,030 €
	0,086 t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, con aditivo hidrófugo, categoría M-15 (resistencia a compresión 15 N/mm ²), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.	37,970 €	3,265 €
	1,000 Ud	Conjunto de elementos necesarios para garantizar el cierre hermético al paso de olores mefíticos en arquetas de saneamiento, compuesto por: angulares y chapas metálicas con sus elementos de fijación y anclaje, junta de neopreno, aceite y demás accesorios.	7,270 €	7,270 €
	1,000 Ud	Tapa+marco Fund D-400 arq 50x50cm	149,490 €	149,490 €
	2,133 h	Oficial 1ª construcción.	18,560 €	39,588 €
	2,234 h	Peón ordinario construcción.	17,280 €	38,604 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	349,851 €	6,997 €
		3,000 % Costes indirectos	356,848 €	10,702 €
Precio total por Ud .				367,55 €

Nº	Código Ud	Descripción	Coste	Total	
3.1.34	ASA010u Ud	Formación de arqueta de paso, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 50x50x150 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/I+Qb de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con marco y tapa de fundición clase D-400 según UNE-EN 124. Incluso mortero para sellado de juntas y colector de conexión de PVC, de tres entradas y una salida, con tapa de registro, para encuentros.			
		0,182 m ³	Hormigón HM-30/B/20/I+Qb, fabricado en central, con cemento SR.	94,640 €	17,224 €
		284,000 Ud	Ladrillo cerámico macizo de elaboración mecánica para revestir, 25x12x5 cm, para uso en mampostería protegida (pieza P), densidad 2300 kg/m ³ , según UNE-EN 771-1.	0,210 €	59,640 €
		0,052 m ³	Agua.	1,380 €	0,072 €
		0,197 t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, categoría M-5 (resistencia a compresión 5 N/mm ²), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.	30,770 €	6,062 €
		1,000 Ud	Colector de conexión de PVC, con tres entradas y una salida, con tapa de registro.	33,030 €	33,030 €
		0,092 t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, con aditivo hidrófugo, categoría M-15 (resistencia a compresión 15 N/mm ²), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.	37,970 €	3,493 €
		1,000 Ud	Conjunto de elementos necesarios para garantizar el cierre hermético al paso de olores mefíticos en arquetas de saneamiento, compuesto por: angulares y chapas metálicas con sus elementos de fijación y anclaje, junta de neopreno, aceite y demás accesorios.	7,270 €	7,270 €
		1,000 Ud	Tapa+marco Fund D-400 arq 50x50cm	149,490 €	149,490 €
		2,198 h	Oficial 1ª construcción.	18,560 €	40,795 €
		2,329 h	Peón ordinario construcción.	17,280 €	40,245 €
		2,000 %	Costes directos complementarios	357,321 €	7,146 €
			3,000 % Costes indirectos	364,467 €	10,933 €
		Precio total por Ud .			
3.1.35	ASA010s Ud	Formación de arqueta sifónica, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 50x50x135 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/I+Qb de 15 cm de espesor, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, con sifón formado por un codo de 87°30' de PVC largo, cerrada superiormente con marco y tapa de fundición clase D-400 según UNE-EN 124. Incluso mortero para sellado de juntas y sumidero sifónico prefabricado de hormigón con salida horizontal de 90/110 mm y rejilla homologada de PVC.			
		0,162 m ³	Hormigón HM-30/B/20/I+Qb, fabricado en central, con cemento SR.	94,640 €	15,332 €
		256,000 Ud	Ladrillo cerámico macizo de elaboración mecánica para revestir, 25x12x5 cm, para uso en mampostería protegida (pieza P), densidad 2300 kg/m ³ , según UNE-EN 771-1.	0,210 €	53,760 €
		0,047 m ³	Agua.	1,380 €	0,065 €
		0,178 t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, categoría M-5 (resistencia a compresión 5 N/mm ²), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.	30,770 €	5,477 €
		1,000 Ud	Codo 87°30' de PVC liso, D=125 mm.	8,080 €	8,080 €
		0,083 t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, con aditivo hidrófugo, categoría M-15 (resistencia a compresión 15 N/mm ²), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.	37,970 €	3,152 €
		1,000 Ud	Conjunto de elementos necesarios para garantizar el cierre hermético al paso de olores mefíticos en arquetas de saneamiento, compuesto por: angulares y chapas metálicas con sus elementos de fijación y anclaje, junta de neopreno, aceite y demás accesorios.	7,270 €	7,270 €
		1,000 Ud	Tapa+marco Fund D-400 arq 50x50cm	149,490 €	149,490 €
		2,101 h	Oficial 1ª construcción.	18,560 €	38,995 €
		2,187 h	Peón ordinario construcción.	17,280 €	37,791 €
		2,000 %	Costes directos complementarios	319,412 €	6,388 €
			3,000 % Costes indirectos	325,800 €	9,770 €
		Precio total por Ud .			

Nº	Código Ud	Descripción	Coste	Total
3.1.36	ASA010o Ud	Formación de arqueta sifónica, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 50x50x145 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/I+Qb de 15 cm de espesor, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, con sifón formado por un codo de 87°30' de PVC largo, cerrada superiormente con marco y tapa de fundición clase D-400 según UNE-EN 124. Incluso mortero para sellado de juntas y sumidero sifónico prefabricado de hormigón con salida horizontal de 90/110 mm y rejilla homologada de PVC.		
	0,162 m ³	Hormigón HM-30/B/20/I+Qb, fabricado en central, con cemento SR.	94,640 €	15,332 €
	275,000 Ud	Ladrillo cerámico macizo de elaboración mecánica para revestir, 25x12x5 cm, para uso en mampostería protegida (pieza P), densidad 2300 kg/m ³ , según UNE-EN 771-1.	0,210 €	57,750 €
	0,051 m ³	Agua.	1,380 €	0,070 €
	0,190 t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, categoría M-5 (resistencia a compresión 5 N/mm ²), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.	30,770 €	5,846 €
	1,000 Ud	Codo 87°30' de PVC liso, D=125 mm.	8,080 €	8,080 €
	0,089 t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, con aditivo hidrófugo, categoría M-15 (resistencia a compresión 15 N/mm ²), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.	37,970 €	3,379 €
	1,000 Ud	Conjunto de elementos necesarios para garantizar el cierre hermético al paso de olores mefíticos en arquetas de saneamiento, compuesto por: angulares y chapas metálicas con sus elementos de fijación y anclaje, junta de neopreno, aceite y demás accesorios.	7,270 €	7,270 €
	1,000 Ud	Tapa+marco Fund D-400 arq 50x50cm	149,490 €	149,490 €
	2,166 h	Oficial 1ª construcción.	18,560 €	40,201 €
	2,281 h	Peón ordinario construcción.	17,280 €	39,416 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	326,834 €	6,537 €
		3,000 % Costes indirectos	333,371 €	9,999 €
		Precio total por Ud .		343,37 €
3.1.37	ASA010v Ud	Formación de arqueta sifónica, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 50x50x150 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/I+Qb de 15 cm de espesor, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, con sifón formado por un codo de 87°30' de PVC largo, cerrada superiormente con marco y tapa de fundición clase D-400 según UNE-EN 124. Incluso mortero para sellado de juntas y sumidero sifónico prefabricado de hormigón con salida horizontal de 90/110 mm y rejilla homologada de PVC.		
	0,162 m ³	Hormigón HM-30/B/20/I+Qb, fabricado en central, con cemento SR.	94,640 €	15,332 €
	284,000 Ud	Ladrillo cerámico macizo de elaboración mecánica para revestir, 25x12x5 cm, para uso en mampostería protegida (pieza P), densidad 2300 kg/m ³ , según UNE-EN 771-1.	0,210 €	59,640 €
	0,052 m ³	Agua.	1,380 €	0,072 €
	0,197 t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, categoría M-5 (resistencia a compresión 5 N/mm ²), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.	30,770 €	6,062 €
	1,000 Ud	Codo 87°30' de PVC liso, D=125 mm.	8,080 €	8,080 €
	0,092 t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, con aditivo hidrófugo, categoría M-15 (resistencia a compresión 15 N/mm ²), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.	37,970 €	3,493 €
	1,000 Ud	Conjunto de elementos necesarios para garantizar el cierre hermético al paso de olores mefíticos en arquetas de saneamiento, compuesto por: angulares y chapas metálicas con sus elementos de fijación y anclaje, junta de neopreno, aceite y demás accesorios.	7,270 €	7,270 €
	1,000 Ud	Tapa+marco Fund D-400 arq 50x50cm	149,490 €	149,490 €
	2,198 h	Oficial 1ª construcción.	18,560 €	40,795 €
	2,329 h	Peón ordinario construcción.	17,280 €	40,245 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	330,479 €	6,610 €
		3,000 % Costes indirectos	337,089 €	10,111 €
		Precio total por Ud .		347,20 €

Nº	Código Ud	Descripción	Coste	Total
3.1.38	ASA010r	Ud Formación de arqueta de toma de muestras, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 50x50x135 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/I+Qb de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con marco y tapa de fundición clase D-400 según UNE-EN 124. Incluso mortero para sellado de juntas y colector de conexión de PVC, de tres entradas y una salida, con tapa de registro, para encuentros.		
	0,182 m ³	Hormigón HM-30/B/20/I+Qb, fabricado en central, con cemento SR.	94,640 €	17,224 €
	256,000 Ud	Ladrillo cerámico macizo de elaboración mecánica para revestir, 25x12x5 cm, para uso en mampostería protegida (pieza P), densidad 2300 kg/m ³ , según UNE-EN 771-1.	0,210 €	53,760 €
	0,047 m ³	Agua.	1,380 €	0,065 €
	0,178 t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, categoría M-5 (resistencia a compresión 5 N/mm ²), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.	30,770 €	5,477 €
	1,000 Ud	Colector de conexión de PVC, con tres entradas y una salida, con tapa de registro.	33,030 €	33,030 €
	0,083 t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, con aditivo hidrófugo, categoría M-15 (resistencia a compresión 15 N/mm ²), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.	37,970 €	3,152 €
	1,000 Ud	Conjunto de elementos necesarios para garantizar el cierre hermético al paso de olores mefíticos en arquetas de saneamiento, compuesto por: angulares y chapas metálicas con sus elementos de fijación y anclaje, junta de neopreno, aceite y demás accesorios.	7,270 €	7,270 €
	1,000 Ud	Tapa+marco Fund D-400 arq 50x50cm	149,490 €	149,490 €
	2,101 h	Oficial 1ª construcción.	18,560 €	38,995 €
	2,187 h	Peón ordinario construcción.	17,280 €	37,791 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	346,254 €	6,925 €
		3,000 % Costes indirectos	353,179 €	10,591 €
Precio total por Ud .				363,77 €
3.1.39	ASA010p	Ud Formación de arqueta de toma de muestras, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 50x50x145 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/I+Qb de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con marco y tapa de fundición clase D-400 según UNE-EN 124. Incluso mortero para sellado de juntas y colector de conexión de PVC, de tres entradas y una salida, con tapa de registro, para encuentros.		
	0,182 m ³	Hormigón HM-30/B/20/I+Qb, fabricado en central, con cemento SR.	94,640 €	17,224 €
	275,000 Ud	Ladrillo cerámico macizo de elaboración mecánica para revestir, 25x12x5 cm, para uso en mampostería protegida (pieza P), densidad 2300 kg/m ³ , según UNE-EN 771-1.	0,210 €	57,750 €
	0,051 m ³	Agua.	1,380 €	0,070 €
	0,190 t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, categoría M-5 (resistencia a compresión 5 N/mm ²), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.	30,770 €	5,846 €
	1,000 Ud	Colector de conexión de PVC, con tres entradas y una salida, con tapa de registro.	33,030 €	33,030 €
	0,089 t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, con aditivo hidrófugo, categoría M-15 (resistencia a compresión 15 N/mm ²), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.	37,970 €	3,379 €
	1,000 Ud	Conjunto de elementos necesarios para garantizar el cierre hermético al paso de olores mefíticos en arquetas de saneamiento, compuesto por: angulares y chapas metálicas con sus elementos de fijación y anclaje, junta de neopreno, aceite y demás accesorios.	7,270 €	7,270 €
	1,000 Ud	Tapa+marco Fund D-400 arq 50x50cm	149,490 €	149,490 €
	2,166 h	Oficial 1ª construcción.	18,560 €	40,201 €
	2,281 h	Peón ordinario construcción.	17,280 €	39,416 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	353,676 €	7,074 €
		3,000 % Costes indirectos	360,750 €	10,820 €
Precio total por Ud .				371,57 €

Nº	Código Ud	Descripción	Coste	Total
3.1.40	ASA010w Ud	Formación de arqueta de toma de muestras, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 50x50x150 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/I+Qb de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con marco y tapa de fundición clase D-400 según UNE-EN 124. Incluso mortero para sellado de juntas y colector de conexión de PVC, de tres entradas y una salida, con tapa de registro, para encuentros.		
	0,182 m ³	Hormigón HM-30/B/20/I+Qb, fabricado en central, con cemento SR.	94,640 €	17,224 €
	284,000 Ud	Ladrillo cerámico macizo de elaboración mecánica para revestir, 25x12x5 cm, para uso en mampostería protegida (pieza P), densidad 2300 kg/m ³ , según UNE-EN 771-1.	0,210 €	59,640 €
	0,052 m ³	Agua.	1,380 €	0,072 €
	0,197 t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, categoría M-5 (resistencia a compresión 5 N/mm ²), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.	30,770 €	6,062 €
	1,000 Ud	Colector de conexión de PVC, con tres entradas y una salida, con tapa de registro.	33,030 €	33,030 €
	0,092 t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, con aditivo hidrófugo, categoría M-15 (resistencia a compresión 15 N/mm ²), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.	37,970 €	3,493 €
	1,000 Ud	Conjunto de elementos necesarios para garantizar el cierre hermético al paso de olores mefíticos en arquetas de saneamiento, compuesto por: angulares y chapas metálicas con sus elementos de fijación y anclaje, junta de neopreno, aceite y demás accesorios.	7,270 €	7,270 €
	1,000 Ud	Tapa+marco Fund D-400 arq 50x50cm	149,490 €	149,490 €
	2,198 h	Oficial 1ª construcción.	18,560 €	40,795 €
	2,329 h	Peón ordinario construcción.	17,280 €	40,245 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	357,321 €	7,146 €
		3,000 % Costes indirectos	364,467 €	10,933 €
Precio total por Ud .				375,40 €

3.1.41	UAP020 Ud	Formación de pozo de resalto compuesto por fábrica de ladrillo cerámico macizo de 1 pie de espesor y elementos prefabricados de hormigón en masa, de 1,00 m de diámetro interior y de 2,5 m de altura útil interior, formado por: solera de 25 cm de espesor de hormigón armado HA-30/B/20/IIb+Qb ligeramente armada con malla electrosoldada ME 20x20 Ø 8-8 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080; desvío interior en el colector de entrada mediante tubería de PVC de 160 mm de diámetro; arranque de pozo de 0,9 m de altura construido con fábrica de ladrillo cerámico macizo de 25x12x5 cm, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de 1 cm de espesor, enfoscado y bruñido por el interior con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña para recibido de colectores, preparado con junta de goma para recibir posteriormente los anillos prefabricados de hormigón en masa de borde machihembrado; anillo prefabricado de hormigón en masa, para pozo, con unión rígida machihembrada con junta de goma, según UNE-EN 1917, de 100 cm de diámetro interior y 100 cm de altura, resistencia a compresión mayor de 250 kg/cm ² ; cono asimétrico prefabricado de hormigón en masa, con unión rígida machihembrada con junta de goma, según UNE-EN 1917, de 100 a 60 cm de diámetro interior y 60 cm de altura, resistencia a compresión mayor de 250 kg/cm ² y losa alrededor de la boca del cono de 150x150 cm y 20 cm de espesor de hormigón en masa HM-30/B/20/I+Qb; con cierre de tapa circular con bloqueo y marco de fundición clase D-400 según UNE-EN 124, instalado en calzadas de calles, incluyendo las peatonales, o zonas de aparcamiento para todo tipo de vehículos. Incluso hormigón en masa HM-30/B/20/I+Qb para formación de canal en el fondo del pozo, mortero para sellado de juntas y lubricante para montaje.		
	0,675 m ³	Hormigón HA-30/B/20/IIb+Qb, fabricado en central, con cemento SR.	99,110 €	66,899 €
	2,250 m ²	Malla electrosoldada ME 20x20 Ø 8-8 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080.	2,950 €	6,638 €
	0,466 m ³	Hormigón HM-30/B/20/I+Qb, fabricado en central, con cemento SR.	94,640 €	44,102 €
	396,000 Ud	Ladrillo cerámico macizo de elaboración mecánica para revestir, 25x12x5 cm, para uso en mampostería protegida (pieza P), densidad 2300 kg/m ³ , según UNE-EN 771-1.	0,210 €	83,160 €
	0,129 m ³	Agua.	1,380 €	0,178 €
	0,596 t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, categoría M-5 (resistencia a compresión 5 N/mm ²), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.	30,770 €	18,339 €
	0,118 t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, con aditivo hidrófugo, categoría M-15 (resistencia a compresión 15 N/mm ²), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.	37,970 €	4,480 €
	1,300 m	Tubo de PVC, serie B, de 160 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, con extremo abocardado, según UNE-EN 1329-1, con el precio incrementado el 30% en concepto de accesorios y piezas especiales.	8,690 €	11,297 €
	0,151 m ³	Hormigón HM-20/P/20/I, fabricado en central.	64,370 €	9,720 €

Nº	Código Ud	Descripción	Coste	Total
	1,000 Ud	Anillo prefabricado de hormigón en masa, para pozo, con unión rígida machihembrada con junta de goma, según UNE-EN 1917, de 100 cm de diámetro interior y 100 cm de altura, resistencia a compresión mayor de 250 kg/cm ² .	50,370 €	50,370 €
	1,000 Ud	Cono asimétrico prefabricado de hormigón en masa, con unión rígida machihembrada con junta de goma, según UNE-EN 1917, de 100 a 60 cm de diámetro interior y 60 cm de altura, resistencia a compresión mayor de 250 kg/cm ² , para formación de pozo de registro.	50,030 €	50,030 €
	0,007 kg	Lubricante para unión con junta elástica, en pozos de registro prefabricados.	2,510 €	0,018 €
	1,000 Ud	Tapa circular con bloqueo mediante tres pestañas y marco de fundición dúctil de 850 mm de diámetro exterior y 100 mm de altura, paso libre de 600 mm, para pozo, clase D-400 según UNE-EN 124. Tapa revestida con pintura bituminosa y marco provisto de junta de insonorización de polietileno y dispositivo antirrobo.	76,050 €	76,050 €
	7,000 Ud	Pate de polipropileno conformado en U, para pozo, de 330x160 mm, sección transversal de D=25 mm, según UNE-EN 1917.	4,160 €	29,120 €
	0,395 h	Camión con grúa de hasta 6 t.	46,220 €	18,257 €
	8,999 h	Oficial 1ª construcción de obra civil.	18,560 €	167,021 €
	6,366 h	Ayudante construcción de obra civil.	17,530 €	111,596 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	747,275 €	14,946 €
		3,000 % Costes indirectos	762,221 €	22,869 €
Precio total por Ud .				785,09 €
3.1.42	USA030 Ud	Suministro e instalación de separador de grasas de poliéster reforzado con fibra de vidrio (PRFV), REMOSA SG 3, rectangular, de dimensiones 1660x1060,x750mm, de 1000 litros, de 3 litros/s de caudal máximo de aguas grises, con boca de acceso, boca de entrada y boca de salida de 110 mm de diámetro.		
	1,000 Ud	Separador de grasas de poliéster reforzado con fibra de vidrio (PRFV), REMOSA SG 3, rectangular, de dimensiones 1660x1060,x750mm, de 1000 litros, de 3 litros/s de caudal máximo de aguas grises, con boca de acceso, boca de entrada y boca de salida de 110 mm de diámetro.	1.006,000 €	1.006,000 €
	1,478 m ³	Hormigón HM-25/B/20/I, fabricado en central.	69,710 €	103,031 €
	6,208 t	Grava de cantera, de 19 a 25 mm de diámetro.	6,610 €	41,035 €
	0,293 h	Dumper de descarga frontal de 2 t de carga útil.	8,660 €	2,537 €
	0,108 h	Oficial 1ª construcción.	18,560 €	2,004 €
	0,427 h	Peón ordinario construcción.	17,280 €	7,379 €
	1,556 h	Oficial 1ª fontanero.	19,110 €	29,735 €
	1,556 h	Ayudante fontanero.	17,500 €	27,230 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	1.218,951 €	24,379 €
		3,000 % Costes indirectos	1.243,330 €	37,300 €
Precio total por Ud .				1.280,63 €
3.1.43	USA400 Ud	Suministro e instalación de separador de hidrocarburos de polietileno de alta densidad (PEAD/HDPE), REMOSA SHDPCO 3 CE, clase I según UNE-EN 858, de 3 litros/s de caudal máximo y de 1690x1100x750 mm, de 1050 litros, formado por boca de entrada de 110 mm de diámetro, deflector de caudal, zona de retención de arenas, zona con filtro coalescente, cámara de almacenamiento de hidrocarburos con obturador automático y boca de salida de 110 mm de diámetro.		
	1,000 Ud	Separador de hidrocarburos (PEAD/HDPE), REMOSA SHDPCO 3 CE, 3 l/s, 1050 l.	2.023,000 €	2.023,000 €
	1,512 m ³	Hormigón HM-25/B/20/I, fabricado en central.	69,710 €	105,402 €
	6,352 t	Grava de cantera, de 19 a 25 mm de diámetro.	6,610 €	41,987 €
	0,299 h	Dumper de descarga frontal de 2 t de carga útil.	8,660 €	2,589 €
	0,110 h	Oficial 1ª construcción.	18,560 €	2,042 €
	0,437 h	Peón ordinario construcción.	17,280 €	7,551 €
	1,556 h	Oficial 1ª fontanero.	19,110 €	29,735 €
	1,556 h	Ayudante fontanero.	17,500 €	27,230 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	2.239,536 €	44,791 €

Nº	Código Ud	Descripción	Coste	Total
			3,000 % Costes indirectos 2.284,327 €	68,533 €
Precio total por Ud .				2.352,86 €
3.1.44	I0B020	Ud Suministro e instalación de depósito REMOSA CHE 24 D2.35 CI de 24 m ³ de capacidad, prefabricado de poliéster reforzado con fibra de vidrio (PRFV), para enterrar en posición horizontal, con cuñas de apoyo. Incluso valvulería de conexión y vaciado y interruptores de nivel. Total mente conectado, probado y en funcionamiento, siguiendo las instrucciones del fabricante.		
	1,000 Ud	Depósito 24 m ³ , PRFV, enterrado horizontal, REMOSA CHE 24 D2.35 CI, incluyendo calvulería.	7.154,000 €	7.154,000 €
	11,964 m ³	Hormigón HM-25/B/20/I, fabricado en central.	69,710 €	834,010 €
	50,248 t	Grava de cantera, de 19 a 25 mm de diámetro.	6,610 €	332,139 €
	2,369 h	Dumper de descarga frontal de 2 t de carga útil.	8,660 €	20,516 €
	0,873 h	Oficial 1ª construcción.	18,560 €	16,203 €
	3,458 h	Peón ordinario construcción.	17,280 €	59,754 €
	7,334 h	Oficial 1ª fontanero.	19,110 €	140,153 €
	7,334 h	Ayudante fontanero.	17,500 €	128,345 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	8.685,120 €	173,702 €
			3,000 % Costes indirectos 8.858,822 €	265,768 €
Precio total por Ud .				9.124,59 €
3.1.45	CRL010	m² Suministro e instalación de capa de hormigón de limpieza y nivelado de fondos de cimentación, de 10 cm de espesor, de hormigón HL-150/B/20, fabricado en central y vertido desde camión, en el fondo de la excavación previamente realizada.		
	0,105 m ³	Hormigón de limpieza HL-150/B/20, fabricado en central.	61,450 €	6,452 €
	0,007 h	Oficial 1ª estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.	19,370 €	0,136 €
	0,015 h	Ayudante estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.	18,290 €	0,274 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	6,862 €	0,137 €
			3,000 % Costes indirectos 6,999 €	0,211 €
Precio total por m² .				7,21 €
3.1.46	CSL020	m² Suministro e instalación de encofrado perdido de fábrica de 20 cm de espesor, realizada con bloque hueco de hormigón gris de 40x20x20 cm, para revestir, y recibida con mortero de cemento, industrial, M-5, para losa de cimentación.		
	12,600 Ud	Bloque hueco de hormigón, para revestir, color gris, 40x20x20 cm, categoría II, resistencia normalizada R10 (10 N/mm ²), densidad 1150 kg/m ³ , piezas especiales: zunchos y medios. Según UNE-EN 771-3.	0,700 €	8,820 €
	0,006 m ³	Agua.	1,380 €	0,008 €
	0,017 t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, categoría M-5 (resistencia a compresión 5 N/mm ²), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.	30,770 €	0,523 €
	0,005 h	Hormigonera.	1,580 €	0,008 €
	0,469 h	Oficial 1ª construcción.	18,560 €	8,705 €
	0,280 h	Peón ordinario construcción.	17,280 €	4,838 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	22,902 €	0,458 €
			3,000 % Costes indirectos 23,360 €	0,700 €
Precio total por m² .				24,06 €
3.1.47	CSL010	m³ Formación de losa de cimentación de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central, y vertido con bomba, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 85 kg/m ³ ; acabado superficial liso mediante regla vibrante. Incluso armaduras para formación de foso de ascensor, refuerzos, pliegues, encuentros, arranques y esperas en muros, escaleras y rampas, cambios de nivel, alambre de atar, y separadores.		
	5,000 Ud	Separador homologado para cimentaciones.	0,120 €	0,600 €

Nº	Código Ud	Descripción	Coste	Total
	86,700 kg	Acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, suministrado en obra en barras sin elaborar, de varios diámetros.	0,570 €	49,419 €
	0,425 kg	Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de diámetro.	1,010 €	0,429 €
	1,050 m ³	Hormigón HA-25/B/20/Ila, fabricado en central.	71,580 €	75,159 €
	0,329 h	Regla vibrante de 3 m.	4,390 €	1,444 €
	0,041 h	Camión bomba estacionado en obra, para bombeo de hormigón.	159,840 €	6,553 €
	0,538 h	Oficial 1ª ferrallista.	19,370 €	10,421 €
	0,806 h	Ayudante ferrallista.	18,290 €	14,742 €
	0,009 h	Oficial 1ª estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.	19,370 €	0,174 €
	0,119 h	Ayudante estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.	18,290 €	2,177 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	161,118 €	3,222 €
		3,000 % Costes indirectos	164,340 €	4,930 €
Precio total por m³ .				169,27 €
3.1.48	FEA020	m²	Formación de muro de carga de 20 cm de espesor de fábrica armada de bloque de hormigón, liso estándar color gris, 40x20x20 cm, resistencia normalizada R10 (10 N/mm²), para revestir, con juntas horizontales y verticales de 10 mm de espesor, junta rehundida, recibida con mortero de cemento confectionado en obra, con 300 kg/m³ de cemento, color gris, dosificación 1:5, suministrado en sacos, con piezas especiales tales como medios bloques, bloques de esquina y bloques en "U" en formación de zunchos horizontales y dinteles, reforzado con hormigón de relleno, HA-25/B/12/Ila, preparado en obra, vertido con medios manuales, volumen 0,015 m³/m², en dinteles, zunchos horizontales y zunchos verticales; y acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía 0,6 kg/m²; armadura de tendel prefabricada de acero galvanizado en caliente con recubrimiento de resina epoxi, de 3,7 mm de diámetro y de 75 mm de anchura, rendimiento 2,45 m/m².	
	11,256 Ud	Bloque de hormigón, liso estándar color gris, 40x20x20 cm, categoría II, resistencia normalizada R10 (10 N/mm ²), densidad 1150 kg/m ³ , para revestir. Según UNE-EN 771-3.	0,700 €	7,879 €
	0,473 Ud	Medio bloque de hormigón, liso estándar color gris, 20x20x20 cm, categoría II, resistencia normalizada R10 (10 N/mm ²), densidad 1150 kg/m ³ , para revestir. Según UNE-EN 771-3.	0,510 €	0,241 €
	0,494 Ud	Bloque de esquina de hormigón, liso estándar color gris, 40x20x20 cm, categoría II, resistencia normalizada R10 (10 N/mm ²), densidad 1150 kg/m ³ , para revestir. Según UNE-EN 771-3.	1,120 €	0,553 €
	0,924 Ud	Bloque en "U" de hormigón, liso color gris, 40x20x20 cm, resistencia normalizada R10 (10 N/mm ²), para revestir. Según UNE-EN 771-3.	1,200 €	1,109 €
	0,600 kg	Ferralla elaborada en taller industrial con acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, de varios diámetros.	0,740 €	0,444 €
	0,014 kg	Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de diámetro.	1,010 €	0,014 €
	2,450 m	Armadura de tendel prefabricada de acero galvanizado en caliente con recubrimiento de resina epoxi de 3,7 mm de diámetro y 75 mm de anchura, con dispositivos de separación, geometría diseñada para permitir el solape y sistema de autocontrol del operario (SAO). Según UNE-EN 845-3.	2,200 €	5,390 €
	7,237 kg	Cemento Portland CEM II/B-L 32,5 R, color gris, en sacos, según UNE-EN 197-1.	0,090 €	0,651 €
	0,008 m ³	Agua.	1,380 €	0,011 €
	0,009 t	Arena de cantera, para hormigón preparado en obra.	15,350 €	0,138 €
	0,019 t	Árido grueso homogeneizado, de tamaño máximo 12 mm.	15,210 €	0,289 €
	0,002 t	Arena de cantera, para mortero preparado en obra.	16,460 €	0,033 €
	0,015 h	Hormigonera.	1,580 €	0,024 €
	0,427 h	Oficial 1ª construcción en trabajos de albañilería.	18,560 €	7,925 €
	0,428 h	Peón ordinario construcción en trabajos de albañilería.	17,280 €	7,396 €
	0,111 h	Oficial 1ª ferrallista.	19,370 €	2,150 €
	0,111 h	Ayudante ferrallista.	18,290 €	2,030 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	36,277 €	0,726 €
		3,000 % Costes indirectos	37,003 €	1,107 €
Precio total por m² .				38,11 €

Nº	Código Ud	Descripción	Coste	Total
3.1.49	ASB030	Ud Suministro e instalación de conexión de la acometida del edificio a la red general de saneamiento del municipio, de tubería de pared lisa, de hormigón en masa, diámetro de 600 mm, con injerto mecánico, de 160 mm de diámetro y de 255 mm de altura. Incluso espuma de poliuretano y llave de apriete.		
	1,000 Ud	Injerto mecánico, de 160 mm de diámetro y de 255 mm de altura, equipado con junta de estanqueidad móvil y tuerca de sujeción de color naranja, para tubería de pared lisa, de hormigón en masa, diámetro de 600 mm y espesor entre 40 y 120 mm, incluso llave de apriete.	116,230 €	116,230 €
	0,250 Ud	Aerosol de 750 cm ³ de espuma de poliuretano, de 22,5 kg/m ³ de densidad, 140% de expansión, 18 N/cm ² de resistencia a tracción y 20 N/cm ² de resistencia a flexión, conductividad térmica 0,04 W/(mK), estable de -40°C a 100°C; para aplicar con pistola; según UNE-EN 13165.	6,640 €	1,660 €
	0,098 h	Perforadora con corona diamantada y soporte, por vía húmeda.	23,160 €	2,270 €
	0,100 h	Oficial 1ª construcción.	18,560 €	1,856 €
	0,149 h	Oficial 1ª fontanero.	19,110 €	2,847 €
	0,149 h	Ayudante fontanero.	17,500 €	2,608 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	127,471 €	2,549 €
	3,000 %	Costes indirectos	130,020 €	3,900 €
Precio total por Ud .				133,92 €
3.1.50	ISS005	Ud Válvula antirretorno de PVC, de 160 mm de diámetro, con doble clapeta metálica, bloqueo manual, junta labiada y registro en la parte superior, colocada entre el colector de salida y la acometida.		
	1,000 Ud	Válvula antirretorno de PVC, de 160 mm de diámetro, con doble clapeta metálica, bloqueo manual, junta labiada y registro en la parte superior.	301,270 €	301,270 €
	0,444 h	Oficial 1ª fontanero.	19,110 €	8,485 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	309,755 €	6,195 €
	3,000 %	Costes indirectos	315,950 €	9,480 €
Precio total por Ud .				325,43 €
3.1.51	ISS005b	Ud Válvula antirretorno de PVC, de 200 mm de diámetro, con clapeta de polipropileno, bloqueo manual, junta labiada y registro en la parte superior, colocada entre el colector de salida y la acometida.		
	1,000 Ud	Válvula antirretorno de PVC, de 200 mm de diámetro, con clapeta de polipropileno, bloqueo manual, junta labiada y registro en la parte superior.	350,230 €	350,230 €
	0,493 h	Oficial 1ª fontanero.	19,110 €	9,421 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	359,651 €	7,193 €
	3,000 %	Costes indirectos	366,844 €	11,006 €
Precio total por Ud .				377,85 €
3.2 PLUVIALES				
3.2.1	ISC010	m Suministro e instalación de canalón rectangular de zinc-titanio, natural, de 350 mm de ancho por 440 mm de alto, 0,65 mm de espesor y recorte de baquetón, con rebosaderos en sus extremos, para recogida de aguas, formado por piezas preformadas, fijadas con soportes especiales colocados cada 50 cm, con una pendiente mínima del 0,5%. Incluso soportes, esquinas, tapas, remates finales, piezas de conexión a bajantes y piezas especiales.		
	1,100 m	Canalón rectangular de zinc-titanio, natural, de 350 mm de ancho por 440 mm de alto, 0,65 mm de espesor y recorte de baquetón, con rebosaderos en sus extremos. Incluso soportes, esquinas, tapas, remates finales, piezas de conexión a bajantes y piezas especiales.	12,650 €	13,915 €
	0,337 h	Oficial 1ª fontanero.	19,110 €	6,440 €
	0,337 h	Ayudante fontanero.	17,500 €	5,898 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	26,253 €	0,525 €
	3,000 %	Costes indirectos	26,778 €	0,802 €
Precio total por m .				27,58 €
3.2.2	ASI010	Ud Suministro e instalación de caldereta con sumidero sifónico extensible de PVC, de salida horizontal de 75 mm de diámetro, con rejilla plana de polipropileno de 150x150 mm, color negro, para recogida de aguas pluviales o de locales húmedos. Incluso accesorios de montaje, piezas especiales y elementos de sujeción.		
	1,000 Ud	Caldereta con sumidero sifónico extensible de PVC, de salida horizontal de 75 mm de diámetro, con rejilla plana de polipropileno de 150x150 mm, color negro.	22,930 €	22,930 €

Nº	Código Ud	Descripción	Coste	Total
	1,000 Ud	Kit de accesorios de montaje, piezas especiales y elementos de sujeción, para saneamiento.	0,660 €	0,660 €
	0,303 h	Oficial 1ª fontanero.	19,110 €	5,790 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	29,380 €	0,588 €
		3,000 % Costes indirectos	29,968 €	0,902 €
Precio total por Ud .				30,87 €
3.2.3	ASI010b Ud	Suministro e instalación de caldereta con sumidero sifónico de PVC, de salida vertical de 160 mm de diámetro, con rejilla plana de fundición F-900 de 300x300 mm, color negro, para recogida de aguas pluviales o de locales húmedos. Incluso accesorios de montaje, piezas especiales y elementos de sujeción.		
	1,000 Ud	Caldereta con sumidero sifónico de PVC, de salida vertical de 160 mm de diámetro, con rejilla plana de fundición F-900 de 300x300 mm, color negro.	106,160 €	106,160 €
	1,000 Ud	Kit de accesorios de montaje, piezas especiales y elementos de sujeción, para saneamiento.	0,660 €	0,660 €
	0,334 h	Oficial 1ª fontanero.	19,110 €	6,383 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	113,203 €	2,264 €
		3,000 % Costes indirectos	115,467 €	3,463 €
Precio total por Ud .				118,93 €
3.2.4	UAI011 m	Suministro e instalación de canaleta lineal prefabricada de drenaje para uso público de hormigón polímero, con refuerzo lateral de acero galvanizado, de 1000 mm de longitud, 150 mm de anchura y 210 mm de altura, con rejilla de acero galvanizado clase D-400 según UNE-EN 124 y UNE-EN 1433, sobre solera de hormigón en masa HM-25/B/20/I de 20 cm de espesor. ACO MD150 0.0 H21 + V150 D-400. Incluso piezas especiales.		
	0,143 m³	Hormigón HM-25/B/20/I, fabricado en central.	69,710 €	9,969 €
	1,000 m	Canaleta lineal prefabricada de drenaje para uso público de hormigón polímero, de 1000 mm de longitud, 150 mm de anchura y 210 mm de altura, ACO MD150 0.0 H21.	56,230 €	56,230 €
	1,000 m	Rejilla lineal ranurada acero galvanizado, ACO V150 D-400.	120,220 €	120,220 €
	0,393 h	Oficial 1ª construcción de obra civil.	18,560 €	7,294 €
	0,197 h	Ayudante construcción de obra civil.	17,530 €	3,453 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	197,166 €	3,943 €
		3,000 % Costes indirectos	201,109 €	6,031 €
Precio total por m .				207,14 €
3.2.5	UAI020 Ud	Suministro e instalación de registro prefabricado de hormigón polímero ACO DN200 E600 para rejilla lineal V150 + Canaleta ACO MD150 0.0 H21, para recogida de aguas pluviales, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/20/I de 10 cm de espesor y, compatible con superficies de adoquín, hormigón o asfalto en caliente, abatible y antirrobo, con marco de fundición del mismo tipo, enrasada al pavimento. Totalmente instalado y conexionado a la red general de desagüe.		
	1,000 Ud	Registro prefabricado ACO Qmax 150, 225 & 350 con reja de fundición F-900.	684,000 €	684,000 €
	0,048 m³	Hormigón HM-20/P/20/I, fabricado en central.	64,370 €	3,090 €
	0,529 t	Grava de cantera, de 19 a 25 mm de diámetro.	6,610 €	3,497 €
	0,442 h	Oficial 1ª construcción de obra civil.	18,560 €	8,204 €
	0,442 h	Ayudante construcción de obra civil.	17,530 €	7,748 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	706,539 €	14,131 €
		3,000 % Costes indirectos	720,670 €	21,620 €
Precio total por Ud .				742,29 €
3.2.6	ISD005c m	Suministro e instalación de red de pequeña evacuación, insonorizada, empotrada, formada por tubo de PVC-U con carga mineral, de 75 mm de diámetro y 3 mm de espesor, que conecta el aparato con la bajante, el colector o el bote sifónico; unión a presión con junta elástica. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.		
	1,000 Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de PVC-U con carga mineral, insonorizado, de 75 mm de diámetro, incluso abrazaderas acústicas	1,530 €	1,530 €

Nº	Código Ud	Descripción	Coste	Total
	1,050 m	Tubo de PVC-U con carga mineral, insonorizado, de 75 mm de diámetro y 3 mm de espesor, nivel sonoro 14 dB según UNE-EN 14366, reacción al fuego clase B-s2, d0 según UNE-EN 13501-1, con extremo abocardado y junta elástica, con el precio incrementado el 10% en concepto de accesorios y piezas especiales.	5,080 €	5,334 €
	0,078 h	Oficial 1ª fontanero.	19,110 €	1,491 €
	0,039 h	Ayudante fontanero.	17,500 €	0,683 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	9,038 €	0,181 €
		3,000 % Costes indirectos	9,219 €	0,281 €
Precio total por m .				9,50 €
3.2.7	ISD005	m Suministro e instalación de red de pequeña evacuación, insonorizada, empotrada, formada por tubo de PVC-U con carga mineral, de 90 mm de diámetro y 3 mm de espesor, que conecta el aparato con la bajante, el colector o el bote sifónico; unión a presión con junta elástica. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.		
	1,000 Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de PVC-U con carga mineral, insonorizado, de 90 mm de diámetro, incluso abrazaderas acústicas	2,690 €	2,690 €
	1,050 m	Tubo de PVC-U con carga mineral, insonorizado, de 90 mm de diámetro y 3 mm de espesor, nivel sonoro 14 dB según UNE-EN 14366, reacción al fuego clase B-s2, d0 según UNE-EN 13501-1, con extremo abocardado y junta elástica, con el precio incrementado el 10% en concepto de accesorios y piezas especiales.	6,580 €	6,909 €
	0,094 h	Oficial 1ª fontanero.	19,110 €	1,796 €
	0,047 h	Ayudante fontanero.	17,500 €	0,823 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	12,218 €	0,244 €
		3,000 % Costes indirectos	12,462 €	0,378 €
Precio total por m .				12,84 €
3.2.8	ISS010	m Suministro e instalación de colector suspendido insonorizado de red horizontal, formado por tubo de PVC-U con carga mineral de 90 mm de diámetro y 3 mm de espesor, unión a presión con junta elástica, con una pendiente mínima del 1,00%, para la evacuación de aguas residuales (a baja y alta temperatura) y/o pluviales en el interior de la estructura de los edificios. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.		
	1,000 Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de PVC-U con carga mineral, insonorizado, de 90 mm de diámetro, incluso abrazaderas acústicas	2,690 €	2,690 €
	1,050 m	Tubo de PVC-U con carga mineral, insonorizado, de 90 mm de diámetro y 3 mm de espesor, nivel sonoro 14 dB según UNE-EN 14366, reacción al fuego clase B-s2, d0 según UNE-EN 13501-1, con extremo abocardado y junta elástica, con el precio incrementado el 45% en concepto de accesorios y piezas especiales.	8,680 €	9,114 €
	0,178 h	Oficial 1ª fontanero.	19,110 €	3,402 €
	0,089 h	Ayudante fontanero.	17,500 €	1,558 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	16,764 €	0,335 €
		3,000 % Costes indirectos	17,099 €	0,511 €
Precio total por m .				17,61 €
3.2.9	ISS010b	m Suministro e instalación de colector suspendido insonorizado de red horizontal, formado por tubo de PVC-U con carga mineral de 160 mm de diámetro y 4 mm de espesor, unión a presión con junta elástica, con una pendiente mínima del 1,00%, para la evacuación de aguas residuales (a baja y alta temperatura) y/o pluviales en el interior de la estructura de los edificios. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.		
	1,000 Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de PVC-U con carga mineral, insonorizado, de 160 mm de diámetro, incluso abrazaderas acústicas	7,440 €	7,440 €
	1,050 m	Tubo de PVC-U con carga mineral, insonorizado, de 160 mm de diámetro y 4 mm de espesor, nivel sonoro 14 dB según UNE-EN 14366, reacción al fuego clase B-s2, d0 según UNE-EN 13501-1, con extremo abocardado y junta elástica, con el precio incrementado el 45% en concepto de accesorios y piezas especiales.	26,870 €	28,214 €
	0,296 h	Oficial 1ª fontanero.	19,110 €	5,657 €
	0,148 h	Ayudante fontanero.	17,500 €	2,590 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	43,901 €	0,878 €
		3,000 % Costes indirectos	44,779 €	1,341 €
Precio total por m .				46,12 €

Nº	Código Ud	Descripción	Coste	Total
3.2.10	ISB011b m	Suministro e instalación de bajante exterior insonorizada de la red de evacuación de aguas, formada por tubo de de PVC-U con carga mineral, de 75 mm de diámetro y 3 mm de espesor; unión a presión con junta elástica. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.		
	1,000 Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de PVC-U con carga mineral, insonorizado, de 75 mm de diámetro, incluso abrazaderas acústicas	1,530 €	1,530 €
	1,000 m	Tubo de PVC-U con carga mineral, insonorizado, de 75 mm de diámetro y 3 mm de espesor, nivel sonoro 14 dB según UNE-EN 14366, reacción al fuego clase B-s2, d0 según UNE-EN 13501-1, con extremo abocardado y junta elástica, con el precio incrementado el 20% en concepto de accesorios y piezas especiales.	5,550 €	5,550 €
	0,221 h	Oficial 1ª fontanero.	19,110 €	4,223 €
	0,177 h	Ayudante fontanero.	17,500 €	3,098 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	14,401 €	0,288 €
		3,000 % Costes indirectos	14,689 €	0,441 €
		Precio total por m .		15,13 €
3.2.11	ISB011 m	Suministro e instalación de bajante exterior insonorizada de la red de evacuación de aguas, formada por tubo de de PVC-U con carga mineral, de 160 mm de diámetro y 4 mm de espesor; unión a presión con junta elástica. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.		
	1,000 Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de PVC-U con carga mineral, insonorizado, de 160 mm de diámetro, incluso abrazaderas acústicas	7,440 €	7,440 €
	1,000 m	Tubo de PVC-U con carga mineral, insonorizado, de 160 mm de diámetro y 4 mm de espesor, nivel sonoro 14 dB según UNE-EN 14366, reacción al fuego clase B-s2, d0 según UNE-EN 13501-1, con extremo abocardado y junta elástica, con el precio incrementado el 20% en concepto de accesorios y piezas especiales.	22,240 €	22,240 €
	0,310 h	Oficial 1ª fontanero.	19,110 €	5,924 €
	0,221 h	Ayudante fontanero.	17,500 €	3,868 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	39,472 €	0,789 €
		3,000 % Costes indirectos	40,261 €	1,209 €
		Precio total por m .		41,47 €
3.2.12	ASC010 m	Suministro e instalación de colector enterrado de red horizontal de saneamiento, con arquetas, con una pendiente mínima del 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formado por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m ² , de 110 mm de diámetro exterior, pegado mediante adhesivo, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 30 cm por encima de la generatriz superior de la tubería, ejecutado según detalle de zanja en planos de proyecto. Incluso líquido limpiador y adhesivo para tubos y accesorios de PVC.		
	0,299 m ³	Arena de 0 a 5 mm de diámetro.	10,990 €	3,286 €
	1,050 m	Tubo de PVC liso, para saneamiento enterrado sin presión, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m ² , de 110 mm de diámetro exterior y 3,2 mm de espesor, según UNE-EN 1401-1.	2,840 €	2,982 €
	0,043 l	Líquido limpiador para pegado mediante adhesivo de tubos y accesorios de PVC.	13,860 €	0,596 €
	0,022 l	Adhesivo para tubos y accesorios de PVC.	19,210 €	0,423 €
	0,024 h	Dumper de descarga frontal de 2 t de carga útil.	8,660 €	0,208 €
	0,180 h	Pisón vibrante de guiado manual, de 80 kg, con placa de 30x30 cm, tipo rana.	3,290 €	0,592 €
	0,002 h	Camión cisterna de 8 m ³ de capacidad.	37,690 €	0,075 €
	0,076 h	Oficial 1ª construcción.	18,560 €	1,411 €
	0,145 h	Peón ordinario construcción.	17,280 €	2,506 €
	0,083 h	Oficial 1ª fontanero.	19,110 €	1,586 €
	0,042 h	Ayudante fontanero.	17,500 €	0,735 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	14,400 €	0,288 €
		3,000 % Costes indirectos	14,688 €	0,442 €
		Precio total por m .		15,13 €

Nº	Código Ud	Descripción	Coste	Total
3.2.13	ASC010b m	Suministro e instalación de colector enterrado de red horizontal de saneamiento, con arquetas, con una pendiente mínima del 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formado por tubo de PVC corrugado, rigidez anular nominal 8 kN/m ² , de 160 mm de diámetro exterior, con junta elástica, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 30 cm por encima de la generatriz superior de la tubería, incluso capa de 10cm de hormigón en masa HM-20/P/20/I sobre relleno principal, ejecutado según detalle de zanja en planos de proyecto. Incluso lubricante para montaje.		
	0,346 m ³	Arena de 0 a 5 mm de diámetro.	10,990 €	3,803 €
	1,050 m	Tubo para saneamiento de PVC de doble pared, la exterior corrugada y la interior lisa, color teja RAL 8023, diámetro nominal 160 mm, diámetro exterior 160 mm, diámetro interior 146 mm, rigidez anular nominal 8 kN/m ² , según UNE-EN 13476-1, coeficiente de fluencia inferior a 2, longitud nominal 3 m, unión por copa con junta elástica de EPDM.	10,810 €	11,351 €
	0,004 kg	Lubricante para unión mediante junta elástica de tubos y accesorios.	8,780 €	0,035 €
	0,060 m ³	Hormigón HM-20/P/20/I, fabricado en central.	64,370 €	3,862 €
	0,028 h	Dumper de descarga frontal de 2 t de carga útil.	8,660 €	0,242 €
	0,212 h	Pisón vibrante de guiado manual, de 80 kg, con placa de 30x30 cm, tipo rana.	3,290 €	0,697 €
	0,003 h	Camión cisterna de 8 m ³ de capacidad.	37,690 €	0,113 €
	0,139 h	Oficial 1ª construcción.	18,560 €	2,580 €
	0,171 h	Peón ordinario construcción.	17,280 €	2,955 €
	0,121 h	Oficial 1ª fontanero.	19,110 €	2,312 €
	0,061 h	Ayudante fontanero.	17,500 €	1,068 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	29,018 €	0,580 €
		3,000 % Costes indirectos	29,598 €	0,892 €
		Precio total por m .		30,49 €
3.2.14	ASC010g m	Suministro e instalación de colector enterrado de red horizontal de saneamiento, con arquetas, con una pendiente mínima del 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formado por tubo de PVC corrugado, rigidez anular nominal 8 kN/m ² , de 250 mm de diámetro exterior, con junta elástica, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 30 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Incluso lubricante para montaje.		
	0,435 m ³	Arena de 0 a 5 mm de diámetro.	10,990 €	4,781 €
	1,050 m	Tubo para saneamiento de PVC de doble pared, la exterior corrugada y la interior lisa, color teja RAL 8023, diámetro nominal 250 mm, diámetro exterior 250 mm, diámetro interior 227,5 mm, rigidez anular nominal 8 kN/m ² , según UNE-EN 13476-1, coeficiente de fluencia inferior a 2, longitud nominal 3 m, unión por copa con junta elástica de EPDM.	24,010 €	25,211 €
	0,006 kg	Lubricante para unión mediante junta elástica de tubos y accesorios.	8,780 €	0,053 €
	0,036 h	Dumper de descarga frontal de 2 t de carga útil.	8,660 €	0,312 €
	0,271 h	Pisón vibrante de guiado manual, de 80 kg, con placa de 30x30 cm, tipo rana.	3,290 €	0,892 €
	0,004 h	Camión cisterna de 8 m ³ de capacidad.	37,690 €	0,151 €
	0,217 h	Oficial 1ª construcción.	18,560 €	4,028 €
	0,219 h	Peón ordinario construcción.	17,280 €	3,784 €
	0,189 h	Oficial 1ª fontanero.	19,110 €	3,612 €
	0,095 h	Ayudante fontanero.	17,500 €	1,663 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	44,487 €	0,890 €
		3,000 % Costes indirectos	45,377 €	1,363 €
		Precio total por m .		46,74 €

Nº	Código Ud	Descripción	Coste	Total
3.2.15	ASC010c m	Suministro e instalación de colector enterrado de red horizontal de saneamiento, con refuerzo bajo calzada, con arquetas, con una pendiente mínima del 0.5%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formado por tubo de PVC corrugado, rigidez anular nominal 8 kN/m ² , de 250 mm de diámetro exterior, con junta elástica, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/B/20/I de 10 cm de espesor, relleno lateral y superior hasta 30 cm por encima de la generatriz superior con el mismo tipo de hormigón, debidamente vibrado y compactado, incluso capa de 10cm de hormigón en masa HM-20/P/20/I sobre relleno principal, ejecutado según detalle de zanja en planos de proyecto. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, accesorios y piezas especiales.		
	0,435 m ³	Hormigón HM-20/P/20/I, fabricado en central.	64,370 €	28,001 €
	1,050 m	Tubo para saneamiento de PVC de doble pared, la exterior corrugada y la interior lisa, color teja RAL 8023, diámetro nominal 250 mm, diámetro exterior 250 mm, diámetro interior 227,5 mm, rigidez anular nominal 8 kN/m ² , según UNE-EN 13476-1, coeficiente de fluencia inferior a 2, longitud nominal 3 m, unión por copa con junta elástica de EPDM.	24,010 €	25,211 €
	0,006 kg	Lubricante para unión mediante junta elástica de tubos y accesorios.	8,780 €	0,053 €
	0,036 h	Dumper de descarga frontal de 2 t de carga útil.	8,660 €	0,312 €
	0,271 h	Pisón vibrante de guiado manual, de 80 kg, con placa de 30x30 cm, tipo rana.	3,290 €	0,892 €
	0,004 h	Camión cisterna de 8 m ³ de capacidad.	37,690 €	0,151 €
	0,217 h	Oficial 1ª construcción.	18,560 €	4,028 €
	0,219 h	Peón ordinario construcción.	17,280 €	3,784 €
	0,189 h	Oficial 1ª fontanero.	19,110 €	3,612 €
	0,095 h	Ayudante fontanero.	17,500 €	1,663 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	67,707 €	1,354 €
		3,000 % Costes indirectos	69,061 €	2,069 €
Precio total por m .				71,13 €
3.2.16	ASC010h m	Suministro e instalación de colector enterrado de red horizontal de saneamiento, con arquetas, con una pendiente mínima del 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formado por tubo de PVC corrugado, rigidez anular nominal 8 kN/m ² , de 400 mm de diámetro exterior, con junta elástica, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 30 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Incluso lubricante para montaje.		
	0,590 m ³	Arena de 0 a 5 mm de diámetro.	10,990 €	6,484 €
	1,050 m	Tubo para saneamiento de PVC de doble pared, la exterior corrugada y la interior lisa, color teja RAL 8023, diámetro nominal 400 mm, diámetro exterior 400 mm, diámetro interior 364 mm, rigidez anular nominal 8 kN/m ² , según UNE-EN 13476-1, coeficiente de fluencia inferior a 2, longitud nominal 3 m, unión por copa con junta elástica de EPDM.	52,010 €	54,611 €
	0,010 kg	Lubricante para unión mediante junta elástica de tubos y accesorios.	8,780 €	0,088 €
	0,050 h	Dumper de descarga frontal de 2 t de carga útil.	8,660 €	0,433 €
	0,376 h	Pisón vibrante de guiado manual, de 80 kg, con placa de 30x30 cm, tipo rana.	3,290 €	1,237 €
	0,005 h	Camión cisterna de 8 m ³ de capacidad.	37,690 €	0,188 €
	0,347 h	Oficial 1ª construcción.	18,560 €	6,440 €
	0,304 h	Peón ordinario construcción.	17,280 €	5,253 €
	0,303 h	Oficial 1ª fontanero.	19,110 €	5,790 €
	0,151 h	Ayudante fontanero.	17,500 €	2,643 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	83,167 €	1,663 €
		3,000 % Costes indirectos	84,830 €	2,540 €
Precio total por m .				87,37 €

Nº	Código Ud	Descripción	Coste	Total
3.2.17	ASA010k	Ud Formación de arqueta de paso, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 50x50x80 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/I+Qb de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con marco y tapa de fundición clase D-400 según UNE-EN 124. Incluso mortero para sellado de juntas y colector de conexión de PVC, de tres entradas y una salida, con tapa de registro, para encuentros.		
	0,182 m ³	Hormigón HM-30/B/20/I+Qb, fabricado en central, con cemento SR.	94,640 €	17,224 €
	155,000 Ud	Ladrillo cerámico macizo de elaboración mecánica para revestir, 25x12x5 cm, para uso en mampostería protegida (pieza P), densidad 2300 kg/m ³ , según UNE-EN 771-1.	0,210 €	32,550 €
	0,029 m ³	Agua.	1,380 €	0,040 €
	0,108 t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, categoría M-5 (resistencia a compresión 5 N/mm ²), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.	30,770 €	3,323 €
	1,000 Ud	Colector de conexión de PVC, con tres entradas y una salida, con tapa de registro.	33,030 €	33,030 €
	0,052 t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, con aditivo hidrófugo, categoría M-15 (resistencia a compresión 15 N/mm ²), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.	37,970 €	1,974 €
	1,000 Ud	Conjunto de elementos necesarios para garantizar el cierre hermético al paso de olores mefíticos en arquetas de saneamiento, compuesto por: angulares y chapas metálicas con sus elementos de fijación y anclaje, junta de neopreno, aceite y demás accesorios.	7,270 €	7,270 €
	1,000 Ud	Tapa+marco Fund D-400 arq 50x50cm	149,490 €	149,490 €
	1,743 h	Oficial 1ª construcción.	18,560 €	32,350 €
	1,666 h	Peón ordinario construcción.	17,280 €	28,788 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	306,039 €	6,121 €
		3,000 % Costes indirectos	312,160 €	9,360 €
		Precio total por Ud .		321,52 €
3.2.18	ASA010f	Ud Formación de arqueta de paso, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 50x50x90 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/I+Qb de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con marco y tapa de fundición clase D-400 según UNE-EN 124. Incluso mortero para sellado de juntas y colector de conexión de PVC, de tres entradas y una salida, con tapa de registro, para encuentros.		
	0,182 m ³	Hormigón HM-30/B/20/I+Qb, fabricado en central, con cemento SR.	94,640 €	17,224 €
	174,000 Ud	Ladrillo cerámico macizo de elaboración mecánica para revestir, 25x12x5 cm, para uso en mampostería protegida (pieza P), densidad 2300 kg/m ³ , según UNE-EN 771-1.	0,210 €	36,540 €
	0,032 m ³	Agua.	1,380 €	0,044 €
	0,121 t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, categoría M-5 (resistencia a compresión 5 N/mm ²), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.	30,770 €	3,723 €
	1,000 Ud	Colector de conexión de PVC, con tres entradas y una salida, con tapa de registro.	33,030 €	33,030 €
	0,058 t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, con aditivo hidrófugo, categoría M-15 (resistencia a compresión 15 N/mm ²), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.	37,970 €	2,202 €
	1,000 Ud	Conjunto de elementos necesarios para garantizar el cierre hermético al paso de olores mefíticos en arquetas de saneamiento, compuesto por: angulares y chapas metálicas con sus elementos de fijación y anclaje, junta de neopreno, aceite y demás accesorios.	7,270 €	7,270 €
	1,000 Ud	Tapa+marco Fund D-400 arq 50x50cm	149,490 €	149,490 €
	1,808 h	Oficial 1ª construcción.	18,560 €	33,556 €
	1,761 h	Peón ordinario construcción.	17,280 €	30,430 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	313,509 €	6,270 €
		3,000 % Costes indirectos	319,779 €	9,591 €
		Precio total por Ud .		329,37 €

Nº	Código Ud	Descripción	Coste	Total
3.2.19	UAP010 Ud	Formación de pozo de registro compuesto por fábrica de ladrillo cerámico macizo de 1 pie de espesor y elementos prefabricados de hormigón en masa, de 1,00 m de diámetro interior y de hasta 1,6 m de altura útil interior, formado por: solera de 25 cm de espesor de hormigón armado HA-30/B/20/IIb+Qb ligeramente armada con malla electrosoldada ME 20x20 Ø 8-8 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080; arranque de pozo de 0,5 m de altura construido con fábrica de ladrillo cerámico macizo de 25x12x5 cm, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de 1 cm de espesor, enfoscado y bruñido por el interior con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña para recibido de colectores, preparado con junta de goma para recibir posteriormente los anillos prefabricados de hormigón en masa de borde machihembrado; anillo prefabricado de hormigón en masa, con unión rígida machihembrada con junta de goma, según UNE-EN 1917, de 100 cm de diámetro interior y 50 cm de altura, resistencia a compresión mayor de 250 kg/cm ² ; cono asimétrico prefabricado de hormigón en masa, con unión rígida machihembrada con junta de goma, según UNE-EN 1917, de 100 a 60 cm de diámetro interior y 60 cm de altura, resistencia a compresión mayor de 250 kg/cm ² y losa alrededor de la boca del cono de 150x150 cm y 20 cm de espesor de hormigón en masa HM-30/B/20/I+Qb; con cierre de tapa circular con bloqueo y marco de fundición clase D-400 según UNE-EN 124, instalado en calzadas de calles, incluyendo las peatonales, o zonas de aparcamiento para todo tipo de vehículos. Incluso hormigón en masa HM-30/B/20/I+Qb para formación de canal en el fondo del pozo, mortero para sellado de juntas y lubricante para montaje.		
	0,675 m ³	Hormigón HA-30/B/20/IIb+Qb, fabricado en central, con cemento SR.	99,110 €	66,899 €
	2,250 m ²	Malla electrosoldada ME 20x20 Ø 8-8 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080.	2,950 €	6,638 €
	0,466 m ³	Hormigón HM-30/B/20/I+Qb, fabricado en central, con cemento SR.	94,640 €	44,102 €
220,000 Ud		Ladrillo cerámico macizo de elaboración mecánica para revestir, 25x12x5 cm, para uso en mampostería protegida (pieza P), densidad 2300 kg/m ³ , según UNE-EN 771-1.	0,210 €	46,200 €
	0,081 m ³	Agua.	1,380 €	0,112 €
	0,331 t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, categoría M-5 (resistencia a compresión 5 N/mm ²), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.	30,770 €	10,185 €
	0,118 t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, con aditivo hidrófugo, categoría M-15 (resistencia a compresión 15 N/mm ²), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.	37,970 €	4,480 €
	1,000 Ud	Anillo prefabricado de hormigón en masa, con unión rígida machihembrada con junta de goma, según UNE-EN 1917, de 100 cm de diámetro interior y 50 cm de altura, resistencia a compresión mayor de 250 kg/cm ² , para formación de pozo de registro.	35,420 €	35,420 €
	1,000 Ud	Cono asimétrico prefabricado de hormigón en masa, con unión rígida machihembrada con junta de goma, según UNE-EN 1917, de 100 a 60 cm de diámetro interior y 60 cm de altura, resistencia a compresión mayor de 250 kg/cm ² , para formación de pozo de registro.	50,030 €	50,030 €
	0,007 kg	Lubricante para unión con junta elástica, en pozos de registro prefabricados.	2,510 €	0,018 €
	1,000 Ud	Tapa circular con bloqueo mediante tres pestañas y marco de fundición dúctil de 850 mm de diámetro exterior y 100 mm de altura, paso libre de 600 mm, para pozo, clase D-400 según UNE-EN 124. Tapa revestida con pintura bituminosa y marco provisto de junta de insonorización de polietileno y dispositivo antirrobo.	76,050 €	76,050 €
	4,000 Ud	Pate de polipropileno conformado en U, para pozo, de 330x160 mm, sección transversal de D=25 mm, según UNE-EN 1917.	4,160 €	16,640 €
	0,198 h	Camión con grúa de hasta 6 t.	46,220 €	9,152 €
	6,332 h	Oficial 1ª construcción de obra civil.	18,560 €	117,522 €
	4,340 h	Ayudante construcción de obra civil.	17,530 €	76,080 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	559,528 €	11,191 €
		3,000 % Costes indirectos	570,719 €	17,121 €
Precio total por Ud .				587,84 €

Nº	Código Ud	Descripción	Coste	Total
3.2.20	UAP010b Ud	Formación de pozo de registro compuesto por fábrica de ladrillo cerámico macizo de 1 pie de espesor y elementos prefabricados de hormigón en masa, de 1,00 m de diámetro interior y de hasta 1,6 m de altura útil interior, formado por: solera de 25 cm de espesor de hormigón armado HA-30/B/20/IIb+Qb ligeramente armada con malla electrosoldada ME 20x20 Ø 8-8 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080; arranque de pozo de 0,5 m de altura construido con fábrica de ladrillo cerámico macizo de 25x12x5 cm, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de 1 cm de espesor, enfoscado y bruñido por el interior con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña para recibido de colectores, preparado con junta de goma para recibir posteriormente los anillos prefabricados de hormigón en masa de borde machihembrado; anillo prefabricado de hormigón en masa, con unión rígida machihembrada con junta de goma, según UNE-EN 1917, de 100 cm de diámetro interior y 50 cm de altura, resistencia a compresión mayor de 250 kg/cm ² ; cono asimétrico prefabricado de hormigón en masa, con unión rígida machihembrada con junta de goma, según UNE-EN 1917, de 100 a 60 cm de diámetro interior y 60 cm de altura, resistencia a compresión mayor de 250 kg/cm ² y losa alrededor de la boca del cono de 150x150 cm y 20 cm de espesor de hormigón en masa HM-30/B/20/I+Qb; con cierre de tapa circular con bloqueo y marco de fundición clase F-900 según UNE-EN 124, instalado en calzadas de calles, incluyendo las peatonales, o zonas de aparcamiento para todo tipo de vehículos. Incluso hormigón en masa HM-30/B/20/I+Qb para formación de canal en el fondo del pozo, mortero para sellado de juntas y lubricante para montaje.		
	0,675 m ³	Hormigón HA-30/B/20/IIb+Qb, fabricado en central, con cemento SR.	99,110 €	66,899 €
	2,250 m ²	Malla electrosoldada ME 20x20 Ø 8-8 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080.	2,950 €	6,638 €
	0,466 m ³	Hormigón HM-30/B/20/I+Qb, fabricado en central, con cemento SR.	94,640 €	44,102 €
220,000 Ud		Ladrillo cerámico macizo de elaboración mecánica para revestir, 25x12x5 cm, para uso en mampostería protegida (pieza P), densidad 2300 kg/m ³ , según UNE-EN 771-1.	0,210 €	46,200 €
	0,081 m ³	Agua.	1,380 €	0,112 €
	0,331 t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, categoría M-5 (resistencia a compresión 5 N/mm ²), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.	30,770 €	10,185 €
	0,118 t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, con aditivo hidrófugo, categoría M-15 (resistencia a compresión 15 N/mm ²), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.	37,970 €	4,480 €
	1,000 Ud	Anillo prefabricado de hormigón en masa, con unión rígida machihembrada con junta de goma, según UNE-EN 1917, de 100 cm de diámetro interior y 50 cm de altura, resistencia a compresión mayor de 250 kg/cm ² , para formación de pozo de registro.	35,420 €	35,420 €
	1,000 Ud	Cono asimétrico prefabricado de hormigón en masa, con unión rígida machihembrada con junta de goma, según UNE-EN 1917, de 100 a 60 cm de diámetro interior y 60 cm de altura, resistencia a compresión mayor de 250 kg/cm ² , para formación de pozo de registro.	50,030 €	50,030 €
	0,007 kg	Lubricante para unión con junta elástica, en pozos de registro prefabricados.	2,510 €	0,018 €
	1,000 Ud	Tapa circular con bloqueo mediante tres pestañas y marco de fundición dúctil de 850 mm de diámetro exterior y 100 mm de altura, paso libre de 600 mm, para pozo, clase F-900 según UNE-EN 124. Tapa revestida con pintura bituminosa y marco provisto de junta	206,050 €	206,050 €
	4,000 Ud	Pate de polipropileno conformado en U, para pozo, de 330x160 mm, sección transversal de D=25 mm, según UNE-EN 1917.	4,160 €	16,640 €
	0,198 h	Camión con grúa de hasta 6 t.	46,220 €	9,152 €
	6,332 h	Oficial 1ª construcción de obra civil.	18,560 €	117,522 €
	4,340 h	Ayudante construcción de obra civil.	17,530 €	76,080 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	689,528 €	13,791 €
		3,000 % Costes indirectos	703,319 €	21,101 €
Precio total por Ud .				724,42 €

Nº	Código Ud	Descripción	Coste	Total
3.2.21	UAP010c Ud	Formación de pozo de registro compuesto por fábrica de ladrillo cerámico macizo de 1 pie de espesor y elementos prefabricados de hormigón en masa, de 1,00 m de diámetro interior y de 1,9 m de altura útil interior, formado por: solera de 25 cm de espesor de hormigón armado HA-30/B/20/IIb+Qb ligeramente armada con malla electrosoldada ME 20x20 Ø 8-8 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080; arranque de pozo de 0,8 m de altura construido con fábrica de ladrillo cerámico macizo de 25x12x5 cm, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de 1 cm de espesor, enfoscado y bruñido por el interior con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña para recibido de colectores, preparado con junta de goma para recibir posteriormente los anillos prefabricados de hormigón en masa de borde machihembrado; anillo prefabricado de hormigón en masa, con unión rígida machihembrada con junta de goma, según UNE-EN 1917, de 100 cm de diámetro interior y 50 cm de altura, resistencia a compresión mayor de 250 kg/cm ² ; cono asimétrico prefabricado de hormigón en masa, con unión rígida machihembrada con junta de goma, según UNE-EN 1917, de 100 a 60 cm de diámetro interior y 60 cm de altura, resistencia a compresión mayor de 250 kg/cm ² y losa alrededor de la boca del cono de 150x150 cm y 20 cm de espesor de hormigón en masa HM-30/B/20/I+Qb; con cierre de tapa circular con bloqueo y marco de fundición clase D-400 según UNE-EN 124, instalado en calzadas de calles, incluyendo las peatonales, o zonas de aparcamiento para todo tipo de vehículos. Incluso hormigón en masa HM-30/B/20/I+Qb para formación de canal en el fondo del pozo, mortero para sellado de juntas y lubricante para montaje.		
	0,675 m ³	Hormigón HA-30/B/20/IIb+Qb, fabricado en central, con cemento SR.	99,110 €	66,899 €
	2,250 m ²	Malla electrosoldada ME 20x20 Ø 8-8 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080.	2,950 €	6,638 €
	0,466 m ³	Hormigón HM-30/B/20/I+Qb, fabricado en central, con cemento SR.	94,640 €	44,102 €
352,000 Ud		Ladrillo cerámico macizo de elaboración mecánica para revestir, 25x12x5 cm, para uso en mampostería protegida (pieza P), densidad 2300 kg/m ³ , según UNE-EN 771-1.	0,210 €	73,920 €
	0,117 m ³	Agua.	1,380 €	0,161 €
	0,529 t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, categoría M-5 (resistencia a compresión 5 N/mm ²), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.	30,770 €	16,277 €
	0,118 t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, con aditivo hidrófugo, categoría M-15 (resistencia a compresión 15 N/mm ²), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.	37,970 €	4,480 €
	1,000 Ud	Anillo prefabricado de hormigón en masa, con unión rígida machihembrada con junta de goma, según UNE-EN 1917, de 100 cm de diámetro interior y 50 cm de altura, resistencia a compresión mayor de 250 kg/cm ² , para formación de pozo de registro.	35,420 €	35,420 €
	1,000 Ud	Cono asimétrico prefabricado de hormigón en masa, con unión rígida machihembrada con junta de goma, según UNE-EN 1917, de 100 a 60 cm de diámetro interior y 60 cm de altura, resistencia a compresión mayor de 250 kg/cm ² , para formación de pozo de registro.	50,030 €	50,030 €
	0,007 kg	Lubricante para unión con junta elástica, en pozos de registro prefabricados.	2,510 €	0,018 €
	1,000 Ud	Tapa circular con bloqueo mediante tres pestañas y marco de fundición dúctil de 850 mm de diámetro exterior y 100 mm de altura, paso libre de 600 mm, para pozo, clase D-400 según UNE-EN 124. Tapa revestida con pintura bituminosa y marco provisto de junta de insonorización de polietileno y dispositivo antirrobo.	76,050 €	76,050 €
	5,000 Ud	Pate de polipropileno conformado en U, para pozo, de 330x160 mm, sección transversal de D=25 mm, según UNE-EN 1917.	4,160 €	20,800 €
	0,198 h	Camión con grúa de hasta 6 t.	46,220 €	9,152 €
	7,890 h	Oficial 1ª construcción de obra civil.	18,560 €	146,438 €
	5,638 h	Ayudante construcción de obra civil.	17,530 €	98,834 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	649,219 €	12,984 €
		3,000 % Costes indirectos	662,203 €	19,867 €
Precio total por Ud .				682,07 €

Nº	Código Ud	Descripción	Coste	Total
3.2.22	UAP010d Ud	Formación de pozo de registro compuesto por fábrica de ladrillo cerámico macizo de 1 pie de espesor y elementos prefabricados de hormigón en masa, de 1,00 m de diámetro interior y de 2,2 m de altura útil interior, formado por: solera de 25 cm de espesor de hormigón armado HA-30/B/20/IIb+Qb ligeramente armada con malla electrosoldada ME 20x20 Ø 8-8 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080; arranque de pozo de 0,6 m de altura construido con fábrica de ladrillo cerámico macizo de 25x12x5 cm, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de 1 cm de espesor, enfoscado y bruñido por el interior con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña para recibido de colectores, preparado con junta de goma para recibir posteriormente los anillos prefabricados de hormigón en masa de borde machihembrado; anillo prefabricado de hormigón en masa, para pozo, con unión rígida machihembrada con junta de goma, según UNE-EN 1917, de 100 cm de diámetro interior y 100 cm de altura, resistencia a compresión mayor de 250 kg/cm ² ; cono asimétrico prefabricado de hormigón en masa, con unión rígida machihembrada con junta de goma, según UNE-EN 1917, de 100 a 60 cm de diámetro interior y 60 cm de altura, resistencia a compresión mayor de 250 kg/cm ² y losa alrededor de la boca del cono de 150x150 cm y 20 cm de espesor de hormigón en masa HM-30/B/20/I+Qb; con cierre de tapa circular con bloqueo y marco de fundición clase D-400 según UNE-EN 124, instalado en calzadas de calles, incluyendo las peatonales, o zonas de aparcamiento para todo tipo de vehículos. Incluso hormigón en masa HM-30/B/20/I+Qb para formación de canal en el fondo del pozo, mortero para sellado de juntas y lubricante para montaje.		
	0,675 m ³	Hormigón HA-30/B/20/IIb+Qb, fabricado en central, con cemento SR.	99,110 €	66,899 €
	2,250 m ²	Malla electrosoldada ME 20x20 Ø 8-8 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080.	2,950 €	6,638 €
	0,466 m ³	Hormigón HM-30/B/20/I+Qb, fabricado en central, con cemento SR.	94,640 €	44,102 €
264,000 Ud		Ladrillo cerámico macizo de elaboración mecánica para revestir, 25x12x5 cm, para uso en mampostería protegida (pieza P), densidad 2300 kg/m ³ , según UNE-EN 771-1.	0,210 €	55,440 €
	0,093 m ³	Agua.	1,380 €	0,128 €
	0,397 t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, categoría M-5 (resistencia a compresión 5 N/mm ²), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.	30,770 €	12,216 €
	0,118 t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, con aditivo hidrófugo, categoría M-15 (resistencia a compresión 15 N/mm ²), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.	37,970 €	4,480 €
	1,000 Ud	Anillo prefabricado de hormigón en masa, para pozo, con unión rígida machihembrada con junta de goma, según UNE-EN 1917, de 100 cm de diámetro interior y 100 cm de altura, resistencia a compresión mayor de 250 kg/cm ² .	50,370 €	50,370 €
	1,000 Ud	Cono asimétrico prefabricado de hormigón en masa, con unión rígida machihembrada con junta de goma, según UNE-EN 1917, de 100 a 60 cm de diámetro interior y 60 cm de altura, resistencia a compresión mayor de 250 kg/cm ² , para formación de pozo de registro.	50,030 €	50,030 €
	0,007 kg	Lubricante para unión con junta elástica, en pozos de registro prefabricados.	2,510 €	0,018 €
	1,000 Ud	Tapa circular con bloqueo mediante tres pestañas y marco de fundición dúctil de 850 mm de diámetro exterior y 100 mm de altura, paso libre de 600 mm, para pozo, clase D-400 según UNE-EN 124. Tapa revestida con pintura bituminosa y marco provisto de junta de insonorización de polietileno y dispositivo antirrobo.	76,050 €	76,050 €
	6,000 Ud	Pate de polipropileno conformado en U, para pozo, de 330x160 mm, sección transversal de D=25 mm, según UNE-EN 1917.	4,160 €	24,960 €
	0,395 h	Camión con grúa de hasta 6 t.	46,220 €	18,257 €
	7,343 h	Oficial 1ª construcción de obra civil.	18,560 €	136,286 €
	5,019 h	Ayudante construcción de obra civil.	17,530 €	87,983 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	633,857 €	12,677 €
		3,000 % Costes indirectos	646,534 €	19,396 €
Precio total por Ud .				665,93 €

Nº	Código Ud	Descripción	Coste	Total
3.2.23	UAP010e Ud	Formación de pozo de registro compuesto por fábrica de ladrillo cerámico macizo de 1 pie de espesor y elementos prefabricados de hormigón en masa, de 1,00 m de diámetro interior y de 2,5 m de altura útil interior, formado por: solera de 25 cm de espesor de hormigón armado HA-30/B/20/IIb+Qb ligeramente armada con malla electrosoldada ME 20x20 Ø 8-8 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080; arranque de pozo de 0,9 m de altura construido con fábrica de ladrillo cerámico macizo de 25x12x5 cm, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de 1 cm de espesor, enfoscado y bruñido por el interior con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña para recibido de colectores, preparado con junta de goma para recibir posteriormente los anillos prefabricados de hormigón en masa de borde machihembrado; anillo prefabricado de hormigón en masa, para pozo, con unión rígida machihembrada con junta de goma, según UNE-EN 1917, de 100 cm de diámetro interior y 100 cm de altura, resistencia a compresión mayor de 250 kg/cm ² ; cono asimétrico prefabricado de hormigón en masa, con unión rígida machihembrada con junta de goma, según UNE-EN 1917, de 100 a 60 cm de diámetro interior y 60 cm de altura, resistencia a compresión mayor de 250 kg/cm ² y losa alrededor de la boca del cono de 150x150 cm y 20 cm de espesor de hormigón en masa HM-30/B/20/I+Qb; con cierre de tapa circular con bloqueo y marco de fundición clase D-400 según UNE-EN 124, instalado en calzadas de calles, incluyendo las peatonales, o zonas de aparcamiento para todo tipo de vehículos. Incluso hormigón en masa HM-30/B/20/I+Qb para formación de canal en el fondo del pozo, mortero para sellado de juntas y lubricante para montaje.		
	0,675 m ³	Hormigón HA-30/B/20/IIb+Qb, fabricado en central, con cemento SR.	99,110 €	66,899 €
	2,250 m ²	Malla electrosoldada ME 20x20 Ø 8-8 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080.	2,950 €	6,638 €
	0,466 m ³	Hormigón HM-30/B/20/I+Qb, fabricado en central, con cemento SR.	94,640 €	44,102 €
396,000 Ud		Ladrillo cerámico macizo de elaboración mecánica para revestir, 25x12x5 cm, para uso en mampostería protegida (pieza P), densidad 2300 kg/m ³ , según UNE-EN 771-1.	0,210 €	83,160 €
	0,129 m ³	Agua.	1,380 €	0,178 €
	0,596 t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, categoría M-5 (resistencia a compresión 5 N/mm ²), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.	30,770 €	18,339 €
	0,118 t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, con aditivo hidrófugo, categoría M-15 (resistencia a compresión 15 N/mm ²), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.	37,970 €	4,480 €
	1,000 Ud	Anillo prefabricado de hormigón en masa, para pozo, con unión rígida machihembrada con junta de goma, según UNE-EN 1917, de 100 cm de diámetro interior y 100 cm de altura, resistencia a compresión mayor de 250 kg/cm ² .	50,370 €	50,370 €
	1,000 Ud	Cono asimétrico prefabricado de hormigón en masa, con unión rígida machihembrada con junta de goma, según UNE-EN 1917, de 100 a 60 cm de diámetro interior y 60 cm de altura, resistencia a compresión mayor de 250 kg/cm ² , para formación de pozo de registro.	50,030 €	50,030 €
	0,007 kg	Lubricante para unión con junta elástica, en pozos de registro prefabricados.	2,510 €	0,018 €
	1,000 Ud	Tapa circular con bloqueo mediante tres pestañas y marco de fundición dúctil de 850 mm de diámetro exterior y 100 mm de altura, paso libre de 600 mm, para pozo, clase D-400 según UNE-EN 124. Tapa revestida con pintura bituminosa y marco provisto de junta de insonorización de polietileno y dispositivo antirrobo.	76,050 €	76,050 €
	7,000 Ud	Pate de polipropileno conformado en U, para pozo, de 330x160 mm, sección transversal de D=25 mm, según UNE-EN 1917.	4,160 €	29,120 €
	0,395 h	Camión con grúa de hasta 6 t.	46,220 €	18,257 €
	8,901 h	Oficial 1ª construcción de obra civil.	18,560 €	165,203 €
	6,317 h	Ayudante construcción de obra civil.	17,530 €	110,737 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	723,581 €	14,472 €
	3,000 %	Costes indirectos	738,053 €	22,137 €
Precio total por Ud .				760,19 €
3.2.24	ASB020 Ud	Formación de conexión de la acometida del edificio a la red general de saneamiento del municipio a través de pozo de registro. Incluso junta flexible para el empalme de la acometida y mortero de cemento para repaso y bruñido en el interior del pozo.		
	0,022 m ³	Agua.	1,380 €	0,030 €
	0,122 t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, categoría M-5 (resistencia a compresión 5 N/mm ²), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.	30,770 €	3,754 €
	1,000 Ud	Material para ejecución de junta flexible en el empalme de la acometida al pozo de registro.	13,650 €	13,650 €
	0,982 h	Compresor portátil diesel media presión 10 m ³ /min.	6,410 €	6,295 €
	1,965 h	Martillo neumático.	3,780 €	7,428 €
	2,988 h	Oficial 1ª construcción.	18,560 €	55,457 €
	4,806 h	Peón especializado construcción.	17,590 €	84,538 €

Diseño y proyecto de un sistema estructural de acero sismorresistente según el EC-8, incluyendo instalaciones de suministro de agua, ACS, saneamiento y protección contra incendios, de un hangar privado de 5.000m2 de superficie construida

DOCUMENTO VII:
PRESUPUESTO

Nº	Código Ud	Descripción	Coste	Total
	2,000 %	Costes directos complementarios	171,152 €	3,423 €
	3,000 %	Costes indirectos	174,575 €	5,235 €
		Precio total por Ud .		179,81
				€

Nº	Código Ud	Descripción	Coste	Total
4 PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS				
4.1 DETECCIÓN Y ALARMA				
4.1.1	IOD001	Ud Suministro e instalación de central de detección automática de incendios, con 36 zonas de detección, con caja metálica con puerta acristalada y cerradura de seguridad, con módulo de alimentación, rectificador de corriente y cargador de batería, módulo de control con indicador de alarma y avería y conmutador de corte de zonas. Incluso baterías.		
	1,000 Ud	Central de detección automática de incendios, con 36 zonas de detección, con caja metálica con puerta acristalada y cerradura de seguridad, con módulo de alimentación, rectificador de corriente y cargador de batería, módulo de control con indicador de alarma y avería y conmutador de corte de zonas.	1.276,180 €	1.276,180 €
	2,000 Ud	Batería de 12 V y 7 Ah.	18,080 €	36,160 €
	8,760 h	Oficial 1ª instalador de redes y equipos de detección y seguridad.	19,110 €	167,404 €
	8,760 h	Ayudante instalador de redes y equipos de detección y seguridad.	17,500 €	153,300 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	1.633,044 €	32,661 €
		3,000 % Costes indirectos	1.665,705 €	49,975 €
		Precio total por Ud .		1.715,68 €
4.1.2	IOD002	Ud Suministro e instalación de detector óptico de humos convencional, de ABS color blanco, formado por un elemento sensible a los humos claros, para alimentación de 12 a 30 Vcc, con doble led de activación e indicador de alarma color rojo, salida para piloto de señalización remota y base universal. Incluso elementos de fijación.		
	1,000 Ud	Detector óptico de humos convencional, de ABS color blanco, formado por un elemento sensible a los humos claros, para alimentación de 12 a 30 Vcc, con doble led de activación e indicador de alarma color rojo, salida para piloto de señalización remota y base universal, según UNE-EN 54-7. Incluso elementos de fijación.	16,560 €	16,560 €
	0,487 h	Oficial 1ª instalador de redes y equipos de detección y seguridad.	19,110 €	9,307 €
	0,487 h	Ayudante instalador de redes y equipos de detección y seguridad.	17,500 €	8,523 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	34,390 €	0,688 €
		3,000 % Costes indirectos	35,078 €	1,052 €
		Precio total por Ud .		36,13 €
4.1.3	IOD003	Ud Suministro e instalación de piloto de señalización remota, de ABS color blanco, para alimentación de 12 a 24 Vcc, con doble led color rojo. Incluso elementos de fijación.		
	1,000 Ud	Piloto de señalización remota, de ABS color blanco, para alimentación de 12 a 24 Vcc, con doble led color rojo. Incluso elementos de fijación.	6,930 €	6,930 €
	0,487 h	Oficial 1ª instalador de redes y equipos de detección y seguridad.	19,110 €	9,307 €
	0,487 h	Ayudante instalador de redes y equipos de detección y seguridad.	17,500 €	8,523 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	24,760 €	0,495 €
		3,000 % Costes indirectos	25,255 €	0,755 €
		Precio total por Ud .		26,01 €
4.1.4	IOD004	Ud Suministro e instalación de pulsador de alarma convencional de rearme manual, de ABS color rojo, protección IP41, con led indicador de alarma color rojo y llave de rearme, con tapa de metacrilato. Incluso elementos de fijación.		
	1,000 Ud	Pulsador de alarma convencional de rearme manual, de ABS color rojo, protección IP41, con led indicador de alarma color rojo y llave de rearme, según UNE-EN 54-11. Incluso elementos de fijación.	10,090 €	10,090 €
	1,000 Ud	Tapa de metacrilato.	1,270 €	1,270 €
	0,535 h	Oficial 1ª instalador de redes y equipos de detección y seguridad.	19,110 €	10,224 €
	0,535 h	Ayudante instalador de redes y equipos de detección y seguridad.	17,500 €	9,363 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	30,947 €	0,619 €
		3,000 % Costes indirectos	31,566 €	0,944 €
		Precio total por Ud .		32,51 €

Nº	Código Ud	Descripción	Coste	Total
4.1.5	IOD005 Ud	Suministro e instalación en paramento interior de sirena electrónica, de color rojo, con señal óptica y acústica, alimentación a 24 Vcc, potencia sonora de 100 dB a 1 m y consumo de 68 mA. Incluso elementos de fijación.		
	1,000 Ud	Sirena electrónica, de color rojo, con señal óptica y acústica, alimentación a 24 Vcc, potencia sonora de 100 dB a 1 m y consumo de 68 mA, para instalar en paramento interior, según UNE-EN 54-3. Incluso elementos de fijación.	70,240 €	70,240 €
	0,487 h	Oficial 1º instalador de redes y equipos de detección y seguridad.	19,110 €	9,307 €
	0,487 h	Ayudante instalador de redes y equipos de detección y seguridad.	17,500 €	8,523 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	88,070 €	1,761 €
		3,000 % Costes indirectos	89,831 €	2,699 €
		Precio total por Ud .		92,53 €
4.1.6	IOD006 Ud	Suministro e instalación en paramento exterior de sirena electrónica, de ABS color rojo, con señal óptica y acústica y rótulo "FUEGO". Incluso elementos de fijación.		
	1,000 Ud	Sirena electrónica, de ABS color rojo, con señal óptica y acústica y rótulo "FUEGO", alimentación a 24 Vcc, potencia sonora de 90 dB a 1 m y consumo de 230 mA, para instalar en paramento exterior. Incluso elementos de fijación.	52,580 €	52,580 €
	0,487 h	Oficial 1º instalador de redes y equipos de detección y seguridad.	19,110 €	9,307 €
	0,487 h	Ayudante instalador de redes y equipos de detección y seguridad.	17,500 €	8,523 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	70,410 €	1,408 €
		3,000 % Costes indirectos	71,818 €	2,152 €
		Precio total por Ud .		73,97 €
4.1.7	IOD007 Ud	Suministro e instalación de fuente de alimentación estabilizada, con salida de 24 Vcc y 5 A, compuesta por caja metálica y módulo de alimentación, rectificador de corriente y cargador de batería, con grado de protección IP30. Incluso baterías.		
	1,000 Ud	Fuente de alimentación estabilizada, con salida de 24 Vcc y 5 A, compuesta por caja metálica y módulo de alimentación, rectificador de corriente y cargador de batería, con grado de protección IP30, según UNE 23007-4.	166,620 €	166,620 €
	2,000 Ud	Batería de 12 V y 7 Ah.	18,080 €	36,160 €
	0,487 h	Oficial 1º instalador de redes y equipos de detección y seguridad.	19,110 €	9,307 €
	0,487 h	Ayudante instalador de redes y equipos de detección y seguridad.	17,500 €	8,523 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	220,610 €	4,412 €
		3,000 % Costes indirectos	225,022 €	6,748 €
		Precio total por Ud .		231,77 €
4.1.8	IOD009 Ud	Suministro e instalación de detector lineal de humos, de infrarrojos, convencional, con reflector, para una cobertura máxima de 50 m de longitud y 15 m de anchura, compuesto por unidad emisora/receptora y elemento reflector, para alimentación de 10,2 a 24 Vcc, con led indicador de acción. Incluso elementos de fijación.		
	1,000 Ud	Detector lineal de humos, de infrarrojos, convencional, con reflector, para una cobertura máxima de 50 m de longitud y 15 m de anchura, compuesto por unidad emisora/receptora y elemento reflector, para alimentación de 10,2 a 24 Vcc, con led indicador de acción, según EN 54-12. Incluso elementos de fijación.	586,460 €	586,460 €
	0,973 h	Oficial 1º instalador de redes y equipos de detección y seguridad.	19,110 €	18,594 €
	0,973 h	Ayudante instalador de redes y equipos de detección y seguridad.	17,500 €	17,028 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	622,082 €	12,442 €
		3,000 % Costes indirectos	634,524 €	19,036 €
		Precio total por Ud .		653,56 €
4.1.9	IOD102 Ud	Suministro e instalación de detector de aspiración con cámara de análisis para detección precoz de humo, de ABS color blanco, para una tubería hasta 120 metros de longitud. Máxima área de cobertura 1280m2. Flujo de aire supervisado. 5 niveles de alarma. Sensibilidad de alarma desde 0.002%/m. Carcasa IP54. Dimensiones: 195 x 290 x 140 mm. Alimentación a 24 Vcc, consumo: 115 mA. Incluso zócalo suplementario, base universal y elementos de fijación.		
	1,000 Ud	Detector de aspiración con cámara de análisis para detección precoz de humo, de ABS color blanco, para una tubería hasta 120 metros de longitud. Máxima área de cobertura 1280m2. Flujo de aire supervisado. 5 niveles de alarma. Sensibilidad de alarma desde 0.002%/m. Carcasa IP54. Dimensiones: 195 x 290 x 140 mm. Alimentación a 24 Vcc, consumo: 115 mA.	1.347,760 €	1.347,760 €

Nº	Código Ud	Descripción	Coste	Total
	1,000 Ud	Base universal, de ABS color blanco, para detector analógico. Incluso elementos de fijación.	7,860 €	7,860 €
	1,000 Ud	Zócalo suplementario de base universal, de ABS color blanco, para instalación con canalización fija en superficie.	4,000 €	4,000 €
	0,487 h	Oficial 1ª instalador de redes y equipos de detección y seguridad.	19,110 €	9,307 €
	0,487 h	Ayudante instalador de redes y equipos de detección y seguridad.	17,500 €	8,523 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	1.377,450 €	27,549 €
		3,000 % Costes indirectos	1.404,999 €	42,151 €
Precio total por Ud .				1.447,15 €
4.1.10	IOD030	m	Suministro e instalación de tubería con diámetro exterior de 25mm e interior de 21mm y material ABS (Acrilonitrilo-Butadieno-Estireno), libre de halógenos. Color rojo. Incrementando el precio un 30% por piezas especiales y fijaciones al paramento. Incluso cuantos accesorios y equipos sean necesarios para su correcta instalación.	
	0,434 m	Tubería de 3 metros de longitud con diámetro exterior de 25mm e interior de 21mm y material ABS (Acrilonitrilo-Butadieno-Estireno), libre de halógenos. Color rojo. Incrementando el precio un 30% por piezas especiales y fijaciones al paramento.	9,930 €	4,310 €
	0,119 h	Oficial 1ª instalador de redes y equipos de detección y seguridad.	19,110 €	2,274 €
	0,119 h	Ayudante instalador de redes y equipos de detección y seguridad.	17,500 €	2,083 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	8,667 €	0,173 €
		3,000 % Costes indirectos	8,840 €	0,270 €
Precio total por m .				9,11 €
4.1.11	IOD102b	Ud	Suministro e instalación de clip para orificio de muestreo en el tubo de aspiración (clip) de 3.0mm. Solo para tubos de PVC y ABS con 25 mm de diámetro. Totalmente montado e instalado.	
	0,100 Ud	Clip para orificio de muestreo en el tubo de aspiración (clip) de 3.0mm. Solo para tubos de PVC y ABS con 25 mm de diámetro. Pack (10 unidades).	40,470 €	4,047 €
	0,019 h	Oficial 1ª instalador de redes y equipos de detección y seguridad.	19,110 €	0,363 €
	0,019 h	Ayudante instalador de redes y equipos de detección y seguridad.	17,500 €	0,333 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	4,743 €	0,095 €
		3,000 % Costes indirectos	4,838 €	0,142 €
Precio total por Ud .				4,98 €
4.2 SEÑALIZACIÓN				
4.2.1	IOS010	Ud	Suministro e instalación de placa de señalización de equipos contra incendios, de poliestireno fotoluminiscente, de 210x210 mm. Incluso elementos de fijación.	
	1,000 Ud	Placa de señalización de equipos contra incendios, de poliestireno fotoluminiscente, de 210x210 mm, según UNE 23033-1. Incluso elementos de fijación.	3,290 €	3,290 €
	0,195 h	Peón ordinario construcción.	17,280 €	3,370 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	6,660 €	0,133 €
		3,000 % Costes indirectos	6,793 €	0,207 €
Precio total por Ud .				7,00 €
4.2.2	IOS020	Ud	Suministro e instalación de placa de señalización de medios de evacuación, de poliestireno fotoluminiscente, de 210x210 mm. Incluso elementos de fijación.	
	1,000 Ud	Placa de señalización de medios de evacuación, de poliestireno fotoluminiscente, de 210x210 mm, según UNE 23034. Incluso elementos de fijación.	3,290 €	3,290 €
	0,195 h	Peón ordinario construcción.	17,280 €	3,370 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	6,660 €	0,133 €
		3,000 % Costes indirectos	6,793 €	0,207 €
Precio total por Ud .				7,00 €
4.3 SISTEMAS DE ABASTECIMIENTO DE AGUA				

Nº	Código Ud	Descripción	Coste	Total		
4.3.1	CRL010 m ²	Suministro e instalación de capa de hormigón de limpieza y nivelado de fondos de cimentación, de 10 cm de espesor, de hormigón HL-150/B/20, fabricado en central y vertido desde camión, en el fondo de la excavación previamente realizada.				
		0,105 m ³ Hormigón de limpieza HL-150/B/20, fabricado en central.	61,450 €	6,452 €		
		0,007 h Oficial 1º estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.	19,370 €	0,136 €		
		0,015 h Ayudante estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.	18,290 €	0,274 €		
		2,000 % Costes directos complementarios	6,862 €	0,137 €		
		3,000 % Costes indirectos	6,999 €	0,211 €		
Precio total por m² .				7,21 €		
4.3.2	IOB021 Ud	Suministro e instalación de grupo de presión de agua contra incendios, modelo AQUAFIRE AFU-EN - ENR 65-200/22 EDJ "EBARA", formado por: dos bombas principales centrífugas GS 65-200, de un escalón y de una entrada, cuerpo de impulsión de fundición GG25 en espiral con patas de apoyo y soporte cojinete con pata de apoyo, aspiración axial y boca de impulsión radial hacia arriba, rodete radial de fundición GG25, cerrado, compensación hidráulica mediante orificios de descarga en el rodete, soporte con rodamientos de bolas lubricados de por vida, estanqueidad del eje mediante cierre mecánico según DIN 24960, eje y camisa externa de acero inoxidable AISI 420, acoplamiento con espaciador, accionada una de ellas por un motor asíncrono de 2 polos de 22 kW, y la otra por un motor diesel, aislamiento clase F, protección IP55, eficiencia IE3, para alimentación trifásica a 400/690 V, y la otra por un motor diesel, una bomba auxiliar jockey CVM A/15, con camisa externa de acero inoxidable AISI 304, eje de acero inoxidable AISI 416, cuerpos de aspiración e impulsión y contrabridas de hierro fundido, difusores de policarbonato con fibra de vidrio, cierre mecánico, accionada por motor eléctrico de 1,85 kW, depósito hidroneumático de 20 l, bancada metálica, depósito de combustible, dos baterías de 12/24 V, válvulas de corte, antirretorno y de aislamiento, manómetros, presostatos, cuadro eléctrico de fuerza y control para la operación totalmente automática del grupo, soporte metálico para cuadro eléctrico, colector de impulsión, con caudalímetro para grupo contra incendios de tipo rotámetro de lectura directa, modelo F DN 80 "EBARA", precisión del 4%, cuerpo de acero al carbono, flotador y varilla guía de acero inoxidable AISI 316. Incluso soportes, piezas especiales y accesorios. Totalmente montada, probada y puesta en funcionamiento.				
		1,000 Ud Grupo de presión de agua contra incendios, modelo AF GS 65-200/22 EDJ "EBARA", formado por: dos bombas principales centrífugas GS 65-200, de un escalón y de una entrada, cuerpo de impulsión de fundición GG25 en espiral con patas de apoyo y soporte cojinete con pata de apoyo, aspiración axial y boca de impulsión radial hacia arriba, rodete radial de fundición GG25, cerrado, compensación hidráulica mediante orificios de descarga en el rodete, soporte con rodamientos de bolas lubricados de por vida, estanqueidad del eje mediante cierre mecánico según DIN 24960, eje y camisa externa de acero inoxidable AISI 420, acoplamiento con espaciador, accionada una de ellas por un motor asíncrono de 2 polos de 22 kW, y la otra por un motor diesel, aislamiento clase F, protección IP55, eficiencia IE3, para alimentación trifásica a 400/690 V, y la otra por un motor diesel, una bomba auxiliar jockey CVM A/15, con camisa externa de acero inoxidable AISI 304, eje de acero inoxidable AISI 416, cuerpos de aspiración e impulsión y contrabridas de hierro fundido, difusores de policarbonato con fibra de vidrio, cierre mecánico, accionada por motor eléctrico de 1,85 kW, depósito hidroneumático de 20l, bancada metálica, depósito de combustible, dos baterías de 12/24 V, válvulas de corte, antirretorno y de aislamiento, manómetros, presostatos, cuadro eléctrico de fuerza y control para la operación totalmente automática del grupo, soporte metálico para cuadro eléctrico, colector de impulsión, piezas especiales y accesorios, montado, conexionado y probado en fábrica, según UNE-EN 12845.	26.440,510 €	26.440,510 €		
		1,000 Ud Caudalímetro para grupo contra incendios de tipo rotámetro de lectura directa, modelo F DN 80 "EBARA", precisión del 4%, cuerpo de acero al carbono, flotador y varilla guía de acero inoxidable AISI 316.	840,750 €	840,750 €		
		16,282 h Oficial 1º fontanero.	19,110 €	311,149 €		
		16,282 h Ayudante fontanero.	17,500 €	284,935 €		
		2,000 % Costes directos complementarios	27.877,344 €	557,547 €		
				3,000 % Costes indirectos	28.434,891 €	853,049 €
		Precio total por Ud .				29.287,94 €
4.3.3	IOB020b Ud	Formación de depósito para reserva de agua contra incendios de 70 m ³ de capacidad, formado por un vaso con paredes de 30 cm de espesor de hormigón armado, realizado con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía de 50 kg/m ³ ; con dos capas de mortero impermeabilizante, color blanco, compuesto de cementos especiales, áridos, resinas, sales activas y aditivos, paso del agua a contrapresión < 125 cm ³ /m ² a las 24 horas, con certificado de potabilidad, espesor del mortero 2 mm; cubierto con un forjado de 21 cm de canto compuesto de vigueta pretensada T-18 y bovedilla de hormigón, 60x20x17 cm. Incluso tapa de registro de 80x85 cm, válvula de flotador de 2" de diámetro para conectar con la acometida, interruptores de nivel, válvula de bola de 50 mm de diámetro para vaciado y válvula de corte de mariposa de 2" de diámetro para conectar al grupo de presión.				

Nº	Código Ud	Descripción	Coste	Total
	0,812 m ²	Paneles metálicos modulares, para encofrar muros de hormigón de hasta 3 m de altura.	184,540 €	149,846 €
	0,812 Ud	Estructura soporte de sistema de encofrado vertical, para muros de hormigón a dos caras, de hasta 3 m de altura, formada por tornapuntas metálicos para estabilización y aplomado de la superficie encofrante.	253,740 €	206,037 €
	3,480 l	Agente desmoldeante, a base de aceites especiales, emulsionable en agua para encofrados metálicos, fenólicos o de madera.	1,830 €	6,368 €
	872,500 kg	Ferralla elaborada en taller industrial con acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, de varios diámetros.	0,740 €	645,650 €
	3,480 kg	Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de diámetro.	1,010 €	3,515 €
	232,000 Ud	Separador homologado para muros.	0,050 €	11,600 €
	19,680 m ³	Hormigón HA-25/B/20/I/a, fabricado en central.	71,580 €	1.408,694 €
	165,000 kg	Mortero impermeabilizante, color blanco, compuesto de cementos especiales, áridos, resinas, sales activas y aditivos, paso del agua a contrapresión < 125 cm ³ /m ² a las 24 horas, con certificado de potabilidad, para aplicación en capa fina.	1,740 €	287,100 €
	4,500 m ²	Sistema de encofrado recuperable de tableros de madera para zunchos perimetrales.	1,140 €	5,130 €
	5,250 Ud	Bovedilla de hormigón, 60x20x17 cm. Incluso piezas especiales.	0,440 €	2,310 €
	0,165 m	Vigueta pretensada, T-18, con una longitud media menor de 4 m, según UNE-EN 15037-1.	4,430 €	0,731 €
	0,908 m	Vigueta pretensada, T-18, con una longitud media entre 4 y 5 m, según UNE-EN 15037-1.	4,730 €	4,295 €
	0,495 m	Vigueta pretensada, T-18, con una longitud media entre 5 y 6 m, según UNE-EN 15037-1.	5,390 €	2,668 €
	0,083 m	Vigueta pretensada, T-18, con una longitud media mayor de 6 m, según UNE-EN 15037-1.	6,590 €	0,547 €
	1,100 m ²	Malla electrosoldada ME 10x10 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080.	2,420 €	2,662 €
	1,000 Ud	Tapa y marco de fundición dúctil, de 800x850x45 mm.	73,670 €	73,670 €
	1,000 Ud	Válvula de flotador de 2" de diámetro, para una presión máxima de 5 bar, con cuerpo de latón, boya esférica roscada de latón y obturador de goma.	207,800 €	207,800 €
	2,000 Ud	Interruptor de nivel de 10 A, con boya, contrapeso y cable.	11,530 €	23,060 €
	1,000 Ud	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1 1/2".	18,390 €	18,390 €
	1,000 Ud	Válvula de mariposa de hierro fundido, DN 150 mm.	69,590 €	69,590 €
	5,868 h	Oficial 1º fontanero.	19,110 €	112,137 €
	5,868 h	Ayudante fontanero.	17,500 €	102,690 €
	31,760 h	Oficial 1º encofrador.	19,370 €	615,191 €
	34,586 h	Ayudante encofrador.	18,290 €	632,578 €
	1,361 h	Oficial 1º ferrallista.	19,370 €	26,363 €
	2,042 h	Ayudante ferrallista.	18,290 €	37,348 €
	3,063 h	Oficial 1º estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.	19,370 €	59,330 €
	12,251 h	Ayudante estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.	18,290 €	224,071 €
	5,379 h	Oficial 1º aplicador de productos impermeabilizantes.	18,560 €	99,834 €
	2,689 h	Ayudante aplicador de productos impermeabilizantes.	17,530 €	47,138 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	5.086,343 €	101,727 €
		3,000 % Costes indirectos	5.188,070 €	155,640 €
		Precio total por Ud .		5.343,71 €
4.3.4	IFD050 Ud	Suministro e instalación de depósito de superficie de polietileno, cilíndrico, de 4800 litros, para alacénar espumógeno concentrado AFFF, fabricado con plancha de polipropileno homopolímero PPH de alta calidad, estabilizada frente a UV, con soldadura por electrofusión extrusionada continua verificada al arco de alto voltaje. Acabado liso brillante, en tono beige claro. Tapa practicable superior de cierre, y tubuladura de vaciado de rosca macho de 1". Incluso p/p de material auxiliar. Totalmente montado, conexionado y probado.		
	1,000 Ud	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1".	8,360 €	8,360 €
	2,000 Ud	Válvula de compuerta de latón fundido, para roscar, de 1".	8,200 €	16,400 €

Nº	Código Ud	Descripción	Coste	Total
	1,000 Ud	Depósito de superficie de polietileno, cilíndrico, de 4800 litros, para almacenar espumógeno concentrado AFFF, fabricado con plancha de polipropileno homopolímero PPH de alta calidad, estabilizada frente a UV, con soldadura por electrofusión extrusionada continua verificada al arco de alto voltaje. Acabado liso brillante, en tono beige claro. Tapa practicable superior de cierre, y tubuladura de vaciado de rosca macho de 1".	1.000,000 €	1.000,000 €
	1,000 Ud	Material auxiliar para instalaciones de fontanería.	1,190 €	1,190 €
	2,405 h	Oficial 1º fontanero.	19,110 €	45,960 €
	2,405 h	Ayudante fontanero.	17,500 €	42,088 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	1.113,998 €	22,280 €
		3,000 % Costes indirectos	1.136,278 €	34,092 €
Precio total por Ud .				1.170,37 €
4.3.5	IFD050b Ud	Suministro e instalación de proporcionador de espuma cilíndrico para espumógeno concentrado AFFF, de carcasa de poliacetato (POM), filtro de acero inoxidable, tubo de aluminio, acabado de esmalte de poliuretano (RAL 3000).Incluso p/p de material auxiliar. Totalmente montado, conexionado y probado.		
	1,000 Ud	Proporcionador de espuma cilíndrico para espumógeno concentrado AFFF, de carcasa de poliacetato (POM), filtro de acero inoxidable, tubo de aluminio, acabado de esmalte de poliuretano (RAL 3000).Incluso p/p de material auxiliar.	475,000 €	475,000 €
	1,000 Ud	Material auxiliar para instalaciones de fontanería.	1,190 €	1,190 €
	0,750 h	Oficial 1º fontanero.	19,110 €	14,333 €
	0,750 h	Ayudante fontanero.	17,500 €	13,125 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	503,648 €	10,073 €
		3,000 % Costes indirectos	513,721 €	15,409 €
Precio total por Ud .				529,13 €
4.3.6	IOB025b Ud	Suministro e instalación de válvula de compuerta de husillo ascendente y cierre elástico, unión con bridas, de 3" de diámetro, PN=16 bar, formada por cuerpo, disco en cuña y volante de fundición dúctil y husillo de acero inoxidable.		
	1,000 Ud	Válvula de compuerta de husillo ascendente y cierre elástico, unión con bridas, de 3" de diámetro, PN=16 bar, formada por cuerpo, disco en cuña y volante de fundición dúctil y husillo de acero inoxidable.	307,660 €	307,660 €
	0,293 h	Oficial 1º fontanero.	19,110 €	5,599 €
	0,293 h	Ayudante fontanero.	17,500 €	5,128 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	318,387 €	6,368 €
		3,000 % Costes indirectos	324,755 €	9,745 €
Precio total por Ud .				334,50 €
4.3.7	IOB026 Ud	Suministro e instalación de filtro retenedor de residuos de fundición dúctil, con tamiz de acero inoxidable, unión con bridas, de 6" de diámetro, PN=16 bar.		
	1,000 Ud	Filtro retenedor de residuos de fundición dúctil, con tamiz de acero inoxidable, unión con bridas, de 6" de diámetro, PN=16 bar.	265,990 €	265,990 €
	1,000 Ud	Material auxiliar para instalaciones contra incendios.	1,210 €	1,210 €
	0,391 h	Oficial 1º fontanero.	19,110 €	7,472 €
	0,391 h	Ayudante fontanero.	17,500 €	6,843 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	281,515 €	5,630 €
		3,000 % Costes indirectos	287,145 €	8,615 €
Precio total por Ud .				295,76 €
4.3.8	IOB022c m	Suministro e instalación de red enterrada de distribución de agua para abastecimiento de los equipos de extinción de incendios, formada por tubería de acero galvanizado estirado sin soldadura, de 4" DN 100 mm DN 100 mm de diámetro, unión roscada, colocada sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 30 cm por encima de la generatriz superior, que arranca desde la fuente de abastecimiento de agua hasta cada equipo de extinción de incendios. Incluso accesorios y piezas especiales, y cinta anticorrosiva.		

Nº	Código Ud	Descripción	Coste	Total
	0,404 m ³	Arena de 0 a 5 mm de diámetro.	10,990 €	4,440 €
	1,000 m	Tubo de acero galvanizado estirado sin soldadura, de 6" DN 150 mm de diámetro, según UNE 19048, con el precio incrementado el 15% en concepto de accesorios y piezas especiales.	37,820 €	37,820 €
	9,500 m	Cinta anticorrosiva, de 5 cm de ancho, para protección de materiales metálicos enterrados, según DIN 30672.	0,700 €	6,650 €
	0,039 h	Retrocargadora sobre neumáticos, de 70 kW.	33,830 €	1,319 €
	0,301 h	Pisón vibrante de guiado manual, de 80 kg, con placa de 30x30 cm, tipo rana.	3,290 €	0,990 €
	0,237 h	Peón ordinario construcción.	17,280 €	4,095 €
	0,853 h	Oficial 1º fontanero.	19,110 €	16,301 €
	0,853 h	Ayudante fontanero.	17,500 €	14,928 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	86,543 €	1,731 €
		3,000 % Costes indirectos	88,274 €	2,646 €
Precio total por m .				90,92 €
4.3.9	IOB022b m	Suministro e instalación de red enterrada de distribución de agua para abastecimiento de los equipos de extinción de incendios, formada por tubería de polietileno (PE), de 63 mm de diámetro, unión roscada, colocada sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 30 cm por encima de la generatriz superior, que arranca desde la fuente de abastecimiento de agua hasta cada equipo de extinción de incendios. Incluso accesorios y piezas especiales.		
	0,371 m ³	Arena de 0 a 5 mm de diámetro.	10,990 €	4,077 €
	1,000 m	Tubo de polietileno PE 100, de color negro con bandas de color azul, de 63 mm de diámetro exterior y 5,8 mm de espesor, SDR11, PN=16 atm, según UNE-EN 12201-2, con el precio incrementado el 15% en concepto de accesorios y piezas especiales.	6,230 €	6,230 €
	0,036 h	Retrocargadora sobre neumáticos, de 70 kW.	33,830 €	1,218 €
	0,277 h	Pisón vibrante de guiado manual, de 80 kg, con placa de 30x30 cm, tipo rana.	3,290 €	0,911 €
	0,218 h	Peón ordinario construcción.	17,280 €	3,767 €
	0,063 h	Oficial 1º fontanero.	19,110 €	1,204 €
	0,063 h	Ayudante fontanero.	17,500 €	1,103 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	18,510 €	0,370 €
		3,000 % Costes indirectos	18,880 €	0,570 €
Precio total por m .				19,45 €
4.3.10	IOB022d m	Suministro e instalación de red aérea de distribución de agua para abastecimiento de los equipos de extinción de incendios, formada por tubería de acero negro con soldadura longitudinal, de 3" DN 80 mm de diámetro, unión roscada, sin calorifugar, que arranca desde la fuente de abastecimiento de agua hasta cada equipo de extinción de incendios. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales, mano de imprimación antioxidante de al menos 50 micras de espesor, y dos manos de esmalte rojo de al menos 40 micras de espesor cada una.		
	1,000 Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de acero, de 3" DN 80 mm.	1,260 €	1,260 €
	1,000 m	Tubo de acero negro, con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica, de 3" DN 80 mm de diámetro, según UNE-EN 10255, con el precio incrementado el 15% en concepto de accesorios y piezas especiales.	24,370 €	24,370 €
	0,033 kg	Imprimación antioxidante con poliuretano.	7,970 €	0,263 €
	0,069 kg	Esmalte sintético, color rojo RAL 3000, para aplicar sobre superficies metálicas, aspecto brillante.	6,070 €	0,419 €
	0,469 h	Oficial 1º fontanero.	19,110 €	8,963 €
	0,528 h	Ayudante fontanero.	17,500 €	9,240 €
	0,117 h	Oficial 1º pintor.	18,560 €	2,172 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	46,687 €	0,934 €
		3,000 % Costes indirectos	47,621 €	1,429 €
Precio total por m .				49,05 €

Nº	Código Ud	Descripción	Coste	Total
4.3.11	IOB022e m	Suministro e instalación de red aérea de distribución de agua para abastecimiento de los equipos de extinción de incendios, formada por tubería de acero negro con soldadura longitudinal, de 2 1/2" DN 63 mm de diámetro, unión roscada, sin calorifugar, que arranca desde la fuente de abastecimiento de agua hasta cada equipo de extinción de incendios. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales, mano de imprimación antioxidante de al menos 50 micras de espesor, y dos manos de esmalte rojo de al menos 40 micras de espesor cada una.		
	1,000 Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de acero, de 2 1/2" DN 63 mm.	0,980 €	0,980 €
	1,000 m	Tubo de acero negro, con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica, de 2 1/2" DN 63 mm de diámetro, según UNE-EN 10255, con el precio incrementado el 15% en concepto de accesorios y piezas especiales.	18,460 €	18,460 €
	0,028 kg	Imprimación antioxidante con poliuretano.	7,970 €	0,223 €
	0,059 kg	Esmalte sintético, color rojo RAL 3000, para aplicar sobre superficies metálicas, aspecto brillante.	6,070 €	0,358 €
	0,430 h	Oficial 1º fontanero.	19,110 €	8,217 €
	0,480 h	Ayudante fontanero.	17,500 €	8,400 €
	0,100 h	Oficial 1º pintor.	18,560 €	1,856 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	38,494 €	0,770 €
		3,000 % Costes indirectos	39,264 €	1,176 €
		Precio total por m .		40,44 €
4.3.12	IOB022f m	Suministro e instalación de red aérea de distribución de agua para abastecimiento de los equipos de extinción de incendios, formada por tubería de acero negro con soldadura longitudinal, de 2" DN 50 mm de diámetro, unión roscada, sin calorifugar, que arranca desde la fuente de abastecimiento de agua hasta cada equipo de extinción de incendios. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales, mano de imprimación antioxidante de al menos 50 micras de espesor, y dos manos de esmalte rojo de al menos 40 micras de espesor cada una.		
	1,000 Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de acero, de 2" DN 50 mm.	0,830 €	0,830 €
	1,000 m	Tubo de acero negro, con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica, de 2" DN 50 mm de diámetro, según UNE-EN 10255, con el precio incrementado el 15% en concepto de accesorios y piezas especiales.	14,130 €	14,130 €
	0,024 kg	Imprimación antioxidante con poliuretano.	7,970 €	0,191 €
	0,049 kg	Esmalte sintético, color rojo RAL 3000, para aplicar sobre superficies metálicas, aspecto brillante.	6,070 €	0,297 €
	0,391 h	Oficial 1º fontanero.	19,110 €	7,472 €
	0,433 h	Ayudante fontanero.	17,500 €	7,578 €
	0,083 h	Oficial 1º pintor.	18,560 €	1,540 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	32,038 €	0,641 €
		3,000 % Costes indirectos	32,679 €	0,981 €
		Precio total por m .		33,66 €
4.3.13	IOB022g m	Suministro e instalación de red aérea de distribución de agua para abastecimiento de los equipos de extinción de incendios, formada por tubería de acero negro con soldadura longitudinal, de 1 1/2" DN 40 mm de diámetro, unión roscada, sin calorifugar, que arranca desde la fuente de abastecimiento de agua hasta cada equipo de extinción de incendios. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales, mano de imprimación antioxidante de al menos 50 micras de espesor, y dos manos de esmalte rojo de al menos 40 micras de espesor cada una.		
	1,000 Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de acero, de 1 1/2" DN 40 mm.	0,590 €	0,590 €
	1,000 m	Tubo de acero negro, con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica, de 1 1/2" DN 40 mm de diámetro, según UNE-EN 10255, con el precio incrementado el 15% en concepto de accesorios y piezas especiales.	9,720 €	9,720 €
	0,019 kg	Imprimación antioxidante con poliuretano.	7,970 €	0,151 €
	0,039 kg	Esmalte sintético, color rojo RAL 3000, para aplicar sobre superficies metálicas, aspecto brillante.	6,070 €	0,237 €
	0,352 h	Oficial 1º fontanero.	19,110 €	6,727 €
	0,385 h	Ayudante fontanero.	17,500 €	6,738 €
	0,066 h	Oficial 1º pintor.	18,560 €	1,225 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	25,388 €	0,508 €

Nº	Código Ud	Descripción	Coste	Total
			3,000 % Costes indirectos	25,896 €
				0,774 €
				Precio total por m . 26,67 €
4.3.14	IOB022h m	Suministro e instalación de red aérea de distribución de agua para abastecimiento de los equipos de extinción de incendios, formada por tubería de acero negro con soldadura longitudinal, de 1" DN 25 mm de diámetro, unión roscada, sin calorifugar, que arranca desde la fuente de abastecimiento de agua hasta cada equipo de extinción de incendios. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales, mano de imprimación antioxidante de al menos 50 micras de espesor, y dos manos de esmalte rojo de al menos 40 micras de espesor cada una.		
	1,000 Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de acero, de 1" DN 25 mm.	0,470 €	0,470 €
	1,000 m	Tubo de acero negro, con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica, de 1" DN 25 mm de diámetro, según UNE-EN 10255, con el precio incrementado el 15% en concepto de accesorios y piezas especiales.	6,870 €	6,870 €
	0,014 kg	Imprimación antioxidante con poliuretano.	7,970 €	0,112 €
	0,029 kg	Esmalte sintético, color rojo RAL 3000, para aplicar sobre superficies metálicas, aspecto brillante.	6,070 €	0,176 €
	0,274 h	Oficial 1º fontanero.	19,110 €	5,236 €
	0,298 h	Ayudante fontanero.	17,500 €	5,215 €
	0,048 h	Oficial 1º pintor.	18,560 €	0,891 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	18,970 €	0,379 €
			3,000 % Costes indirectos	19,349 €
				0,581 €
				Precio total por m . 19,93 €
4.3.15	IOB030 Ud	Suministro e instalación empotrada de Boca de incendio equipada (BIE) de 25 mm (1") y de 660x660x215 mm, compuesta de: armario construido en acero de 1,2 mm de espesor, acabado con pintura epoxi color rojo RAL 3000 y puerta semiciega con ventana de metacrilato de acero de 1,2 mm de espesor, acabado con pintura epoxi color rojo RAL 3000; devanadera metálica giratoria abatible 180° permitiendo la extracción de la manguera en cualquier dirección, pintada en rojo epoxi, con alimentación axial; manguera semirrígida de 30 m de longitud; lanza de tres efectos (cierre, pulverización y chorro compacto) construida en plástico ABS y válvula de cierre tipo esfera de 25 mm (1"), de latón, con manómetro 0-16 bar. Incluso accesorios y elementos de fijación.		
	1,000 Ud	Boca de incendio equipada (BIE) de 25 mm (1") y de 660x660x215 mm, compuesta de: armario construido en acero de 1,2 mm de espesor, acabado con pintura epoxi color rojo RAL 3000 y puerta semiciega con ventana de metacrilato de acero de 1,2 mm de espesor, acabado con pintura epoxi color rojo RAL 3000; devanadera metálica giratoria abatible 180° permitiendo la extracción de la manguera en cualquier dirección, pintada en rojo epoxi, con alimentación axial; manguera semirrígida de 30 m de longitud; lanza de tres efectos (cierre, pulverización y chorro compacto) construida en plástico ABS y válvula de cierre tipo esfera de 25 mm (1"), de latón, con manómetro 0-16 bar; para empotrar. Coeficiente de descarga K de 42 (métrico). Incluso accesorios y elementos de fijación. Certificada por AENOR según UNE-EN 671-1.	313,170 €	313,170 €
	1,076 h	Oficial 1º fontanero.	19,110 €	20,562 €
	1,076 h	Ayudante fontanero.	17,500 €	18,830 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	352,562 €	7,051 €
			3,000 % Costes indirectos	359,613 €
				10,787 €
				Precio total por Ud . 370,40 €
4.3.16	IOB030c Ud	Suministro e instalación empotrada de Boca de incendio equipada (BIE) de 25 mm (1") y de 660x660x215 mm, compuesta de: armario construido en acero inoxidable de 1,2 mm de espesor, y puerta semiciega con ventana de metacrilato de acero inoxidable de 1,2 mm de espesor; devanadera metálica giratoria abatible 180° permitiendo la extracción de la manguera en cualquier dirección, pintada en rojo epoxi, con alimentación axial; manguera semirrígida de 30 m de longitud; lanza de tres efectos (cierre, pulverización y chorro compacto) construida en plástico ABS y válvula de cierre tipo esfera de 25 mm (1"), de latón, con manómetro 0-16 bar. Incluso accesorios y elementos de fijación.		
	1,000 Ud	Boca de incendio equipada (BIE) de 25 mm (1") y de 660x660x215 mm, compuesta de: armario construido en acero inoxidable de 1,2 mm de espesor, y puerta semiciega con ventana de metacrilato de acero inoxidable de 1,2 mm de espesor; devanadera metálica giratoria abatible 180° permitiendo la extracción de la manguera en cualquier dirección, pintada en rojo epoxi, con alimentación axial; manguera semirrígida de 30 m de longitud; lanza de tres efectos (cierre, pulverización y chorro compacto) construida en plástico ABS y válvula de cierre tipo esfera de 25 mm (1"), de latón, con manómetro 0-16 bar; para empotrar. Coeficiente de descarga K de 42 (métrico). Incluso accesorios y elementos de fijación. Certificada por AENOR según UNE-EN 671-1.	469,620 €	469,620 €
	1,076 h	Oficial 1º fontanero.	19,110 €	20,562 €

Nº	Código Ud	Descripción	Coste	Total
	1,076 h	Ayudante fontanero.	17,500 €	18,830 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	509,012 €	10,180 €
		3,000 % Costes indirectos	519,192 €	15,578 €
Precio total por Ud .				534,77 €
4.3.17	I0B025 Ud	Suministro e instalación de válvula de drenaje y prueba, unión con roscas, de 2" DN 50 mm de diámetro, coeficiente de descarga K de 37 (métrico).		
	1,000 Ud	Válvula de drenaje y prueba, unión con roscas, de 2" DN 50 mm de diámetro, coeficiente de descarga K de 37 (métrico).	377,610 €	377,610 €
	0,196 h	Oficial 1º fontanero.	19,110 €	3,746 €
	0,196 h	Ayudante fontanero.	17,500 €	3,430 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	384,786 €	7,696 €
		3,000 % Costes indirectos	392,482 €	11,778 €
Precio total por Ud .				404,26 €
4.3.18	I0T010 Ud	Suministro e instalación en posición vertical de puesto de control de rociadores, de 3" DN 80 mm de diámetro, unión ranura y ranura, formado por válvula de retención y alarma de hierro fundido, trim de acero galvanizado y cámara de retardo de fundición, para sistema de tubería mojada. Incluso alarma hidráulica con motor de agua y gong, accesorios y piezas especiales para conexión a la red de distribución de agua.		
	1,000 Ud	Puesto de control de rociadores, de 3" DN 80 mm de diámetro, unión ranura y ranura, formado por válvula de retención y alarma de hierro fundido, trim de acero galvanizado y cámara de retardo de fundición; para instalar en posición vertical.	1.544,110 €	1.544,110 €
	1,000 Ud	Alarma hidráulica, con motor de agua y gong de aleación de aluminio.	304,050 €	304,050 €
	1,000 Ud	Accesorios y piezas especiales para conexión de puesto de control de rociadores a red de distribución de agua.	12,650 €	12,650 €
	14,603 h	Oficial 1º fontanero.	19,110 €	279,063 €
	14,603 h	Ayudante fontanero.	17,500 €	255,553 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	2.395,426 €	47,909 €
		3,000 % Costes indirectos	2.443,335 €	73,305 €
Precio total por Ud .				2.516,64 €
4.3.19	I0T030 Ud	Suministro e instalación de rociador automático montante, respuesta normal con ampolla fusible de vidrio frágil de 5 mm de diámetro y disolución alcohólica de color rojo, rotura a 68°C, de 1/2" DN 15 mm de diámetro de rosca, coeficiente de descarga K de 80 (métrico), presión de trabajo 12 bar, acabado lacado color bronce. Incluso accesorios y piezas especiales para conexión a la red de distribución de agua.		
	1,000 Ud	Rociador automático montante, respuesta normal con ampolla fusible de vidrio frágil de 5 mm de diámetro y disolución alcohólica de color rojo, rotura a 68°C, de 1/2" DN 15 mm de diámetro de rosca, coeficiente de descarga K de 80 (métrico), presión de trabajo 12 bar, acabado lacado color bronce, según UNE-EN 12259-1.	4,840 €	4,840 €
	1,000 Ud	Accesorios y piezas especiales para conexión de rociador a red de distribución de agua.	2,350 €	2,350 €
	0,243 h	Oficial 1º fontanero.	19,110 €	4,644 €
	0,243 h	Ayudante fontanero.	17,500 €	4,253 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	16,087 €	0,322 €
		3,000 % Costes indirectos	16,409 €	0,491 €
Precio total por Ud .				16,90 €
4.4 EXTINTORES				
4.4.1	I0X010 Ud	Suministro e instalación 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.		
	1,000 Ud	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, con accesorios de montaje, según UNE-EN 3.	36,250 €	36,250 €
	0,097 h	Peón ordinario construcción.	17,280 €	1,676 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	37,926 €	0,759 €

Nº	Código Ud	Descripción	Coste	Total
			3,000 % Costes indirectos	38,685 €
Precio total por Ud .				1,165 €
4.4.2	IOX010d Ud	Suministro e instalación de extintor portátil de polvo químico ABC polivalente antibrasa, con presión incorporada, de eficacia 21A-113B, con 6 kg de agente extintor, con manómetro y manguera con boquilla difusora, alojado en armario metálico con puerta ciega, de 700x280x210 mm. Incluso accesorios de montaje.		
	1,000 Ud	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, con accesorios de montaje, según UNE-EN 3.	36,250 €	36,250 €
	1,000 Ud	Armario metálico con puerta ciega, de 700x280x210 mm, para extintor de polvo de 6 a 12 kg.	46,060 €	46,060 €
	0,195 h	Peón ordinario construcción.	17,280 €	3,370 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	85,680 €	1,714 €
			3,000 % Costes indirectos	87,394 €
Precio total por Ud .				39,85 €
4.4.3	IOX010b Ud	Suministro e instalación de extintor portátil de nieve carbónica CO2, de eficacia 89B, con 5 kg de agente extintor, con manguera y trompa difusora. Incluso soporte y accesorios de montaje.		
	1,000 Ud	Extintor portátil de nieve carbónica CO2, de eficacia 89B, con 5 kg de agente extintor, con manguera y trompa difusora, con accesorios de montaje, según UNE-EN 3.	67,990 €	67,990 €
	0,117 h	Peón ordinario construcción.	17,280 €	2,022 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	70,012 €	1,400 €
			3,000 % Costes indirectos	71,412 €
Precio total por Ud .				90,02 €
4.4.4	IOX010e Ud	Suministro e instalación de extintor portátil de nieve carbónica CO2, de eficacia 89B, con 5 kg de agente extintor, con manguera y trompa difusora, alojado en armario metálico con puerta ciega, de 700x280x210 mm. Incluso accesorios de montaje.		
	1,000 Ud	Extintor portátil de nieve carbónica CO2, de eficacia 89B, con 5 kg de agente extintor, con manguera y trompa difusora, con accesorios de montaje, según UNE-EN 3.	67,990 €	67,990 €
	1,000 Ud	Armario metálico con puerta ciega, de 700x280x210 mm, para extintor de polvo de 6 a 12 kg.	46,060 €	46,060 €
	0,234 h	Peón ordinario construcción.	17,280 €	4,044 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	118,094 €	2,362 €
			3,000 % Costes indirectos	120,456 €
Precio total por Ud .				73,55 €
4.4.5	IOX010c Ud	Suministro e instalación de extintor con carro, de polvo químico ABC polivalente antibrasa, con presión incorporada, de eficacia ABC, con 50 kg de agente extintor, con manómetro y manguera con boquilla difusora. Incluso ruedas.		
	1,000 Ud	Extintor con carro, de polvo químico ABC polivalente antibrasa, con presión incorporada, de eficacia ABC, con 50 kg de agente extintor, con manómetro y manguera con boquilla difusora, según UNE-EN 3.	287,720 €	287,720 €
	0,049 h	Peón ordinario construcción.	17,280 €	0,847 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	288,567 €	5,771 €
			3,000 % Costes indirectos	294,338 €
Precio total por Ud .				303,17 €
4.5 PROTECCIÓN PASIVA				
4.5.1	IOR063 m²	Suministro e instalación de sistema de protección pasiva contra incendios de forjado mixto de hormigón y chapa colaborante, de 20 cm de espesor, protegido por su cara inferior, sistema K911d.es "KNAUF", mediante proyección neumática de mortero de grano fino Vermiplaster, compuesto por una base de sulfato de calcio aligerada con minerales expandidos y aditivos para mejorar su aplicación, reacción al fuego clase A1, según R.D. 110/2008, hasta formar un espesor mínimo de 15 mm y conseguir una resistencia al fuego de 60 minutos.		
	10,130 kg	Mortero de grano fino Vermiplaster "KNAUF" compuesto por una base de sulfato de calcio aligerada con minerales expandidos y aditivos para mejorar su aplicación, reacción al fuego clase A1, según R.D. 110/2008, para protección pasiva contra el fuego mediante proyección.	0,460 €	4,660 €
	0,166 h	Mezcladora-bombeadora para morteros y yesos proyectados, de 3 m ³ /h.	7,480 €	1,242 €

Nº	Código Ud	Descripción	Coste	Total
	0,164 h	Oficial 1º aplicador de productos aislantes.	18,560 €	3,044 €
	0,164 h	Ayudante aplicador de productos aislantes.	17,530 €	2,875 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	11,821 €	0,236 €
		3,000 % Costes indirectos	12,057 €	0,363 €
Precio total por m² .				12,42 €
4.5.2	IOR063b	m²	Suministro e instalación de sistema de protección pasiva contra incendios de pilar de acero HEM 600, protegido en sus 4 caras, sistema K911a.es "KNAUF", mediante proyección neumática de mortero de grano fino Vermiplaster, compuesto por una base de sulfato de calcio aligerada con minerales expandidos y aditivos para mejorar su aplicación, reacción al fuego clase A1, según R.D. 110/2008, hasta formar un espesor mínimo de 8 mm y conseguir una resistencia al fuego de 60 minutos.	
	5,400 kg	Mortero de grano fino Vermiplaster "KNAUF" compuesto por una base de sulfato de calcio aligerada con minerales expandidos y aditivos para mejorar su aplicación, reacción al fuego clase A1, según R.D. 110/2008, para protección pasiva contra el fuego mediante proyección.	0,460 €	2,484 €
	0,164 h	Mezcladora-bombeadora para morteros y yesos proyectados, de 3 m ³ /h.	7,480 €	1,227 €
	0,162 h	Oficial 1º aplicador de productos aislantes.	18,560 €	3,007 €
	0,162 h	Ayudante aplicador de productos aislantes.	17,530 €	2,840 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	9,558 €	0,191 €
		3,000 % Costes indirectos	9,749 €	0,291 €
Precio total por m² .				10,04 €
4.5.3	IOR063c	m²	Suministro e instalación de sistema de protección pasiva contra incendios de pilar de acero HEB 320, protegido en sus 4 caras, sistema K911a.es "KNAUF", mediante proyección neumática de mortero de grano fino Vermiplaster, compuesto por una base de sulfato de calcio aligerada con minerales expandidos y aditivos para mejorar su aplicación, reacción al fuego clase A1, según R.D. 110/2008, hasta formar un espesor mínimo de 11 mm y conseguir una resistencia al fuego de 60 minutos.	
	7,425 kg	Mortero de grano fino Vermiplaster "KNAUF" compuesto por una base de sulfato de calcio aligerada con minerales expandidos y aditivos para mejorar su aplicación, reacción al fuego clase A1, según R.D. 110/2008, para protección pasiva contra el fuego mediante proyección.	0,460 €	3,416 €
	0,164 h	Mezcladora-bombeadora para morteros y yesos proyectados, de 3 m ³ /h.	7,480 €	1,227 €
	0,162 h	Oficial 1º aplicador de productos aislantes.	18,560 €	3,007 €
	0,162 h	Ayudante aplicador de productos aislantes.	17,530 €	2,840 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	10,490 €	0,210 €
		3,000 % Costes indirectos	10,700 €	0,320 €
Precio total por m² .				11,02 €
4.5.4	IOR063d	m²	Suministro e instalación de sistema de protección pasiva contra incendios de pilar de acero HEB 400, protegido en sus 4 caras, sistema K911a.es "KNAUF", mediante proyección neumática de mortero de grano fino Vermiplaster, compuesto por una base de sulfato de calcio aligerada con minerales expandidos y aditivos para mejorar su aplicación, reacción al fuego clase A1, según R.D. 110/2008, hasta formar un espesor mínimo de 10 mm y conseguir una resistencia al fuego de 60 minutos.	
	6,750 kg	Mortero de grano fino Vermiplaster "KNAUF" compuesto por una base de sulfato de calcio aligerada con minerales expandidos y aditivos para mejorar su aplicación, reacción al fuego clase A1, según R.D. 110/2008, para protección pasiva contra el fuego mediante proyección.	0,460 €	3,105 €
	0,164 h	Mezcladora-bombeadora para morteros y yesos proyectados, de 3 m ³ /h.	7,480 €	1,227 €
	0,162 h	Oficial 1º aplicador de productos aislantes.	18,560 €	3,007 €
	0,162 h	Ayudante aplicador de productos aislantes.	17,530 €	2,840 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	10,179 €	0,204 €
		3,000 % Costes indirectos	10,383 €	0,307 €
Precio total por m² .				10,69 €
4.5.5	IOR063g	m²	Suministro e instalación de sistema de protección pasiva contra incendios de viga de acero HEA 200, protegida en sus 4 caras, sistema K911a.es "KNAUF", mediante proyección neumática de mortero de grano fino Vermiplaster, compuesto por una base de sulfato de calcio aligerada con minerales expandidos y aditivos para mejorar su aplicación, reacción al fuego clase A1, según R.D. 110/2008, hasta formar un espesor mínimo de 14 mm y conseguir una resistencia al fuego de 60 minutos.	

Nº	Código Ud	Descripción	Coste	Total
	9,450 kg	Mortero de grano fino Vermiplaster "KNAUF" compuesto por una base de sulfato de calcio aligerada con minerales expandidos y aditivos para mejorar su aplicación, reacción al fuego clase A1, según R.D. 110/2008, para protección pasiva contra el fuego mediante proyección.	0,460 €	4,347 €
	0,180 h	Mezcladora-bombeadora para morteros y yesos proyectados, de 3 m ³ /h.	7,480 €	1,346 €
	0,178 h	Oficial 1º aplicador de productos aislantes.	18,560 €	3,304 €
	0,178 h	Ayudante aplicador de productos aislantes.	17,530 €	3,120 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	12,117 €	0,242 €
		3,000 % Costes indirectos	12,359 €	0,371 €
Precio total por m² .				12,73 €
4.5.6	IOR063h	m²	Suministro e instalación de sistema de protección pasiva contra incendios de viga de acero HEA 220, protegida en sus 4 caras, sistema K911a.es "KNAUF", mediante proyección neumática de mortero de grano fino Vermiplaster, compuesto por una base de sulfato de calcio aligerada con minerales expandidos y aditivos para mejorar su aplicación, reacción al fuego clase A1, según R.D. 110/2008, hasta formar un espesor mínimo de 14 mm y conseguir una resistencia al fuego de 60 minutos.	
	9,450 kg	Mortero de grano fino Vermiplaster "KNAUF" compuesto por una base de sulfato de calcio aligerada con minerales expandidos y aditivos para mejorar su aplicación, reacción al fuego clase A1, según R.D. 110/2008, para protección pasiva contra el fuego mediante proyección.	0,460 €	4,347 €
	0,180 h	Mezcladora-bombeadora para morteros y yesos proyectados, de 3 m ³ /h.	7,480 €	1,346 €
	0,178 h	Oficial 1º aplicador de productos aislantes.	18,560 €	3,304 €
	0,178 h	Ayudante aplicador de productos aislantes.	17,530 €	3,120 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	12,117 €	0,242 €
		3,000 % Costes indirectos	12,359 €	0,371 €
Precio total por m² .				12,73 €
4.5.7	IOR063i	m²	Suministro e instalación de sistema de protección pasiva contra incendios de viga de acero HEA 260, protegida en sus 4 caras, sistema K911a.es "KNAUF", mediante proyección neumática de mortero de grano fino Vermiplaster, compuesto por una base de sulfato de calcio aligerada con minerales expandidos y aditivos para mejorar su aplicación, reacción al fuego clase A1, según R.D. 110/2008, hasta formar un espesor mínimo de 13 mm y conseguir una resistencia al fuego de 60 minutos.	
	8,775 kg	Mortero de grano fino Vermiplaster "KNAUF" compuesto por una base de sulfato de calcio aligerada con minerales expandidos y aditivos para mejorar su aplicación, reacción al fuego clase A1, según R.D. 110/2008, para protección pasiva contra el fuego mediante proyección.	0,460 €	4,037 €
	0,180 h	Mezcladora-bombeadora para morteros y yesos proyectados, de 3 m ³ /h.	7,480 €	1,346 €
	0,178 h	Oficial 1º aplicador de productos aislantes.	18,560 €	3,304 €
	0,178 h	Ayudante aplicador de productos aislantes.	17,530 €	3,120 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	11,807 €	0,236 €
		3,000 % Costes indirectos	12,043 €	0,357 €
Precio total por m² .				12,40 €
4.5.8	IOR063l	m²	Suministro e instalación de sistema de protección pasiva contra incendios de viga de acero HEB 180, protegida en sus 4 caras, sistema K911a.es "KNAUF", mediante proyección neumática de mortero de grano fino Vermiplaster, compuesto por una base de sulfato de calcio aligerada con minerales expandidos y aditivos para mejorar su aplicación, reacción al fuego clase A1, según R.D. 110/2008, hasta formar un espesor mínimo de 13 mm y conseguir una resistencia al fuego de 60 minutos.	
	8,775 kg	Mortero de grano fino Vermiplaster "KNAUF" compuesto por una base de sulfato de calcio aligerada con minerales expandidos y aditivos para mejorar su aplicación, reacción al fuego clase A1, según R.D. 110/2008, para protección pasiva contra el fuego mediante proyección.	0,460 €	4,037 €
	0,180 h	Mezcladora-bombeadora para morteros y yesos proyectados, de 3 m ³ /h.	7,480 €	1,346 €
	0,178 h	Oficial 1º aplicador de productos aislantes.	18,560 €	3,304 €
	0,178 h	Ayudante aplicador de productos aislantes.	17,530 €	3,120 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	11,807 €	0,236 €
		3,000 % Costes indirectos	12,043 €	0,357 €
Precio total por m² .				12,40 €

Nº	Código Ud	Descripción	Coste	Total
4.5.9	IOR063e	m² Suministro e instalación de sistema de protección pasiva contra incendios de viga de acero HEB 200, protegida en sus 4 caras, sistema K911a.es "KNAUF", mediante proyección neumática de mortero de grano fino Vermiplaster, compuesto por una base de sulfato de calcio aligerada con minerales expandidos y aditivos para mejorar su aplicación, reacción al fuego clase A1, según R.D. 110/2008, hasta formar un espesor mínimo de 12 mm y conseguir una resistencia al fuego de 60 minutos.		
	8,100 kg	Mortero de grano fino Vermiplaster "KNAUF" compuesto por una base de sulfato de calcio aligerada con minerales expandidos y aditivos para mejorar su aplicación, reacción al fuego clase A1, según R.D. 110/2008, para protección pasiva contra el fuego mediante proyección.	0,460 €	3,726 €
	0,180 h	Mezcladora-bombeadora para morteros y yesos proyectados, de 3 m ³ /h.	7,480 €	1,346 €
	0,178 h	Oficial 1º aplicador de productos aislantes.	18,560 €	3,304 €
	0,178 h	Ayudante aplicador de productos aislantes.	17,530 €	3,120 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	11,496 €	0,230 €
		3,000 % Costes indirectos	11,726 €	0,354 €
		Precio total por m² .		12,08 €
4.5.10	IOR063f	m² Suministro e instalación de sistema de protección pasiva contra incendios de viga de acero HEB 220, protegida en sus 4 caras, sistema K911a.es "KNAUF", mediante proyección neumática de mortero de grano fino Vermiplaster, compuesto por una base de sulfato de calcio aligerada con minerales expandidos y aditivos para mejorar su aplicación, reacción al fuego clase A1, según R.D. 110/2008, hasta formar un espesor mínimo de 12 mm y conseguir una resistencia al fuego de 60 minutos.		
	8,100 kg	Mortero de grano fino Vermiplaster "KNAUF" compuesto por una base de sulfato de calcio aligerada con minerales expandidos y aditivos para mejorar su aplicación, reacción al fuego clase A1, según R.D. 110/2008, para protección pasiva contra el fuego mediante proyección.	0,460 €	3,726 €
	0,180 h	Mezcladora-bombeadora para morteros y yesos proyectados, de 3 m ³ /h.	7,480 €	1,346 €
	0,178 h	Oficial 1º aplicador de productos aislantes.	18,560 €	3,304 €
	0,178 h	Ayudante aplicador de productos aislantes.	17,530 €	3,120 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	11,496 €	0,230 €
		3,000 % Costes indirectos	11,726 €	0,354 €
		Precio total por m² .		12,08 €
4.5.11	IOR063j	m² Suministro e instalación de sistema de protección pasiva contra incendios de viga de acero HEB 260, protegida en sus 4 caras, sistema K911a.es "KNAUF", mediante proyección neumática de mortero de grano fino Vermiplaster, compuesto por una base de sulfato de calcio aligerada con minerales expandidos y aditivos para mejorar su aplicación, reacción al fuego clase A1, según R.D. 110/2008, hasta formar un espesor mínimo de 12 mm y conseguir una resistencia al fuego de 60 minutos.		
	8,100 kg	Mortero de grano fino Vermiplaster "KNAUF" compuesto por una base de sulfato de calcio aligerada con minerales expandidos y aditivos para mejorar su aplicación, reacción al fuego clase A1, según R.D. 110/2008, para protección pasiva contra el fuego mediante proyección.	0,460 €	3,726 €
	0,180 h	Mezcladora-bombeadora para morteros y yesos proyectados, de 3 m ³ /h.	7,480 €	1,346 €
	0,178 h	Oficial 1º aplicador de productos aislantes.	18,560 €	3,304 €
	0,178 h	Ayudante aplicador de productos aislantes.	17,530 €	3,120 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	11,496 €	0,230 €
		3,000 % Costes indirectos	11,726 €	0,354 €
		Precio total por m² .		12,08 €
4.5.12	IOR063k	m² Suministro e instalación de sistema de protección pasiva contra incendios de viga de acero HEB 300, protegida en sus 4 caras, sistema K911a.es "KNAUF", mediante proyección neumática de mortero de grano fino Vermiplaster, compuesto por una base de sulfato de calcio aligerada con minerales expandidos y aditivos para mejorar su aplicación, reacción al fuego clase A1, según R.D. 110/2008, hasta formar un espesor mínimo de 11 mm y conseguir una resistencia al fuego de 60 minutos.		
	7,425 kg	Mortero de grano fino Vermiplaster "KNAUF" compuesto por una base de sulfato de calcio aligerada con minerales expandidos y aditivos para mejorar su aplicación, reacción al fuego clase A1, según R.D. 110/2008, para protección pasiva contra el fuego mediante proyección.	0,460 €	3,416 €
	0,180 h	Mezcladora-bombeadora para morteros y yesos proyectados, de 3 m ³ /h.	7,480 €	1,346 €
	0,178 h	Oficial 1º aplicador de productos aislantes.	18,560 €	3,304 €
	0,178 h	Ayudante aplicador de productos aislantes.	17,530 €	3,120 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	11,186 €	0,224 €

Nº	Código Ud	Descripción	Coste	Total
			3,000 % Costes indirectos	11,410 €
				0,340 €
		Precio total por m² .		11,75 €
4.5.13	IOR042	m² Suministro e instalación de protección pasiva contra incendios de estructura metálica, mediante la aplicación de cuatro manos de pintura intumescente para interior o exterior, Promapaint-SC3 "PROMAT", a base de copolímeros acrílicos en emulsión acuosa, color blanco, hasta formar un espesor mínimo de película seca de 1951 micras y conseguir una resistencia al fuego de 60 minutos, según UNE-EN 13381-8.		
	4,097 kg	Pintura intumescente para interior o exterior, Promapaint-SC3 "PROMAT", a base de copolímeros acrílicos en emulsión acuosa, color blanco; para aplicar con pistola de alta presión o con brocha.	10,450 €	42,814 €
	0,506 h	Oficial 1ª pintor.	18,560 €	9,391 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	52,205 €	1,044 €
			3,000 % Costes indirectos	53,249 €
		Precio total por m² .		54,85 €
4.5.14	IOR042b	m² Suministro e instalación de protección pasiva contra incendios de estructura metálica, mediante la aplicación de cuatro manos de pintura intumescente para interior o exterior, Promapaint-SC3 "PROMAT", a base de copolímeros acrílicos en emulsión acuosa, color blanco, hasta formar un espesor mínimo de película seca de 1845 micras y conseguir una resistencia al fuego de 60 minutos, según UNE-EN 13381-8.		
	3,875 kg	Pintura intumescente para interior o exterior, Promapaint-SC3 "PROMAT", a base de copolímeros acrílicos en emulsión acuosa, color blanco; para aplicar con pistola de alta presión o con brocha.	10,450 €	40,494 €
	0,506 h	Oficial 1ª pintor.	18,560 €	9,391 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	49,885 €	0,998 €
			3,000 % Costes indirectos	50,883 €
		Precio total por m² .		52,41 €

Nº	Código Ud	Descripción	Coste	Total
5 ESTRUCTURA				
5.1 CIMENTACIÓN				
5.1.1	CHA010	kg	Suministro e instalación de acero UNE-EN 10080 B 500 S para elaboración y montaje de la ferralla en losa de cimentación. Incluso alambre de atar y separadores.	
	0,060 Ud	Separador homologado de plástico para armaduras de cimentaciones de varios diámetros.	0,120 €	0,007 €
	1,100 kg	Acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, suministrado en obra en barras sin elaborar, de varios diámetros.	0,570 €	0,627 €
	0,005 kg	Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de diámetro.	1,010 €	0,005 €
	0,008 h	Oficial 1ª ferrallista.	19,370 €	0,155 €
	0,012 h	Ayudante ferrallista.	18,290 €	0,219 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	1,013 €	0,020 €
		3,000 % Costes indirectos	1,033 €	0,027 €
		Precio total por kg .		1,06 €
5.1.2	CHA010b	kg	Suministro e instalación de acero UNE-EN 10080 B 500 S para elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y montaje en zapata de cimentación. Incluso alambre de atar y separadores.	
	0,160 Ud	Separador homologado de plástico para armaduras de cimentaciones de varios diámetros.	0,120 €	0,019 €
	1,000 kg	Ferralla elaborada en taller industrial con acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, de varios diámetros.	0,740 €	0,740 €
	0,004 kg	Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de diámetro.	1,010 €	0,004 €
	0,002 h	Oficial 1ª ferrallista.	19,370 €	0,039 €
	0,003 h	Ayudante ferrallista.	18,290 €	0,055 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	0,857 €	0,017 €
		3,000 % Costes indirectos	0,874 €	0,026 €
		Precio total por kg .		0,90 €
5.1.3	CHA010c	kg	Suministro e instalación de acero UNE-EN 10080 B 500 S para elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y montaje en viga entre zapatas. Incluso alambre de atar y separadores.	
	0,170 Ud	Separador homologado de plástico para armaduras de cimentaciones de varios diámetros.	0,120 €	0,020 €
	1,000 kg	Ferralla elaborada en taller industrial con acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, de varios diámetros.	0,740 €	0,740 €
	0,008 kg	Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de diámetro.	1,010 €	0,008 €
	0,004 h	Oficial 1ª ferrallista.	19,370 €	0,077 €
	0,004 h	Ayudante ferrallista.	18,290 €	0,073 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	0,918 €	0,018 €
		3,000 % Costes indirectos	0,936 €	0,024 €
		Precio total por kg .		0,96 €
5.1.4	CHH005	m³	Suministro y vertido de hormigón HL-150/B/20, fabricado en central y vertido desde camión, para formación de capa de hormigón de limpieza y nivelado de fondos de cimentación, en el fondo de la excavación previamente realizada.	
	1,050 m ³	Hormigón de limpieza HL-150/B/20, fabricado en central.	61,450 €	64,523 €
	0,074 h	Oficial 1ª estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.	19,370 €	1,433 €
	0,148 h	Ayudante estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.	18,290 €	2,707 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	68,663 €	1,373 €
		3,000 % Costes indirectos	70,036 €	2,104 €
		Precio total por m³ .		72,14 €
5.1.5	CHH030	m³	Suministro y vertido de hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central, y vertido con bomba para formación de losa de cimentación.	

Nº	Código Ud	Descripción	Coste	Total
	1,050 m ³	Hormigón HA-25/B/20/Ila, fabricado en central.	71,580 €	75,159 €
	0,041 h	Camión bomba estacionado en obra, para bombeo de hormigón.	159,840 €	6,553 €
	0,009 h	Oficial 1º estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.	19,370 €	0,174 €
	0,119 h	Ayudante estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.	18,290 €	2,177 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	84,063 €	1,681 €
		3,000 % Costes indirectos	85,744 €	2,576 €
		Precio total por m³ .		88,32 €
5.1.6	CHH030b m³	Suministro y vertido de hormigón HA-25/B/20/Ila fabricado en central, y vertido con bomba para formación de zapata de cimentación.		
	1,100 m ³	Hormigón HA-25/B/20/Ila, fabricado en central.	71,580 €	78,738 €
	0,054 h	Camión bomba estacionado en obra, para bombeo de hormigón.	159,840 €	8,631 €
	0,049 h	Oficial 1º estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.	19,370 €	0,949 €
	0,296 h	Ayudante estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.	18,290 €	5,414 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	93,732 €	1,875 €
		3,000 % Costes indirectos	95,607 €	2,873 €
		Precio total por m³ .		98,48 €
5.1.7	CHH030c m³	Suministro y vertido de hormigón HA-25/B/20/Ila fabricado en central, y vertido con bomba para formación de viga entre zapatas.		
	1,050 m ³	Hormigón HA-25/B/20/Ila, fabricado en central.	71,580 €	75,159 €
	0,039 h	Camión bomba estacionado en obra, para bombeo de hormigón.	159,840 €	6,234 €
	0,033 h	Oficial 1º estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.	19,370 €	0,639 €
	0,130 h	Ayudante estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.	18,290 €	2,378 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	84,410 €	1,688 €
		3,000 % Costes indirectos	86,098 €	2,582 €
		Precio total por m³ .		88,68 €

5.2 ESTRUCTURA PRINCIPAL

5.2.1	EHX005 m²	Suministro y formación de losa mixta de 20 cm de canto, con chapa colaborante de acero galvanizado prelacado con forma grecada, de 0,75 mm de espesor, 58 mm de altura de perfil y 150 mm de intereje, 10 conectores soldados de acero galvanizado, de 19 mm de diámetro y 81 mm de altura y hormigón armado realizado con hormigón HA-25/B/20/Ila fabricado en central, y vertido con bomba, volumen total de hormigón 0,162 m³/m²; acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía total de 1 kg/m²; y malla electrosoldada ME 15x15 Ø 8-8 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080; apoyado todo ello sobre estructura metálica; apuntalamiento y desapuntalamiento de la losa. Incluso piezas angulares para remates perimetrales y de voladizos, tornillos para fijación de las chapas, alambre de atar, separadores y agente filmógeno para el curado de hormigones y morteros.		
	1,050 m ²	Perfil de chapa de acero galvanizado prelacado con forma grecada, de 0,7 mm de espesor, 59 mm de altura de perfil y 150 mm de intereje, 9 a 10 kg/m ² y un momento de inercia de 50 a 60 cm ⁴ .	21,190 €	22,250 €
	0,040 m	Pieza angular de chapa de acero galvanizado, para remates perimetrales y de voladizos.	24,870 €	0,995 €
	6,000 Ud	Tornillo autotaladrante rosca-chapa, para fijación de chapas.	0,110 €	0,660 €
	0,040 m	Tablón de madera de pino, de 20x7,2 cm.	3,990 €	0,160 €
	0,045 kg	Clavos de acero.	1,180 €	0,053 €
	0,013 Ud	Puntal metálico telescópico, de hasta 3 m de altura.	12,150 €	0,158 €
	3,000 Ud	Separador homologado para losas.	0,070 €	0,210 €
	1,000 kg	Ferralla elaborada en taller industrial con acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, de varios diámetros.	0,740 €	0,740 €
	0,030 kg	Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de diámetro.	1,010 €	0,030 €
	1,150 m ²	Malla electrosoldada ME 15x15 Ø 8-8 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080.	3,430 €	3,945 €

Nº	Código Ud	Descripción	Coste	Total
	0,170 m ³	Hormigón HA-25/B/20/Ila, fabricado en central.	71,580 €	12,169 €
	10,000 Ud	Conector de acero galvanizado con cabeza de disco, de 19 mm de diámetro y 81 mm de altura, para fijar a estructura de acero mediante soldadura a la chapa colaborante.	0,630 €	6,300 €
	0,150 l	Agente filmógeno para el curado de hormigones y morteros.	1,790 €	0,269 €
	0,015 h	Camión bomba estacionado en obra, para bombeo de hormigón.	159,840 €	2,398 €
	0,483 h	Equipo y elementos auxiliares para soldadura de conectores.	16,420 €	7,931 €
	0,590 h	Oficial 1º montador de estructura metálica.	19,370 €	11,428 €
	0,229 h	Ayudante montador de estructura metálica.	18,290 €	4,188 €
	0,095 h	Oficial 1º encofrador.	19,370 €	1,840 €
	0,095 h	Ayudante encofrador.	18,290 €	1,738 €
	0,035 h	Oficial 1º ferrallista.	19,370 €	0,678 €
	0,033 h	Ayudante ferrallista.	18,290 €	0,604 €
	0,008 h	Oficial 1º estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.	19,370 €	0,155 €
	0,032 h	Ayudante estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.	18,290 €	0,585 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	79,484 €	1,590 €
		3,000 % Costes indirectos	81,074 €	2,436 €
		Precio total por m² .		83,51 €
5.2.2	EAS006 Ud	Suministro e instalación de placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, con rigidizadores y taladro central, de 950x450 mm y espesor 35 mm, y montaje sobre 4 pernos de acero corrugado UNE-EN 10080 B 500 S de 32 mm de diámetro y 130 cm de longitud total, embutidos en el hormigón fresco, y atornillados con arandelas, tuerca y contratuerca una vez endurecido el hormigón del cimiento. Incluso mortero autonivelante expansivo para relleno del espacio resultante entre el hormigón endurecido y la placa y protección anticorrosiva aplicada a las tuercas y extremos de los pernos.		
	141,519 kg	Pletina de acero laminado UNE-EN 10025 S275JR, para aplicaciones estructurales. Trabajada y montada en taller, para colocar con uniones atornilladas en obra.	1,350 €	191,051 €
	20,028 kg	Ferralla elaborada en taller industrial con acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, de varios diámetros.	0,740 €	14,821 €
	4,000 Ud	Juego de arandelas, tuerca y contratuerca, para perno de anclaje de 32 mm de diámetro.	1,750 €	7,000 €
	21,600 kg	Mortero autonivelante expansivo, de dos componentes, a base de cemento mejorado con resinas sintéticas.	0,860 €	18,576 €
	4,239 l	Imprimación de secado rápido, formulada con resinas alquídicas modificadas y fosfato de zinc.	4,090 €	17,338 €
	0,005 h	Equipo y elementos auxiliares para soldadura eléctrica.	2,990 €	0,015 €
	4,007 h	Oficial 1º montador de estructura metálica.	19,370 €	77,616 €
	4,007 h	Ayudante montador de estructura metálica.	18,290 €	73,288 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	399,705 €	7,994 €
		3,000 % Costes indirectos	407,699 €	12,231 €
		Precio total por Ud .		419,93 €
5.2.3	EAS006b Ud	Suministro e instalación de placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, con rigidizadores y taladro central, de 500x600 mm y espesor 25 mm, y montaje sobre 8 pernos de acero corrugado UNE-EN 10080 B 500 S de 25 mm de diámetro y 67 cm de longitud total, embutidos en el hormigón fresco, y atornillados con arandelas, tuerca y contratuerca una vez endurecido el hormigón del cimiento. Incluso mortero autonivelante expansivo para relleno del espacio resultante entre el hormigón endurecido y la placa y protección anticorrosiva aplicada a las tuercas y extremos de los pernos.		
	108,875 kg	Pletina de acero laminado UNE-EN 10025 S275JR, para aplicaciones estructurales. Trabajada y montada en taller, para colocar con uniones atornilladas en obra.	1,350 €	146,981 €
	20,644 kg	Ferralla elaborada en taller industrial con acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, de varios diámetros.	0,740 €	15,277 €
	8,000 Ud	Juego de arandelas, tuerca y contratuerca, para perno de anclaje de 25 mm de diámetro.	1,660 €	13,280 €
	18,000 kg	Mortero autonivelante expansivo, de dos componentes, a base de cemento mejorado con resinas sintéticas.	0,860 €	15,480 €
	2,944 l	Imprimación de secado rápido, formulada con resinas alquídicas modificadas y fosfato de zinc.	4,090 €	12,041 €
	0,005 h	Equipo y elementos auxiliares para soldadura eléctrica.	2,990 €	0,015 €

Nº	Código Ud	Descripción	Coste	Total
	3,625 h	Oficial 1º montador de estructura metálica.	19,370 €	70,216 €
	3,625 h	Ayudante montador de estructura metálica.	18,290 €	66,301 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	339,591 €	6,792 €
		3,000 % Costes indirectos	346,383 €	10,387 €
Precio total por Ud .				356,77 €
5.2.4	EAS006c Ud	Suministro e instalación de placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, con rigidizadores y taladro central, de 450x450 mm y espesor 25 mm, y montaje sobre 8 pernos de acero corrugado UNE-EN 10080 B 500 S de 20 mm de diámetro y 50 cm de longitud total, embutidos en el hormigón fresco, y atornillados con arandelas, tuerca y contratuerca una vez endurecido el hormigón del cemento. Incluso mortero autonivelante expansivo para relleno del espacio resultante entre el hormigón endurecido y la placa y protección anticorrosiva aplicada a las tuercas y extremos de los pernos.		
	89,741 kg	Pletina de acero laminado UNE-EN 10025 S275JR, para aplicaciones estructurales. Trabajada y montada en taller, para colocar con uniones atornilladas en obra.	1,350 €	121,150 €
	9,860 kg	Ferralla elaborada en taller industrial con acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, de varios diámetros.	0,740 €	7,296 €
	8,000 Ud	Juego de arandelas, tuerca y contratuerca, para perno de anclaje de 20 mm de diámetro.	1,400 €	11,200 €
	12,150 kg	Mortero autonivelante expansivo, de dos componentes, a base de cemento mejorado con resinas sintéticas.	0,860 €	10,449 €
	1,987 l	Imprimación de secado rápido, formulada con resinas alquídicas modificadas y fosfato de zinc.	4,090 €	8,127 €
	0,005 h	Equipo y elementos auxiliares para soldadura eléctrica.	2,990 €	0,015 €
	3,265 h	Oficial 1º montador de estructura metálica.	19,370 €	63,243 €
	3,265 h	Ayudante montador de estructura metálica.	18,290 €	59,717 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	281,197 €	5,624 €
		3,000 % Costes indirectos	286,821 €	8,609 €
Precio total por Ud .				295,43 €
5.2.5	EAS006d Ud	Suministro e instalación de placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, con rigidizadores y taladro central, de 250x350 mm y espesor 15 mm, y montaje sobre 4 pernos de acero corrugado UNE-EN 10080 B 500 S de 16 mm de diámetro y 56 cm de longitud total, embutidos en el hormigón fresco, y atornillados con arandelas, tuerca y contratuerca una vez endurecido el hormigón del cemento. Incluso mortero autonivelante expansivo para relleno del espacio resultante entre el hormigón endurecido y la placa y protección anticorrosiva aplicada a las tuercas y extremos de los pernos.		
	35,303 kg	Pletina de acero laminado UNE-EN 10025 S275JR, para aplicaciones estructurales. Trabajada y montada en taller, para colocar con uniones atornilladas en obra.	1,350 €	47,659 €
	3,534 kg	Ferralla elaborada en taller industrial con acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, de varios diámetros.	0,740 €	2,615 €
	4,000 Ud	Juego de arandelas, tuerca y contratuerca, para perno de anclaje de 16 mm de diámetro.	1,210 €	4,840 €
	5,250 kg	Mortero autonivelante expansivo, de dos componentes, a base de cemento mejorado con resinas sintéticas.	0,860 €	4,515 €
	0,515 l	Imprimación de secado rápido, formulada con resinas alquídicas modificadas y fosfato de zinc.	4,090 €	2,106 €
	0,005 h	Equipo y elementos auxiliares para soldadura eléctrica.	2,990 €	0,015 €
	1,579 h	Oficial 1º montador de estructura metálica.	19,370 €	30,585 €
	1,579 h	Ayudante montador de estructura metálica.	18,290 €	28,880 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	121,215 €	2,424 €
		3,000 % Costes indirectos	123,639 €	3,711 €
Precio total por Ud .				127,35 €
5.2.6	EAS006e Ud	Suministro e instalación de placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, con rigidizadores y taladro central, de 400x450 mm y espesor 20 mm, y montaje sobre 6 pernos de acero corrugado UNE-EN 10080 B 500 S de 20 mm de diámetro y 65 cm de longitud total, embutidos en el hormigón fresco, y atornillados con arandelas, tuerca y contratuerca una vez endurecido el hormigón del cemento. Incluso mortero autonivelante expansivo para relleno del espacio resultante entre el hormigón endurecido y la placa y protección anticorrosiva aplicada a las tuercas y extremos de los pernos.		
	53,260 kg	Pletina de acero laminado UNE-EN 10025 S275JR, para aplicaciones estructurales. Trabajada y montada en taller, para colocar con uniones atornilladas en obra.	1,350 €	71,901 €
	9,613 kg	Ferralla elaborada en taller industrial con acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, de varios diámetros.	0,740 €	7,114 €

Nº	Código Ud	Descripción	Coste	Total
	6,000 Ud	Juego de arandelas, tuerca y contratuerca, para perno de anclaje de 20 mm de diámetro.	1,400 €	8,400 €
	10,800 kg	Mortero autonivelante expansivo, de dos componentes, a base de cemento mejorado con resinas sintéticas.	0,860 €	9,288 €
	1,413 l	Imprimación de secado rápido, formulada con resinas alquídicas modificadas y fosfato de zinc.	4,090 €	5,779 €
	0,005 h	Equipo y elementos auxiliares para soldadura eléctrica.	2,990 €	0,015 €
	1,896 h	Oficial 1º montador de estructura metálica.	19,370 €	36,726 €
	1,896 h	Ayudante montador de estructura metálica.	18,290 €	34,678 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	173,901 €	3,478 €
		3,000 % Costes indirectos	177,379 €	5,321 €
Precio total por Ud .				182,70 €
5.2.7	EAS006f Ud	Suministro e instalación de placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, con rigidizadores y taladro central, de 550x600 mm y espesor 25 mm, y montaje sobre 4 pernos de acero corrugado UNE-EN 10080 B 500 S de 32 mm de diámetro y 76 cm de longitud total, embutidos en el hormigón fresco, y atornillados con arandelas, tuerca y contratuerca una vez endurecido el hormigón del cimiento. Incluso mortero autonivelante expansivo para relleno del espacio resultante entre el hormigón endurecido y la placa y protección anticorrosiva aplicada a las tuercas y extremos de los pernos.		
	114,763 kg	Pletina de acero laminado UNE-EN 10025 S275JR, para aplicaciones estructurales. Trabajada y montada en taller, para colocar con uniones atornilladas en obra.	1,350 €	154,930 €
	12,325 kg	Ferralla elaborada en taller industrial con acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, de varios diámetros.	0,740 €	9,121 €
	4,000 Ud	Juego de arandelas, tuerca y contratuerca, para perno de anclaje de 32 mm de diámetro.	1,750 €	7,000 €
	19,800 kg	Mortero autonivelante expansivo, de dos componentes, a base de cemento mejorado con resinas sintéticas.	0,860 €	17,028 €
	3,238 l	Imprimación de secado rápido, formulada con resinas alquídicas modificadas y fosfato de zinc.	4,090 €	13,243 €
	0,005 h	Equipo y elementos auxiliares para soldadura eléctrica.	2,990 €	0,015 €
	3,674 h	Oficial 1º montador de estructura metálica.	19,370 €	71,165 €
	3,674 h	Ayudante montador de estructura metálica.	18,290 €	67,197 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	339,699 €	6,794 €
		3,000 % Costes indirectos	346,493 €	10,397 €
Precio total por Ud .				356,89 €
5.2.8	EAS010 kg	Suministro e instalación de acero UNE-EN 10025 S275JR, en elementos formados por piezas simples de perfiles laminados en caliente de las series IPN, IPE, HEB, HEA, HEM o UPN, acabado con imprimación antioxidante, colocado con uniones atornilladas en obra, a una altura de más de 3 m.		
	1,000 kg	Acero laminado UNE-EN 10025 S275JR, en perfiles laminados en caliente, piezas simples, para aplicaciones estructurales, de las series IPN, IPE, HEB, HEA, HEM o UPN, acabado con imprimación antioxidante. Trabajado y montado en taller, para colocar con uniones atornilladas en obra.	0,970 €	0,970 €
	0,012 h	Oficial 1º montador de estructura metálica.	19,370 €	0,232 €
	0,012 h	Ayudante montador de estructura metálica.	18,290 €	0,219 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	1,421 €	0,028 €
		3,000 % Costes indirectos	1,449 €	0,041 €
Precio total por kg .				1,49 €
5.2.9	EAS010c kg	O10		
	1,000 kg	Acero laminado UNE-EN 10025 S275JR, en perfiles laminados en caliente, piezas compuestas, para aplicaciones estructurales, de las series IPN, IPE, HEB, HEA, HEM o UPN, acabado con imprimación antioxidante. Trabajado y montado en taller, para colocar con uniones atornilladas en obra.	1,030 €	1,030 €
	0,012 h	Oficial 1º montador de estructura metálica.	19,370 €	0,232 €
	0,012 h	Ayudante montador de estructura metálica.	18,290 €	0,219 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	1,481 €	0,030 €
		3,000 % Costes indirectos	1,511 €	0,049 €

Nº	Código Ud	Descripción	Coste	Total
Precio total por kg .				1,56 €
5.2.10	EAV010b	kg Suministro e instalación de acero UNE-EN 10210-1 S275J0H, piezas simples de perfiles huecos acabados en caliente de las series redondo, cuadrado o rectangular, acabado con imprimación antioxidante, con uniones atornilladas en obra, a una altura de más de 3 m.		
	1,000	kg Acero UNE-EN 10210-1 S275J0H, en perfiles huecos acabados en caliente, piezas simples, para aplicaciones estructurales, de las series redondo, cuadrado o rectangular, acabado con imprimación antioxidante. Trabajado y montado en taller, para colocar con uniones atornilladas en obra.	1,120 €	1,120 €
	0,014	h Oficial 1º montador de estructura metálica.	19,370 €	0,271 €
	0,008	h Ayudante montador de estructura metálica.	18,290 €	0,146 €
	2,000	% Costes directos complementarios	1,537 €	0,031 €
		3,000 % Costes indirectos	1,568 €	0,052 €
Precio total por kg .				1,62 €
5.2.11	EAT030	kg Suministro e instalación de acero UNE-EN 10162 S235JRC, en correas metálicas formadas por piezas simples de perfiles conformados en frío de las series omega, L, U, C o Z, acabado galvanizado, fijadas a las cerchas con uniones atornilladas en obra.		
	1,000	kg Acero UNE-EN 10162 S235JRC, para correa formada por pieza simple, en perfiles conformados en frío de las series omega, L, U, C o Z, galvanizado, incluso accesorios, tornillería y elementos de anclaje.	0,900 €	0,900 €
	0,029	h Oficial 1º montador de estructura metálica.	19,370 €	0,562 €
	0,016	h Ayudante montador de estructura metálica.	18,290 €	0,293 €
	2,000	% Costes directos complementarios	1,755 €	0,035 €
		3,000 % Costes indirectos	1,790 €	0,050 €
Precio total por kg .				1,84 €
5.3 ESTRUCTURA SECUNDARIA				
5.3.1	EAE100	m² Suministro e instalación de pavimento de rejilla electrosoldada antideslizante de 34x38 mm de paso de malla, acabado galvanizado en caliente, realizada con pletinas portantes de acero laminado UNE-EN 10025 S235JR, en perfil plano laminado en caliente, de 20x2 mm, separadas 34 mm entre sí, separadores de varilla cuadrada retorcida, de acero con bajo contenido en carbono UNE-EN ISO 16120-2 C4D, de 4 mm de lado, separados 38 mm entre sí y marco de acero laminado UNE-EN 10025 S235JR, en perfil omega laminado en caliente, de 20x2 mm, fijado con piezas de sujeción, para meseta de escalera.		
	1,000	m ² Rejilla electrosoldada antideslizante de 34x38 mm de paso de malla, acabado galvanizado en caliente, realizada con pletinas portantes de acero laminado UNE-EN 10025 S235JR, en perfil plano laminado en caliente, de 20x2 mm, separadas 34 mm entre sí, separadores de varilla cuadrada retorcida, de acero con bajo contenido en carbono UNE-EN ISO 16120-2 C4D, de 4 mm de lado, separados 38 mm entre sí y marco de acero laminado UNE-EN 10025 S235JR, en perfil omega laminado en caliente, de 20x2 mm, incluso piezas de sujeción.	33,530 €	33,530 €
	0,278	h Oficial 1º montador de estructura metálica.	19,370 €	5,385 €
	0,278	h Ayudante montador de estructura metálica.	18,290 €	5,085 €
	2,000	% Costes directos complementarios	44,000 €	0,880 €
		3,000 % Costes indirectos	44,880 €	1,350 €
Precio total por m² .				46,23 €
5.3.2	EAE100b	m² Suministro e instalación de pavimento de rejilla electrosoldada antideslizante de 34x38 mm de paso de malla, acabado galvanizado en caliente, realizada con pletinas portantes de acero laminado UNE-EN 10025 S235JR, en perfil plano laminado en caliente, de 20x2 mm, separadas 34 mm entre sí, separadores de varilla cuadrada retorcida, de acero con bajo contenido en carbono UNE-EN ISO 16120-2 C4D, de 4 mm de lado, separados 38 mm entre sí y marco de acero laminado UNE-EN 10025 S235JR, en perfil omega laminado en caliente, de 20x2 mm, fijado con piezas de sujeción, para pasarela peatonal.		
	1,000	m ² Rejilla electrosoldada antideslizante de 34x38 mm de paso de malla, acabado galvanizado en caliente, realizada con pletinas portantes de acero laminado UNE-EN 10025 S235JR, en perfil plano laminado en caliente, de 20x2 mm, separadas 34 mm entre sí, separadores de varilla cuadrada retorcida, de acero con bajo contenido en carbono UNE-EN ISO 16120-2 C4D, de 4 mm de lado, separados 38 mm entre sí y marco de acero laminado UNE-EN 10025 S235JR, en perfil omega laminado en caliente, de 20x2 mm, incluso piezas de sujeción.	33,530 €	33,530 €
	0,278	h Oficial 1º montador de estructura metálica.	19,370 €	5,385 €
	0,278	h Ayudante montador de estructura metálica.	18,290 €	5,085 €
	2,000	% Costes directos complementarios	44,000 €	0,880 €

Nº	Código Ud	Descripción	Coste	Total
			3,000 % Costes indirectos	44,880 €
Precio total por m² .				46,23 €
5.3.3	EAE110 Ud	Suministro e instalación de peldaño recto de 800x240 mm, formado por rejilla electrosoldada antideslizante, acabado galvanizado en caliente, realizada con pletinas portantes de acero laminado UNE-EN 10025 S235JR, en perfil plano laminado en caliente, de 20x2 mm, separadas 34 mm entre sí, separadores de varilla cuadrada retorcida, de acero con bajo contenido en carbono UNE-EN ISO 16120-2 C4D, de 4 mm de lado, separados 38 mm entre sí y marco de acero laminado UNE-EN 10025 S235JR, en perfil plano laminado en caliente; y remate frontal antideslizante, de acero laminado UNE-EN 10025 S235JR, en perfil plano laminado en caliente, troquelado, fijado mediante atornillado sobre zanca metálica de escalera.		
	1,000 Ud	Peldaño recto de 800x240 mm, formado por rejilla electrosoldada antideslizante, acabado galvanizado en caliente, realizada con pletinas portantes de acero laminado UNE-EN 10025 S235JR, en perfil plano laminado en caliente, de 20x2 mm, separadas 34 mm entre sí, separadores de varilla cuadrada retorcida, de acero con bajo contenido en carbono UNE-EN ISO 16120-2 C4D, de 4 mm de lado, separados 38 mm entre sí y marco de acero laminado UNE-EN 10025 S235JR, en perfil plano laminado en caliente; y remate frontal antideslizante, de acero laminado UNE-EN 10025 S235JR, en perfil plano laminado en caliente, troquelado, para atornillar, incluso elementos de fijación.	21,890 €	21,890 €
	0,096 h	Oficial 1ª montador de estructura metálica.	19,370 €	1,860 €
	0,096 h	Ayudante montador de estructura metálica.	18,290 €	1,756 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	25,506 €	0,510 €
			3,000 % Costes indirectos	26,016 €
Precio total por Ud .				26,80 €
5.3.4	EAT030 kg	Suministro e instalación de acero UNE-EN 10162 S235JRC, en correas metálicas formadas por piezas simples de perfiles conformados en frío de las series omega, L, U, C o Z, acabado galvanizado, fijadas a las cerchas con uniones atornilladas en obra.		
	1,000 kg	Acero UNE-EN 10162 S235JRC, para correa formada por pieza simple, en perfiles conformados en frío de las series omega, L, U, C o Z, galvanizado, incluso accesorios, tornillería y elementos de anclaje.	0,900 €	0,900 €
	0,029 h	Oficial 1ª montador de estructura metálica.	19,370 €	0,562 €
	0,016 h	Ayudante montador de estructura metálica.	18,290 €	0,293 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	1,755 €	0,035 €
			3,000 % Costes indirectos	1,790 €
Precio total por kg .				1,84 €

Ingeniero Industrial
Juan Francisco Sempere Ibañez

2. PRECIOS UNITARIOS

2.1. CUADRO DE MANO DE OBRA

Nº	Designación	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad (Horas)	Total (Euros)
1	Oficial 1ª electricista.	19,110	3,357 h	64,15
2	Oficial 1ª calefactor.	19,110	2,164 h	41,36
3	Oficial 1ª instalador de climatización.	19,110	13,138 h	251,07
4	Oficial 1ª instalador de redes y equipos de detección y seguridad.	19,110	168,818 h	3.226,10
5	Oficial 1ª fontanero.	19,110	1.439,424 h	27.507,85
6	Oficial 1ª construcción.	18,560	216,998 h	4.027,63
7	Oficial 1ª construcción en trabajos de albañilería.	18,560	16,828 h	312,32
8	Oficial 1ª aplicador de productos aislantes.	18,560	501,229 h	9.303,61
9	Oficial 1ª aplicador de productos impermeabilizantes.	18,560	5,379 h	99,83
10	Oficial 1ª pintor.	18,560	205,185 h	3.808,24
11	Oficial 1ª construcción de obra civil.	18,560	226,141 h	4.197,16
12	Oficial 1ª ferrallista.	19,370	276,145 h	5.352,63
13	Oficial 1ª encofrador.	19,370	154,025 h	2.983,27
14	Oficial 1ª estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.	19,370	61,669 h	1.194,30
15	Oficial 1ª montador de estructura metálica.	19,370	12.079,142 h	233.701,38
16	Oficial 1ª montador de aislamientos.	19,110	18,289 h	349,51
17	Ayudante aplicador de productos aislantes.	17,530	501,229 h	8.786,08
18	Ayudante aplicador de productos impermeabilizantes.	17,530	2,689 h	47,14
19	Ayudante construcción de obra civil.	17,530	144,554 h	2.533,94
20	Ayudante ferrallista.	18,290	372,649 h	6.809,74
21	Ayudante encofrador.	18,290	156,851 h	2.869,38
22	Ayudante estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.	18,290	341,124 h	6.239,13
23	Ayudante montador de estructura metálica.	18,290	10.281,092 h	187.747,63
24	Ayudante montador de aislamientos.	17,530	18,289 h	320,52
25	Ayudante electricista.	17,500	1,949 h	34,11
26	Ayudante instalador de climatización.	17,500	13,138 h	229,92
27	Ayudante instalador de redes y equipos de detección y seguridad.	17,500	168,818 h	2.954,81
28	Ayudante fontanero.	17,500	1.352,413 h	23.669,08
29	Peón especializado construcción.	17,590	14,418 h	253,61
30	Peón ordinario construcción.	17,280	467,738 h	8.082,20
31	Peón ordinario construcción en trabajos de albañilería.	17,280	16,867 h	291,48
		Importe total:		545.285,26

Ingeniero Industrial
Juan Francisco Sempere Ibañez

2.2. CUADRO DE MAQUINARIA

Nº	Designación	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad (Horas)	Total (Euros)
1	Retroexcavadora hidráulica sobre neumáticos, de 115 kW.	44,960	38,728 h	1.741,24
2	Retrocargadora sobre neumáticos, de 70 kW.	33,830	335,875 h	11.362,37
3	Camión cisterna de 8 m ³ de capacidad.	37,690	4,073 h	153,51
4	Bandeja vibrante de guiado manual, de 300 kg, anchura de trabajo 70 cm, reversible.	6,010	30,801 h	185,03
5	Pisón vibrante de guiado manual, de 80 kg, con placa de 30x30 cm, tipo rana.	3,290	166,352 h	547,27
6	Camión basculante de 8 t de carga, de 132 kW.	28,880	6,667 h	192,45
7	Camión basculante de 12 t de carga, de 162 kW.	37,540	3,102 h	116,41
8	Camión basculante de 20 t de carga, de 213 kW.	39,470	282,154 h	11.135,66
9	Camión con grúa de hasta 6 t.	46,220	4,749 h	219,51
10	Dumper de descarga frontal de 2 t de carga útil.	8,660	43,657 h	378,02
11	Martillo neumático.	3,780	9,137 h	34,54
12	Compresor portátil eléctrico 5 m ³ /min de caudal.	6,390	3,242 h	20,72
13	Compresor portátil diesel media presión 10 m ³ /min.	6,410	2,946 h	18,89
14	Perforadora con corona diamantada y soporte, por vía húmeda.	23,160	0,294 h	6,81
15	Camión bomba estacionado en obra, para bombeo de hormigón.	159,840	78,765 h	12.589,78
16	Hormigonera.	1,580	0,809 h	1,29
17	Mezcladora-bombeadora para morteros y yesos proyectados, de 3 m ³ /h.	7,480	507,057 h	3.792,45
18	Regla vibrante de 3 m.	4,390	2,869 h	12,59
19	Equipo y elementos auxiliares para soldadura eléctrica.	2,990	0,515 h	1,55
20	Equipo y elementos auxiliares para soldadura de conectores.	16,420	621,621 h	10.207,20
			Importe total:	52.717,29

Ingeniero Industrial
Juan Francisco Sempere Ibañez

2.3. CUADRO DE MATERIALES

Nº	Designación	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad (Horas)	Total (Euros)
1	Canaleta lineal prefabricada de drenaje para uso público de hormigón polímero, de 1000 mm de longitud, 150 mm de anchura y 210 mm de altura, ACO MD150 0.0 H21.	56,230	95,500 m	5.369,97
2	Rejilla lineal ranurada acero galvanizado, ACO V150 D-400.	120,220	95,500 m	11.481,01
3	Registro prefabricado ACO Qmax 150, 225 & 350 con reja de fundición F-900.	684,000	16,000 Ud	10.944,00
4	Rejilla lineal ACO Qmax 225, Q-Guard acero galvanizado F-900.	330,230	49,000 Ud	16.181,27
5	Coquilla de espuma elastomérica, de 15 mm de diámetro interior y 30 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada.	17,500	1,050 m	18,38
6	Coquilla de espuma elastomérica, de 16 mm de diámetro interior y 15 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada.	10,140	5,775 m	58,56
7	Coquilla de espuma elastomérica, de 20 mm de diámetro interior y 30 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada.	19,730	75,075 m	1.481,27
8	Coquilla cilíndrica moldeada de lana de vidrio, abierta longitudinalmente por la generatriz, de 20 mm de diámetro interior y 40,0 mm de espesor.	3,740	13,125 m	49,09
9	Coquilla de espuma elastomérica, de 22 mm de diámetro interior y 30 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada.	21,370	2,100 m	44,88
10	Coquilla de espuma elastomérica, de 25 mm de diámetro interior y 30 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada.	22,610	63,525 m	1.436,33
11	Coquilla cilíndrica moldeada de lana de vidrio, abierta longitudinalmente por la generatriz, de 25 mm de diámetro interior y 40,0 mm de espesor.	4,250	6,300 m	26,78
12	Coquilla de espuma elastomérica, de 28 mm de diámetro interior y 30 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada.	23,840	2,100 m	50,06
13	Coquilla de espuma elastomérica, de 32 mm de diámetro interior y 30 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada.	26,720	5,250 m	140,28
14	Coquilla de espuma elastomérica, de 40 mm de diámetro interior y 30 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada.	29,600	12,075 m	357,42
15	Bomba de calor para producción de A.C.S., para gas refrigerante R-134a, aire-agua, para instalación en interior, potencia calorífica nominal de 1,6 kW, acumulador de A.C.S. de 110 litros, clase de eficiencia energética A+, dimensiones 1170 x 450 x 495 mm, modelo AQR 110 "EFI", con compresor rotativo, resistencia eléctrica de apoyo de 1,5 kW, potencia sonora 53 dBA, alimentación monofásica a 230 V, límites operativos: entrada de aire entre -7°C y 38°C, salida de agua entre 25°C y 70°C. Totalmente montada, conexionada y puesta en marcha por la empresa instaladora para la comprobación de su correcto funcionamiento.	2.275,000	1,000 Ud	2.275,00

Nº	Designación	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad (Horas)	Total (Euros)
16	Bomba de calor para producción de A.C.S., para gas refrigerante R-134a, aire-agua, para instalación en interior, potencia calorífica nominal de 1,6 kW, acumulador de A.C.S. de 250 litros, clase de eficiencia energética A+, dimensiones 1760 x 601 x 550 mm, modelo AQR 250 "EFI", con compresor rotativo, resistencia eléctrica de apoyo de 1,5 kW, potencia sonora 53 dBA, alimentación monofásica a 230 V, límites operativos: entrada de aire entre -7°C y 38°C, salida de agua entre 25°C y 70°C. Totalmente montada, conexionada y puesta en marcha por la empresa instaladora para la comprobación de su correcto funcionamiento.	1.886,000	1,000 Ud	1.886,00
17	Fregadero industrial de acero inoxidable, de 1000x700x850 mm, equipado con grifería monomando de acero inoxidable accionada con pedalera, gama alta, acabado brillante.	502,000	4,000 Ud	2.008,00
18	Tapa+marco Fund D-400 arq 50x50cm	149,490	30,000 Ud	4.484,70
19	Depósito 24 m ³ , PRFV, enterrado horizontal, REMOSA CHE 24 D2.35 Cl, incluyendo calvulería.	7.154,000	1,000 Ud	7.154,00
20	Separador de grasas de poliéster reforzado con fibra de vidrio (PRFV), REMOSA SG 3, rectangular, de dimensiones 1660x106,x750mm, de 1000 litros, de 3 litros/s de caudal máximo de aguas grises, con boca de acceso, boca de entrada y boca de salida de 110 mm de diámetro.	1.006,000	2,000 Ud	2.012,00
21	Separador de hidrocarburos (PEAD/HDPE), REMOSA SHDPCO 3 CE, 3 l/s, 1050 l.	2.023,000	2,000 Ud	4.046,00
22	Descalcificador equipado con mando volumétrico de cinco ciclos, para un caudal máximo de 10 m ³ /h, modelo Salvador Escoda serie DC Bibloc, modelo DC 200-50, formado por botella de poliéster reforzado y depósito de sal, incluso electroválvula para el bypass.	4.300,000	1,000 Ud	4.300,00
23	Arena de 0 a 5 mm de diámetro.	10,990	224,284 m ³	2.464,95
24	Arena de cantera, para mortero preparado en obra.	16,460	0,079 t	1,30
25	Arena de cantera, para hormigón preparado en obra.	15,350	0,355 t	5,44
26	Árido grueso homogeneizado, de tamaño máximo 12 mm.	15,210	0,749 t	11,39
27	Grava de cantera, de 19 a 25 mm de diámetro.	6,610	84,231 t	556,77
28	Cinta plastificada.	0,130	159,709 m	20,76
29	Bloque hueco de hormigón, para revestir, color gris, 40x20x20 cm, categoría II, resistencia normalizada R10 (10 N/mm ²), densidad 1150 kg/m ³ , piezas especiales: zunchos y medios. Según UNE-EN 771-3.	0,700	548,730 Ud	384,11
30	Bloque de hormigón, liso estándar color gris, 40x20x20 cm, categoría II, resistencia normalizada R10 (10 N/mm ²), densidad 1150 kg/m ³ , para revestir. Según UNE-EN 771-3.	0,700	443,599 Ud	310,51
31	Medio bloque de hormigón, liso estándar color gris, 20x20x20 cm, categoría II, resistencia normalizada R10 (10 N/mm ²), densidad 1150 kg/m ³ , para revestir. Según UNE-EN 771-3.	0,510	18,641 Ud	9,50
32	Bloque de esquina de hormigón, liso estándar color gris, 40x20x20 cm, categoría II, resistencia normalizada R10 (10 N/mm ²), densidad 1150 kg/m ³ , para revestir. Según UNE-EN 771-3.	1,120	19,469 Ud	21,79
33	Bloque en "U" de hormigón, liso color gris, 40x20x20 cm, resistencia normalizada R10 (10 N/mm ²), para revestir. Según UNE-EN 771-3.	1,200	36,415 Ud	43,71

Nº	Designación	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad (Horas)	Total (Euros)
34	Ladrillo cerámico macizo de elaboración mecánica para revestir, 25x12x5 cm, para uso en mampostería protegida (pieza P), densidad 2300 kg/m ³ , según UNE-EN 771-1.	0,210	11.806,000 Ud	2.479,26
35	Armadura de tendel prefabricada de acero galvanizado en caliente con recubrimiento de resina epoxi de 3,7 mm de diámetro y 75 mm de anchura, con dispositivos de separación, geometría diseñada para permitir el solape y sistema de autocontrol del operario (SAO). Según UNE-EN 845-3.	2,200	96,555 m	212,42
36	Ferralla elaborada en taller industrial con acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, de varios diámetros.	0,740	35.250,461 kg	26.085,38
37	Acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, suministrado en obra en barras sin elaborar, de varios diámetros.	0,570	20.460,973 kg	11.662,76
38	Separador homologado para cimentaciones.	0,120	43,600 Ud	5,23
39	Separador homologado para muros.	0,050	232,000 Ud	11,60
40	Separador homologado para losas.	0,070	3.861,000 Ud	270,27
41	Acero UNE-EN 10210-1 S275J0H, en perfiles huecos acabados en caliente, piezas simples, para aplicaciones estructurales, de las series redondo, cuadrado o rectangular, acabado con imprimación antioxidante. Trabajado y montado en taller, para colocar con uniones atornilladas en obra.	1,120	24.819,320 kg	27.797,64
42	Acero laminado UNE-EN 10025 S275JR, en perfiles laminados en caliente, piezas simples, para aplicaciones estructurales, de las series IPN, IPE, HEB, HEA, HEM o UPN, acabado con imprimación antioxidante. Trabajado y montado en taller, para colocar con uniones atornilladas en obra.	0,970	421.889,45 0 kg	409.232,77
43	Acero laminado UNE-EN 10025 S275JR, en perfiles laminados en caliente, piezas compuestas, para aplicaciones estructurales, de las series IPN, IPE, HEB, HEA, HEM o UPN, acabado con imprimación antioxidante. Trabajado y montado en taller, para colocar con uniones atornilladas en obra.	1,030	240.309,30 0 kg	247.518,58
44	Pletina de acero laminado UNE-EN 10025 S275JR, para aplicaciones estructurales. Trabajada y montada en taller, para colocar con uniones atornilladas en obra.	1,350	11.600,935 kg	15.661,26
45	Acero UNE-EN 10162 S235JRC, para correa formada por pieza simple, en perfiles conformados en frío de las series omega, L, U, C o Z, galvanizado, incluso accesorios, tornillería y elementos de anclaje.	0,900	91.117,550 kg	82.005,80
46	Malla electrosoldada ME 10x10 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080.	2,420	1,100 m ²	2,66
47	Malla electrosoldada ME 15x15 Ø 8-8 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080.	3,430	1.480,050 m ²	5.077,22
48	Malla electrosoldada ME 20x20 Ø 8-8 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080.	2,950	47,250 m ²	139,40
49	Bovedilla de hormigón, 60x20x17 cm. Incluso piezas especiales.	0,440	5,250 Ud	2,31
50	Conector de acero galvanizado con cabeza de disco, de 19 mm de diámetro y 81 mm de altura, para fijar a estructura de acero mediante soldadura a la chapa colaborante.	0,630	12.870,000 Ud	8.108,10
51	Perfil de chapa de acero galvanizado prelacado con forma grecada, de 0,7 mm de espesor, 59 mm de altura de perfil y 150 mm de intereje, 9 a 10 kg/m ² y un momento de inercia de 50 a 60 cm ⁴ .	21,190	1.351,350 m ²	28.635,75

Nº	Designación	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad (Horas)	Total (Euros)
52	Pieza angular de chapa de acero galvanizado, para remates perimetrales y de voladizos.	24,870	51,480 m	1.280,57
53	Tornillo autotaladrante rosca-chapa, para fijación de chapas.	0,110	7.722,000 Ud	849,42
54	Rejilla electrosoldada antideslizante de 34x38 mm de paso de malla, acabado galvanizado en caliente, realizada con pletinas portantes de acero laminado UNE-EN 10025 S235JR, en perfil plano laminado en caliente, de 20x2 mm, separadas 34 mm entre sí, separadores de varilla cuadrada retorcida, de acero con bajo contenido en carbono UNE-EN ISO 16120-2 C4D, de 4 mm de lado, separados 38 mm entre sí y marco de acero laminado UNE-EN 10025 S235JR, en perfil omega laminado en caliente, de 20x2 mm, incluso piezas de sujeción.	33,530	26,000 m ²	871,78
55	Peldaño recto de 800x240 mm, formado por rejilla electrosoldada antideslizante, acabado galvanizado en caliente, realizada con pletinas portantes de acero laminado UNE-EN 10025 S235JR, en perfil plano laminado en caliente, de 20x2 mm, separadas 34 mm entre sí, separadores de varilla cuadrada retorcida, de acero con bajo contenido en carbono UNE-EN ISO 16120-2 C4D, de 4 mm de lado, separados 38 mm entre sí y marco de acero laminado UNE-EN 10025 S235JR, en perfil plano laminado en caliente; y remate frontal antideslizante, de acero laminado UNE-EN 10025 S235JR, en perfil plano laminado en caliente, troquelado, para atornillar, incluso elementos de fijación.	21,890	51,000 Ud	1.116,39
56	Separador homologado de plástico para armaduras de cimentaciones de varios diámetros.	0,120	6.193,262 Ud	731,87
57	Vigueta pretensada, T-18, con una longitud media menor de 4 m, según UNE-EN 15037-1.	4,430	0,165 m	0,73
58	Vigueta pretensada, T-18, con una longitud media entre 4 y 5 m, según UNE-EN 15037-1.	4,730	0,908 m	4,30
59	Vigueta pretensada, T-18, con una longitud media entre 5 y 6 m, según UNE-EN 15037-1.	5,390	0,495 m	2,67
60	Vigueta pretensada, T-18, con una longitud media mayor de 6 m, según UNE-EN 15037-1.	6,590	0,083 m	0,55
61	Juego de arandelas, tuerca y contratuerca, para perno de anclaje de 16 mm de diámetro.	1,210	8,000 Ud	9,68
62	Juego de arandelas, tuerca y contratuerca, para perno de anclaje de 20 mm de diámetro.	1,400	60,000 Ud	84,00
63	Juego de arandelas, tuerca y contratuerca, para perno de anclaje de 25 mm de diámetro.	1,660	184,000 Ud	305,44
64	Juego de arandelas, tuerca y contratuerca, para perno de anclaje de 32 mm de diámetro.	1,750	280,000 Ud	490,00
65	Agua.	1,380	3,729 m ³	5,14
66	Cemento Portland CEM II/B-L 32,5 R, color gris, en sacos, según UNE-EN 197-1.	0,090	285,210 kg	25,66
67	Agente filmógeno para el curado de hormigones y morteros.	1,790	193,050 l	346,20
68	Agente desmoldeante, a base de aceites especiales, emulsionable en agua para encofrados metálicos, fenólicos o de madera.	1,830	3,480 l	6,37
69	Sistema de encofrado recuperable de tableros de madera para zunchos perimetrales.	1,140	4,500 m ²	5,13
70	Paneles metálicos modulares, para encofrar muros de hormigón de hasta 3 m de altura.	184,540	0,812 m ²	149,85

Nº	Designación	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad (Horas)	Total (Euros)
71	Estructura soporte de sistema de encofrado vertical, para muros de hormigón a dos caras, de hasta 3 m de altura, formada por tornapuntas metálicos para estabilización y aplomado de la superficie encofrante.	253,740	0,812 Ud	206,04
72	Tubo de acero galvanizado estirado sin soldadura, de 6" DN 150 mm de diámetro, según UNE 19048, con el precio incrementado el 15% en concepto de accesorios y piezas especiales.	37,820	40,000 m	1.512,80
73	Tubo de acero inoxidable clase 1.4301 según UNE-EN 10088-1 (AISI 304), con soldadura longitudinal, de 15 mm de diámetro exterior y 0,6 mm de espesor, serie 1 según UNE-EN 10312, con el precio incrementado el 10% en concepto de accesorios y piezas especiales.	1,600	6,000 m	9,60
74	Tubo de acero inoxidable clase 1.4301 según UNE-EN 10088-1 (AISI 304), con soldadura longitudinal, de 18 mm de diámetro exterior y 0,7 mm de espesor, serie 1 según UNE-EN 10312, con el precio incrementado el 10% en concepto de accesorios y piezas especiales.	1,930	18,000 m	34,74
75	Tubo de acero inoxidable clase 1.4301 según UNE-EN 10088-1 (AISI 304), con soldadura longitudinal, de 22 mm de diámetro exterior y 0,7 mm de espesor, serie 1 según UNE-EN 10312, con el precio incrementado el 10% en concepto de accesorios y piezas especiales.	2,220	24,500 m	54,39
76	Tubo de acero inoxidable clase 1.4301 según UNE-EN 10088-1 (AISI 304), con soldadura longitudinal, de 28 mm de diámetro exterior y 0,8 mm de espesor, serie 1 según UNE-EN 10312, con el precio incrementado el 10% en concepto de accesorios y piezas especiales.	3,010	2,000 m	6,02
77	Tubo de acero inoxidable clase 1.4301 según UNE-EN 10088-1 (AISI 304), con soldadura longitudinal, de 35 mm de diámetro exterior y 1 mm de espesor, serie 1 según UNE-EN 10312, con el precio incrementado el 10% en concepto de accesorios y piezas especiales.	4,330	2,000 m	8,66
78	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de acero inoxidable con soldadura, de 15 mm de diámetro exterior.	0,070	6,000 Ud	0,42
79	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de acero inoxidable con soldadura, de 18 mm de diámetro exterior.	0,080	18,000 Ud	1,44
80	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de acero inoxidable con soldadura, de 22 mm de diámetro exterior.	0,100	24,500 Ud	2,45
81	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de acero inoxidable con soldadura, de 28 mm de diámetro exterior.	0,140	2,000 Ud	0,28
82	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de acero inoxidable con soldadura, de 35 mm de diámetro exterior.	0,190	2,000 Ud	0,38
83	Tubo de acero negro, con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica, de 1" DN 25 mm de diámetro, según UNE-EN 10255, con el precio incrementado el 15% en concepto de accesorios y piezas especiales.	6,870	11,880 m	81,62

Nº	Designación	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad (Horas)	Total (Euros)
84	Tubo de acero negro, con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica, de 1 1/2" DN 40 mm de diámetro, según UNE-EN 10255, con el precio incrementado el 15% en concepto de accesorios y piezas especiales.	9,720	1.600,500 m	15.556,86
85	Tubo de acero negro, con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica, de 2" DN 50 mm de diámetro, según UNE-EN 10255, con el precio incrementado el 15% en concepto de accesorios y piezas especiales.	14,130	127,900 m	1.807,23
86	Tubo de acero negro, con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica, de 2 1/2" DN 63 mm de diámetro, según UNE-EN 10255, con el precio incrementado el 15% en concepto de accesorios y piezas especiales.	18,460	185,000 m	3.415,10
87	Tubo de acero negro, con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica, de 3" DN 80 mm de diámetro, según UNE-EN 10255, con el precio incrementado el 15% en concepto de accesorios y piezas especiales.	24,370	119,900 m	2.921,96
88	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de acero, de 1" DN 25 mm.	0,470	11,880 Ud	5,58
89	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de acero, de 1 1/2" DN 40 mm.	0,590	1.600,500 Ud	944,30
90	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de acero, de 2" DN 50 mm.	0,830	127,900 Ud	106,16
91	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de acero, de 2 1/2" DN 63 mm.	0,980	185,000 Ud	181,30
92	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de acero, de 3" DN 80 mm.	1,260	119,900 Ud	151,07
93	Cinta anticorrosiva, de 5 cm de ancho, para protección de materiales metálicos enterrados, según DIN 30672.	0,700	380,000 m	266,00
94	Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de diámetro.	1,010	290,645 kg	290,72
95	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, categoría M-5 (resistencia a compresión 5 N/mm ²), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.	30,770	13,487 t	415,00
96	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, con aditivo hidrófugo, categoría M-15 (resistencia a compresión 15 N/mm ²), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.	37,970	4,724 t	179,36
97	Mortero autonivelante expansivo, de dos componentes, a base de cemento mejorado con resinas sintéticas.	0,860	1.928,400 kg	1.658,42
98	Hormigón HA-25/B/20/IIa, fabricado en central.	71,580	1.564,265 m ³	111.970,57
99	Hormigón HA-30/B/20/IIb+Qb, fabricado en central, con cemento SR.	99,110	14,175 m ³	1.404,88
100	Hormigón HM-20/P/20/I, fabricado en central.	64,370	67,385 m ³	4.337,53
101	Hormigón HM-25/B/20/I, fabricado en central.	69,710	46,889 m ³	3.268,67
102	Hormigón HM-30/B/20/I+Qb, fabricado en central, con cemento SR.	94,640	16,857 m ³	1.595,33
103	Hormigón de limpieza HL-150/B/20, fabricado en central.	61,450	118,274 m ³	7.267,91
104	Tubo para saneamiento de PVC de doble pared, la exterior corrugada y la interior lisa, color teja RAL 8023, diámetro nominal 160 mm, diámetro exterior 160 mm, diámetro interior 146 mm, rigidez anular nominal 8 kN/m ² , según UNE-EN 13476-1, coeficiente de fluencia inferior a 2, longitud nominal 3 m, unión por copa con junta elástica de EPDM.	10,810	122,850 m	1.328,07

Nº	Designación	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad (Horas)	Total (Euros)
105	Tubo para saneamiento de PVC de doble pared, la exterior corrugada y la interior lisa, color teja RAL 8023, diámetro nominal 200 mm, diámetro exterior 200 mm, diámetro interior 182 mm, rigidez anular nominal 8 kN/m ² , según UNE-EN 13476-1, coeficiente de f	15,250	93,500 m	1.425,88
106	Tubo para saneamiento de PVC de doble pared, la exterior corrugada y la interior lisa, color teja RAL 8023, diámetro nominal 250 mm, diámetro exterior 250 mm, diámetro interior 227,5 mm, rigidez anular nominal 8 kN/m ² , según UNE-EN 13476-1, coeficiente de fluencia inferior a 2, longitud nominal 3 m, unión por copa con junta elástica de EPDM.	24,010	217,875 m	5.231,28
107	Tubo para saneamiento de PVC de doble pared, la exterior corrugada y la interior lisa, color teja RAL 8023, diámetro nominal 400 mm, diámetro exterior 400 mm, diámetro interior 364 mm, rigidez anular nominal 8 kN/m ² , según UNE-EN 13476-1, coeficiente de fluencia inferior a 2, longitud nominal 3 m, unión por copa con junta elástica de EPDM.	52,010	96,600 m	5.024,21
108	Lubricante para unión mediante junta elástica de tubos y accesorios.	8,780	2,633 kg	23,19
109	Tapa de hormigón armado prefabricada, 60x60x5 cm.	15,410	8,000 Ud	123,28
110	Tapa de hormigón armado prefabricada, 70x70x5 cm.	22,020	1,000 Ud	22,02
111	Tapa de PVC, para arquetas de fontanería de 40x40 cm, con cierre hermético al paso de los olores mefíticos.	33,560	2,000 Ud	67,12
112	Arqueta de polipropileno, 40x40x40 cm.	50,270	2,000 Ud	100,54
113	Caldereta con sumidero sifónico de PVC, de salida vertical de 160 mm de diámetro, con rejilla plana de fundición F-900 de 300x300 mm, color negro.	106,160	6,000 Ud	636,96
114	Caldereta con sumidero sifónico extensible de PVC, de salida horizontal de 75 mm de diámetro, con rejilla plana de polipropileno de 150x150 mm, color negro.	22,930	9,000 Ud	206,37
115	Injerto mecánico, de 160 mm de diámetro y de 255 mm de altura, equipado con junta de estanqueidad móvil y tuerca de sujeción de color naranja, para tubería de pared lisa, de hormigón en masa, diámetro de 600 mm y espesor entre 40 y 120 mm, incluso llave de apriete.	116,230	3,000 Ud	348,69
116	Codo 87°30' de PVC liso, D=125 mm.	8,080	3,000 Ud	24,24
117	Válvula antirretorno de PVC, de 200 mm de diámetro, con clapeta de polipropileno, bloqueo manual, junta labiada y registro en la parte superior.	350,230	2,000 Ud	700,46
118	Válvula antirretorno de PVC, de 160 mm de diámetro, con doble clapeta metálica, bloqueo manual, junta labiada y registro en la parte superior.	301,270	4,000 Ud	1.205,08
119	Tubo de PVC liso, para saneamiento enterrado sin presión, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m ² , de 110 mm de diámetro exterior y 3,2 mm de espesor, según UNE-EN 1401-1.	2,840	169,050 m	480,10
120	Tubo de PVC liso, para saneamiento enterrado sin presión, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m ² , de 200 mm de diámetro exterior y 4,9 mm de espesor, según UNE-EN 1401-1.	8,860	14,700 m	130,24
121	Líquido limpiador para pegado mediante adhesivo de tubos y accesorios de PVC.	13,860	8,049 l	111,56
122	Adhesivo para tubos y accesorios de PVC.	19,210	4,098 l	78,78
123	Kit de accesorios de montaje, piezas especiales y elementos de sujeción, para saneamiento.	0,660	15,000 Ud	9,90

Nº	Designación	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad (Horas)	Total (Euros)
124	Conjunto de elementos necesarios para garantizar el cierre hermético al paso de olores mefíticos en arquetas de saneamiento, compuesto por: angulares y chapas metálicas con sus elementos de fijación y anclaje, junta de neopreno, aceite y demás accesorios.	7,270	39,000 Ud	283,53
125	Colector de conexión de PVC, con tres entradas y una salida, con tapa de registro.	33,030	36,000 Ud	1.189,08
126	Material para ejecución de junta flexible en el empalme de la acometida al pozo de registro.	13,650	3,000 Ud	40,95
127	Aerosol de 750 cm ³ de espuma de poliuretano, de 22,5 kg/m ³ de densidad, 140% de expansión, 18 N/cm ² de resistencia a tracción y 20 N/cm ² de resistencia a flexión, conductividad térmica 0,04 W/(mK), estable de -40°C a 100°C; para aplicar con pistola; según UNE-EN 13165.	6,640	0,750 Ud	4,98
128	Coquilla de espuma elastomérica, de 16 mm de diámetro interior y 30 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada.	18,500	21,525 m	398,21
129	Adhesivo para coquilla elastomérica.	10,450	4,745 l	49,58
130	Emulsión asfáltica para protección de coquillas de lana de vidrio, tipo ED según UNE 104231.	1,830	5,979 kg	10,94
131	Chapa de aluminio de 0,6 mm de espesor, colocada, bordeada, solapada y remachada, para recubrimiento de tuberías previamente aisladas.	38,700	5,979 m ²	231,37
132	Esmalte sintético, color rojo RAL 3000, para aplicar sobre superficies metálicas, aspecto brillante.	6,070	88,220 kg	535,86
133	Imprimación de secado rápido, formulada con resinas alquídicas modificadas y fosfato de zinc.	4,090	323,163 l	1.321,72
134	Imprimación antioxidante con poliuretano.	7,970	42,783 kg	340,23
135	Pintura intumescente para interior o exterior, Promapaint-SC3 "PROMAT", a base de copolímeros acrílicos en emulsión acuosa, color blanco; para aplicar con pistola de alta presión o con brocha.	10,450	436,397 kg	4.560,39
136	Mortero impermeabilizante, color blanco, compuesto de cementos especiales, áridos, resinas, sales activas y aditivos, paso del agua a contrapresión < 125 cm ³ /m ² a las 24 horas, con certificado de potabilidad, para aplicación en capa fina.	1,740	165,000 kg	287,10
137	Bastidor metálico regulable, de acero pintado con poliéster, como soporte de lavabo suspendido, para empotrar en muro de fábrica o en tabique de placas de yeso, de 495 mm de anchura y 1120 a 1320 mm de altura; incluso anclajes, varillas de conexión, codo de desagüe de 40 mm de diámetro y embellecedores de las varillas de conexión.	130,440	2,000 Ud	260,88
138	Toma de desagüe para electrodoméstico, con enlace mixto macho de PVC, de 40 mm de diámetro.	1,720	5,000 Ud	8,60
139	Manguito elástico acodado con junta, para vertedero.	8,880	2,000 Ud	17,76
140	Desagüe para plato de ducha con orificio de 90 mm.	36,300	2,000 Ud	72,60
141	Válvula sifónica para plato de ducha, con rejilla de acero.	3,620	2,000 Ud	7,24

Nº	Designación	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad (Horas)	Total (Euros)
142	Conjunto de lavajos y ducha de emergencia, con estructura de tubo de acero galvanizado pintado con epoxi, recogedor del lavajos de acero inoxidable, con válvula de paso de doble accionamiento, por palanca lateral y por pedal con cadena, ducha con rociador de acero inoxidable, accionada mediante tirante rígido con empuñadura triangular, capuchones guardapolvo, conexiones de latón de 1 1/4" de diámetro, tanto para el suministro como para la evacuación, caudal de agua del lavajos 14 litros/minuto, caudal de agua de la ducha 120 litros/minuto.	1.250,380	5,000 Ud	6.251,90
143	Fregadero de aglomerado de cuarzo, de 1 cubeta y 1 escurridor, color blanco, de 840x440x190 mm, con juego de desagüe y dos orificios insinuados para la grifería.	155,470	1,000 Ud	155,47
144	Fuente de agua fría, de suelo, de 980x310x305 mm, caudal de agua 50 litros/h, temperatura de salida del agua 10°C, regulable por termostato interior, con carcasa de acero inoxidable AISI 304, grifo rellena vasos y grifo surtidor con regulación de la altura de chorro, depósito de 2 litros de capacidad, diámetro de entrada de agua 3/8", desagüe de 22 mm de diámetro, alimentación monofásica a 230 V, potencia total 190 kW, refrigerante R-134a, condensador con ventilación forzada.	626,850	2,000 Ud	1.253,70
145	Taza de inodoro de tanque alto, de porcelana sanitaria, para adosar a la pared, color blanco, con cisterna de inodoro vista, con pulsador en la pared, de ABS blanco, asiento de inodoro extraíble y antideslizante, con posibilidad de uso como bidé; para fijar al suelo mediante 4 puntos de anclaje.	538,780	2,000 Ud	1.077,56
146	Protector de silicona, para inodoro.	17,480	7,000 Ud	122,36
147	Inodoro de porcelana sanitaria, suspendido, con salida para conexión horizontal, gama alta, blanco, de 560x440 mm, con asiento y tapa lacados, de caída amortiguada, según UNE-EN 997.	358,300	7,000 Ud	2.508,10
148	Cisterna con bastidor para empotrar en muro de fábrica o en tabique de placas, con anclajes, llave de regulación de 1/2" premontada, mecanismo de descarga de 3/6 litros y elementos de conexión a alimentación y desagüe, para inodoro suspendido.	179,060	7,000 Ud	1.253,42
149	Pulsador mecánico de doble accionamiento, con embellecedor, para cisterna empotrada.	17,050	7,000 Ud	119,35
150	Llave de regulación de 1/2", para lavabo o bidé, acabado cromado.	10,830	16,000 Ud	173,28
151	Llave de regulación de 1/2", para fregadero o lavadero, acabado cromado.	10,830	10,000 Ud	108,30
152	Lavabo de porcelana sanitaria, mural, de altura fija, de 680x580 mm, equipado con grifo monomando con caño extraíble de accionamiento por palanca, cuerpo de latón cromado y flexible de 1,25 m de longitud; incluso válvula de desagüe, sifón individual y ménsulas de fijación.	556,310	2,000 Ud	1.112,62
153	Lavabo de porcelana sanitaria, con pedestal, gama alta, color blanco, de 630x505 mm, con juego de fijación, según UNE 67001.	174,770	8,000 Ud	1.398,16
154	Plato de ducha extraplano de porcelana sanitaria, gama alta, color blanco, de 120x75x6,5 cm, según UNE 67001.	153,840	2,000 Ud	307,68

Nº	Designación	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad (Horas)	Total (Euros)
155	Sifón curvo extensible, para lavabo, acabado cromado, con válvula de desagüe.	37,380	8,000 Ud	299,04
156	Sifón botella sencillo de 1 1/2" para fregadero de 1 cubeta, con válvula extensible.	3,470	1,000 Ud	3,47
157	Sifón botella doble de 1 1/2" para fregadero de 2 cubetas, con válvula extensible y toma central de electrodomésticos.	7,870	4,000 Ud	31,48
158	Vertedero de porcelana sanitaria, monobloque, gama básica, color blanco, de 540x415 mm, con rejilla móvil de acero inoxidable y protector de PVC, rejilla de desagüe y sistema de fijación lateral en L modelo WB5N de Fischer, según UNE 67001.	158,060	2,000 Ud	316,12
159	Cartucho de 300 ml de silicona ácida monocomponente, fungicida, para sellado de juntas en ambientes húmedos.	5,120	0,324 Ud	1,65
160	Material auxiliar para instalación de aparato sanitario.	0,900	5,000 Ud	4,50
161	Columna de ducha con temporizador y termostato, con tomas de alimentación ocultas, de aluminio de 2,2 mm de espesor, color gris, acabado satinado, con cabezales de ABS de alta resistencia, con tiempo de flujo de 30 segundos, limitador de caudal a 6 l/min, acabado cromado, amortiguador de golpes de ariete, rociador orientable con orificios antical, para colocación en superficie; incluso enlace de alimentación flexible de 1/2" de diámetro con tuerca giratoria, llave de paso, filtros y elementos de fijación.	368,970	2,000 Ud	737,94
162	Grifería temporizada para lavabo, gama básica, acabado cromado, compuesta de caño, aireador, fijación rápida, mezclador, posibilidad de limitar la temperatura y enlaces de alimentación flexibles.	50,040	8,000 Ud	400,32
163	Grifería monomando de acero inoxidable, con cartucho cerámico Joystick, para fregadero, gama alta, acabado brillante, compuesta de aireador, caño giratorio y enlaces de alimentación flexibles, según UNE-EN 200.	150,930	5,000 Ud	754,65
164	Tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 20 mm de diámetro nominal, para canalización empotrada en obra de fábrica (paredes y techos). Resistencia a la compresión 320 N, resistencia al impacto 1 julio, temperatura de trabajo -5°C hasta 60°C, con grado de protección IP545 según UNE 20324, no propagador de la llama. Según UNE-EN 61386-1 y UNE-EN 61386-22.	0,250	3,000 m	0,75
165	Tubo rígido de PVC, enchufable, curvable en caliente, de color negro, de 16 mm de diámetro nominal, para canalización fija en superficie. Resistencia a la compresión 1250 N, resistencia al impacto 2 julios, temperatura de trabajo -5°C hasta 60°C, con grado de protección IP547 según UNE 20324, propiedades eléctricas: aislante, no propagador de la llama. Según UNE-EN 61386-1 y UNE-EN 61386-22. Incluso abrazaderas, elementos de sujeción y accesorios (curvas, manguitos, tes, codos y curvas flexibles).	0,720	12,000 m	8,64
166	Cable unipolar ES07Z1-K (AS), siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1 según UNE-EN 50575, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 1,5 mm ² de sección, con aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Según UNE 211025.	0,350	9,000 m	3,15

Nº	Designación	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad (Horas)	Total (Euros)
167	Cable unipolar H07V-K, siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Eca según UNE-EN 50575, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 2,5 mm ² de sección, con aislamiento de PVC (V). Según UNE 21031-3.	0,340	36,000 m	12,24
168	Canalón rectangular de zincitanio, natural, de 350 mm de ancho por 440 mm de alto, 0,65 mm de espesor y recorte de baquetón, con rebosaderos en sus extremos. Incluso soportes, esquinas, tapas, remates finales, piezas de conexión a bajantes y piezas especiales.	12,650	258,500 m	3.270,03
169	Tubo de PVC, serie B, de 32 mm de diámetro y 3 mm de espesor, con extremo abocardado, según UNE-EN 1329-1.	1,150	0,500 m	0,58
170	Tubo de PVC, serie B, de 160 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, con extremo abocardado, según UNE-EN 1329-1, con el precio incrementado el 30% en concepto de accesorios y piezas especiales.	8,690	1,300 m	11,30
171	Tubo de PVC-U con carga mineral, insonorizado, de 50 mm de diámetro y 3 mm de espesor, nivel sonoro 14 dB según UNE-EN 14366, reacción al fuego clase B-s2, d0 según UNE-EN 13501-1, con extremo abocardado y junta elástica, con el precio incrementado el 10% en concepto de accesorios y piezas especiales.	3,390	13,650 m	46,28
172	Tubo de PVC-U con carga mineral, insonorizado, de 75 mm de diámetro y 3 mm de espesor, nivel sonoro 14 dB según UNE-EN 14366, reacción al fuego clase B-s2, d0 según UNE-EN 13501-1, con extremo abocardado y junta elástica, con el precio incrementado el 10% en concepto de accesorios y piezas especiales.	5,080	119,700 m	608,08
173	Tubo de PVC-U con carga mineral, insonorizado, de 75 mm de diámetro y 3 mm de espesor, nivel sonoro 14 dB según UNE-EN 14366, reacción al fuego clase B-s2, d0 según UNE-EN 13501-1, con extremo abocardado y junta elástica, con el precio incrementado el 20% en concepto de accesorios y piezas especiales.	5,550	15,000 m	83,25
174	Tubo de PVC-U con carga mineral, insonorizado, de 75 mm de diámetro y 3 mm de espesor, nivel sonoro 14 dB según UNE-EN 14366, reacción al fuego clase B-s2, d0 según UNE-EN 13501-1, con extremo abocardado y junta elástica, con el precio incrementado el 40% en concepto de accesorios y piezas especiales.	6,470	89,000 m	575,83
175	Tubo de PVC-U con carga mineral, insonorizado, de 90 mm de diámetro y 3 mm de espesor, nivel sonoro 14 dB según UNE-EN 14366, reacción al fuego clase B-s2, d0 según UNE-EN 13501-1, con extremo abocardado y junta elástica, con el precio incrementado el 10% en concepto de accesorios y piezas especiales.	6,580	5,250 m	34,55
176	Tubo de PVC-U con carga mineral, insonorizado, de 90 mm de diámetro y 3 mm de espesor, nivel sonoro 14 dB según UNE-EN 14366, reacción al fuego clase B-s2, d0 según UNE-EN 13501-1, con extremo abocardado y junta elástica, con el precio incrementado el 45% en concepto de accesorios y piezas especiales.	8,680	104,475 m	906,84

Nº	Designación	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad (Horas)	Total (Euros)
177	Tubo de PVC-U con carga mineral, insonorizado, de 110 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, nivel sonoro 14 dB según UNE-EN 14366, reacción al fuego clase B-s2, d0 según UNE-EN 13501-1, con extremo abocardado y junta elástica, con el precio incrementado el 10% en concepto de accesorios y piezas especiales.	8,470	18,375 m	155,65
178	Tubo de PVC-U con carga mineral, insonorizado, de 160 mm de diámetro y 4 mm de espesor, nivel sonoro 14 dB según UNE-EN 14366, reacción al fuego clase B-s2, d0 según UNE-EN 13501-1, con extremo abocardado y junta elástica, con el precio incrementado el 20% en concepto de accesorios y piezas especiales.	22,240	134,000 m	2.980,16
179	Tubo de PVC-U con carga mineral, insonorizado, de 160 mm de diámetro y 4 mm de espesor, nivel sonoro 14 dB según UNE-EN 14366, reacción al fuego clase B-s2, d0 según UNE-EN 13501-1, con extremo abocardado y junta elástica, con el precio incrementado el 45% en concepto de accesorios y piezas especiales.	26,870	136,500 m	3.667,82
180	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de PVC-U con carga mineral, insonorizado, de 50 mm de diámetro, incluso abrazaderas acústicas	0,940	13,000 Ud	12,22
181	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de PVC-U con carga mineral, insonorizado, de 75 mm de diámetro, incluso abrazaderas acústicas	1,530	218,000 Ud	333,54
182	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de PVC-U con carga mineral, insonorizado, de 90 mm de diámetro, incluso abrazaderas acústicas	2,690	104,500 Ud	281,11
183	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de PVC-U con carga mineral, insonorizado, de 110 mm de diámetro, incluso abrazaderas acústicas	3,290	17,500 Ud	57,58
184	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de PVC-U con carga mineral, insonorizado, de 160 mm de diámetro, incluso abrazaderas acústicas	7,440	264,000 Ud	1.964,16
185	Líquido limpiador para pegado mediante adhesivo de tubos y accesorios de PVC.	11,990	0,049 l	0,59
186	Adhesivo para tubos y accesorios de PVC.	15,880	0,028 kg	0,45
187	Válvula de ventilación de PVC, de 75 mm de diámetro, para tubería de ventilación primaria o secundaria.	73,630	7,000 Ud	515,41
188	Acoplamiento a pared acodado con plafón, de PVC, serie B, color blanco, para evacuación de aguas residuales (a baja y alta temperatura) en el interior de los edificios, enlace mixto de 1 1/4"x40 mm de diámetro, según UNE-EN 1329-1, con válvula de desagüe.	8,480	5,000 Ud	42,40
189	Marco y tapa de fundición dúctil de 40x40 cm, según Compañía Suministradora.	11,500	4,000 Ud	46,00
190	Contador de agua fría de lectura telemática, de chorro múltiple, caudal nominal 2,5 m ³ /h, diámetro nominal 40 mm, temperatura máxima 30°C, presión máxima 16 bar, apto para aguas muy duras, con tapa, racores de conexión y precinto.	252,100	4,000 Ud	1.008,40
191	Electrobomba centrífuga, de hierro fundido, de tres velocidades, con una potencia de 0,071 kW, impulsor de tecnopolímero, eje motor de acero cromado, bocas roscadas macho de 1", aislamiento clase H, para alimentación monofásica a 230 V.	125,720	4,000 Ud	502,88

Nº	Designación	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad (Horas)	Total (Euros)
192	Grupo de presión de agua contra incendios, modelo AF GS 65-200/22 EDJ "EBARA", formado por: dos bombas principales centrífugas GS 65-200, de un escalón y de una entrada, cuerpo de impulsión de fundición GG25 en espiral con patas de apoyo y soporte cojinete con pata de apoyo, aspiración axial y boca de impulsión radial hacia arriba, rodete radial de fundición GG25, cerrado, compensación hidráulica mediante orificios de descarga en el rodete, soporte con rodamientos de bolas lubricados de por vida, estanqueidad del eje mediante cierre mecánico según DIN 24960, eje y camisa externa de acero inoxidable AISI 420, acoplamiento con espaciador, accionada una de ellas por un motor asíncrono de 2 polos de 22 kW, y la otra por un motor diesel, aislamiento clase F, protección IP55, eficiencia IE3, para alimentación trifásica a 400/690 V, y la otra por un motor diesel, una bomba auxiliar jockey CVM A/15, con camisa externa de acero inoxidable AISI 304, eje de acero inoxidable AISI 416, cuerpos de aspiración e impulsión y contrabridas de hierro fundido, difusores de policarbonato con fibra de vidrio, cierre mecánico, accionada por motor eléctrico de 1,85 kW, depósito hidroneumático de 20 l, bancada metálica, depósito de combustible, dos baterías de 12/24 V, válvulas de corte, antirretorno y de aislamiento, manómetros, presostatos, cuadro eléctrico de fuerza y control para la operación totalmente automática del grupo, soporte metálico para cuadro eléctrico, colector de impulsión, piezas especiales y accesorios, montado, conexionado y probado en fábrica, según UNE-EN 12845.	26.440,510	1,000 Ud	26.440,51
193	Caudalímetro para grupo contra incendios de tipo rotámetro de lectura directa, modelo F DN 80 "EBARA", precisión del 4%, cuerpo de acero al carbono, flotador y varilla guía de acero inoxidable AISI 316.	840,750	1,000 Ud	840,75
194	Grupo de presión, formado por 2 bombas centrífugas electrónicas horizontales, Grundfos modelo CMBE 5-62 I-U-C-C-D-B, con rodetes, difusores y todas las piezas en contacto con el medio de impulsión de acero inoxidable, conexión en aspiración de 2 1/2", conexión en impulsión de 2 1/2".	8.857,260	1,000 Ud	8.857,26
195	Depósito de superficie de polietileno, cilíndrico, de 4800 litros, para almacenar espumógeno concentrado AFFF, fabricado con plancha de polipropileno homopolímero PPH de alta calidad, estabilizada frente a UV, con soldadura por electrofusión extrusionada continua verificada al arco de alto voltaje. Acabado liso brillante, en tono beige claro. Tapa practicable superior de cierre, y tubuladura de vaciado de rosca macho de 1".	1.000,000	1,000 Ud	1.000,00
196	Proporcionador de espuma cilíndrico para espumógeno concentrado AFFF, de carcasa de poliacetato (POM), filtro de acero inoxidable, tubo de aluminio, acabado de esmalte de poliuretano (RAL 3000). Incluso p/p de material auxiliar.	475,000	1,000 Ud	475,00
197	Depósito de poliéster reforzado con fibra de vidrio, cilíndrico, de 2000 litros, con tapa, aireador y rebosadero, para colocar en superficie.	480,910	1,000 Ud	480,91
198	Filtro de cartucho formado por cabeza, vaso y cartucho de tela filtrante, rosca de 2", caudal de 20 m ³ /h.	319,020	1,000 Ud	319,02
199	Grifo de comprobación de latón, para roscar, de 1/2".	4,250	6,000 Ud	25,50
200	Grifo de comprobación de latón, para roscar, de 1".	7,850	6,000 Ud	47,10

Nº	Designación	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad (Horas)	Total (Euros)
201	Purgador automático de aire con boya y rosca de 1/2" de diámetro, cuerpo y tapa de latón, para una presión máxima de trabajo de 6 bar y una temperatura máxima de 110°C.	5,900	2,000 Ud	11,80
202	Grifo para lavadora o lavavajillas, de latón cromado, de 1/2" de diámetro.	6,080	8,000 Ud	48,64
203	Grifo de latón cromado para jardín o terraza, con racor de conexión a manguera, de 1/2" de diámetro.	7,100	12,000 Ud	85,20
204	Grifo de latón cromado, de 1/2" de diámetro.	5,360	1,000 Ud	5,36
205	Válvula de escuadra, PN=16 bar, de 1/2"x3/4", con cuerpo de latón cromado, mando de ABS cromado y embellecedor de acero cromado, temperatura de servicio hasta 90°C.	2,920	6,000 Ud	17,52
206	Válvula de compuerta de latón fundido, para roscar, de 1".	8,200	2,000 Ud	16,40
207	Válvula de compuerta de latón fundido, para roscar, de 1 1/4".	12,810	1,000 Ud	12,81
208	Válvula de compuerta de latón fundido, para roscar, de 1 1/2".	17,030	12,000 Ud	204,36
209	Válvula de compuerta de latón fundido, para roscar, de 2".	24,530	13,000 Ud	318,89
210	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 3/8".	2,760	2,000 Ud	5,52
211	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1/2".	3,520	13,000 Ud	45,76
212	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 3/4".	5,070	29,000 Ud	147,03
213	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1".	8,360	38,000 Ud	317,68
214	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1 1/4".	13,000	25,000 Ud	325,00
215	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1 1/2".	18,390	18,000 Ud	331,02
216	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 2".	31,260	5,000 Ud	156,30
217	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 2", con mando de cuadradillo.	29,960	2,000 Ud	59,92
218	Válvula de mariposa de hierro fundido, DN 150 mm.	69,590	1,000 Ud	69,59
219	Válvula de retención de latón para roscar de 3/4".	2,860	3,000 Ud	8,58
220	Válvula de retención de latón para roscar de 1".	4,420	4,000 Ud	17,68
221	Válvula de retención de latón para roscar de 1 1/4".	4,990	2,000 Ud	9,98
222	Válvula de retención de latón para roscar de 1 1/2".	6,650	4,000 Ud	26,60
223	Válvula de retención de latón para roscar de 2".	9,560	2,000 Ud	19,12
224	Tubo de cobre rígido con pared de 1 mm de espesor y 13/15 mm de diámetro, según UNE-EN 1057.	4,110	1,400 m	5,76
225	Tubo de polipropileno copolímero random (PP-R), serie 5, de 25 mm de diámetro exterior y 2,3 mm de espesor, según UNE-EN ISO 15874-2, con el precio incrementado el 10% en concepto de accesorios y piezas especiales.	1,470	100,000 m	147,00
226	Tubo de polipropileno copolímero random (PP-R), serie 5, de 32 mm de diámetro exterior y 2,9 mm de espesor, según UNE-EN ISO 15874-2, con el precio incrementado el 10% en concepto de accesorios y piezas especiales.	2,430	43,000 m	104,49
227	Tubo de polipropileno copolímero random (PP-R), serie 5, de 40 mm de diámetro exterior y 3,7 mm de espesor, según UNE-EN ISO 15874-2, con el precio incrementado el 10% en concepto de accesorios y piezas especiales.	3,700	65,500 m	242,35
228	Tubo de polipropileno copolímero random (PP-R), serie 5, de 40 mm de diámetro exterior y 3,7 mm de espesor, según UNE-EN ISO 15874-2, con el precio incrementado el 15% en concepto de accesorios y piezas especiales.	3,870	18,500 m	71,60

Nº	Designación	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad (Horas)	Total (Euros)
229	Tubo de polipropileno copolímero random (PP-R), serie 5, de 50 mm de diámetro exterior y 4,6 mm de espesor, según UNE-EN ISO 15874-2, con el precio incrementado el 10% en concepto de accesorios y piezas especiales.	5,850	119,000 m	696,15
230	Tubo de polipropileno copolímero random (PP-R), serie 5, de 50 mm de diámetro exterior y 4,6 mm de espesor, según UNE-EN ISO 15874-2, con el precio incrementado el 15% en concepto de accesorios y piezas especiales.	6,110	7,000 m	42,77
231	Tubo de polipropileno copolímero random (PP-R), serie 5, de 63 mm de diámetro exterior y 5,8 mm de espesor, según UNE-EN ISO 15874-2, con el precio incrementado el 10% en concepto de accesorios y piezas especiales.	9,160	10,000 m	91,60
232	Tubo de polipropileno copolímero random (PP-R), serie 5, de 63 mm de diámetro exterior y 5,8 mm de espesor, según UNE-EN ISO 15874-2, con el precio incrementado el 15% en concepto de accesorios y piezas especiales.	9,580	6,500 m	62,27
233	Tubo de polipropileno copolímero random (PP-R), serie 5, de 63 mm de diámetro exterior y 5,8 mm de espesor, según UNE-EN ISO 15874-2, con el precio incrementado el 30% en concepto de accesorios y piezas especiales.	10,830	20,500 m	222,02
234	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de polipropileno copolímero random (PP-R), serie 5, de 25 mm de diámetro exterior.	0,050	100,000 Ud	5,00
235	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de polipropileno copolímero random (PP-R), serie 5, de 32 mm de diámetro exterior.	0,090	43,000 Ud	3,87
236	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de polipropileno copolímero random (PP-R), serie 5, de 40 mm de diámetro exterior.	0,140	84,000 Ud	11,76
237	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de polipropileno copolímero random (PP-R), serie 5, de 50 mm de diámetro exterior.	0,220	126,000 Ud	27,72
238	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de polipropileno copolímero random (PP-R), serie 5, de 63 mm de diámetro exterior.	0,340	37,000 Ud	12,58
239	Acometida de polietileno PE 100, de 63 mm de diámetro exterior, PN=10 atm y 3,8 mm de espesor, según UNE-EN 12201-2, incluso p/p de accesorios de conexión y piezas especiales.	3,680	11,000 m	40,48
240	Collarín de toma en carga de PP, para tubo de polietileno, de 63 mm de diámetro exterior, según UNE-EN ISO 15874-3.	3,560	2,000 Ud	7,12
241	Tubo de polietileno PE 100, de color negro con bandas de color azul, de 63 mm de diámetro exterior y 3,8 mm de espesor, SDR17, PN=10 atm, según UNE-EN 12201-2, con el precio incrementado el 30% en concepto de accesorios y piezas especiales.	4,780	82,500 m	394,35
242	Tubo de polietileno PE 100, de color negro con bandas de color azul, de 63 mm de diámetro exterior y 5,8 mm de espesor, SDR11, PN=16 atm, según UNE-EN 12201-2, con el precio incrementado el 15% en concepto de accesorios y piezas especiales.	6,230	23,000 m	143,29

Nº	Designación	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad (Horas)	Total (Euros)
243	Tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 16 mm de diámetro exterior, PN=6 atm y 1,8 mm de espesor, suministrado en rollos, según UNE-EN ISO 15875-2, con el precio incrementado el 10% en concepto de accesorios y piezas especiales.	1,370	94,500 m	129,47
244	Tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 20 mm de diámetro exterior, PN=6 atm y 1,9 mm de espesor, suministrado en rollos, según UNE-EN ISO 15875-2, con el precio incrementado el 10% en concepto de accesorios y piezas especiales.	1,770	121,000 m	214,17
245	Tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 20 mm de diámetro exterior, PN=6 atm y 1,9 mm de espesor, suministrado en rollos, según UNE-EN ISO 15875-2, con el precio incrementado el 15% en concepto de accesorios y piezas especiales.	1,860	13,500 m	25,11
246	Tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 25 mm de diámetro exterior, PN=6 atm y 2,3 mm de espesor, suministrado en rollos, según UNE-EN ISO 15875-2, con el precio incrementado el 10% en concepto de accesorios y piezas especiales.	2,980	55,000 m	163,90
247	Tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 25 mm de diámetro exterior, PN=6 atm y 2,3 mm de espesor, suministrado en rollos, según UNE-EN ISO 15875-2, con el precio incrementado el 15% en concepto de accesorios y piezas especiales.	3,110	13,500 m	41,99
248	Tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 32 mm de diámetro exterior, PN=6 atm y 2,9 mm de espesor, suministrado en rollos, según UNE-EN ISO 15875-2, con el precio incrementado el 10% en concepto de accesorios y piezas especiales.	5,680	7,000 m	39,76
249	Tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 40 mm de diámetro exterior, PN=6 atm y 3,7 mm de espesor, suministrado en rollos, según UNE-EN ISO 15875-2, con el precio incrementado el 10% en concepto de accesorios y piezas especiales.	9,210	8,000 m	73,68
250	Tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 40 mm de diámetro exterior, PN=6 atm y 3,7 mm de espesor, suministrado en rollos, según UNE-EN ISO 15875-2, con el precio incrementado el 15% en concepto de accesorios y piezas especiales.	9,630	3,500 m	33,71
251	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 16 mm de diámetro exterior.	0,060	68,400 Ud	4,10
252	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 20 mm de diámetro exterior.	0,080	126,100 Ud	10,09
253	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 25 mm de diámetro exterior.	0,140	67,300 Ud	9,42
254	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 32 mm de diámetro exterior.	0,260	7,000 Ud	1,82

Nº	Designación	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad (Horas)	Total (Euros)
255	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 40 mm de diámetro exterior.	0,420	11,500 Ud	4,83
256	Material auxiliar para instalaciones de fontanería.	1,190	148,000 Ud	176,12
257	Manguito antivibración, de goma, con rosca de 1", para una presión máxima de trabajo de 10 bar.	14,150	8,000 Ud	113,20
258	Manguito antivibración, de goma, con rosca de 2 1/2", para una presión máxima de trabajo de 10 bar.	24,220	1,000 Ud	24,22
259	Filtro retenedor de residuos de latón, con tamiz de acero inoxidable con perforaciones de 0,4 mm de diámetro, con rosca de 1", para una presión máxima de trabajo de 16 bar y una temperatura máxima de 110°C.	10,980	4,000 Ud	43,92
260	Filtro retenedor de residuos de latón, con tamiz de acero inoxidable con perforaciones de 0,5 mm de diámetro, con rosca de 2", para una presión máxima de trabajo de 16 bar y una temperatura máxima de 110°C.	36,300	2,000 Ud	72,60
261	Material auxiliar para instalaciones de calefacción y A.C.S.	1,820	4,000 Ud	7,28
262	Válvula de flotador de 2" de diámetro, para una presión máxima de 5 bar, con cuerpo de latón, boya esférica roscada de latón y obturador de goma.	207,800	2,000 Ud	415,60
263	Interruptor de nivel de 10 A, con boya, contrapeso y cable.	11,530	4,000 Ud	46,12
264	Tapa y marco de fundición dúctil, de 800x850x45 mm.	73,670	1,000 Ud	73,67
265	Boca de incendio equipada (BIE) de 25 mm (1") y de 660x660x215 mm, compuesta de: armario construido en acero inoxidable de 1,2 mm de espesor, y puerta semiciega con ventana de metacrilato de acero inoxidable de 1,2 mm de espesor; devanadera metálica giratoria abatible 180° permitiendo la extracción de la manguera en cualquier dirección, pintada en rojo epoxi, con alimentación axial; manguera semirrígida de 30 m de longitud; lanza de tres efectos (cierre, pulverización y chorro compacto) construida en plástico ABS y válvula de cierre tipo esfera de 25 mm (1"), de latón, con manómetro 0-16 bar; para empotrar. Coeficiente de descarga K de 42 (métrico). Incluso accesorios y elementos de fijación. Certificada por AENOR según UNE-EN 671-1.	469,620	4,000 Ud	1.878,48
266	Boca de incendio equipada (BIE) de 25 mm (1") y de 660x660x215 mm, compuesta de: armario construido en acero de 1,2 mm de espesor, acabado con pintura epoxi color rojo RAL 3000 y puerta semiciega con ventana de metacrilato de acero de 1,2 mm de espesor, acabado con pintura epoxi color rojo RAL 3000; devanadera metálica giratoria abatible 180° permitiendo la extracción de la manguera en cualquier dirección, pintada en rojo epoxi, con alimentación axial; manguera semirrígida de 30 m de longitud; lanza de tres efectos (cierre, pulverización y chorro compacto) construida en plástico ABS y válvula de cierre tipo esfera de 25 mm (1"), de latón, con manómetro 0-16 bar; para empotrar. Coeficiente de descarga K de 42 (métrico). Incluso accesorios y elementos de fijación. Certificada por AENOR según UNE-EN 671-1.	313,170	8,000 Ud	2.505,36
267	Central de detección automática de incendios, con 36 zonas de detección, con caja metálica con puerta acristalada y cerradura de seguridad, con módulo de alimentación, rectificador de corriente y cargador de batería, módulo de control con indicador de alarma y avería y conmutador de corte de zonas.	1.276,180	1,000 Ud	1.276,18

Nº	Designación	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad (Horas)	Total (Euros)
268	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, con accesorios de montaje, según UNE-EN 3.	36,250	22,000 Ud	797,50
269	Extintor con carro, de polvo químico ABC polivalente antibrasa, con presión incorporada, de eficacia ABC, con 50 kg de agente extintor, con manómetro y manguera con boquilla difusora, según UNE-EN 3.	287,720	4,000 Ud	1.150,88
270	Extintor portátil de nieve carbónica CO ₂ , de eficacia 89B, con 5 kg de agente extintor, con manguera y trompa difusora, con accesorios de montaje, según UNE-EN 3.	67,990	12,000 Ud	815,88
271	Armario metálico con puerta ciega, de 700x280x210 mm, para extintor de polvo de 6 a 12 kg.	46,060	12,000 Ud	552,72
272	Mortero de grano fino Vermiplaster "KNAUF" compuesto por una base de sulfato de calcio aligerada con minerales expandidos y aditivos para mejorar su aplicación, reacción al fuego clase A1, según R.D. 110/2008, para protección pasiva contra el fuego mediante proyección.	0,460	24.999,895 kg	11.500,76
273	Puesto de control de rociadores, de 3" DN 80 mm de diámetro, unión ranura y ranura, formado por válvula de retención y alarma de hierro fundido, trim de acero galvanizado y cámara de retardo de fundición; para instalar en posición vertical.	1.544,110	1,000 Ud	1.544,11
274	Alarma hidráulica, con motor de agua y gong de aleación de aluminio.	304,050	1,000 Ud	304,05
275	Accesorios y piezas especiales para conexión de puesto de control de rociadores a red de distribución de agua.	12,650	1,000 Ud	12,65
276	Detector óptico de humos convencional, de ABS color blanco, formado por un elemento sensible a los humos claros, para alimentación de 12 a 30 Vcc, con doble led de activación e indicador de alarma color rojo, salida para piloto de señalización remota y base universal, según UNE-EN 54-7. Incluso elementos de fijación.	16,560	85,000 Ud	1.407,60
277	Piloto de señalización remota, de ABS color blanco, para alimentación de 12 a 24 Vcc, con doble led color rojo. Incluso elementos de fijación.	6,930	30,000 Ud	207,90
278	Pulsador de alarma convencional de rearme manual, de ABS color rojo, protección IP41, con led indicador de alarma color rojo y llave de rearme, según UNE-EN 54-11. Incluso elementos de fijación.	10,090	12,000 Ud	121,08
279	Tapa de metacrilato.	1,270	12,000 Ud	15,24
280	Sirena electrónica, de color rojo, con señal óptica y acústica, alimentación a 24 Vcc, potencia sonora de 100 dB a 1 m y consumo de 68 mA, para instalar en paramento interior, según UNE-EN 54-3. Incluso elementos de fijación.	70,240	12,000 Ud	842,88
281	Sirena electrónica, de ABS color rojo, con señal óptica y acústica y rótulo "FUEGO", alimentación a 24 Vcc, potencia sonora de 90 dB a 1 m y consumo de 230 mA, para instalar en paramento exterior. Incluso elementos de fijación.	52,580	5,000 Ud	262,90
282	Detector lineal de humos, de infrarrojos, convencional, con reflector, para una cobertura máxima de 50 m de longitud y 15 m de anchura, compuesto por unidad emisora/receptora y elemento reflector, para alimentación de 10,2 a 24 Vcc, con led indicador de acción, según EN 54-12. Incluso elementos de fijación.	586,460	1,000 Ud	586,46

Nº	Designación	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad (Horas)	Total (Euros)
283	Fuente de alimentación estabilizada, con salida de 24 Vcc y 5 A, compuesta por caja metálica y módulo de alimentación, rectificador de corriente y cargador de batería, con grado de protección IP30, según UNE 23007-4.	166,620	2,000 Ud	333,24
284	Detector de aspiración con cámara de análisis para detección precoz de humo, de ABS color blanco, para una tubería hasta 120 metros de longitud. Máxima área de cobertura 1280m ² . Flujo de aire supervisado. 5 niveles de alarma. Sensibilidad de alarma desde 0.002%/m. Carcasa IP54. Dimensiones: 195 x 290 x 140 mm. Alimentación a 24 Vcc, consumo: 115 mA.	1.347,760	7,000 Ud	9.434,32
285	Clip para orificio de muestreo en el tubo de aspiración (clip) de 3.0mm. Solo para tubos de PVC y ABS con 25 mm de diámetro. Pack (10 unidades).	40,470	16,200 Ud	655,61
286	Tubería de 3 metros de longitud con diámetro exterior de 25mm e interior de 21mm y material ABS (Acrilonitrilo-Butadieno-Estireno), libre de halógenos. Color rojo. Incrementando el precio un 30% por piezas especiales y fijaciones al paramento.	9,930	295,120 m	2.930,80
287	Base universal, de ABS color blanco, para detector analógico. Incluso elementos de fijación.	7,860	7,000 Ud	55,02
288	Zócalo suplementario de base universal, de ABS color blanco, para instalación con canalización fija en superficie.	4,000	7,000 Ud	28,00
289	Rociador automático montante, respuesta normal con ampolla fusible de vidrio frágil de 5 mm de diámetro y disolución alcohólica de color rojo, rotura a 68°C, de 1/2" DN 15 mm de diámetro de rosca, coeficiente de descarga K de 80 (métrico), presión de trabajo 12 bar, acabado lacado color bronce, según UNE-EN 12259-1.	4,840	396,000 Ud	1.916,64
290	Accesorios y piezas especiales para conexión de rociador a red de distribución de agua.	2,350	396,000 Ud	930,60
291	Batería de 12 V y 7 Ah.	18,080	6,000 Ud	108,48
292	Placa de señalización de equipos contra incendios, de poliestireno fotoluminiscente, de 210x210 mm, según UNE 23033-1. Incluso elementos de fijación.	3,290	62,000 Ud	203,98
293	Placa de señalización de medios de evacuación, de poliestireno fotoluminiscente, de 210x210 mm, según UNE 23034. Incluso elementos de fijación.	3,290	62,000 Ud	203,98
294	Válvula de compuerta de husillo ascendente y cierre elástico, unión con bridas, de 3" de diámetro, PN=16 bar, formada por cuerpo, disco en cuña y volante de fundición dúctil y husillo de acero inoxidable.	307,660	4,000 Ud	1.230,64
295	Válvula de drenaje y prueba, unión con roscas, de 2" DN 50 mm de diámetro, coeficiente de descarga K de 37 (métrico).	377,610	3,000 Ud	1.132,83
296	Filtro retenedor de residuos de fundición dúctil, con tamiz de acero inoxidable, unión con bridas, de 6" de diámetro, PN=16 bar.	265,990	2,000 Ud	531,98
297	Manómetro con baño de glicerina, para montaje roscado, escala de presión de 0 a 10 bar.	30,670	4,000 Ud	122,68
298	Material auxiliar para instalaciones contra incendios.	1,210	2,000 Ud	2,42
299	Manómetro con baño de glicerina y diámetro de esfera de 100 mm, con toma vertical, para montaje roscado de 1/2", escala de presión de 0 a 5 bar.	9,530	4,000 Ud	38,12

Nº	Designación	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad (Horas)	Total (Euros)
300	Anillo prefabricado de hormigón en masa, con unión rígida machihembrada con junta de goma, según UNE-EN 1917, de 100 cm de diámetro interior y 50 cm de altura, resistencia a compresión mayor de 250 kg/cm ² , para formación de pozo de registro.	35,420	18,000 Ud	637,56
301	Anillo prefabricado de hormigón en masa, para pozo, con unión rígida machihembrada con junta de goma, según UNE-EN 1917, de 100 cm de diámetro interior y 100 cm de altura, resistencia a compresión mayor de 250 kg/cm ² .	50,370	3,000 Ud	151,11
302	Cono asimétrico prefabricado de hormigón en masa, con unión rígida machihembrada con junta de goma, según UNE-EN 1917, de 100 a 60 cm de diámetro interior y 60 cm de altura, resistencia a compresión mayor de 250 kg/cm ² , para formación de pozo de registro.	50,030	21,000 Ud	1.050,63
303	Pate de polipropileno conformado en U, para pozo, de 330x160 mm, sección transversal de D=25 mm, según UNE-EN 1917.	4,160	93,000 Ud	386,88
304	Lubricante para unión con junta elástica, en pozos de registro prefabricados.	2,510	0,147 kg	0,38
305	Tapa circular con bloqueo mediante tres pestañas y marco de fundición dúctil de 850 mm de diámetro exterior y 100 mm de altura, paso libre de 600 mm, para pozo, clase D-400 según UNE-EN 124. Tapa revestida con pintura bituminosa y marco provisto de junta de insonorización de polietileno y dispositivo antirrobo.	76,050	19,000 Ud	1.444,95
306	Tapa circular con bloqueo mediante tres pestañas y marco de fundición dúctil de 850 mm de diámetro exterior y 100 mm de altura, paso libre de 600 mm, para pozo, clase F-900 según UNE-EN 124. Tapa revestida con pintura bituminosa y marco provisto de junta	206,050	2,000 Ud	412,10
307	Tablón de madera de pino, de 20x7,2 cm.	3,990	51,480 m	205,92
308	Puntal metálico telescópico, de hasta 3 m de altura.	12,150	16,731 Ud	203,35
309	Clavos de acero.	1,180	57,915 kg	68,21

Importe total: 1.267.918,96

Ingeniero Industrial
Juan Francisco Sempere Ibañez

3. CUADRO DE PRECIOS 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
	1 MOVIMIENTO DE TIERRAS		
1.1	m ³ Excavación a cielo abierto con medios mecánicos.	5,01 €	CINCO EUROS CON UN CÉNTIMO
1.2	m ³ Excavación de zanjas para instalaciones con medios mecánicos.	11,80 €	ONCE EUROS CON OCHENTA CÉNTIMOS
1.3	m ³ Excavación de pozos con medios mecánicos.	20,15 €	VEINTE EUROS CON QUINCE CÉNTIMOS
1.4	m ³ Relleno principal de zanjas para instalaciones, con tierra seleccionada procedente de la propia excavación.	6,39 €	SEIS EUROS CON TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS
1.5	m ³ Relleno en trasdós de muro de fábrica, con tierra seleccionada procedente de la propia excavación.	6,09 €	SEIS EUROS CON NUEVE CÉNTIMOS
1.6	m ³ Transporte de tierras con camión dentro de la obra.	0,91 €	NOVENTA Y UN CÉNTIMOS
1.7	m ³ Transporte de tierras con camión a vertedero específico.	4,98 €	CUATRO EUROS CON NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS
	2 FONTANERÍA Y ACS		
	2.1 ACOMETIDA		
2.1.1	Ud Acometida enterrada de abastecimiento de agua potable de 5,5 m de longitud, PE100 Ø63x3.8.	864,43 €	OCHOCIENTOS SESENTA Y CUATRO EUROS CON CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS
2.1.2	Ud Preinstalación de contador general de agua de 1 1/2" DN 40 mm, en hornacina.	149,60 €	CIENTO CUARENTA Y NUEVE EUROS CON SESENTA CÉNTIMOS
2.1.3	Ud Contador de agua fría de lectura telemática, de chorro múltiple, caudal nominal 10 m ³ /h, diámetro nominal 40 mm.	277,63 €	DOSCIENTOS SETENTA Y SIETE EUROS CON SESENTA Y TRES CÉNTIMOS
2.1.4	m Tubería alimentación fontanería, PP-R Ø63x5.8, superficialmente.	15,16 €	QUINCE EUROS CON DIECISEIS CÉNTIMOS
	2.2 ALIMENTACIÓN		
2.2.1	m Tubería alimentación fontanería, PE100 Ø63x3.8, enterrada.	30,72 €	TREINTA EUROS CON SETENTA Y DOS CÉNTIMOS
2.2.2	m Tubería alimentación fontanería, PP-R Ø63x5.8, superficialmente.	15,16 €	QUINCE EUROS CON DIECISEIS CÉNTIMOS
2.2.3	Ud Montante de 6,5 m de longitud, PP-R Ø63x5.8, colocada superficialmente, con valvulería.	177,80 €	CIENTO SETENTA Y SIETE EUROS CON OCHENTA CÉNTIMOS
2.2.4	Ud Filtro retenedor de residuos de latón, 2".	47,00 €	CUARENTA Y SIETE EUROS
2.2.5	Ud Descalcificador bibloc con mando volumétrico de cinco ciclos, caudal de 10,0 m ³ /h, con llaves de paso de compuerta.	5.316,67 €	CINCO MIL TRESCIENTOS DIECISEIS EUROS CON SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS
2.2.6	Ud Depósito auxiliar de alimentación PRFV cilíndrico de 2m ³ , con valvulería 2".	893,13 €	OCHOCIENTOS NOVENTA Y TRES EUROS CON TRECE CÉNTIMOS
2.2.7	Ud Grupo de presión, con 2 bombas centrífugas horizontales de caudal variable, Pnom=1.5 kW cada una.	9.764,18 €	NUEVE MIL SETECIENTOS SESENTA Y CUATRO EUROS CON DIECIOCHO CÉNTIMOS
2.2.8	Ud Válvula de retención de latón para roscar de 2".	18,91 €	DIECIOCHO EUROS CON NOVENTA Y UN CÉNTIMOS
2.2.9	Ud Grifo de comprobación de latón, de 1".	13,31 €	TRECE EUROS CON TREINTA Y UN CÉNTIMOS
2.2.10	Ud Válvula de compuerta de latón fundido, 2".	41,91 €	CUARENTA Y UN EUROS CON NOVENTA Y UN CÉNTIMOS
2.2.11	Ud Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 2".	48,98 €	CUARENTA Y OCHO EUROS CON NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS
2.2.12	Ud Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1".	17,00 €	DIECISIETE EUROS

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
	2.3 AGUA FRÍA SANITARIA		
2.3.1	m Tubería instalación interior, PP-R Ø63x5.8, serie 5, superficialmente.	13,37 €	TRECE EUROS CON TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS
2.3.2	m Tubería instalación interior, PP-R Ø50x4.6, serie 5, superficialmente.	9,38 €	NUEVE EUROS CON TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS
2.3.3	m Tubería instalación interior, PP-R Ø40x3.7, serie 5, superficialmente.	6,65 €	SEIS EUROS CON SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS
2.3.4	m Tubería instalación interior, PP-R Ø32x2.9, serie 5, superficialmente.	4,88 €	CUATRO EUROS CON OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS
2.3.5	m Tubería instalación interior, PP-R Ø25x2.3, serie 5, superficialmente.	3,48 €	TRES EUROS CON CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS
2.3.6	m Tubería instalación interior, Acero inoxidable Ø33/35, clase 1.4301 (AISI 34), superficialmente.	8,87 €	OCHO EUROS CON OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS
2.3.7	m Tubería instalación interior, Acero inoxidable Ø20.6/22, clase 1.4301 (AISI 34), superficialmente.	5,71 €	CINCO EUROS CON SETENTA Y UN CÉNTIMOS
2.3.8	m Tubería instalación interior, Acero inoxidable Ø16.6/18, clase 1.4301 (AISI 34), superficialmente.	5,38 €	CINCO EUROS CON TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS
2.3.9	m Tubería instalación interior, Acero inoxidable Ø13.8/15, clase 1.4301 (AISI 34), superficialmente.	4,56 €	CUATRO EUROS CON CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS
2.3.10	m Tubería instalación interior, PE-Xa Ø32x2.9, serie 5, superficialmente.	8,47 €	OCHO EUROS CON CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS
2.3.11	m Tubería instalación interior, PE-Xa Ø25x2.3, serie 5, empotrada.	5,07 €	CINCO EUROS CON SIETE CÉNTIMOS
2.3.12	m Tubería instalación interior, PE-Xa Ø20x1.9, serie 5, superficialmente.	3,44 €	TRES EUROS CON CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
2.3.13	m Tubería instalación interior, PE-Xa Ø20x1.9, serie 5, empotrada.	3,39 €	TRES EUROS CON TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS
2.3.14	m Tubería instalación interior, PE-Xa Ø16x1.8, serie 5, superficialmente.	2,62 €	DOS EUROS CON SESENTA Y DOS CÉNTIMOS
2.3.15	m Tubería instalación interior, PE-Xa Ø16x1.8, serie 5, empotrada.	2,58 €	DOS EUROS CON CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS
2.3.16	Ud Montante de 15,0 m de longitud, PP-R Ø40x3.7, superficialmente, con valvulería.	153,52 €	CIENTO CINCUENTA Y TRES EUROS CON CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS
2.3.17	m Tubería montante instalación interior, PP-R Ø50x4.6, serie 5, superficialmente.	9,61 €	NUEVE EUROS CON SESENTA Y UN CÉNTIMOS
2.3.18	m Tubería montante instalación interior, PP-R Ø40x3.7, serie 5, superficialmente.	6,83 €	SEIS EUROS CON OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS
2.3.19	Ud Válvula de retención de latón para roscar de 1 1/4".	12,18 €	DOCE EUROS CON DIECIOCHO CÉNTIMOS
2.3.20	Ud Válvula de retención de latón para roscar de 3/4".	9,95 €	NUEVE EUROS CON NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS
2.3.21	Ud Grifo de comprobación de latón, de 1".	13,31 €	TRECE EUROS CON TREINTA Y UN CÉNTIMOS
2.3.22	Ud Grifo de comprobación de latón, de 1/2".	9,52 €	NUEVE EUROS CON CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS
2.3.23	Ud Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 2".	48,98 €	CUARENTA Y OCHO EUROS CON NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS
2.3.24	Ud Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1 1/2".	32,30 €	TREINTA Y DOS EUROS CON TREINTA CÉNTIMOS
2.3.25	Ud Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1 1/4".	24,10 €	VEINTICUATRO EUROS CON DIEZ CÉNTIMOS
2.3.26	Ud Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1".	17,00 €	DIECISIETE EUROS

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
2.3.27	Ud Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 3/4".	11,96 €	ONCE EUROS CON NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS
2.3.28	Ud Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1/2".	8,76 €	OCHO EUROS CON SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS
2.4 AGUA CALIENTE SANITARIA			
2.4.1	m Tubería instalación interior, PE-Xa Ø40x3.7, serie 5, superficialmente.	12,73 €	DOCE EUROS CON SETENTA Y TRES CÉNTIMOS
2.4.2	m Tubería instalación interior, PE-Xa Ø32x2.9, serie 5, superficialmente.	8,47 €	OCHO EUROS CON CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS
2.4.3	m Tubería instalación interior, PE-Xa Ø25x2.3, serie 5, superficialmente.	5,16 €	CINCO EUROS CON DIECISEIS CÉNTIMOS
2.4.4	m Tubería instalación interior, PE-Xa Ø20x1.9, serie 5, superficialmente.	3,44 €	TRES EUROS CON CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
2.4.5	m Tubería instalación interior, PE-Xa Ø16x1.8, serie 5, superficialmente.	2,62 €	DOS EUROS CON SESENTA Y DOS CÉNTIMOS
2.4.6	m Tubería instalación interior, PE-Xa Ø16x1.8, serie 5, empotrada.	2,58 €	DOS EUROS CON CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS
2.4.7	m Tubería instalación interior, Acero inoxidable Ø26.4/28, clase 1.4301 (AISI 34), superficialmente.	7,04 €	SIETE EUROS CON CUATRO CÉNTIMOS
2.4.8	m Tubería instalación interior, Acero inoxidable Ø20.6/22, clase 1.4301 (AISI 34), superficialmente.	5,71 €	CINCO EUROS CON SETENTA Y UN CÉNTIMOS
2.4.9	m Tubería instalación interior, Acero inoxidable Ø13.8/15, clase 1.4301 (AISI 34), superficialmente.	4,56 €	CUATRO EUROS CON CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS
2.4.10	m Tubería montante instalación interior, PE-Xa Ø40x3.7, serie 5, superficialmente.	13,17 €	TRECE EUROS CON DIECISIETE CÉNTIMOS
2.4.11	m Tubería montante instalación interior, PE-Xa Ø25x2.3, serie 5, superficialmente.	5,26 €	CINCO EUROS CON VEINTISEIS CÉNTIMOS
2.4.12	m Tubería montante instalación interior, PE-Xa Ø20x1.9, serie 5, superficialmente.	3,54 €	TRES EUROS CON CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
2.4.13	Ud Bomba de calor para producción de A.C.S., 1,6 kW, 110 litros.	2.444,20 €	DOS MIL CUATROCIENTOS CUARENTA Y CUATRO EUROS CON VEINTE CÉNTIMOS
2.4.14	Ud Bomba de calor para producción de A.C.S., 1,6 kW, 250 litros.	2.035,51 €	DOS MIL TREINTA Y CINCO EUROS CON CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS
2.4.15	Ud Electrobomba centrífuga circulación de A.C.S., Grundfos ALPHA1 L 25-60 180.	332,43 €	TRESCIENTOS TREINTA Y DOS EUROS CON CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS
2.4.16	m Aislamiento tubería de A.C.S., coquilla de espuma elastomérica, Ø40 e=30mm, superficialmente, interior.	37,47 €	TREINTA Y SIETE EUROS CON CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS
2.4.17	m Aislamiento tubería de A.C.S., coquilla de espuma elastomérica, Ø32 e=30mm, superficialmente, interior.	34,02 €	TREINTA Y CUATRO EUROS CON DOS CÉNTIMOS
2.4.18	m Aislamiento tubería de A.C.S., coquilla de espuma elastomérica, Ø28 e=30mm, superficialmente, interior.	30,55 €	TREINTA EUROS CON CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS
2.4.19	m Aislamiento tubería de A.C.S., coquilla de espuma elastomérica, Ø25 e=30mm, superficialmente, interior.	29,01 €	VEINTINUEVE EUROS CON UN CÉNTIMO
2.4.20	m Aislamiento tubería de A.C.S., coquilla de espuma elastomérica, Ø22 e=30mm, superficialmente, interior.	27,40 €	VEINTISIETE EUROS CON CUARENTA CÉNTIMOS
2.4.21	m Aislamiento tubería de A.C.S., coquilla de espuma elastomérica, Ø20 e=30mm, superficialmente, interior.	25,34 €	VEINTICINCO EUROS CON TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
2.4.22	m Aislamiento tubería de A.C.S., coquilla de espuma elastomérica, Ø16 e=30mm, superficialmente, interior.	23,76 €	VEINTITRES EUROS CON SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS
2.4.23	m Aislamiento tubería de A.C.S., coquilla de espuma elastomérica, Ø16 e=15mm, empotrada, interior.	14,42 €	CATORCE EUROS CON CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS
2.4.24	m Aislamiento tubería de A.C.S., coquilla de espuma elastomérica, Ø15 e=30mm, superficialmente, interior.	22,66 €	VEINTIDOS EUROS CON SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS
2.4.25	m Aislamiento tubería de A.C.S., coquilla de lana de vidrio, Ø25 e=40mm, superficialmente, exterior.	22,88 €	VEINTIDOS EUROS CON OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS
2.4.26	m Aislamiento tubería de A.C.S., coquilla de lana de vidrio, Ø20 e=40mm, superficialmente, exterior.	21,36 €	VEINTIUN EUROS CON TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS
2.4.27	Ud Válvula de retención de latón para roscar de 3/4".	9,95 €	NUEVE EUROS CON NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS
2.4.28	Ud Grifo de comprobación de latón, de 1/2".	9,52 €	NUEVE EUROS CON CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS
2.4.29	Ud Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1 1/4".	24,10 €	VEINTICUATRO EUROS CON DIEZ CÉNTIMOS
2.4.30	Ud Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1".	17,00 €	DIECISIETE EUROS
2.4.31	Ud Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 3/4".	11,96 €	ONCE EUROS CON NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS
2.4.32	Ud Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1/2".	8,76 €	OCHO EUROS CON SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS
2.5 APARATOS SANITARIOS			
2.5.1	Ud Grifo de latón cromado, 1/2".	10,69 €	DIEZ EUROS CON SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
2.5.2	Ud Grifo de latón cromado, con racor de conexión a manguera, 1/2".	12,52 €	DOCE EUROS CON CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS
2.5.3	Ud Lavabo de porcelana sanitaria con grifería temporizada.	319,98 €	TRESCIENTOS DIECINUEVE EUROS CON NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS
2.5.4	Ud Inodoro de porcelana sanitaria suspendido con pulsador mecánico de doble accionamiento.	650,22 €	SEISCIENTOS CINCUENTA EUROS CON VEINTIDOS CÉNTIMOS
2.5.5	Ud Fregadero industrial de acero inoxidable con grifería monomando accionada con pedalera.	740,41 €	SETECIENTOS CUARENTA EUROS CON CUARENTA Y UN CÉNTIMOS
2.5.6	Ud Vertedero de porcelana sanitaria.	202,19 €	DOSCIENTOS DOS EUROS CON DIECINUEVE CÉNTIMOS
2.5.7	Ud Grifo para lavadora o lavavajillas, de latón cromado, 1/2".	11,45 €	ONCE EUROS CON CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS
2.5.8	Ud Plato de ducha de porcelana sanitaria.	225,46 €	DOSCIENTOS VEINTICINCO EUROS CON CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS
2.5.9	Ud Columna de ducha con temporizador y termostato.	398,75 €	TRESCIENTOS NOVENTA Y OCHO EUROS CON SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS
2.5.10	Ud Conjunto de lavaojos y ducha de emergencia.	1.338,95 €	MIL TRESCIENTOS TREINTA Y OCHO EUROS CON NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS
2.5.11	Ud Inodoro adaptado de porcelana sanitaria con pulsador en la pared.	594,81 €	QUINIENTOS NOVENTA Y CUATRO EUROS CON OCHENTA Y UN CÉNTIMOS
2.5.12	Ud Lavabo adaptado de porcelana sanitaria con grifo monomando.	746,33 €	SETECIENTOS CUARENTA Y SEIS EUROS CON TREINTA Y TRES CÉNTIMOS
2.5.13	Ud Fregadero de aglomerado de cuarzo con grifería monomando de acero inoxidable.	372,68 €	TRESCIENTOS SETENTA Y DOS EUROS CON SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS
2.5.14	Ud Fuente de agua fría de suelo de acero inoxidable.	668,89 €	SEISCIENTOS SESENTA Y OCHO EUROS CON OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
	3 SANEAMIENTO		
	3.1 RESIDUALES		
3.1.1	Ud Toma de desagüe para electrodoméstico PVC Ø40 mm, unión pegada.	9,40 €	NUEVE EUROS CON CUARENTA CÉNTIMOS
3.1.2	Ud Caldereta con sumidero sifónico PVC Ø75 mm, con rejilla plana de polipropileno de 150x150 mm.	30,87 €	TREINTA EUROS CON OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS
3.1.3	m Rejilla lineal ACO Qmax 225, Q-Guard acero galvanizado F-900.	196,19 €	CIENTO NOVENTA Y SEIS EUROS CON DIECINUEVE CÉNTIMOS
3.1.4	Ud Registro prefabricado ACO Qmax 150, 225 & 350, fundición F-900.	748,23 €	SETECIENTOS CUARENTA Y OCHO EUROS CON VEINTITRES CÉNTIMOS
3.1.5	m Pequeña evacuación, insonorizada, superficialmente, PVC-U Ø50, junta elástica.	7,30 €	SIETE EUROS CON TREINTA CÉNTIMOS
3.1.6	m Pequeña evacuación, insonorizada, empotrada, PVC-U Ø75, junta elástica.	9,50 €	NUEVE EUROS CON CINCUENTA CÉNTIMOS
3.1.7	m Pequeña evacuación, insonorizada, superficialmente, PVC-U Ø75, junta elástica.	10,06 €	DIEZ EUROS CON SEIS CÉNTIMOS
3.1.8	m Pequeña evacuación, insonorizada, empotrada, PVC-U Ø90, junta elástica.	12,84 €	DOCE EUROS CON OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
3.1.9	m Pequeña evacuación, insonorizada, empotrada, PVC-U Ø110, junta elástica.	16,22 €	DIECISEIS EUROS CON VEINTIDOS CÉNTIMOS
3.1.10	m Pequeña evacuación, insonorizada, superficialmente, PVC-U Ø110, junta elástica.	17,07 €	DIECISIETE EUROS CON SIETE CÉNTIMOS
3.1.11	m Colector suspendido insonorizado, PVC-U Ø90, junta elástica.	17,61 €	DIECISIETE EUROS CON SESENTA Y UN CÉNTIMOS
3.1.12	m Bajante interior insonorizada, PVC-U Ø75.	16,85 €	DIECISEIS EUROS CON OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS
3.1.13	Ud Válvula de ventilación, PVC Ø75, unión pegada.	84,97 €	OCHENTA Y CUATRO EUROS CON NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS
3.1.14	m Colector enterrado, PVC SN4 Ø110, unión pegada.	15,13 €	QUINCE EUROS CON TRECE CÉNTIMOS
3.1.15	m Colector enterrado, PVC SN4 Ø110, unión pegada, urbanización.	19,19 €	DIECINUEVE EUROS CON DIECINUEVE CÉNTIMOS
3.1.16	m Colector enterrado, PVC SN4 Ø200, unión pegada.	28,00 €	VEINTIOCHO EUROS
3.1.17	m Colector enterrado, PVC corrugado SN8 Ø160, junta elástica.	30,49 €	TREINTA EUROS CON CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
3.1.18	Ud Arqueta de paso, fábrica de ladrillo, 50x50x50 cm, tapa prefabricada de hormigón armado.	157,65 €	CIENTO CINCUENTA Y SIETE EUROS CON SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS
3.1.19	Ud Arqueta de paso, fábrica de ladrillo, 50x50x60 cm, tapa prefabricada de hormigón armado.	161,67 €	CIENTO SESENTA Y UN EUROS CON SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS
3.1.20	Ud Arqueta de paso, fábrica de ladrillo, 50x50x65 cm, tapa prefabricada de hormigón armado.	165,18 €	CIENTO SESENTA Y CINCO EUROS CON DIECIOCHO CÉNTIMOS
3.1.21	Ud Arqueta de paso, fábrica de ladrillo, 60x60x95 cm, tapa prefabricada de hormigón armado.	209,52 €	DOSCIENTOS NUEVE EUROS CON CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS
3.1.22	Ud Arqueta de paso, fábrica de ladrillo, 50x50x50 cm, tapa de fundición D-400.	298,51 €	DOSCIENTOS NOVENTA Y OCHO EUROS CON CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS
3.1.23	Ud Arqueta de paso, fábrica de ladrillo, 50x50x55 cm, tapa de fundición D-400.	302,06 €	TRESCIENTOS DOS EUROS CON SEIS CÉNTIMOS
3.1.24	Ud Arqueta de paso, fábrica de ladrillo, 50x50x60 cm, tapa de fundición D-400.	302,53 €	TRESCIENTOS DOS EUROS CON CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS
3.1.25	Ud Arqueta de paso, fábrica de ladrillo, 50x50x70 cm, tapa de fundición D-400.	310,48 €	TRESCIENTOS DIEZ EUROS CON CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS
3.1.26	Ud Arqueta de paso, fábrica de ladrillo, 50x50x75 cm, tapa de fundición D-400.	315,99 €	TRESCIENTOS QUINCE EUROS CON NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
3.1.27	Ud Arqueta de paso, fábrica de ladrillo, 50x50x80 cm, tapa de fundición D-400.	321,52 €	TRESCIENTOS VEINTIUN EUROS CON CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
3.1.28	Ud Arqueta de paso, fábrica de ladrillo, 50x50x90 cm, tapa de fundición D-400.	329,37 €	TRESCIENTOS VEINTINUEVE EUROS CON TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS
3.1.29	Ud Arqueta de paso, fábrica de ladrillo, 50x50x95 cm, tapa de fundición D-400.	333,17 €	TRESCIENTOS TREINTA Y TRES EUROS CON DIECISIETE CÉNTIMOS
3.1.30	Ud Arqueta de paso, fábrica de ladrillo, 50x50x110 cm, tapa de fundición D-400.	344,54 €	TRESCIENTOS CUARENTA Y CUATRO EUROS CON CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
3.1.31	Ud Arqueta de paso, fábrica de ladrillo, 50x50x115 cm, tapa de fundición D-400.	348,56 €	TRESCIENTOS CUARENTA Y OCHO EUROS CON CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS
3.1.32	Ud Arqueta de paso, fábrica de ladrillo, 50x50x130 cm, tapa de fundición D-400.	359,93 €	TRESCIENTOS CINCUENTA Y NUEVE EUROS CON NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS
3.1.33	Ud Arqueta de paso, fábrica de ladrillo, 50x50x140 cm, tapa de fundición D-400.	367,55 €	TRESCIENTOS SESENTA Y SIETE EUROS CON CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS
3.1.34	Ud Arqueta de paso, fábrica de ladrillo, 50x50x150 cm, tapa de fundición D-400.	375,40 €	TRESCIENTOS SETENTA Y CINCO EUROS CON CUARENTA CÉNTIMOS
3.1.35	Ud Arqueta sifónica, fábrica de ladrillo, 50x50x135 cm, tapa de fundición D-400.	335,57 €	TRESCIENTOS TREINTA Y CINCO EUROS CON CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS
3.1.36	Ud Arqueta sifónica, fábrica de ladrillo, 50x50x145 cm, tapa de fundición D-400.	343,37 €	TRESCIENTOS CUARENTA Y TRES EUROS CON TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS
3.1.37	Ud Arqueta sifónica, fábrica de ladrillo, 50x50x150 cm, tapa de fundición D-400.	347,20 €	TRESCIENTOS CUARENTA Y SIETE EUROS CON VEINTE CÉNTIMOS
3.1.38	Ud Arqueta toma de muestras, fábrica de ladrillo, 50x50x135 cm, tapa de fundición D-400.	363,77 €	TRESCIENTOS SESENTA Y TRES EUROS CON SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS
3.1.39	Ud Arqueta toma de muestras, fábrica de ladrillo, 50x50x145 cm, tapa de fundición D-400.	371,57 €	TRESCIENTOS SETENTA Y UN EUROS CON CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS
3.1.40	Ud Arqueta toma de muestras, fábrica de ladrillo, 50x50x150 cm, tapa de fundición D-400.	375,40 €	TRESCIENTOS SETENTA Y CINCO EUROS CON CUARENTA CÉNTIMOS
3.1.41	Ud Pozo de resalto, fábrica de ladrillo + prefabricados de hormigón D-400, Ø1,0 m, de 2,5 m de altura.	785,09 €	SETECIENTOS OCHENTA Y CINCO EUROS CON NUEVE CÉNTIMOS
3.1.42	Ud Separador de grasas de poliéster PRFV, REMOSA SG 3, 3 l/s, 1000 l.	1.280,63 €	MIL DOSCIENTOS OCHENTA EUROS CON SESENTA Y TRES CÉNTIMOS
3.1.43	Ud Separador de hidrocarburos, REMOSA SHDPCO 3 CE, 3 l/s, 1050 l.	2.352,86 €	DOS MIL TRESCIENTOS CINCUENTA Y DOS EUROS CON OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS
3.1.44	Ud Depósito 24 m ³ , PRFV, enterrado horizontal, REMOSA CHE 24 D2.35 CI.	9.124,59 €	NUEVE MIL CIENTO VEINTICUATRO EUROS CON CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
3.1.45	m ² Capa de hormigón de limpieza y nivelado de fondos de cimentación, de 10 cm de espesor, HL-150/B/20.	7,21 €	SIETE EUROS CON VEINTIUN CÉNTIMOS
3.1.46	m ² Encofrado perdido de fábrica de 20 cm de espesor.	24,06 €	VEINTICUATRO EUROS CON SEIS CÉNTIMOS
3.1.47	m ³ Losa de cimentación, HA-25/B/20/IIa, B 500 S 85 kg/m ³ .	169,27 €	CIENTO SESENTA Y NUEVE EUROS CON VEINTISIETE CÉNTIMOS
3.1.48	m ² Muro de carga de 20 cm de espesor de fábrica armada de bloque de hormigón.	38,11 €	TREINTA Y OCHO EUROS CON ONCE CÉNTIMOS
3.1.49	Ud Acometida a red municipal HA Ø600 mm, injerto mecánico Ø160 mm y de 255 mm de altura.	133,92 €	CIENTO TREINTA Y TRES EUROS CON NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS
3.1.50	Ud Válvula antirretorno de PVC, de 160 mm de diámetro, con doble clapeta metálica.	325,43 €	TRESCIENTOS VEINTICINCO EUROS CON CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS
3.1.51	Ud Válvula antirretorno de PVC, de 200 mm de diámetro, con clapeta de polipropileno.	377,85 €	TRESCIENTOS SETENTA Y SIETE EUROS CON OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS
3.2 PLUVIALES			
3.2.1	m Canalón rectangular de zincitanio, natural, 350x440 mm.	27,58 €	VEINTISIETE EUROS CON CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS
3.2.2	Ud Caldereta con sumidero sifónico PVC Ø75 mm, con rejilla plana de polipropileno de 150x150 mm.	30,87 €	TREINTA EUROS CON OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
3.2.3	Ud Caldereta con sumidero sifónico PVC Ø160 mm, con rejilla plana de fundición F-900 de 300x300 mm.	118,93 €	CIENTO DIECIOCHO EUROS CON NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS
3.2.4	m Rejilla lineal ranurada acero galvanizado + canaleta hormigón polímero, 150 x 210 mm, ACO MD150 0.0 H21 + V150 D-400	207,14 €	DOSCIENTOS SIETE EUROS CON CATORCE CÉNTIMOS
3.2.5	Ud Registro prefabricado ACO DN200 E600.	742,29 €	SETECIENTOS CUARENTA Y DOS EUROS CON VEINTINUEVE CÉNTIMOS
3.2.6	m Pequeña evacuación, insonorizada, empotrada, PVC-U Ø75, junta elástica.	9,50 €	NUEVE EUROS CON CINCUENTA CÉNTIMOS
3.2.7	m Pequeña evacuación, insonorizada, empotrada, PVC-U Ø90, junta elástica.	12,84 €	DOCE EUROS CON OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
3.2.8	m Colector suspendido insonorizado, PVC-U Ø90, junta elástica.	17,61 €	DIECISIETE EUROS CON SESENTA Y UN CÉNTIMOS
3.2.9	m Colector suspendido insonorizado, PVC-U Ø160, junta elástica.	46,12 €	CUARENTA Y SEIS EUROS CON DOCE CÉNTIMOS
3.2.10	m Bajante exterior insonorizada, PVC-U Ø75.	15,13 €	QUINCE EUROS CON TRECE CÉNTIMOS
3.2.11	m Bajante exterior insonorizada, PVC-U Ø160.	41,47 €	CUARENTA Y UN EUROS CON CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS
3.2.12	m Colector enterrado, PVC SN4 Ø110, unión pegada.	15,13 €	QUINCE EUROS CON TRECE CÉNTIMOS
3.2.13	m Colector enterrado, PVC corrugado SN8 Ø160, junta elástica.	30,49 €	TREINTA EUROS CON CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
3.2.14	m Colector enterrado, PVC corrugado SN8 Ø250, junta elástica..	46,74 €	CUARENTA Y SEIS EUROS CON SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
3.2.15	m Colector enterrado, PVC corrugado SN8 Ø250, junta elástica, refuerzo bajo calzada.	71,13 €	SETENTA Y UN EUROS CON TRECE CÉNTIMOS
3.2.16	m Colector enterrado, PVC corrugado SN8 Ø400, junta elástica..	87,37 €	OCHENTA Y SIETE EUROS CON TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS
3.2.17	Ud Arqueta de paso, fábrica de ladrillo, 50x50x80 cm, tapa de fundición D-400.	321,52 €	TRESCIENTOS VEINTIUN EUROS CON CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS
3.2.18	Ud Arqueta de paso, fábrica de ladrillo, 50x50x90 cm, tapa de fundición D-400.	329,37 €	TRESCIENTOS VEINTINUEVE EUROS CON TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS
3.2.19	Ud Pozo de registro, fábrica de ladrillo + prefabricados de hormigón D-400, Ø1,0 m, hasta 1,6 m de altura.	587,84 €	QUINIENTOS OCHENTA Y SIETE EUROS CON OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
3.2.20	Ud Pozo de registro, fábrica de ladrillo + prefabricados de hormigón F-900, Ø1,0 m, hasta 1,6 m de altura.	724,42 €	SETECIENTOS VEINTICUATRO EUROS CON CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS
3.2.21	Ud Pozo de registro, fábrica de ladrillo + prefabricados de hormigón D-400, Ø1,0 m, de 1,9 m de altura.	682,07 €	SEISCIENTOS OCHENTA Y DOS EUROS CON SIETE CÉNTIMOS
3.2.22	Ud Pozo de registro, fábrica de ladrillo + prefabricados de hormigón D-400, Ø1,0 m, de 2,2 m de altura.	665,93 €	SEISCIENTOS SESENTA Y CINCO EUROS CON NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS
3.2.23	Ud Pozo de registro, fábrica de ladrillo + prefabricados de hormigón D-400, Ø1,0 m, de 2,5 m de altura.	760,19 €	SETECIENTOS SESENTA EUROS CON DIECINUEVE CÉNTIMOS
3.2.24	Ud Acometida a pozo de registro de red municipal.	179,81 €	CIENTO SETENTA Y NUEVE EUROS CON OCHENTA Y UN CÉNTIMOS
4 PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS			
4.1 DETECCIÓN Y ALARMA			
4.1.1	Ud Central de detección automática de incendios, con 36 zonas de detección.	1.715,68 €	MIL SETECIENTOS QUINCE EUROS CON SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS
4.1.2	Ud Detector óptico de humos convencional.	36,13 €	TREINTA Y SEIS EUROS CON TRECE CÉNTIMOS
4.1.3	Ud Piloto de señalización remota.	26,01 €	VEINTISEIS EUROS CON UN CÉNTIMO

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
4.1.4	Ud Pulsador de alarma convencional de rearme manual.	32,51 €	TREINTA Y DOS EUROS CON CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS
4.1.5	Ud Sirena electrónica interior, de color rojo, con señal óptica y acústica.	92,53 €	NOVENTA Y DOS EUROS CON CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS
4.1.6	Ud Sirena electrónica exterior, de color rojo, con señal óptica y acústica.	73,97 €	SETENTA Y TRES EUROS CON NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS
4.1.7	Ud Fuente de alimentación estabilizada, con salida de 24 Vcc y 5 A.	231,77 €	DOSCIENTOS TREINTA Y UN EUROS CON SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS
4.1.8	Ud Detector lineal de humos, de infrarrojos, 50 m de longitud.	653,56 €	SEISCIENTOS CINCUENTA Y TRES EUROS CON CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS
4.1.9	Ud Detector de aspiración con cámara de análisis para detección precoz de humo.	1.447,15 €	MIL CUATROCIENTOS CUARENTA Y SIETE EUROS CON QUINCE CÉNTIMOS
4.1.10	m Tubería con diámetro exterior de 25mm e interior de 21mm y material ABS.	9,11 €	NUEVE EUROS CON ONCE CÉNTIMOS
4.1.11	Ud Clip para orificio de muestreo en el tubo de aspiración de 3.0mm.	4,98 €	CUATRO EUROS CON NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS
4.2 SEÑALIZACIÓN			
4.2.1	Ud Placa de señalización de equipos contra incendios, de poliestireno fotoluminiscente, de 210x210 mm.	7,00 €	SIETE EUROS
4.2.2	Ud Placa de señalización de medios de evacuación, de poliestireno fotoluminiscente, de 210x210 mm.	7,00 €	SIETE EUROS
4.3 SISTEMAS DE ABASTECIMIENTO DE AGUA			
4.3.1	m ² Capa de hormigón de limpieza y nivelado de fondos de cimentación, de 10 cm de espesor, HL-150/B/20.	7,21 €	SIETE EUROS CON VEINTIUN CÉNTIMOS
4.3.2	Ud Grupo de presión de agua contra incendios, AQUAFIRE AFU-EN - ENR 65-200/22 EDJ "EBARA".	29.287,94 €	VEINTINUEVE MIL DOSCIENTOS OCHENTA Y SIETE EUROS CON NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
4.3.3	Ud Depósito enterrado in situ para reserva de agua contra incendios de 70 m ³ .	5.343,71 €	CINCO MIL TRESCIENTOS CUARENTA Y TRES EUROS CON SETENTA Y UN CÉNTIMOS
4.3.4	Ud Depósito de superficie de polietileno, cilíndrico, de 4800 litros, para espumógeno concentrado AFFF.	1.170,37 €	MIL CIENTO SETENTA EUROS CON TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS
4.3.5	Ud Proporcionador de espuma, para espumógeno concentrado AFFF.	529,13 €	QUINIENTOS VEINTINUEVE EUROS CON TRECE CÉNTIMOS
4.3.6	Ud Válvula de compuerta de husillo ascendente y cierre elástico, 3" de diámetro.	334,50 €	TRESCIENTOS TREINTA Y CUATRO EUROS CON CINCUENTA CÉNTIMOS
4.3.7	Ud Filtro retenedor de residuos de fundición dúctil 6".	295,76 €	DOSCIENTOS NOVENTA Y CINCO EUROS CON SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS
4.3.8	m Tubería alimentación PCI, Acero Galvanizado 6" DN 150 mm, enterrada.	90,92 €	NOVENTA EUROS CON NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS
4.3.9	m Tubería retorno PCI, PE100 Ø63x5.8, enterrada.	19,45 €	DIECINUEVE EUROS CON CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS
4.3.10	m Tubería instalación interior, Acero negro 3" DN 80 mm, superficialmente.	49,05 €	CUARENTA Y NUEVE EUROS CON CINCO CÉNTIMOS
4.3.11	m Tubería instalación interior, Acero negro 2 1/2" DN 63 mm, superficialmente.	40,44 €	CUARENTA EUROS CON CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
4.3.12	m Tubería instalación interior, Acero negro 2" DN 50 mm, superficialmente.	33,66 €	TREINTA Y TRES EUROS CON SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS
4.3.13	m Tubería instalación interior, Acero negro 1 1/2" DN 40 mm, superficialmente.	26,67 €	VEINTISEIS EUROS CON SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS
4.3.14	m Tubería instalación interior, Acero negro 1" DN 25 mm, superficialmente.	19,93 €	DIECINUEVE EUROS CON NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
4.3.15	Ud Boca de incendio equipada (BIE), de 25 mm (1"), acero color rojo, puerta semiciega, empotrada.	370,40 €	TRESCIENTOS SETENTA EUROS CON CUARENTA CÉNTIMOS
4.3.16	Ud Boca de incendio equipada (BIE), de 25 mm (1"), acero inoxidable, puerta semiciega, empotrada.	534,77 €	QUINIENTOS TREINTA Y CUATRO EUROS CON SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS
4.3.17	Ud Válvula de drenaje y prueba, unión con roscas, de 2" DN 50 mm de diámetro.	404,26 €	CUATROCIENTOS CUATRO EUROS CON VEINTISEIS CÉNTIMOS
4.3.18	Ud Puesto de control de rociadores en posición vertical, de 3" DN 80 mm de diámetro, unión ranura y ranura.	2.516,64 €	DOS MIL QUINIENTOS DIECISEIS EUROS CON SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
4.3.19	Ud Rociador automático montante, respuesta normal con ampolla fusible rojo, rotura a 68°C.	16,90 €	DIECISEIS EUROS CON NOVENTA CÉNTIMOS
4.4 EXTINTORES			
4.4.1	Ud Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente antibrasa, 21A-113B, 6 kg.	39,85 €	TREINTA Y NUEVE EUROS CON OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS
4.4.2	Ud Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente antibrasa, 21A-113B, 6 kg, en armario metálico.	90,02 €	NOVENTA EUROS CON DOS CÉNTIMOS
4.4.3	Ud Extintor portátil de nieve carbónica CO2, 89B, 5 kg.	73,55 €	SETENTA Y TRES EUROS CON CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS
4.4.4	Ud Extintor portátil de nieve carbónica CO2, 89B, 5 kg, en armario metálico.	124,07 €	CIENTO VEINTICUATRO EUROS CON SIETE CÉNTIMOS
4.4.5	Ud Extintor con carro, de polvo químico ABC polivalente antibrasa, 50 kg.	303,17 €	TRESCIENTOS TRES EUROS CON DIECISIETE CÉNTIMOS
4.5 PROTECCIÓN PASIVA			
4.5.1	m ² Sistema K911d.es "KNAUF", mortero proyectado de grano fino Vermiplaster, e=15 mm REI 60, forjado mixto.	12,42 €	DOCE EUROS CON CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS
4.5.2	m ² Sistema K911a.es "KNAUF", mortero proyectado de grano fino Vermiplaster, e=8 mm REI 60, Pilar HEM 600.	10,04 €	DIEZ EUROS CON CUATRO CÉNTIMOS
4.5.3	m ² Sistema K911a.es "KNAUF", mortero proyectado de grano fino Vermiplaster, e=11 mm REI 60, Pilar HEB 320.	11,02 €	ONCE EUROS CON DOS CÉNTIMOS
4.5.4	m ² Sistema K911a.es "KNAUF", mortero proyectado de grano fino Vermiplaster, e=10 mm REI 60, Pilar HEB 400.	10,69 €	DIEZ EUROS CON SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
4.5.5	m ² Sistema K911a.es "KNAUF", mortero proyectado de grano fino Vermiplaster, e=14 mm REI 60, Viga HEA 200.	12,73 €	DOCE EUROS CON SETENTA Y TRES CÉNTIMOS
4.5.6	m ² Sistema K911a.es "KNAUF", mortero proyectado de grano fino Vermiplaster, e=14 mm REI 60, Viga HEA 220.	12,73 €	DOCE EUROS CON SETENTA Y TRES CÉNTIMOS
4.5.7	m ² Sistema K911a.es "KNAUF", mortero proyectado de grano fino Vermiplaster, e=13 mm REI 60, Viga HEA 260.	12,40 €	DOCE EUROS CON CUARENTA CÉNTIMOS
4.5.8	m ² Sistema K911a.es "KNAUF", mortero proyectado de grano fino Vermiplaster, e=13 mm REI 60, Viga HEB 180.	12,40 €	DOCE EUROS CON CUARENTA CÉNTIMOS
4.5.9	m ² Sistema K911a.es "KNAUF", mortero proyectado de grano fino Vermiplaster, e=12 mm REI 60, Viga HEB 200.	12,08 €	DOCE EUROS CON OCHO CÉNTIMOS
4.5.10	m ² Sistema K911a.es "KNAUF", mortero proyectado de grano fino Vermiplaster, e=12 mm REI 60, Viga HEB 220.	12,08 €	DOCE EUROS CON OCHO CÉNTIMOS

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
4.5.11	m ² Sistema K911a.es "KNAUF", mortero proyectado de grano fino Vermiplaster, e=12 mm REI 60, Viga HEB 260.	12,08 €	DOCE EUROS CON OCHO CÉNTIMOS
4.5.12	m ² Sistema K911a.es "KNAUF", mortero proyectado de grano fino Vermiplaster, e=11 mm REI 60, Viga HEB 300.	11,75 €	ONCE EUROS CON SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS
4.5.13	m ² Pintura intumescente Promapaint-SC3 "PROMAT", R60, pilares.	54,85 €	CINCUENTA Y CUATRO EUROS CON OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS
4.5.14	m ² Pintura intumescente Promapaint-SC3 "PROMAT", R60, vigas.	52,41 €	CINCUENTA Y DOS EUROS CON CUARENTA Y UN CÉNTIMOS
5 ESTRUCTURA			
5.1 CIMENTACIÓN			
5.1.1	kg Acero B 500 S para losa de cimentación.	1,06 €	UN EURO CON SEIS CÉNTIMOS
5.1.2	kg Acero B 500 S para zapata de cimentación.	0,90 €	NOVENTA CÉNTIMOS
5.1.3	kg Acero B 500 S para viga entre zapatas.	0,96 €	NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS
5.1.4	m ³ Hormigón de limpieza HL-150/B/20, fabricado en central y vertido desde camión.	72,14 €	SETENTA Y DOS EUROS CON CATORCE CÉNTIMOS
5.1.5	m ³ Hormigón HA-25/B/20/Ila fabricado en central, y vertido con bomba para formación de losa de cimentación.	88,32 €	OCHENTA Y OCHO EUROS CON TREINTA Y DOS CÉNTIMOS
5.1.6	m ³ Hormigón HA-25/B/20/Ila fabricado en central, y vertido con bomba para formación de zapata de cimentación.	98,48 €	NOVENTA Y OCHO EUROS CON CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS
5.1.7	m ³ Hormigón HA-25/B/20/Ila fabricado en central, y vertido con bomba para formación de viga entre zapatas.	88,68 €	OCHENTA Y OCHO EUROS CON SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS
5.2 ESTRUCTURA PRINCIPAL			
5.2.1	m ² Losa mixta de h=20 cm, chapa colaborante de acero grecado, e=0,75 mm h=58 mm, ME 15x15 Ø8, HA-25/B/20/Ila.	83,51 €	OCHENTA Y TRES EUROS CON CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS
5.2.2	Ud Placa de anclaje de acero S275JR, 950x450x350mm, 4Ø32x130cm B500S atornillados.	419,93 €	CUATROCIENTOS DIECINUEVE EUROS CON NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS
5.2.3	Ud Placa de anclaje de acero S275JR, 500x600x300mm, 8Ø25x67cm B500S atornillados.	356,77 €	TRESCIENTOS CINCUENTA Y SEIS EUROS CON SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS
5.2.4	Ud Placa de anclaje de acero S275JR, 450x450x200mm, 8Ø20x50cm B500S atornillados.	295,43 €	DOSCIENTOS NOVENTA Y CINCO EUROS CON CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS
5.2.5	Ud Placa de anclaje de acero S275JR, 250x350x150mm, 4Ø16x56cm B500S atornillados.	127,35 €	CIENTO VEINTISIETE EUROS CON TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS
5.2.6	Ud Placa de anclaje de acero S275JR, 400x450x200mm, 6Ø20x65cm B500S atornillados.	182,70 €	CIENTO OCHENTA Y DOS EUROS CON SETENTA CÉNTIMOS
5.2.7	Ud Placa de anclaje de acero S275JR, 550x600x220mm, 4Ø32x76cm B500S atornillados.	356,89 €	TRESCIENTOS CINCUENTA Y SEIS EUROS CON OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
5.2.8	kg Acero S275JR, perfil simple, uniones atornilladas, altura > 3 m.	1,49 €	UN EURO CON CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
5.2.9	kg Acero S275JR, perfil compuesto, uniones atornilladas, altura > 3 m.	1,56 €	UN EURO CON CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS
5.2.10	kg Acero S275J0H, perfil hueco, uniones atornilladas, altura > 3 m.	1,62 €	UN EURO CON SESENTA Y DOS CÉNTIMOS
5.2.11	kg Acero S235JRC, correas, uniones atornilladas.	1,84 €	UN EURO CON OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
5.3 ESTRUCTURA SECUNDARIA			

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
5.3.1	m ² Pavimento de rejilla electrosoldada antideslizante 34x38 mm de paso de malla para meseta de escalera.	46,23 €	CUARENTA Y SEIS EUROS CON VEINTITRES CÉNTIMOS
5.3.2	m ² Pavimento de rejilla electrosoldada antideslizante de 34x38 mm de paso de malla para pasarela peatonal.	46,23 €	CUARENTA Y SEIS EUROS CON VEINTITRES CÉNTIMOS
5.3.3	Ud Peldaño recto de 800x240 mm, rejilla electrosoldada antideslizante, atornillado sobre zanca.	26,80 €	VEINTISEIS EUROS CON OCHENTA CÉNTIMOS
5.3.4	kg Acero S235JRC, correas, uniones atornilladas.	1,84 €	UN EURO CON OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

Ingeniero Industrial
Juan Francisco Sempere Ibañez



4. CUADRO DE PRECIOS 2

Nº	Código	Ud	Descripción	Coste
1	ADE002	m ³	Excavación a cielo abierto con medios mecánicos.	
			Mano de obra	0,812 €
			Maquinaria	3,958 €
			Medios auxiliares	0,095 €
			3 % Costes indirectos	0,140 €
			Total por m ³:	5,01 €
			Son CINCO EUROS CON UN CÉNTIMO por m³	
2	ADE010	m ³	Excavación de zanjas para instalaciones con medios mecánicos.	
			Mano de obra	2,298 €
			Maquinaria	8,931 €
			Medios auxiliares	0,225 €
			3 % Costes indirectos	0,350 €
			Total por m ³:	11,80 €
			Son ONCE EUROS CON OCHENTA CÉNTIMOS por m³	
3	ADE010b	m ³	Excavación de pozos con medios mecánicos.	
			Mano de obra	4,251 €
			Maquinaria	14,927 €
			Medios auxiliares	0,384 €
			3 % Costes indirectos	0,590 €
			Total por m ³:	20,15 €
			Son VEINTE EUROS CON QUINCE CÉNTIMOS por m³	
4	ADR010	m ³	Relleno principal de zanjas para instalaciones, con tierra seleccionada procedente de la propia excavación.	
			Mano de obra	3,249 €
			Maquinaria	2,692 €
			Materiales	0,143 €
			Medios auxiliares	0,122 €
			3 % Costes indirectos	0,180 €
			Total por m ³:	6,39 €
			Son SEIS EUROS CON TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS por m³	
5	ADR020	m ³	Relleno en trasdós de muro de fábrica, con tierra seleccionada procedente de la propia excavación.	
			Mano de obra	3,646 €
			Maquinaria	2,151 €
			Medios auxiliares	0,116 €
			3 % Costes indirectos	0,180 €
			Total por m ³:	6,09 €
			Son SEIS EUROS CON NUEVE CÉNTIMOS por m³	
6	ADT010	m ³	Transporte de tierras con camión dentro de la obra.	
			Maquinaria	0,866 €
			Medios auxiliares	0,017 €
			3 % Costes indirectos	0,030 €

Nº	Código	Ud	Descripción	Coste
			Total por m ³:	0,91 €
			Son NOVENTA Y UN CÉNTIMOS por m³	
7	ASA010	Ud	Arqueta de paso, fábrica de ladrillo, 50x50x65 cm, tapa prefabricada de hormigón armado.	
			Mano de obra	54,350 €
			Materiales	102,872 €
			Medios auxiliares	3,144 €
			3 % Costes indirectos	4,810 €
			Total por Ud.....:	165,18 €
			Son CIENTO SESENTA Y CINCO EUROS CON DIECIOCHO CÉNTIMOS por Ud	
8	ASA010b	Ud	Arqueta de paso, fábrica de ladrillo, 50x50x55 cm, tapa de fundición D-400.	
			Mano de obra	53,312 €
			Materiales	234,196 €
			Medios auxiliares	5,750 €
			3 % Costes indirectos	8,800 €
			Total por Ud.....:	302,06 €
			Son TRESCIENTOS DOS EUROS CON SEIS CÉNTIMOS por Ud	
9	ASA010c	Ud	Arqueta de paso, fábrica de ladrillo, 50x50x50 cm, tapa prefabricada de hormigón armado.	
			Mano de obra	52,612 €
			Materiales	97,443 €
			Medios auxiliares	3,001 €
			3 % Costes indirectos	4,590 €
			Total por Ud.....:	157,65 €
			Son CIENTO CINCUENTA Y SIETE EUROS CON SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS por Ud	
10	ASA010d	Ud	Arqueta de paso, fábrica de ladrillo, 50x50x75 cm, tapa de fundición D-400.	
			Mano de obra	58,509 €
			Materiales	242,260 €
			Medios auxiliares	6,015 €
			3 % Costes indirectos	9,210 €
			Total por Ud.....:	315,99 €
			Son TRESCIENTOS QUINCE EUROS CON NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS por Ud	
11	ASA010e	Ud	Arqueta de paso, fábrica de ladrillo, 50x50x50 cm, tapa de fundición D-400.	
			Mano de obra	52,612 €
			Materiales	231,523 €
			Medios auxiliares	5,683 €
			3 % Costes indirectos	8,690 €
			Total por Ud.....:	298,51 €
			Son DOSCIENTOS NOVENTA Y OCHO EUROS CON CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS por Ud	
12	ASA010f	Ud	Arqueta de paso, fábrica de ladrillo, 50x50x90 cm, tapa de fundición D-400.	
			Mano de obra	63,986 €
			Materiales	249,523 €
			Medios auxiliares	6,270 €

Nº	Código	Ud	Descripción	Coste
			3 % Costes indirectos	9,590 €
			Total por Ud.....:	329,37 €
			Son TRESCIENTOS VEINTINUEVE EUROS CON TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS por Ud	
13	ASA010g	Ud	Arqueta de paso, fábrica de ladrillo, 50x50x60 cm, tapa prefabricada de hormigón armado.	
			Mano de obra	53,650 €
			Materiales	100,230 €
			Medios auxiliares	3,078 €
			3 % Costes indirectos	4,710 €
			Total por Ud.....:	161,67 €
			Son CIENTO SESENTA Y UN EUROS CON SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS por Ud	
14	ASA010h	Ud	Arqueta de paso, fábrica de ladrillo, 50x50x95 cm, tapa de fundición D-400.	
			Mano de obra	65,411 €
			Materiales	251,715 €
			Medios auxiliares	6,343 €
			3 % Costes indirectos	9,700 €
			Total por Ud.....:	333,17 €
			Son TRESCIENTOS TREINTA Y TRES EUROS CON DIECISIETE CÉNTIMOS por Ud	
15	ASA010i	Ud	Arqueta de paso, fábrica de ladrillo, 50x50x60 cm, tapa de fundición D-400.	
			Mano de obra	53,650 €
			Materiales	234,310 €
			Medios auxiliares	5,759 €
			3 % Costes indirectos	8,810 €
			Total por Ud.....:	302,53 €
			Son TRESCIENTOS DOS EUROS CON CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS por Ud	
16	ASA010j	Ud	Arqueta de paso, fábrica de ladrillo, 50x50x70 cm, tapa de fundición D-400.	
			Mano de obra	55,897 €
			Materiales	239,626 €
			Medios auxiliares	5,910 €
			3 % Costes indirectos	9,050 €
			Total por Ud.....:	310,48 €
			Son TRESCIENTOS DIEZ EUROS CON CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS por Ud	
17	ASA010k	Ud	Arqueta de paso, fábrica de ladrillo, 50x50x80 cm, tapa de fundición D-400.	
			Mano de obra	61,138 €
			Materiales	244,901 €
			Medios auxiliares	6,121 €
			3 % Costes indirectos	9,360 €
			Total por Ud.....:	321,52 €
			Son TRESCIENTOS VEINTIUN EUROS CON CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS por Ud	
18	ASA010m	Ud	Arqueta de paso, fábrica de ladrillo, 50x50x115 cm, tapa de fundición D-400.	
			Mano de obra	71,090 €
			Materiales	260,682 €
			Medios auxiliares	6,635 €

Nº	Código	Ud	Descripción	Coste
			3 % Costes indirectos	10,150 €
			Total por Ud.....:	348,56 €
			Son TRESCIENTOS CUARENTA Y OCHO EUROS CON CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS por Ud	
19	ASA010n	Ud	Arqueta de paso, fábrica de ladrillo, 50x50x130 cm, tapa de fundición D-400.	
			Mano de obra	75,344 €
			Materiales	267,247 €
			Medios auxiliares	6,852 €
			3 % Costes indirectos	10,490 €
			Total por Ud.....:	359,93 €
			Son TRESCIENTOS CINCUENTA Y NUEVE EUROS CON NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS por Ud	
20	ASA010o	Ud	Arqueta sifónica, fábrica de ladrillo, 50x50x145 cm, tapa de fundición D-400.	
			Mano de obra	79,617 €
			Materiales	247,217 €
			Medios auxiliares	6,537 €
			3 % Costes indirectos	10,000 €
			Total por Ud.....:	343,37 €
			Son TRESCIENTOS CUARENTA Y TRES EUROS CON TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS por Ud	
21	ASA010p	Ud	Arqueta toma de muestras, fábrica de ladrillo, 50x50x145 cm, tapa de fundición D-400.	
			Mano de obra	79,617 €
			Materiales	274,059 €
			Medios auxiliares	7,074 €
			3 % Costes indirectos	10,820 €
			Total por Ud.....:	371,57 €
			Son TRESCIENTOS SETENTA Y UN EUROS CON CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS por Ud	
22	ASA010q	Ud	Arqueta de paso, fábrica de ladrillo, 50x50x110 cm, tapa de fundición D-400.	
			Mano de obra	69,665 €
			Materiales	258,280 €
			Medios auxiliares	6,559 €
			3 % Costes indirectos	10,040 €
			Total por Ud.....:	344,54 €
			Son TRESCIENTOS CUARENTA Y CUATRO EUROS CON CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por Ud	
23	ASA010r	Ud	Arqueta toma de muestras, fábrica de ladrillo, 50x50x135 cm, tapa de fundición D-400.	
			Mano de obra	76,786 €
			Materiales	269,468 €
			Medios auxiliares	6,925 €
			3 % Costes indirectos	10,590 €
			Total por Ud.....:	363,77 €
			Son TRESCIENTOS SESENTA Y TRES EUROS CON SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS por Ud	
24	ASA010s	Ud	Arqueta sifónica, fábrica de ladrillo, 50x50x135 cm, tapa de fundición D-400.	
			Mano de obra	76,786 €
			Materiales	242,626 €

Nº	Código	Ud	Descripción	Coste
			Medios auxiliares	6,388 €
			3 % Costes indirectos	9,770 €
			Total por Ud.....:	335,57 €
			Son TRESCIENTOS TREINTA Y CINCO EUROS CON CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS por Ud	
25	ASA010t	Ud	Arqueta de paso, fábrica de ladrillo, 50x50x140 cm, tapa de fundición D-400.	
			Mano de obra	78,192 €
			Materiales	271,659 €
			Medios auxiliares	6,997 €
			3 % Costes indirectos	10,700 €
			Total por Ud.....:	367,55 €
			Son TRESCIENTOS SESENTA Y SIETE EUROS CON CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS por Ud	
26	ASA010u	Ud	Arqueta de paso, fábrica de ladrillo, 50x50x150 cm, tapa de fundición D-400.	
			Mano de obra	81,040 €
			Materiales	276,281 €
			Medios auxiliares	7,146 €
			3 % Costes indirectos	10,930 €
			Total por Ud.....:	375,40 €
			Son TRESCIENTOS SETENTA Y CINCO EUROS CON CUARENTA CÉNTIMOS por Ud	
27	ASA010v	Ud	Arqueta sifónica, fábrica de ladrillo, 50x50x150 cm, tapa de fundición D-400.	
			Mano de obra	81,040 €
			Materiales	249,439 €
			Medios auxiliares	6,610 €
			3 % Costes indirectos	10,110 €
			Total por Ud.....:	347,20 €
			Son TRESCIENTOS CUARENTA Y SIETE EUROS CON VEINTE CÉNTIMOS por Ud	
28	ASA010w	Ud	Arqueta toma de muestras, fábrica de ladrillo, 50x50x150 cm, tapa de fundición D-400.	
			Mano de obra	81,040 €
			Materiales	276,281 €
			Medios auxiliares	7,146 €
			3 % Costes indirectos	10,930 €
			Total por Ud.....:	375,40 €
			Son TRESCIENTOS SETENTA Y CINCO EUROS CON CUARENTA CÉNTIMOS por Ud	
29	ASB020	Ud	Acometida a pozo de registro de red municipal.	
			Mano de obra	139,995 €
			Maquinaria	13,723 €
			Materiales	17,434 €
			Medios auxiliares	3,423 €
			3 % Costes indirectos	5,230 €
			Total por Ud.....:	179,81 €
			Son CIENTO SETENTA Y NUEVE EUROS CON OCHENTA Y UN CÉNTIMOS por Ud	
30	ASB030	Ud	Acometida a red municipal HA Ø600 mm, injerto mecánico Ø160 mm y de 255 mm de altura.	

Nº	Código	Ud	Descripción	Coste
			Mano de obra	7,311 €
			Maquinaria	2,270 €
			Materiales	117,890 €
			Medios auxiliares	2,549 €
			3 % Costes indirectos	3,900 €
			Total por Ud.....:	133,92 €
			Son CIENTO TREINTA Y TRES EUROS CON NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS por Ud	
31	ASC010	m	Colector enterrado, PVC SN4 Ø110, unión pegada.	
			Mano de obra	6,238 €
			Maquinaria	0,875 €
			Materiales	7,287 €
			Medios auxiliares	0,288 €
			3 % Costes indirectos	0,440 €
			Total por m.....:	15,13 €
			Son QUINCE EUROS CON TRECE CÉNTIMOS por m	
32	ASC010b	m	Colector enterrado, PVC corrugado SN8 Ø160, junta elástica.	
			Mano de obra	8,915 €
			Maquinaria	1,052 €
			Materiales	19,051 €
			Medios auxiliares	0,580 €
			3 % Costes indirectos	0,890 €
			Total por m.....:	30,49 €
			Son TREINTA EUROS CON CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS por m	
33	ASC010c	m	Colector enterrado, PVC corrugado SN8 Ø250, junta elástica, refuerzo bajo calzada.	
			Mano de obra	13,087 €
			Maquinaria	1,355 €
			Materiales	53,265 €
			Medios auxiliares	1,354 €
			3 % Costes indirectos	2,070 €
			Total por m.....:	71,13 €
			Son SETENTA Y UN EUROS CON TRECE CÉNTIMOS por m	
34	ASC010e	m	Colector enterrado, PVC SN4 Ø200, unión pegada.	
			Mano de obra	10,114 €
			Maquinaria	1,164 €
			Materiales	15,378 €
			Medios auxiliares	0,533 €
			3 % Costes indirectos	0,810 €
			Total por m.....:	28,00 €
			Son VEINTIOCHO EUROS por m	
35	ASC010f	m	Colector enterrado, PVC SN4 Ø110, unión pegada, urbanización.	
			Mano de obra	6,238 €
			Maquinaria	0,875 €

Nº	Código	Ud	Descripción	Coste
			Materiales	11,149 €
			Medios auxiliares	0,365 €
			3 % Costes indirectos	0,560 €
			Total por m.....:	19,19 €
			Son DIECINUEVE EUROS CON DIECINUEVE CÉNTIMOS por m	
36	ASC010g	m	Colector enterrado, PVC corrugado SN8 Ø250, junta elástica..	
			Mano de obra	13,087 €
			Maquinaria	1,355 €
			Materiales	30,045 €
			Medios auxiliares	0,890 €
			3 % Costes indirectos	1,360 €
			Total por m.....:	46,74 €
			Son CUARENTA Y SEIS EUROS CON SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por m	
37	ASC010h	m	Colector enterrado, PVC corrugado SN8 Ø400, junta elástica..	
			Mano de obra	20,126 €
			Maquinaria	1,858 €
			Materiales	61,183 €
			Medios auxiliares	1,663 €
			3 % Costes indirectos	2,540 €
			Total por m.....:	87,37 €
			Son OCHENTA Y SIETE EUROS CON TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS por m	
38	ASI010	Ud	Caldereta con sumidero sifónico PVC Ø75 mm, con rejilla plana de polipropileno de 150x150 mm.	
			Mano de obra	5,790 €
			Materiales	23,590 €
			Medios auxiliares	0,588 €
			3 % Costes indirectos	0,900 €
			Total por Ud.....:	30,87 €
			Son TREINTA EUROS CON OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS por Ud	
39	ASI010b	Ud	Caldereta con sumidero sifónico PVC Ø160 mm, con rejilla plana de fundición F-900 de 300x300 mm.	
			Mano de obra	6,383 €
			Materiales	106,820 €
			Medios auxiliares	2,264 €
			3 % Costes indirectos	3,460 €
			Total por Ud.....:	118,93 €
			Son CIENTO DIECIOCHO EUROS CON NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS por Ud	
40	CHA010	kg	Acero B 500 S para losa de cimentación.	
			Mano de obra	0,374 €
			Materiales	0,639 €
			Medios auxiliares	0,020 €
			3 % Costes indirectos	0,030 €
			Total por kg.....:	1,06 €

Nº	Código	Ud	Descripción	Coste
			Son UN EURO CON SEIS CÉNTIMOS por kg	
41	CHA010b	kg	Acero B 500 S para zapata de cimentación.	
			Mano de obra	0,094 €
			Materiales	0,763 €
			Medios auxiliares	0,017 €
			3 % Costes indirectos	0,030 €
			Total por kg.....:	0,90 €
			Son NOVENTA CÉNTIMOS por kg	
42	CHA010c	kg	Acero B 500 S para viga entre zapatas.	
			Mano de obra	0,150 €
			Materiales	0,768 €
			Medios auxiliares	0,018 €
			3 % Costes indirectos	0,020 €
			Total por kg.....:	0,96 €
			Son NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS por kg	
43	CHH005	m ³	Hormigón de limpieza HL-150/B/20, fabricado en central y vertido desde camión.	
			Mano de obra	4,140 €
			Materiales	64,523 €
			Medios auxiliares	1,373 €
			3 % Costes indirectos	2,100 €
			Total por m ³:	72,14 €
			Son SETENTA Y DOS EUROS CON CATORCE CÉNTIMOS por m³	
44	CHH030	m ³	Hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central, y vertido con bomba para formación de losa de cimentación.	
			Mano de obra	2,351 €
			Maquinaria	6,553 €
			Materiales	75,159 €
			Medios auxiliares	1,681 €
			3 % Costes indirectos	2,580 €
			Total por m ³:	88,32 €
			Son OCHENTA Y OCHO EUROS CON TREINTA Y DOS CÉNTIMOS por m³	
45	CHH030b	m ³	Hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central, y vertido con bomba para formación de zapata de cimentación.	
			Mano de obra	6,363 €
			Maquinaria	8,631 €
			Materiales	78,738 €
			Medios auxiliares	1,875 €
			3 % Costes indirectos	2,870 €
			Total por m ³:	98,48 €
			Son NOVENTA Y OCHO EUROS CON CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS por m³	
46	CHH030c	m ³	Hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central, y vertido con bomba para formación de viga entre zapatas.	
			Mano de obra	3,017 €
			Maquinaria	6,234 €

Nº	Código	Ud	Descripción	Coste
			Materiales	75,159 €
			Medios auxiliares	1,688 €
			3 % Costes indirectos	2,580 €
			Total por m ³:	88,68 €
			Son OCHENTA Y OCHO EUROS CON SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS por m³	
47	CRL010	m ²	Capa de hormigón de limpieza y nivelado de fondos de cimentación, de 10 cm de espesor, HL-150/B/20.	
			Mano de obra	0,410 €
			Materiales	6,452 €
			Medios auxiliares	0,137 €
			3 % Costes indirectos	0,210 €
			Total por m ²:	7,21 €
			Son SIETE EUROS CON VEINTIUN CÉNTIMOS por m²	
48	CSL010	m ³	Losa de cimentación, HA-25/B/20/IIa, B 500 S 85 kg/m ³ .	
			Mano de obra	27,514 €
			Maquinaria	7,997 €
			Materiales	125,607 €
			Medios auxiliares	3,222 €
			3 % Costes indirectos	4,930 €
			Total por m ³:	169,27 €
			Son CIENTO SESENTA Y NUEVE EUROS CON VEINTISIETE CÉNTIMOS por m³	
49	CSL020	m ²	Encofrado perdido de fábrica de 20 cm de espesor.	
			Mano de obra	13,543 €
			Maquinaria	0,008 €
			Materiales	9,351 €
			Medios auxiliares	0,458 €
			3 % Costes indirectos	0,700 €
			Total por m ²:	24,06 €
			Son VEINTICUATRO EUROS CON SEIS CÉNTIMOS por m²	
50	EAE100	m ²	Pavimento de rejilla electrosoldada antideslizante 34x38 mm de paso de malla para meseta de escalera.	
			Mano de obra	10,470 €
			Materiales	33,530 €
			Medios auxiliares	0,880 €
			3 % Costes indirectos	1,350 €
			Total por m ²:	46,23 €
			Son CUARENTA Y SEIS EUROS CON VEINTITRES CÉNTIMOS por m²	
51	EAE100b	m ²	Pavimento de rejilla electrosoldada antideslizante de 34x38 mm de paso de malla para pasarela peatonal.	
			Mano de obra	10,470 €
			Materiales	33,530 €
			Medios auxiliares	0,880 €
			3 % Costes indirectos	1,350 €

Nº	Código	Ud	Descripción	Coste
			Total por m ²:	46,23 €
			Son CUARENTA Y SEIS EUROS CON VEINTITRES CÉNTIMOS por m²	
52	EAE110	Ud	Peldaño recto de 800x240 mm, rejilla electrosoldada antideslizante, atornillado sobre zanca.	
			Mano de obra	3,616 €
			Materiales	21,890 €
			Medios auxiliares	0,510 €
			3 % Costes indirectos	0,780 €
			Total por Ud.....:	26,80 €
			Son VEINTISEIS EUROS CON OCHENTA CÉNTIMOS por Ud	
53	EAS006	Ud	Placa de anclaje de acero S275JR, 950x450x350mm, 4Ø32x130cm B500S atornillados.	
			Mano de obra	150,904 €
			Maquinaria	0,015 €
			Materiales	248,786 €
			Medios auxiliares	7,994 €
			3 % Costes indirectos	12,230 €
			Total por Ud.....:	419,93 €
			Son CUATROCIENTOS DIECINUEVE EUROS CON NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS por Ud	
54	EAS006b	Ud	Placa de anclaje de acero S275JR, 500x600x300mm, 8Ø25x67cm B500S atornillados.	
			Mano de obra	136,517 €
			Maquinaria	0,015 €
			Materiales	203,059 €
			Medios auxiliares	6,792 €
			3 % Costes indirectos	10,390 €
			Total por Ud.....:	356,77 €
			Son TRESCIENTOS CINCUENTA Y SEIS EUROS CON SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS por Ud	
55	EAS006c	Ud	Placa de anclaje de acero S275JR, 450x450x200mm, 8Ø20x50cm B500S atornillados.	
			Mano de obra	122,960 €
			Maquinaria	0,015 €
			Materiales	158,222 €
			Medios auxiliares	5,624 €
			3 % Costes indirectos	8,610 €
			Total por Ud.....:	295,43 €
			Son DOSCIENTOS NOVENTA Y CINCO EUROS CON CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS por Ud	
56	EAS006d	Ud	Placa de anclaje de acero S275JR, 250x350x150mm, 4Ø16x56cm B500S atornillados.	
			Mano de obra	59,465 €
			Maquinaria	0,015 €
			Materiales	61,735 €
			Medios auxiliares	2,424 €
			3 % Costes indirectos	3,710 €
			Total por Ud.....:	127,35 €
			Son CIENTO VEINTISIETE EUROS CON TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS por Ud	
57	EAS006e	Ud	Placa de anclaje de acero S275JR, 400x450x200mm, 6Ø20x65cm B500S atornillados.	

Nº	Código	Ud	Descripción	Coste
			Mano de obra	71,404 €
			Maquinaria	0,015 €
			Materiales	102,482 €
			Medios auxiliares	3,478 €
			3 % Costes indirectos	5,320 €
			Total por Ud.....:	182,70 €
			Son CIENTO OCHENTA Y DOS EUROS CON SETENTA CÉNTIMOS por Ud	
58	EAS006f	Ud	Placa de anclaje de acero S275JR, 550x600x220mm, 4Ø32x76cm B500S atornillados.	
			Mano de obra	138,362 €
			Maquinaria	0,015 €
			Materiales	201,322 €
			Medios auxiliares	6,794 €
			3 % Costes indirectos	10,400 €
			Total por Ud.....:	356,89 €
			Son TRESCIENTOS CINCUENTA Y SEIS EUROS CON OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS por Ud	
59	EAS010	kg	Acero S275JR, perfil simples, uniones atornilladas, altura > 3 m.	
			Mano de obra	0,451 €
			Materiales	0,970 €
			Medios auxiliares	0,028 €
			3 % Costes indirectos	0,040 €
			Total por kg.....:	1,49 €
			Son UN EURO CON CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS por kg	
60	EAS010c	kg	Acero S275JR, perfil compuesto, uniones atornilladas, altura > 3 m.	
			Mano de obra	0,451 €
			Materiales	1,030 €
			Medios auxiliares	0,030 €
			3 % Costes indirectos	0,050 €
			Total por kg.....:	1,56 €
			Son UN EURO CON CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS por kg	
61	EAT030	kg	Acero S235JRC, correas, uniones atornilladas.	
			Mano de obra	0,855 €
			Materiales	0,900 €
			Medios auxiliares	0,035 €
			3 % Costes indirectos	0,050 €
			Total por kg.....:	1,84 €
			Son UN EURO CON OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por kg	
62	EAV010b	kg	Acero S275J0H, perfil hueco, uniones atornilladas, altura > 3 m.	
			Mano de obra	0,417 €
			Materiales	1,120 €
			Medios auxiliares	0,031 €
			3 % Costes indirectos	0,050 €
			Total por kg.....:	1,62 €

Nº	Código	Ud	Descripción	Coste
Son UN EURO CON SESENTA Y DOS CÉNTIMOS por kg				
63	EHX005	m ²	Losa mixta de h=20 cm, chapa colaborante de acero grecado, e=0,75 mm h=58 mm, ME 15x15 Ø8,HA-25/B/20/IIa.	
			Mano de obra	21,216 €
			Maquinaria	10,329 €
			Materiales	47,939 €
			Medios auxiliares	1,590 €
			3 % Costes indirectos	2,440 €
			Total por m ²:	83,51 €
Son OCHENTA Y TRES EUROS CON CINCUENTA Y UN CÉNTIMO por m²				
64	FEA020	m ²	Muro de carga de 20 cm de espesor de fábrica armada de bloque de hormigón.	
			Mano de obra	19,501 €
			Maquinaria	0,024 €
			Materiales	16,752 €
			Medios auxiliares	0,726 €
			3 % Costes indirectos	1,110 €
			Total por m ²:	38,11 €
Son TREINTA Y OCHO EUROS CON ONCE CÉNTIMOS por m²				
65	GTA020	m ³	Transporte de tierras con camión a vertedero específico.	
			Maquinaria	4,736 €
			Medios auxiliares	0,095 €
			3 % Costes indirectos	0,150 €
			Total por m ³:	4,98 €
Son CUATRO EUROS CON NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS por m³				
66	ICS020	Ud	Electrobomba centrífuga circulación de A.C.S., Grundfos ALPHA1 L 25-60 180.	
			Mano de obra	107,048 €
			Materiales	209,369 €
			Medios auxiliares	6,328 €
			3 % Costes indirectos	9,680 €
			Total por Ud.....:	332,43 €
Son TRESCIENTOS TREINTA Y DOS EUROS CON CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS por Ud				
67	ICV050	Ud	Bomba de calor para producción de A.C.S., 1,6 kW, 110 litros.	
			Mano de obra	26,396 €
			Materiales	2.300,080 €
			Medios auxiliares	46,530 €
			3 % Costes indirectos	71,190 €
			Total por Ud.....:	2.444,20 €
Son DOS MIL CUATROCIENTOS CUARENTA Y CUATRO EUROS CON VEINTE CÉNTIMOS por Ud				
68	ICV050b	Ud	Bomba de calor para producción de A.C.S., 1,6 kW, 250 litros.	
			Mano de obra	26,396 €
			Materiales	1.911,080 €
			Medios auxiliares	38,750 €
			3 % Costes indirectos	59,280 €

Nº	Código	Ud	Descripción	Coste
				Total por Ud.....: 2.035,51 €
Son DOS MIL TREINTA Y CINCO EUROS CON CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS por Ud				
69	IFA010	Ud	Acometida enterrada de abastecimiento de agua potable de 5,5 m de longitud, PE100 Ø63x3.8.	
			Mano de obra	504,364 €
			Maquinaria	16,485 €
			Materiales	286,128 €
			Medios auxiliares	32,279 €
			3 % Costes indirectos	25,170 €
				Total por Ud.....: 864,43 €
Son OCHOCIENTOS SESENTA Y CUATRO EUROS CON CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS por Ud				
70	IFB005	m	Tubería alimentación fontanería, PP-R Ø63x5.8, superficialmente.	
			Mano de obra	3,259 €
			Materiales	11,170 €
			Medios auxiliares	0,289 €
			3 % Costes indirectos	0,440 €
				Total por m.....: 15,16 €
Son QUINCE EUROS CON DIECISEIS CÉNTIMOS por m				
71	IFB005b	m	Tubería alimentación fontanería, PE100 Ø63x3.8, enterrada.	
			Mano de obra	4,227 €
			Materiales	25,013 €
			Medios auxiliares	0,585 €
			3 % Costes indirectos	0,890 €
				Total por m.....: 30,72 €
Son TREINTA EUROS CON SETENTA Y DOS CÉNTIMOS por m				
72	IFC010	Ud	Preinstalación de contador general de agua de 1 1/2" DN 40 mm, en hornacina.	
			Mano de obra	30,702 €
			Materiales	108,950 €
			Medios auxiliares	5,586 €
			3 % Costes indirectos	4,360 €
				Total por Ud.....: 149,60 €
Son CIENTO CUARENTA Y NUEVE EUROS CON SESENTA CÉNTIMOS por Ud				
73	IFC090	Ud	Contador de agua fría de lectura telemática, de chorro múltiple, caudal nominal 10 m ³ /h, diámetro nominal 40 mm.	
			Mano de obra	10,339 €
			Materiales	253,920 €
			Medios auxiliares	5,285 €
			3 % Costes indirectos	8,090 €
				Total por Ud.....: 277,63 €
Son DOSCIENTOS SETENTA Y SIETE EUROS CON SESENTA Y TRES CÉNTIMOS por Ud				
74	IFD010	Ud	Grupo de presión, con 2 bombas centrífugas horizontales de caudal variable, P _{nom} =1.5 kW cada una.	
			Mano de obra	232,510 €

Nº	Código	Ud	Descripción	Coste
			Materiales	8.882,670 €
			Medios auxiliares	364,607 €
			3 % Costes indirectos	284,390 €
			Total por Ud.....:	9.764,18 €
			Son NUEVE MIL SETECIENTOS SESENTA Y CUATRO EUROS CON DIECIOCHO CÉNTIMOS por Ud	
75	IFD020	Ud	Depósito auxiliar de alimentación PRFV cilíndrico de 2m ³ , con valvulería 2".	
			Mano de obra	79,734 €
			Materiales	770,380 €
			Medios auxiliares	17,002 €
			3 % Costes indirectos	26,010 €
			Total por Ud.....:	893,13 €
			Son OCHOCIENTOS NOVENTA Y TRES EUROS CON TRECE CÉNTIMOS por Ud	
76	IFD050	Ud	Depósito de superficie de polietileno, cilíndrico, de 4800 litros, para espumógeno concentrado AFFF.	
			Mano de obra	88,048 €
			Materiales	1.025,950 €
			Medios auxiliares	22,280 €
			3 % Costes indirectos	34,090 €
			Total por Ud.....:	1.170,37 €
			Son MIL CIENTO SETENTA EUROS CON TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS por Ud	
77	IFD050b	Ud	Proporcionador de espuma, para espumógeno concentrado AFFF.	
			Mano de obra	27,458 €
			Materiales	476,190 €
			Medios auxiliares	10,073 €
			3 % Costes indirectos	15,410 €
			Total por Ud.....:	529,13 €
			Son QUINIENTOS VEINTINUEVE EUROS CON TRECE CÉNTIMOS por Ud	
78	IFI005	m	Tubería instalación interior, PP-R Ø63x5.8, serie 5, superficialmente.	
			Mano de obra	3,222 €
			Materiales	9,500 €
			Medios auxiliares	0,254 €
			3 % Costes indirectos	0,390 €
			Total por m.....:	13,37 €
			Son TRECE EUROS CON TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS por m	
79	IFI005b	m	Tubería instalación interior, PP-R Ø50x4.6, serie 5, superficialmente.	
			Mano de obra	2,856 €
			Materiales	6,070 €
			Medios auxiliares	0,179 €
			3 % Costes indirectos	0,270 €
			Total por m.....:	9,38 €
			Son NUEVE EUROS CON TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS por m	
80	IFI005c	m	Tubería instalación interior, Acero inoxidable Ø16.6/18, clase 1.4301 (AISI 34), superficialmente.	

Nº	Código	Ud	Descripción	Coste
			Mano de obra	3,112 €
			Materiales	2,010 €
			Medios auxiliares	0,102 €
			3 % Costes indirectos	0,160 €
			Total por m.....:	5,38 €
			Son CINCO EUROS CON TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS por m	
81	IFI005d	m	Tubería instalación interior, PP-R Ø32x2.9, serie 5, superficialmente.	
			Mano de obra	2,123 €
			Materiales	2,520 €
			Medios auxiliares	0,093 €
			3 % Costes indirectos	0,140 €
			Total por m.....:	4,88 €
			Son CUATRO EUROS CON OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS por m	
82	IFI005e	m	Tubería instalación interior, Acero inoxidable Ø20.6/22, clase 1.4301 (AISI 34), superficialmente.	
			Mano de obra	3,112 €
			Materiales	2,320 €
			Medios auxiliares	0,109 €
			3 % Costes indirectos	0,170 €
			Total por m.....:	5,71 €
			Son CINCO EUROS CON SETENTA Y UN CÉNTIMOS por m	
83	IFI005f	m	Tubería instalación interior, PP-R Ø25x2.3, serie 5, superficialmente.	
			Mano de obra	1,794 €
			Materiales	1,520 €
			Medios auxiliares	0,066 €
			3 % Costes indirectos	0,100 €
			Total por m.....:	3,48 €
			Son TRES EUROS CON CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS por m	
84	IFI005g	m	Tubería instalación interior, Acero inoxidable Ø33/35, clase 1.4301 (AISI 34), superficialmente.	
			Mano de obra	3,918 €
			Materiales	4,520 €
			Medios auxiliares	0,169 €
			3 % Costes indirectos	0,260 €
			Total por m.....:	8,87 €
			Son OCHO EUROS CON OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS por m	
85	IFI005h	m	Tubería instalación interior, PP-R Ø40x3.7, serie 5, superficialmente.	
			Mano de obra	2,489 €
			Materiales	3,840 €
			Medios auxiliares	0,127 €
			3 % Costes indirectos	0,190 €
			Total por m.....:	6,65 €
			Son SEIS EUROS CON SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS por m	

Nº	Código	Ud	Descripción	Coste
86	IFI005i	m	Tubería instalación interior, Acero inoxidable Ø13.8/15, clase 1.4301 (AISI 34), superficialmente.	
			Mano de obra	2,673 €
			Materiales	1,670 €
			Medios auxiliares	0,087 €
			3 % Costes indirectos	0,130 €
			Total por m.....:	4,56 €
			Son CUATRO EUROS CON CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS por m	
87	IFI005j	m	Tubería instalación interior, PE-Xa Ø20x1.9, serie 5, empotrada.	
			Mano de obra	1,428 €
			Materiales	1,802 €
			Medios auxiliares	0,065 €
			3 % Costes indirectos	0,090 €
			Total por m.....:	3,39 €
			Son TRES EUROS CON TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS por m	
88	IFI005k	m	Tubería instalación interior, PE-Xa Ø20x1.9, serie 5, superficialmente.	
			Mano de obra	1,428 €
			Materiales	1,850 €
			Medios auxiliares	0,066 €
			3 % Costes indirectos	0,100 €
			Total por m.....:	3,44 €
			Son TRES EUROS CON CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por m	
89	IFI005l	m	Tubería instalación interior, PE-Xa Ø16x1.8, serie 5, superficialmente.	
			Mano de obra	1,062 €
			Materiales	1,430 €
			Medios auxiliares	0,050 €
			3 % Costes indirectos	0,080 €
			Total por m.....:	2,62 €
			Son DOS EUROS CON SESENTA Y DOS CÉNTIMOS por m	
90	IFI005m	m	Tubería instalación interior, PE-Xa Ø16x1.8, serie 5, empotrada.	
			Mano de obra	1,062 €
			Materiales	1,394 €
			Medios auxiliares	0,049 €
			3 % Costes indirectos	0,070 €
			Total por m.....:	2,58 €
			Son DOS EUROS CON CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS por m	
91	IFI005n	m	Tubería instalación interior, PE-Xa Ø25x2.3, serie 5, superficialmente.	
			Mano de obra	1,794 €
			Materiales	3,120 €
			Medios auxiliares	0,098 €
			3 % Costes indirectos	0,150 €
			Total por m.....:	5,16 €
			Son CINCO EUROS CON DIECISEIS CÉNTIMOS por m	

Nº	Código	Ud	Descripción	Coste
92	IFI005o	m	Tubería instalación interior, PE-Xa Ø25x2.3, serie 5, empotrada.	
			Mano de obra	1,794 €
			Materiales	3,036 €
			Medios auxiliares	0,097 €
			3 % Costes indirectos	0,140 €
			Total por m.....:	5,07 €
			Son CINCO EUROS CON SIETE CÉNTIMOS por m	
93	IFI005p	m	Tubería instalación interior, PE-Xa Ø32x2.9, serie 5, superficialmente.	
			Mano de obra	2,123 €
			Materiales	5,940 €
			Medios auxiliares	0,161 €
			3 % Costes indirectos	0,250 €
			Total por m.....:	8,47 €
			Son OCHO EUROS CON CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS por m	
94	IFI005q	m	Tubería instalación interior, PE-Xa Ø40x3.7, serie 5, superficialmente.	
			Mano de obra	2,489 €
			Materiales	9,630 €
			Medios auxiliares	0,242 €
			3 % Costes indirectos	0,370 €
			Total por m.....:	12,73 €
			Son DOCE EUROS CON SETENTA Y TRES CÉNTIMOS por m	
95	IFI005s	m	Tubería instalación interior, Acero inoxidable Ø26.4/28, clase 1.4301 (AISI 34), superficialmente.	
			Mano de obra	3,552 €
			Materiales	3,150 €
			Medios auxiliares	0,134 €
			3 % Costes indirectos	0,200 €
			Total por m.....:	7,04 €
			Son SIETE EUROS CON CUATRO CÉNTIMOS por m	
96	IFM005	m	Tubería montante instalación interior, PP-R Ø50x4.6, serie 5, superficialmente.	
			Mano de obra	2,819 €
			Materiales	6,330 €
			Medios auxiliares	0,183 €
			3 % Costes indirectos	0,280 €
			Total por m.....:	9,61 €
			Son NUEVE EUROS CON SESENTA Y UN CÉNTIMOS por m	
97	IFM005b	m	Tubería montante instalación interior, PP-R Ø40x3.7, serie 5, superficialmente.	
			Mano de obra	2,489 €
			Materiales	4,010 €
			Medios auxiliares	0,130 €
			3 % Costes indirectos	0,200 €
			Total por m.....:	6,83 €
			Son SEIS EUROS CON OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS por m	

Nº	Código	Ud	Descripción	Coste
98	IFM005c	m	Tubería montante instalación interior, PE-Xa Ø40x3.7, serie 5, superficialmente.	
			Mano de obra	2,489 €
			Materiales	10,050 €
			Medios auxiliares	0,251 €
			3 % Costes indirectos	0,380 €
			Total por m.....:	13,17 €
			Son TRECE EUROS CON DIECISIETE CÉNTIMOS por m	
99	IFM005d	m	Tubería montante instalación interior, PE-Xa Ø25x2.3, serie 5, superficialmente.	
			Mano de obra	1,757 €
			Materiales	3,250 €
			Medios auxiliares	0,100 €
			3 % Costes indirectos	0,150 €
			Total por m.....:	5,26 €
			Son CINCO EUROS CON VEINTISEIS CÉNTIMOS por m	
100	IFM005e	m	Tubería montante instalación interior, PE-Xa Ø20x1.9, serie 5, superficialmente.	
			Mano de obra	1,428 €
			Materiales	1,940 €
			Medios auxiliares	0,067 €
			3 % Costes indirectos	0,100 €
			Total por m.....:	3,54 €
			Son TRES EUROS CON CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por m	
101	IFM010	Ud	Montante de 6,5 m de longitud, PP-R Ø63x5.8, colocada superficialmente, con valvulería.	
			Mano de obra	29,252 €
			Materiales	139,980 €
			Medios auxiliares	3,385 €
			3 % Costes indirectos	5,180 €
			Total por Ud.....:	177,80 €
			Son CIENTO SETENTA Y SIETE EUROS CON OCHENTA CÉNTIMOS por Ud	
102	IFM010b	Ud	Montante de 15,0 m de longitud, PP-R Ø40x3.7, superficialmente, con valvulería.	
			Mano de obra	45,030 €
			Materiales	101,100 €
			Medios auxiliares	2,923 €
			3 % Costes indirectos	4,470 €
			Total por Ud.....:	153,52 €
			Son CIENTO CINCUENTA Y TRES EUROS CON CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS por Ud	
103	IFT010	Ud	Descalcificador bibloc con mando volumétrico de cinco ciclos, caudal de 10,0 m ³ /h, con llaves de paso de compuerta.	
			Mano de obra	289,915 €
			Materiales	4.673,365 €
			Medios auxiliares	198,531 €
			3 % Costes indirectos	154,860 €
			Total por Ud.....:	5.316,67 €

Nº	Código	Ud	Descripción	Coste
Son CINCO MIL TRESCIENTOS DIECISEIS EUROS CON SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS por Ud				
104	IFW010	Ud	Válvula de compuerta de latón fundido, 2".	
			Mano de obra	14,169 €
			Materiales	25,720 €
			Medios auxiliares	0,798 €
			3 % Costes indirectos	1,220 €
			Total por Ud.....:	41,91 €
Son CUARENTA Y UN EUROS CON NOVENTA Y UN CÉNTIMOS por Ud				
105	IFW010b	Ud	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 3/4".	
			Mano de obra	5,125 €
			Materiales	6,260 €
			Medios auxiliares	0,228 €
			3 % Costes indirectos	0,350 €
			Total por Ud.....:	11,96 €
Son ONCE EUROS CON NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS por Ud				
106	IFW010c	Ud	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1".	
			Mano de obra	6,627 €
			Materiales	9,550 €
			Medios auxiliares	0,324 €
			3 % Costes indirectos	0,500 €
			Total por Ud.....:	17,00 €
Son DIECISIETE EUROS por Ud				
107	IFW010d	Ud	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1/2".	
			Mano de obra	3,625 €
			Materiales	4,710 €
			Medios auxiliares	0,167 €
			3 % Costes indirectos	0,260 €
			Total por Ud.....:	8,76 €
Son OCHO EUROS CON SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS por Ud				
108	IFW010e	Ud	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 2".	
			Mano de obra	14,169 €
			Materiales	32,450 €
			Medios auxiliares	0,932 €
			3 % Costes indirectos	1,430 €
			Total por Ud.....:	48,98 €
Son CUARENTA Y OCHO EUROS CON NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS por Ud				
109	IFW010f	Ud	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1 1/4".	
			Mano de obra	8,750 €
			Materiales	14,190 €
			Medios auxiliares	0,459 €
			3 % Costes indirectos	0,700 €
			Total por Ud.....:	24,10 €

Nº	Código	Ud	Descripción	Coste
			Son VEINTICUATRO EUROS CON DIEZ CÉNTIMOS por Ud	
110	IFW010g	Ud	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1 1/2".	
			Mano de obra	11,167 €
			Materiales	19,580 €
			Medios auxiliares	0,615 €
			3 % Costes indirectos	0,940 €
			Total por Ud.....:	32,30 €
			Son TREINTA Y DOS EUROS CON TREINTA CÉNTIMOS por Ud	
111	IFW010h	Ud	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 2".	
			Mano de obra	14,169 €
			Materiales	32,450 €
			Medios auxiliares	0,932 €
			3 % Costes indirectos	1,430 €
			Total por Ud.....:	48,98 €
			Son CUARENTA Y OCHO EUROS CON NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS por Ud	
112	IFW020	Ud	Filtro retenedor de residuos de latón, 2".	
			Mano de obra	7,249 €
			Materiales	37,490 €
			Medios auxiliares	0,895 €
			3 % Costes indirectos	1,370 €
			Total por Ud.....:	47,00 €
			Son CUARENTA Y SIETE EUROS por Ud	
113	IFW030	Ud	Grifo de latón cromado, 1/2".	
			Mano de obra	3,625 €
			Materiales	6,550 €
			Medios auxiliares	0,204 €
			3 % Costes indirectos	0,310 €
			Total por Ud.....:	10,69 €
			Son DIEZ EUROS CON SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS por Ud	
114	IFW030b	Ud	Grifo de latón cromado, con racor de conexión a manguera, 1/2".	
			Mano de obra	3,625 €
			Materiales	8,290 €
			Medios auxiliares	0,238 €
			3 % Costes indirectos	0,370 €
			Total por Ud.....:	12,52 €
			Son DOCE EUROS CON CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS por Ud	
115	IFW030c	Ud	Grifo para lavadora o lavavajillas, de latón cromado, 1/2".	
			Mano de obra	3,625 €
			Materiales	7,270 €
			Medios auxiliares	0,218 €
			3 % Costes indirectos	0,340 €
			Total por Ud.....:	11,45 €
			Son ONCE EUROS CON CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS por Ud	

Nº	Código	Ud	Descripción	Coste
116	IFW030d	Ud	Grifo de comprobación de latón, de 1".	
			Mano de obra	3,625 €
			Materiales	9,040 €
			Medios auxiliares	0,253 €
			3 % Costes indirectos	0,390 €
			Total por Ud.....:	13,31 €
			Son TRECE EUROS CON TREINTA Y UN CÉNTIMOS por Ud	
117	IFW030e	Ud	Grifo de comprobación de latón, de 1/2".	
			Mano de obra	3,625 €
			Materiales	5,440 €
			Medios auxiliares	0,181 €
			3 % Costes indirectos	0,270 €
			Total por Ud.....:	9,52 €
			Son NUEVE EUROS CON CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS por Ud	
118	IFW040	Ud	Válvula de retención de latón para roscar de 2".	
			Mano de obra	7,249 €
			Materiales	10,750 €
			Medios auxiliares	0,360 €
			3 % Costes indirectos	0,550 €
			Total por Ud.....:	18,91 €
			Son DIECIOCHO EUROS CON NOVENTA Y UN CÉNTIMOS por Ud	
119	IFW040b	Ud	Válvula de retención de latón para roscar de 1 1/4".	
			Mano de obra	5,418 €
			Materiales	6,180 €
			Medios auxiliares	0,232 €
			3 % Costes indirectos	0,350 €
			Total por Ud.....:	12,18 €
			Son DOCE EUROS CON DIECIOCHO CÉNTIMOS por Ud	
120	IFW040c	Ud	Válvula de retención de latón para roscar de 3/4".	
			Mano de obra	5,418 €
			Materiales	4,050 €
			Medios auxiliares	0,189 €
			3 % Costes indirectos	0,290 €
			Total por Ud.....:	9,95 €
			Son NUEVE EUROS CON NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS por Ud	
121	IOB020	Ud	Depósito 24 m ³ , PRFV, enterrado horizontal, REMOSA CHE 24 D2.35 CI.	
			Mano de obra	344,455 €
			Maquinaria	20,516 €
			Materiales	8.320,149 €
			Medios auxiliares	173,702 €
			3 % Costes indirectos	265,770 €
			Total por Ud.....:	9.124,59 €

Nº	Código	Ud	Descripción	Coste
Son NUEVE MIL CIENTO VEINTICUATRO EUROS CON CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS por Ud				
122	IOB020b	Ud	Depósito enterrado in situ para reserva de agua contra incendios de 70 m ³ .	
			Mano de obra	1.956,680 €
			Materiales	3.129,663 €
			Medios auxiliares	101,727 €
			3 % Costes indirectos	155,640 €
			Total por Ud.....:	5.343,71 €
Son CINCO MIL TRESCIENTOS CUARENTA Y TRES EUROS CON SETENTA Y UN CÉNTIMOS por Ud				
123	IOB021	Ud	Grupo de presión de agua contra incendios, AQUAFIRE AFU-EN - ENR 65-200/22 EDJ "EBARA".	
			Mano de obra	596,084 €
			Materiales	27.281,260 €
			Medios auxiliares	557,547 €
			3 % Costes indirectos	853,050 €
			Total por Ud.....:	29.287,94 €
Son VEINTINUEVE MIL DOSCIENTOS OCHENTA Y SIETE EUROS CON NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por Ud				
124	IOB022b	m	Tubería retorno PCI, PE100 Ø63x5.8, enterrada.	
			Mano de obra	6,074 €
			Maquinaria	2,129 €
			Materiales	10,307 €
			Medios auxiliares	0,370 €
			3 % Costes indirectos	0,570 €
			Total por m.....:	19,45 €
Son DIECINUEVE EUROS CON CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS por m				
125	IOB022c	m	Tubería alimentación PCI, Acero Galvanizado 6" DN 150 mm, enterrada.	
			Mano de obra	35,324 €
			Maquinaria	2,309 €
			Materiales	48,910 €
			Medios auxiliares	1,731 €
			3 % Costes indirectos	2,650 €
			Total por m.....:	90,92 €
Son NOVENTA EUROS CON NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS por m				
126	IOB022d	m	Tubería instalación interior, Acero negro 3" DN 80 mm, superficialmente.	
			Mano de obra	20,375 €
			Materiales	26,312 €
			Medios auxiliares	0,934 €
			3 % Costes indirectos	1,430 €
			Total por m.....:	49,05 €
Son CUARENTA Y NUEVE EUROS CON CINCO CÉNTIMOS por m				
127	IOB022e	m	Tubería instalación interior, Acero negro 2 1/2" DN 63 mm, superficialmente.	
			Mano de obra	18,473 €
			Materiales	20,021 €

Nº	Código	Ud	Descripción	Coste
			Medios auxiliares	0,770 €
			3 % Costes indirectos	1,180 €
			Total por m.....:	40,44 €
			Son CUARENTA EUROS CON CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por m	
128	IOB022f	m	Tubería instalación interior, Acero negro 2" DN 50 mm, superficialmente.	
			Mano de obra	16,590 €
			Materiales	15,448 €
			Medios auxiliares	0,641 €
			3 % Costes indirectos	0,980 €
			Total por m.....:	33,66 €
			Son TREINTA Y TRES EUROS CON SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS por m	
129	IOB022g	m	Tubería instalación interior, Acero negro 1 1/2" DN 40 mm, superficialmente.	
			Mano de obra	14,690 €
			Materiales	10,698 €
			Medios auxiliares	0,508 €
			3 % Costes indirectos	0,770 €
			Total por m.....:	26,67 €
			Son VEINTISEIS EUROS CON SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS por m	
130	IOB022h	m	Tubería instalación interior, Acero negro 1" DN 25 mm, superficialmente.	
			Mano de obra	11,342 €
			Materiales	7,628 €
			Medios auxiliares	0,379 €
			3 % Costes indirectos	0,580 €
			Total por m.....:	19,93 €
			Son DIECINUEVE EUROS CON NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS por m	
131	IOB025	Ud	Válvula de drenaje y prueba, unión con roscas, de 2" DN 50 mm de diámetro.	
			Mano de obra	7,176 €
			Materiales	377,610 €
			Medios auxiliares	7,696 €
			3 % Costes indirectos	11,780 €
			Total por Ud.....:	404,26 €
			Son CUATROCIENTOS CUATRO EUROS CON VEINTISEIS CÉNTIMOS por Ud	
132	IOB025b	Ud	Válvula de compuerta de husillo ascendente y cierre elástico, 3" de diámetro.	
			Mano de obra	10,727 €
			Materiales	307,660 €
			Medios auxiliares	6,368 €
			3 % Costes indirectos	9,740 €
			Total por Ud.....:	334,50 €
			Son TRESCIENTOS TREINTA Y CUATRO EUROS CON CINCUENTA CÉNTIMOS por Ud	
133	IOB026	Ud	Filtro retenedor de residuos de fundición dúctil 6".	
			Mano de obra	14,315 €
			Materiales	267,200 €
			Medios auxiliares	5,630 €

Nº	Código	Ud	Descripción	Coste
			3 % Costes indirectos	8,610 €
			Total por Ud.....:	295,76 €
			Son DOSCIENTOS NOVENTA Y CINCO EUROS CON SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS por Ud	
134	IOB030	Ud	Boca de incendio equipada (BIE), de 25 mm (1"), acero color rojo, puerta semiciega, empotrada.	
			Mano de obra	39,392 €
			Materiales	313,170 €
			Medios auxiliares	7,051 €
			3 % Costes indirectos	10,790 €
			Total por Ud.....:	370,40 €
			Son TRESCIENTOS SETENTA EUROS CON CUARENTA CÉNTIMOS por Ud	
135	IOB030c	Ud	Boca de incendio equipada (BIE), de 25 mm (1"), acero inoxidable, puerta semiciega, empotrada.	
			Mano de obra	39,392 €
			Materiales	469,620 €
			Medios auxiliares	10,180 €
			3 % Costes indirectos	15,580 €
			Total por Ud.....:	534,77 €
			Son QUINIENTOS TREINTA Y CUATRO EUROS CON SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS por Ud	
136	IOD001	Ud	Central de detección automática de incendios, con 36 zonas de detección.	
			Mano de obra	320,704 €
			Materiales	1.312,340 €
			Medios auxiliares	32,661 €
			3 % Costes indirectos	49,970 €
			Total por Ud.....:	1.715,68 €
			Son MIL SETECIENTOS QUINCE EUROS CON SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS por Ud	
137	IOD002	Ud	Detector óptico de humos convencional.	
			Mano de obra	17,830 €
			Materiales	16,560 €
			Medios auxiliares	0,688 €
			3 % Costes indirectos	1,050 €
			Total por Ud.....:	36,13 €
			Son TREINTA Y SEIS EUROS CON TRECE CÉNTIMOS por Ud	
138	IOD003	Ud	Piloto de señalización remota.	
			Mano de obra	17,830 €
			Materiales	6,930 €
			Medios auxiliares	0,495 €
			3 % Costes indirectos	0,750 €
			Total por Ud.....:	26,01 €
			Son VEINTISEIS EUROS CON UN CÉNTIMO por Ud	
139	IOD004	Ud	Pulsador de alarma convencional de rearme manual.	
			Mano de obra	19,587 €
			Materiales	11,360 €

Nº	Código	Ud	Descripción	Coste
			Medios auxiliares	0,619 €
			3 % Costes indirectos	0,940 €
			Total por Ud.....:	32,51 €
			Son TREINTA Y DOS EUROS CON CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS por Ud	
140	IOD005	Ud	Sirena electrónica interior, de color rojo, con señal óptica y acústica.	
			Mano de obra	17,830 €
			Materiales	70,240 €
			Medios auxiliares	1,761 €
			3 % Costes indirectos	2,700 €
			Total por Ud.....:	92,53 €
			Son NOVENTA Y DOS EUROS CON CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS por Ud	
141	IOD006	Ud	Sirena electrónica exterior, de color rojo, con señal óptica y acústica.	
			Mano de obra	17,830 €
			Materiales	52,580 €
			Medios auxiliares	1,408 €
			3 % Costes indirectos	2,150 €
			Total por Ud.....:	73,97 €
			Son SETENTA Y TRES EUROS CON NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS por Ud	
142	IOD007	Ud	Fuente de alimentación estabilizada, con salida de 24 Vcc y 5 A.	
			Mano de obra	17,830 €
			Materiales	202,780 €
			Medios auxiliares	4,412 €
			3 % Costes indirectos	6,750 €
			Total por Ud.....:	231,77 €
			Son DOSCIENTOS TREINTA Y UN EUROS CON SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS por Ud	
143	IOD009	Ud	Detector lineal de humos, de infrarrojos, 50 m de longitud.	
			Mano de obra	35,622 €
			Materiales	586,460 €
			Medios auxiliares	12,442 €
			3 % Costes indirectos	19,040 €
			Total por Ud.....:	653,56 €
			Son SEISCIENTOS CINCUENTA Y TRES EUROS CON CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS por Ud	
144	IOD030	m	Tubería con diámetro exterior de 25mm e interior de 21mm y material ABS.	
			Mano de obra	4,357 €
			Materiales	4,310 €
			Medios auxiliares	0,173 €
			3 % Costes indirectos	0,270 €
			Total por m.....:	9,11 €
			Son NUEVE EUROS CON ONCE CÉNTIMOS por m	
145	IOD102	Ud	Detector de aspiración con cámara de análisis para detección precoz de humo.	
			Mano de obra	17,830 €
			Materiales	1.359,620 €

Nº	Código	Ud	Descripción	Coste
			Medios auxiliares	27,549 €
			3 % Costes indirectos	42,150 €
			Total por Ud.....:	1.447,15 €
			Son MIL CUATROCIENTOS CUARENTA Y SIETE EUROS CON QUINCE CÉNTIMOS por Ud	
146	IOD102b	Ud	Clip para orificio de muestreo en el tubo de aspiración de 3.0mm.	
			Mano de obra	0,696 €
			Materiales	4,047 €
			Medios auxiliares	0,095 €
			3 % Costes indirectos	0,140 €
			Total por Ud.....:	4,98 €
			Son CUATRO EUROS CON NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS por Ud	
147	IOR042	m ²	Pintura intumescente Promapaint-SC3 "PROMAT", R60, pilares.	
			Mano de obra	9,391 €
			Materiales	42,814 €
			Medios auxiliares	1,044 €
			3 % Costes indirectos	1,600 €
			Total por m ²:	54,85 €
			Son CINCUENTA Y CUATRO EUROS CON OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS por m²	
148	IOR042b	m ²	Pintura intumescente Promapaint-SC3 "PROMAT", R60, vigas.	
			Mano de obra	9,391 €
			Materiales	40,494 €
			Medios auxiliares	0,998 €
			3 % Costes indirectos	1,530 €
			Total por m ²:	52,41 €
			Son CINCUENTA Y DOS EUROS CON CUARENTA Y UN CÉNTIMOS por m²	
149	IOR063	m ²	Sistema K911d.es "KNAUF", mortero proyectado de grano fino Vermiplaster, e=15 mm REI 60, forjado mixto.	
			Mano de obra	5,919 €
			Maquinaria	1,242 €
			Materiales	4,660 €
			Medios auxiliares	0,236 €
			3 % Costes indirectos	0,360 €
			Total por m ²:	12,42 €
			Son DOCE EUROS CON CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS por m²	
150	IOR063b	m ²	Sistema K911a.es "KNAUF", mortero proyectado de grano fino Vermiplaster, e=8 mm REI 60, Pilar HEM 600.	
			Mano de obra	5,847 €
			Maquinaria	1,227 €
			Materiales	2,484 €
			Medios auxiliares	0,191 €
			3 % Costes indirectos	0,290 €
			Total por m ²:	10,04 €
			Son DIEZ EUROS CON CUATRO CÉNTIMOS por m²	

Nº	Código	Ud	Descripción	Coste
151	IOR063c	m ²	Sistema K911a.es "KNAUF", mortero proyectado de grano fino Vermiplaster, e=11 mm REI 60, Pilar HEB 320.	
			Mano de obra	5,847 €
			Maquinaria	1,227 €
			Materiales	3,416 €
			Medios auxiliares	0,210 €
			3 % Costes indirectos	0,320 €
			Total por m ²:	11,02 €
			Son ONCE EUROS CON DOS CÉNTIMOS por m²	
152	IOR063d	m ²	Sistema K911a.es "KNAUF", mortero proyectado de grano fino Vermiplaster, e=10 mm REI 60, Pilar HEB 400.	
			Mano de obra	5,847 €
			Maquinaria	1,227 €
			Materiales	3,105 €
			Medios auxiliares	0,204 €
			3 % Costes indirectos	0,310 €
			Total por m ²:	10,69 €
			Son DIEZ EUROS CON SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS por m²	
153	IOR063e	m ²	Sistema K911a.es "KNAUF", mortero proyectado de grano fino Vermiplaster, e=12 mm REI 60, Viga HEB 200.	
			Mano de obra	6,424 €
			Maquinaria	1,346 €
			Materiales	3,726 €
			Medios auxiliares	0,230 €
			3 % Costes indirectos	0,350 €
			Total por m ²:	12,08 €
			Son DOCE EUROS CON OCHO CÉNTIMOS por m²	
154	IOR063f	m ²	Sistema K911a.es "KNAUF", mortero proyectado de grano fino Vermiplaster, e=12 mm REI 60, Viga HEB 220.	
			Mano de obra	6,424 €
			Maquinaria	1,346 €
			Materiales	3,726 €
			Medios auxiliares	0,230 €
			3 % Costes indirectos	0,350 €
			Total por m ²:	12,08 €
			Son DOCE EUROS CON OCHO CÉNTIMOS por m²	
155	IOR063g	m ²	Sistema K911a.es "KNAUF", mortero proyectado de grano fino Vermiplaster, e=14 mm REI 60, Viga HEA 200.	
			Mano de obra	6,424 €
			Maquinaria	1,346 €
			Materiales	4,347 €
			Medios auxiliares	0,242 €
			3 % Costes indirectos	0,370 €
			Total por m ²:	12,73 €

Nº	Código	Ud	Descripción	Coste
Son DOCE EUROS CON SETENTA Y TRES CÉNTIMOS por m²				
156	IOR063h	m ²	Sistema K911a.es "KNAUF", mortero proyectado de grano fino Vermiplaster, e=14 mm REI 60, Viga HEA 220.	
			Mano de obra	6,424 €
			Maquinaria	1,346 €
			Materiales	4,347 €
			Medios auxiliares	0,242 €
			3 % Costes indirectos	0,370 €
			Total por m ²:	12,73 €
Son DOCE EUROS CON SETENTA Y TRES CÉNTIMOS por m²				
157	IOR063i	m ²	Sistema K911a.es "KNAUF", mortero proyectado de grano fino Vermiplaster, e=13 mm REI 60, Viga HEA 260.	
			Mano de obra	6,424 €
			Maquinaria	1,346 €
			Materiales	4,037 €
			Medios auxiliares	0,236 €
			3 % Costes indirectos	0,360 €
			Total por m ²:	12,40 €
Son DOCE EUROS CON CUARENTA CÉNTIMOS por m²				
158	IOR063j	m ²	Sistema K911a.es "KNAUF", mortero proyectado de grano fino Vermiplaster, e=12 mm REI 60, Viga HEB 260.	
			Mano de obra	6,424 €
			Maquinaria	1,346 €
			Materiales	3,726 €
			Medios auxiliares	0,230 €
			3 % Costes indirectos	0,350 €
			Total por m ²:	12,08 €
Son DOCE EUROS CON OCHO CÉNTIMOS por m²				
159	IOR063k	m ²	Sistema K911a.es "KNAUF", mortero proyectado de grano fino Vermiplaster, e=11 mm REI 60, Viga HEB 300.	
			Mano de obra	6,424 €
			Maquinaria	1,346 €
			Materiales	3,416 €
			Medios auxiliares	0,224 €
			3 % Costes indirectos	0,340 €
			Total por m ²:	11,75 €
Son ONCE EUROS CON SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS por m²				
160	IOR063l	m ²	Sistema K911a.es "KNAUF", mortero proyectado de grano fino Vermiplaster, e=13 mm REI 60, Viga HEB 180.	
			Mano de obra	6,424 €
			Maquinaria	1,346 €
			Materiales	4,037 €
			Medios auxiliares	0,236 €
			3 % Costes indirectos	0,360 €

Nº	Código	Ud	Descripción	Coste
			Total por m ²:	12,40 €
			Son DOCE EUROS CON CUARENTA CÉNTIMOS por m²	
161	IOS010	Ud	Placa de señalización de equipos contra incendios, de poliestireno fotoluminiscente, de 210x210 mm.	
			Mano de obra	3,370 €
			Materiales	3,290 €
			Medios auxiliares	0,133 €
			3 % Costes indirectos	0,210 €
			Total por Ud.....:	7,00 €
			Son SIETE EUROS por Ud	
162	IOS020	Ud	Placa de señalización de medios de evacuación, de poliestireno fotoluminiscente, de 210x210 mm.	
			Mano de obra	3,370 €
			Materiales	3,290 €
			Medios auxiliares	0,133 €
			3 % Costes indirectos	0,210 €
			Total por Ud.....:	7,00 €
			Son SIETE EUROS por Ud	
163	IOT010	Ud	Puesto de control de rociadores en posición vertical, de 3" DN 80 mm de diámetro, unión ranura y ranura.	
			Mano de obra	534,616 €
			Materiales	1.860,810 €
			Medios auxiliares	47,909 €
			3 % Costes indirectos	73,300 €
			Total por Ud.....:	2.516,64 €
			Son DOS MIL QUINIENTOS DIECISEIS EUROS CON SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por Ud	
164	IOT030	Ud	Rociador automático montante, respuesta normal con ampolla fusible rojo, rotura a 68°C.	
			Mano de obra	8,897 €
			Materiales	7,190 €
			Medios auxiliares	0,322 €
			3 % Costes indirectos	0,490 €
			Total por Ud.....:	16,90 €
			Son DIECISEIS EUROS CON NOVENTA CÉNTIMOS por Ud	
165	IOX010	Ud	Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente antibrasa, 21A-113B, 6 kg.	
			Mano de obra	1,676 €
			Materiales	36,250 €
			Medios auxiliares	0,759 €
			3 % Costes indirectos	1,160 €
			Total por Ud.....:	39,85 €
			Son TREINTA Y NUEVE EUROS CON OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS por Ud	
166	IOX010b	Ud	Extintor portátil de nieve carbónica CO ₂ , 89B, 5 kg.	
			Mano de obra	2,022 €
			Materiales	67,990 €

Nº	Código	Ud	Descripción	Coste
			Medios auxiliares	1,400 €
			3 % Costes indirectos	2,140 €
			Total por Ud.....:	73,55 €
			Son SETENTA Y TRES EUROS CON CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS por Ud	
167	IOX010c	Ud	Extintor con carro, de polvo químico ABC polivalente antibrasa, 50 kg.	
			Mano de obra	0,847 €
			Materiales	287,720 €
			Medios auxiliares	5,771 €
			3 % Costes indirectos	8,830 €
			Total por Ud.....:	303,17 €
			Son TRESCIENTOS TRES EUROS CON DIECISIETE CÉNTIMOS por Ud	
168	IOX010d	Ud	Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente antibrasa, 21A-113B, 6 kg, en armario metálico.	
			Mano de obra	3,370 €
			Materiales	82,310 €
			Medios auxiliares	1,714 €
			3 % Costes indirectos	2,630 €
			Total por Ud.....:	90,02 €
			Son NOVENTA EUROS CON DOS CÉNTIMOS por Ud	
169	IOX010e	Ud	Extintor portátil de nieve carbónica CO2, 89B, 5 kg, en armario metálico.	
			Mano de obra	4,044 €
			Materiales	114,050 €
			Medios auxiliares	2,362 €
			3 % Costes indirectos	3,610 €
			Total por Ud.....:	124,07 €
			Son CIENTO VEINTICUATRO EUROS CON SIETE CÉNTIMOS por Ud	
170	ISB010	m	Bajante interior insonorizada, PVC-U Ø75.	
			Mano de obra	8,039 €
			Materiales	8,000 €
			Medios auxiliares	0,321 €
			3 % Costes indirectos	0,490 €
			Total por m.....:	16,85 €
			Son DIECISEIS EUROS CON OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS por m	
171	ISB011	m	Bajante exterior insonorizada, PVC-U Ø160.	
			Mano de obra	9,792 €
			Materiales	29,680 €
			Medios auxiliares	0,789 €
			3 % Costes indirectos	1,210 €
			Total por m.....:	41,47 €
			Son CUARENTA Y UN EUROS CON CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS por m	
172	ISB011b	m	Bajante exterior insonorizada, PVC-U Ø75.	
			Mano de obra	7,321 €
			Materiales	7,080 €

Nº	Código	Ud	Descripción	Coste
			Medios auxiliares	0,288 €
			3 % Costes indirectos	0,440 €
			Total por m.....:	15,13 €
			Son QUINCE EUROS CON TRECE CÉNTIMOS por m	
173	ISB043	Ud	Válvula de ventilación, PVC Ø75, unión pegada.	
			Mano de obra	7,102 €
			Materiales	73,778 €
			Medios auxiliares	1,618 €
			3 % Costes indirectos	2,470 €
			Total por Ud.....:	84,97 €
			Son OCHENTA Y CUATRO EUROS CON NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS por Ud	
174	ISC010	m	Canalón rectangular de zincitanio, natural, 350x440 mm.	
			Mano de obra	12,338 €
			Materiales	13,915 €
			Medios auxiliares	0,525 €
			3 % Costes indirectos	0,800 €
			Total por m.....:	27,58 €
			Son VEINTISIETE EUROS CON CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS por m	
175	ISD005	m	Pequeña evacuación, insonorizada, empotrada, PVC-U Ø90, junta elástica.	
			Mano de obra	2,619 €
			Materiales	9,599 €
			Medios auxiliares	0,244 €
			3 % Costes indirectos	0,380 €
			Total por m.....:	12,84 €
			Son DOCE EUROS CON OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por m	
176	ISD005b	m	Pequeña evacuación, insonorizada, empotrada, PVC-U Ø110, junta elástica.	
			Mano de obra	3,251 €
			Materiales	12,184 €
			Medios auxiliares	0,309 €
			3 % Costes indirectos	0,480 €
			Total por m.....:	16,22 €
			Son DIECISEIS EUROS CON VEINTIDOS CÉNTIMOS por m	
177	ISD005c	m	Pequeña evacuación, insonorizada, empotrada, PVC-U Ø75, junta elástica.	
			Mano de obra	2,174 €
			Materiales	6,864 €
			Medios auxiliares	0,181 €
			3 % Costes indirectos	0,280 €
			Total por m.....:	9,50 €
			Son NUEVE EUROS CON CINCUENTA CÉNTIMOS por m	
178	ISD005d	m	Pequeña evacuación, insonorizada, superficialmente, PVC-U Ø75, junta elástica.	
			Mano de obra	2,712 €
			Materiales	6,864 €
			Medios auxiliares	0,192 €

Nº	Código	Ud	Descripción	Coste
			3 % Costes indirectos	0,290 €
			Total por m.....:	10,06 €
			Son DIEZ EUROS CON SEIS CÉNTIMOS por m	
179	ISD005e	m	Pequeña evacuación, insonorizada, superficialmente, PVC-U Ø50, junta elástica.	
			Mano de obra	2,452 €
			Materiales	4,500 €
			Medios auxiliares	0,139 €
			3 % Costes indirectos	0,210 €
			Total por m.....:	7,30 €
			Son SIETE EUROS CON TREINTA CÉNTIMOS por m	
180	ISD005f	m	Pequeña evacuación, insonorizada, superficialmente, PVC-U Ø110, junta elástica.	
			Mano de obra	4,068 €
			Materiales	12,184 €
			Medios auxiliares	0,325 €
			3 % Costes indirectos	0,490 €
			Total por m.....:	17,07 €
			Son DIECISIETE EUROS CON SIETE CÉNTIMOS por m	
181	ISD006	Ud	Toma de desagüe para electrodoméstico PVC Ø40 mm, unión pegada.	
			Mano de obra	7,139 €
			Materiales	1,813 €
			Medios auxiliares	0,179 €
			3 % Costes indirectos	0,270 €
			Total por Ud.....:	9,40 €
			Son NUEVE EUROS CON CUARENTA CÉNTIMOS por Ud	
182	ISS005	Ud	Válvula antirretorno de PVC, de 160 mm de diámetro, con doble clapeta metálica.	
			Mano de obra	8,485 €
			Materiales	301,270 €
			Medios auxiliares	6,195 €
			3 % Costes indirectos	9,480 €
			Total por Ud.....:	325,43 €
			Son TRESCIENTOS VEINTICINCO EUROS CON CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS por Ud	
183	ISS005b	Ud	Válvula antirretorno de PVC, de 200 mm de diámetro, con clapeta de polipropileno.	
			Mano de obra	9,421 €
			Materiales	350,230 €
			Medios auxiliares	7,193 €
			3 % Costes indirectos	11,010 €
			Total por Ud.....:	377,85 €
			Son TRESCIENTOS SETENTA Y SIETE EUROS CON OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS por Ud	
184	ISS010	m	Colector suspendido insonorizado, PVC-U Ø90, junta elástica.	
			Mano de obra	4,960 €
			Materiales	11,804 €
			Medios auxiliares	0,335 €
			3 % Costes indirectos	0,510 €

Nº	Código	Ud	Descripción	Coste
			Total por m.....:	17,61 €
			Son DIECISIETE EUROS CON SESENTA Y UN CÉNTIMOS por m	
185	ISS010b	m	Colector suspendido insonorizado, PVC-U Ø160, junta elástica.	
			Mano de obra	8,247 €
			Materiales	35,654 €
			Medios auxiliares	0,878 €
			3 % Costes indirectos	1,340 €
			Total por m.....:	46,12 €
			Son CUARENTA Y SEIS EUROS CON DOCE CÉNTIMOS por m	
186	NAA010	m	Aislamiento tubería de A.C.S., coquilla de espuma elastomérica, Ø40 e=30mm, superficialmente, interior.	
			Mano de obra	4,067 €
			Materiales	31,603 €
			Medios auxiliares	0,713 €
			3 % Costes indirectos	1,090 €
			Total por m.....:	37,47 €
			Son TREINTA Y SIETE EUROS CON CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS por m	
187	NAA010b	m	Aislamiento tubería de A.C.S., coquilla de espuma elastomérica, Ø32 e=30mm, superficialmente, interior.	
			Mano de obra	3,884 €
			Materiales	28,495 €
			Medios auxiliares	0,648 €
			3 % Costes indirectos	0,990 €
			Total por m.....:	34,02 €
			Son TREINTA Y CUATRO EUROS CON DOS CÉNTIMOS por m	
188	NAA010c	m	Aislamiento tubería de A.C.S., coquilla de espuma elastomérica, Ø25 e=30mm, superficialmente, interior.	
			Mano de obra	3,554 €
			Materiales	24,055 €
			Medios auxiliares	0,552 €
			3 % Costes indirectos	0,850 €
			Total por m.....:	29,01 €
			Son VEINTINUEVE EUROS CON UN CÉNTIMO por m	
189	NAA010d	m	Aislamiento tubería de A.C.S., coquilla de espuma elastomérica, Ø20 e=30mm, superficialmente, interior.	
			Mano de obra	3,188 €
			Materiales	20,936 €
			Medios auxiliares	0,482 €
			3 % Costes indirectos	0,730 €
			Total por m.....:	25,34 €
			Son VEINTICINCO EUROS CON TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS por m	
190	NAA010e	m	Aislamiento tubería de A.C.S., coquilla de espuma elastomérica, Ø16 e=30mm, superficialmente, interior.	
			Mano de obra	3,004 €
			Materiales	19,613 €

Nº	Código	Ud	Descripción	Coste
			Medios auxiliares	0,452 €
			3 % Costes indirectos	0,690 €
			Total por m.....:	23,76 €
			Son VEINTITRES EUROS CON SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS por m	
191	NAA010f	m	Aislamiento tubería de A.C.S., coquilla de espuma elastomérica, Ø16 e=15mm, empotrada, interior.	
			Mano de obra	2,821 €
			Materiales	10,908 €
			Medios auxiliares	0,275 €
			3 % Costes indirectos	0,420 €
			Total por m.....:	14,42 €
			Son CATORCE EUROS CON CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS por m	
192	NAA010g	m	Aislamiento tubería de A.C.S., coquilla de lana de vidrio, Ø20 e=40mm, superficialmente, exterior.	
			Mano de obra	3,554 €
			Materiales	16,775 €
			Medios auxiliares	0,407 €
			3 % Costes indirectos	0,620 €
			Total por m.....:	21,36 €
			Son VEINTIUN EUROS CON TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS por m	
193	NAA010h	m	Aislamiento tubería de A.C.S., coquilla de lana de vidrio, Ø25 e=40mm, superficialmente, exterior.	
			Mano de obra	3,701 €
			Materiales	18,081 €
			Medios auxiliares	0,436 €
			3 % Costes indirectos	0,660 €
			Total por m.....:	22,88 €
			Son VEINTIDOS EUROS CON OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS por m	
194	NAA010i	m	Aislamiento tubería de A.C.S., coquilla de espuma elastomérica, Ø28 e=30mm, superficialmente, interior.	
			Mano de obra	3,701 €
			Materiales	25,377 €
			Medios auxiliares	0,582 €
			3 % Costes indirectos	0,890 €
			Total por m.....:	30,55 €
			Son TREINTA EUROS CON CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS por m	
195	NAA010j	m	Aislamiento tubería de A.C.S., coquilla de espuma elastomérica, Ø22 e=30mm, superficialmente, interior.	
			Mano de obra	3,371 €
			Materiales	22,711 €
			Medios auxiliares	0,522 €
			3 % Costes indirectos	0,800 €
			Total por m.....:	27,40 €
			Son VEINTISIETE EUROS CON CUARENTA CÉNTIMOS por m	

Nº	Código	Ud	Descripción	Coste
196	NAA010k	m	Aislamiento tubería de A.C.S., coquilla de espuma elastomérica, Ø15 e=30mm, superficialmente, interior.	
			Mano de obra	3,004 €
			Materiales	18,563 €
			Medios auxiliares	0,431 €
			3 % Costes indirectos	0,660 €
			Total por m.....:	22,66 €
			Son VEINTIDOS EUROS CON SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS por m	
197	SAC020	Ud	Lavabo de porcelana sanitaria con grifería temporizada.	
			Mano de obra	20,658 €
			Materiales	283,911 €
			Medios auxiliares	6,091 €
			3 % Costes indirectos	9,320 €
			Total por Ud.....:	319,98 €
			Son TRESCIENTOS DIECINUEVE EUROS CON NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS por Ud	
198	SAC020b	Ud	Inodoro de porcelana sanitaria suspendido con pulsador mecánico de doble accionamiento.	
			Mano de obra	46,953 €
			Materiales	571,951 €
			Medios auxiliares	12,378 €
			3 % Costes indirectos	18,940 €
			Total por Ud.....:	650,22 €
			Son SEISCIENTOS CINCUENTA EUROS CON VEINTIDOS CÉNTIMOS por Ud	
199	SAD015	Ud	Plato de ducha de porcelana sanitaria.	
			Mano de obra	20,658 €
			Materiales	193,944 €
			Medios auxiliares	4,292 €
			3 % Costes indirectos	6,570 €
			Total por Ud.....:	225,46 €
			Son DOSCIENTOS VEINTICINCO EUROS CON CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS por Ud	
200	SAV005	Ud	Vertedero de porcelana sanitaria.	
			Mano de obra	22,531 €
			Materiales	169,921 €
			Medios auxiliares	3,849 €
			3 % Costes indirectos	5,890 €
			Total por Ud.....:	202,19 €
			Son DOSCIENTOS DOS EUROS CON DIECINUEVE CÉNTIMOS por Ud	
201	SCF010	Ud	Fregadero industrial de acero inoxidable con grifería monomando accionada con pedalera.	
			Mano de obra	22,294 €
			Materiales	682,460 €
			Medios auxiliares	14,095 €
			3 % Costes indirectos	21,560 €
			Total por Ud.....:	740,41 €

Nº	Código	Ud	Descripción	Coste
Son SETECIENTOS CUARENTA EUROS CON CUARENTA Y UN CÉNTIMOS por Ud				
202	SCF010b	Ud	Fregadero de aglomerado de cuarzo con grifería monomando de acero inoxidable.	
			Mano de obra	23,198 €
			Materiales	331,530 €
			Medios auxiliares	7,095 €
			3 % Costes indirectos	10,860 €
			Total por Ud.....:	372,68 €
Son TRESCIENTOS SETENTA Y DOS EUROS CON SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS por Ud				
203	SGD110	Ud	Columna de ducha con temporizador y termostato.	
			Mano de obra	9,383 €
			Materiales	370,160 €
			Medios auxiliares	7,591 €
			3 % Costes indirectos	11,620 €
			Total por Ud.....:	398,75 €
Son TRESCIENTOS NOVENTA Y OCHO EUROS CON SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS por Ud				
204	SMJ030	Ud	Conjunto de lavajos y ducha de emergencia.	
			Mano de obra	1,698 €
			Materiales	1.272,760 €
			Medios auxiliares	25,489 €
			3 % Costes indirectos	39,000 €
			Total por Ud.....:	1.338,95 €
Son MIL TRESCIENTOS TREINTA Y OCHO EUROS CON NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS por Ud				
205	SMK020	Ud	Fuente de agua fría de suelo de acero inoxidable.	
			Mano de obra	5,111 €
			Materiales	631,560 €
			Medios auxiliares	12,733 €
			3 % Costes indirectos	19,490 €
			Total por Ud.....:	668,89 €
Son SEISCIENTOS SESENTA Y OCHO EUROS CON OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS por Ud				
206	SPI010	Ud	Inodoro adaptado de porcelana sanitaria con pulsador en la pared.	
			Mano de obra	24,403 €
			Materiales	541,761 €
			Medios auxiliares	11,323 €
			3 % Costes indirectos	17,320 €
			Total por Ud.....:	594,81 €
Son QUINIENTOS NOVENTA Y CUATRO EUROS CON OCHENTA Y UN CÉNTIMOS por Ud				
207	SPL010	Ud	Lavabo adaptado de porcelana sanitaria con grifo monomando.	
			Mano de obra	20,658 €
			Materiales	689,731 €
			Medios auxiliares	14,208 €
			3 % Costes indirectos	21,730 €

Nº	Código	Ud	Descripción	Coste
			Total por Ud.....:	746,33 €
			Son SETECIENTOS CUARENTA Y SEIS EUROS CON TREINTA Y TRES CÉNTIMOS por Ud	
208	UAA010	Ud	Arqueta de paso, fábrica de ladrillo, 60x60x95 cm, tapa prefabricada de hormigón armado.	
			Mano de obra	68,970 €
			Materiales	130,455 €
			Medios auxiliares	3,989 €
			3 % Costes indirectos	6,110 €
			Total por Ud.....:	209,52 €
			Son DOSCIENTOS NUEVE EUROS CON CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS por Ud	
209	UAI011	m	Rejilla lineal ranurada acero galvanizado + canaleta hormigón polímero, 150 x 210 mm, ACO MD150 0.0 H21 + V150 D-400	
			Mano de obra	10,747 €
			Materiales	186,419 €
			Medios auxiliares	3,943 €
			3 % Costes indirectos	6,030 €
			Total por m.....:	207,14 €
			Son DOSCIENTOS SIETE EUROS CON CATORCE CÉNTIMOS por m	
210	UAI011b	m	Rejilla lineal ACO Qmax 225, Q-Guard acero galvanizado F-900.	
			Mano de obra	10,747 €
			Materiales	175,990 €
			Medios auxiliares	3,735 €
			3 % Costes indirectos	5,720 €
			Total por m.....:	196,19 €
			Son CIENTO NOVENTA Y SEIS EUROS CON DIECINUEVE CÉNTIMOS por m	
211	UAI020	Ud	Registro prefabricado ACO DN200 E600.	
			Mano de obra	15,952 €
			Materiales	690,587 €
			Medios auxiliares	14,131 €
			3 % Costes indirectos	21,620 €
			Total por Ud.....:	742,29 €
			Son SETECIENTOS CUARENTA Y DOS EUROS CON VEINTINUEVE CÉNTIMOS por Ud	
212	UAI020b	Ud	Registro prefabricado ACO Qmax 150, 225 & 350, fundición F-900.	
			Mano de obra	19,958 €
			Materiales	692,238 €
			Medios auxiliares	14,244 €
			3 % Costes indirectos	21,790 €
			Total por Ud.....:	748,23 €
			Son SETECIENTOS CUARENTA Y OCHO EUROS CON VEINTITRES CÉNTIMOS por Ud	
213	UAP010	Ud	Pozo de registro, fábrica de ladrillo + prefabricados de hormigón D-400, Ø1,0 m, hasta 1,6 m de altura.	
			Mano de obra	193,602 €
			Maquinaria	9,152 €
			Materiales	356,774 €

Nº	Código	Ud	Descripción	Coste
			Medios auxiliares	11,191 €
			3 % Costes indirectos	17,120 €
			Total por Ud.....:	587,84 €
			Son QUINIENTOS OCHENTA Y SIETE EUROS CON OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por Ud	
214	UAP010b	Ud	Pozo de registro, fábrica de ladrillo + prefabricados de hormigón F-900, Ø1,0 m, hasta 1,6 m de altura.	
			Mano de obra	193,602 €
			Maquinaria	9,152 €
			Materiales	486,774 €
			Medios auxiliares	13,791 €
			3 % Costes indirectos	21,100 €
			Total por Ud.....:	724,42 €
			Son SETECIENTOS VEINTICUATRO EUROS CON CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS por Ud	
215	UAP010c	Ud	Pozo de registro, fábrica de ladrillo + prefabricados de hormigón D-400, Ø1,0 m, de 1,9 m de altura.	
			Mano de obra	245,272 €
			Maquinaria	9,152 €
			Materiales	394,795 €
			Medios auxiliares	12,984 €
			3 % Costes indirectos	19,870 €
			Total por Ud.....:	682,07 €
			Son SEISCIENTOS OCHENTA Y DOS EUROS CON SIETE CÉNTIMOS por Ud	
216	UAP010d	Ud	Pozo de registro, fábrica de ladrillo + prefabricados de hormigón D-400, Ø1,0 m, de 2,2 m de altura.	
			Mano de obra	224,269 €
			Maquinaria	18,257 €
			Materiales	391,331 €
			Medios auxiliares	12,677 €
			3 % Costes indirectos	19,400 €
			Total por Ud.....:	665,93 €
			Son SEISCIENTOS SESENTA Y CINCO EUROS CON NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS por Ud	
217	UAP010e	Ud	Pozo de registro, fábrica de ladrillo + prefabricados de hormigón D-400, Ø1,0 m, de 2,5 m de altura.	
			Mano de obra	275,940 €
			Maquinaria	18,257 €
			Materiales	429,384 €
			Medios auxiliares	14,472 €
			3 % Costes indirectos	22,140 €
			Total por Ud.....:	760,19 €
			Son SETECIENTOS SESENTA EUROS CON DIECINUEVE CÉNTIMOS por Ud	
218	UAP020	Ud	Pozo de resalto, fábrica de ladrillo + prefabricados de hormigón D-400, Ø1,0 m, de 2,5 m de altura.	
			Mano de obra	278,617 €
			Maquinaria	18,257 €

Nº	Código	Ud	Descripción	Coste
			Materiales	450,401 €
			Medios auxiliares	14,946 €
			3 % Costes indirectos	22,870 €
			Total por Ud.....:	785,09 €
			Son SETECIENTOS OCHENTA Y CINCO EUROS CON NUEVE CÉNTIMOS por Ud	
219	USA030	Ud	Separador de grasas de poliéster PRFV, REMOSA SG 3, 3 l/s, 1000 l.	
			Mano de obra	66,348 €
			Maquinaria	2,537 €
			Materiales	1.150,066 €
			Medios auxiliares	24,379 €
			3 % Costes indirectos	37,300 €
			Total por Ud.....:	1.280,63 €
			Son MIL DOSCIENTOS OCHENTA EUROS CON SESENTA Y TRES CÉNTIMOS por Ud	
220	USA400	Ud	Separador de hidrocarburos, REMOSA SHDPCO 3 CE, 3 l/s, 1050 l.	
			Mano de obra	66,558 €
			Maquinaria	2,589 €
			Materiales	2.170,389 €
			Medios auxiliares	44,791 €
			3 % Costes indirectos	68,530 €
			Total por Ud.....:	2.352,86 €
			Son DOS MIL TRESCIENTOS CINCUENTA Y DOS EUROS CON OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS por Ud	

Ingeniero Industrial
D. Juan Francisco Sempere Ibañez

5. MEDICIONES

1 MOVIMIENTO DE TIERRAS

Nº	Ud	Descripción						Medición
1.1	M ³	Excavación a cielo abierto con medios mecánicos.						
		RESIDUALES - ESTE	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		<i>Separador de grasas SG 3</i>		2,66	2,06	1,05	5,75	
							5,75	5,75
		RESIDUALES - OESTE	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		<i>Separador de hidrocarburos SHCDPO 3 CE</i>		2,69	2,10	1,64	9,26	
		<i>Separador de grasas SG 3</i>		2,66	2,06	1,30	7,12	
							16,38	16,38
		RESIDUALES - NORTE	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		<i>Separador de hidrocarburos SHCDPO 3 CE</i>		2,69	2,10	1,05	5,93	
							5,93	5,93
		RESIDUALES - VERTIDO	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		<i>Depósito de retención CHE 24 D2.35 CI</i>		6,95	3,35	2,65	61,70	
							61,70	61,70
		PCI	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		<i>Depósito reserva PCI</i>		7,30	6,10	2,60	115,78	
		<i>Foso de aspiración</i>		2,50	1,50	0,70	2,63	
							118,41	118,41
		CIMENTACIÓN	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		<i>Hormigón de limpieza</i>		104,79			104,79	
		<i>Zapatatas</i>		702,48	1,50		1.053,72	
		<i>Losas</i>		482,87	1,50		724,31	
		<i>Vigas</i>		35,14	1,50		52,71	
							1.935,53	1.935,53
							2.143,70	2.143,70
1.2	M ³	Excavación de zanjas para instalaciones con medios mecánicos.						
		FONTANERÍA	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		<i>PE100 Ø63x3.8_AC-CON1 [B*C*(D+0.15-.5)]</i>		5,50	0,60	0,85	1,65	
		<i>PE100 Ø63x3.8_CON2-T01 [B*C*(D+0.15-.5)]</i>		29,50	0,60	0,85	8,85	
							10,50	10,50
		PCI	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		<i>PE100 Ø63x3.8_AC-CON1 [B*C*(D+0.15-.5)]</i>		5,50	0,60	0,85	1,65	
		<i>PE100 Ø63x3.8_CON2-DEPÓSITO PCI [B*C*(D+0.15-.5)]</i>		51,00	0,60	0,85	15,30	
		<i>PEmulticapa 2xØ200x3.8&PE100 Ø63x5.8 [B*C*(D+0.15-.5)]</i>		20,00	0,86	1,50	19,78	
							36,73	36,73
		RESIDUALES - ESTE	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		<i>PVC SN4 110_AR01-AR02 [B*C*(D+0.1-0.3)]</i>		2,00	0,60	0,66	0,55	
		<i>PVC SN4 110_AR02-AR03 [B*C*(D+0.1-0.3)]</i>		2,00	0,60	0,62	0,50	

1 MOVIMIENTO DE TIERRAS

Nº	Ud	Descripción					Medición	
		PVC SN4 110_AR03-AR04 [B*C*(D+0.1-0.3)]	10,50	0,60	0,66	2,90		
		PVC SN4 110_AR05-AR04 [B*C*(D+0.1-0.3)]	10,00	0,60	0,52	1,92		
		PVC SN4 110_AR04-AR07 [B*C*(D+0.1-0.3)]	7,50	0,60	0,84	2,88		
		PVC SN4 110_BAR03-AR06 [B*C*(D+0.1-0.3)]	1,50	0,60	0,50	0,27		
		PVC SN4 110_AR06-SG [B*C*(D+0.1-0.3)]	1,50	0,60	0,50	0,27		
		PVC SN4 110_SG-AR07 [B*C*(D+0.1-0.3)]	2,50	0,60	0,50	0,45		
		PVC SN4 110_AR08-AR07 [B*C*(D+0.1-0.3)]	2,50	0,60	0,46	0,39		
		PVC SN4 110_AR07-AR09 [B*C*(D+0.1-0.3)]	3,00	0,60	0,54	0,61		
		PVC SN4 110_AR10-AR11 [B*C*(D+0.1-0.3)]	4,00	0,60	0,51	0,74		
		PVC SN4 110_BAR06-AR11 [B*C*(D+0.1-0.3)]	0,50	0,60	0,51	0,09		
		PVC SN4 110_AR11-AR09 [B*C*(D+0.1-0.3)]	2,50	0,60	0,50	0,45		
		PVC SN8 160_AR09-AR12 [B*C*(D+0.1-0.5)]	7,00	0,60	1,03	2,65		
		PVC SN8 160_AR12-AR13 [B*C*(D+0.1-0.5)]	15,00	0,60	1,22	7,38		
		PVC SN8 160_AR13-AR14 [B*C*(D+0.1-0.5)]	8,00	0,60	1,99	7,63		
						29,68	29,68	
		RESIDUALES - OESTE	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		PVC SN4 110_AR15-AR16 [B*C*(D+0.1-0.3)]		6,00	0,60	0,64	1,58	
		PVC SN4 110_AR17-AR16 [B*C*(D+0.1-0.3)]		7,50	0,60	0,60	1,80	
		PVC SN4 110_AR16-AR18 [B*C*(D+0.1-0.3)]		7,00	0,60	0,76	2,35	
		PVC SN4 110_SHC-AR18 [B*C*(D+0.1-0.3)]		2,00	0,60	0,61	0,49	
		PVC SN4 110_AR18-AR19 [B*C*(D+0.1-0.3)]		2,00	0,60	0,61	0,49	
		PVC SN4 110_AR20-SG [B*C*(D+0.1-0.3)]		5,50	0,60	0,61	1,35	
		PVC SN4 110_SG-AR19 [B*C*(D+0.1-0.3)]		2,00	0,60	0,61	0,49	
		PVC SN4 110_AR19-AR21 [B*C*(D+0.1-0.3)]		14,50	0,60	1,06	7,48	
		PVC SN4 110_BAR07-AR21 [B*C*(D+0.1-0.3)]		2,00	0,60	0,43	0,28	
		PVC SN8 160_AR21-AR22 [B*C*(D+0.1-0.5)]		9,50	0,60	1,24	4,79	
		PVC SN8 160_AR22-AR23 [B*C*(D+0.1-0.5)]		10,00	0,60	1,38	5,88	
		PVC SN8 160_AR23-AR24 [B*C*(D+0.1-0.5)]		9,00	0,60	1,46	5,72	
							32,70	32,70
		RESIDUALES - NORTE	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		PVC SN4 110_AR25-AR26 [B*C*(D+0.1-0.5)]		15,00	0,60	0,95	4,95	
		PVC SN4 110_AR26-AR27 [B*C*(D+0.1-0.5)]		15,00	0,60	1,25	7,65	
		PVC SN4 110_AR28-AR29 [B*C*(D+0.1-0.5)]		15,00	0,60	0,95	4,95	
		PVC SN4 110_AR29-AR27 [B*C*(D+0.1-0.5)]		15,00	0,60	1,24	7,56	
		PVC SN8 160_AR27-SHC [B*C*(D+0.1-0.5)]		9,50	0,60	1,43	5,87	
		PVC SN8 160_SHC-AR30 [B*C*(D+0.1-0.5)]		9,00	0,60	1,47	5,78	
							36,76	36,76
		RESIDUALES - VERTIDO	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		PVC SN4 200_Arqueta vertido-Depósito retención [B*C*(D+0.1-0.7)]		13,00	0,60	1,00	3,12	

1 MOVIMIENTO DE TIERRAS

Nº	Ud	Descripción					Medición	
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		PLUVIALES - NORESTE					3,12	3,12
		PVC SN8 250_BP01-AP01 [B*C*(D+0.1-0.5)]		2,50	0,65	0,82	0,68	
		PVC SN8 250_BP02-AP02 [B*C*(D+0.1-0.5)]		2,00	0,65	0,82	0,55	
		PVC SN8 250_BP03-AP03 [B*C*(D+0.1-0.5)]		2,00	0,65	0,82	0,55	
		PVC SN8 250_BP04-AP04 [B*C*(D+0.1-0.5)]		2,00	0,65	0,82	0,55	
		PVC SN8 250_BP05-AP05 [B*C*(D+0.1-0.5)]		2,00	0,65	0,82	0,55	
		PVC SN8 250_BP06-AP06 [B*C*(D+0.1-0.5)]		2,00	0,65	0,82	0,55	
		PVC SN8 160_RJ01-AP02 [B*C*(D+0.1-0.5)]		2,00	0,60	0,76	0,43	
		PVC SN8 160_RJ02-AP03 [B*C*(D+0.1-0.5)]		2,00	0,60	0,76	0,43	
		PVC SN8 160_RJ03-AP04 [B*C*(D+0.1-0.5)]		2,00	0,60	0,76	0,43	
		PVC SN8 160_RJ04-AP05 [B*C*(D+0.1-0.5)]		2,00	0,60	0,76	0,43	
		PVC SN8 160_RJ05-AP05 [B*C*(D+0.1-0.5)]		2,00	0,60	0,76	0,43	
		PVC SN8 160_RJ06-AP06 [B*C*(D+0.1-0.5)]		2,00	0,60	0,76	0,43	
		PVC SN8 400_AP01-AP02 [B*C*(D+0.1-0.5)]		6,00	0,80	0,93	2,54	
		PVC SN8 400_AP02-AP03 [B*C*(D+0.1-0.5)]		7,00	0,80	1,03	3,53	
		PVC SN8 400_AP03-AP04 [B*C*(D+0.1-0.5)]		7,00	0,80	1,17	4,31	
		PVC SN8 400_AP04-AP16 [B*C*(D+0.1-0.5)]		1,50	0,80	1,26	1,03	
		PVC SN8 400_AP06-AP05 [B*C*(D+0.1-0.5)]		7,00	0,80	0,88	2,69	
		PVC SN8 400_AP05-AP16 [B*C*(D+0.1-0.5)]		4,00	0,80	0,98	1,86	
		PVC SN8 400_AP16-AP17 [B*C*(D+0.1-0.5)]		3,00	0,80	0,82	1,01	
							22,98	22,98
		PLUVIALES - NOROESTE						
		PVC SN8 160_AP15-AP14 [B*C*(D+0.1-0.3)]		5,00	0,65	0,85	2,11	
		PVC SN8 250_BP07-AP07 [B*C*(D+0.1-0.5)]		2,50	0,65	0,82	0,68	
		PVC SN8 250_BP08-AP08 [B*C*(D+0.1-0.5)]		2,00	0,65	0,82	0,55	
		PVC SN8 250_BP09-AP09 [B*C*(D+0.1-0.5)]		2,00	0,65	0,82	0,55	
		PVC SN8 250_BP10-AP10 [B*C*(D+0.1-0.5)]		2,00	0,65	0,82	0,55	
		PVC SN8 250_BP11-AP11 [B*C*(D+0.1-0.5)]		2,00	0,65	0,82	0,55	
		PVC SN8 250_BP12-AP12 [B*C*(D+0.1-0.5)]		2,00	0,65	0,82	0,55	
		PVC SN8 250_BP13-AP13 [B*C*(D+0.1-0.5)]		2,50	0,65	0,82	0,68	
		PVC SN8 160_RJ07-AP08 [B*C*(D+0.1-0.5)]		2,00	0,60	0,76	0,43	
		PVC SN8 160_RJ08-AP08 [B*C*(D+0.1-0.5)]		2,00	0,60	0,76	0,43	
		PVC SN8 160_RJ09-AP10 [B*C*(D+0.1-0.5)]		2,00	0,60	0,76	0,43	
		PVC SN8 160_RJ10-AP11 [B*C*(D+0.1-0.5)]		2,00	0,60	0,76	0,43	
		PVC SN8 160_RJ11-AP11 [B*C*(D+0.1-0.5)]		2,00	0,60	0,76	0,43	
		PVC SN8 160_RJ12-AP12 [B*C*(D+0.1-0.5)]		2,00	0,60	0,76	0,43	
		PVC SN8 160_RJ13-AP15 [B*C*(D+0.1-0.5)]		0,50	0,60	0,76	0,11	
		PVC SN8 400_AP07-AP08 [B*C*(D+0.1-0.5)]		6,00	0,80	0,88	2,30	

1 MOVIMIENTO DE TIERRAS

Nº	Ud	Descripción					Medición	
		PVC SN8 400_AP08-AP09 [B*C*(D+0.1-0.5)]	7,00	0,80	1,00	3,36		
		PVC SN8 400_AP09-AP10 [B*C*(D+0.1-0.5)]	7,00	0,80	1,14	4,14		
		PVC SN8 400_AP10-AP18 [B*C*(D+0.1-0.5)]	1,00	0,80	1,22	0,66		
		PVC SN8 400_AP14-AP13 [B*C*(D+0.1-0.5)]	4,00	0,80	0,95	1,76		
		PVC SN8 400_AP13-AP12 [B*C*(D+0.1-0.5)]	6,00	0,80	1,06	3,17		
		PVC SN8 400_AP12-AP11 [B*C*(D+0.1-0.5)]	7,00	0,80	1,18	4,37		
		PVC SN8 400_AP11-AP18 [B*C*(D+0.1-0.5)]	4,50	0,80	1,30	3,24		
		PVC SN8 400_AP18-AP19 [B*C*(D+0.1-0.5)]	3,00	0,80	1,12	1,73		
						33,64	33,64	
		PLUVIALES - SUR	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		PVC SN8 160_CL18-PL18 [B*C*(D+0.1-0.7)]		1,50	0,60	1,14	0,49	
		PVC SN8 250_PL18-PL19 [B*C*(D+0.1-0.7)]		16,50	0,65	1,14	5,79	
		PVC SN8 160_CL19-PL19 [B*C*(D+0.1-0.7)]		1,50	0,60	1,14	0,49	
		PVC SN8 250_PL19-PL20 [B*C*(D+0.1-0.7)]		16,50	0,65	1,14	5,79	
		PVC SN8 160_CL20-PL20 [B*C*(D+0.1-0.7)]		1,50	0,60	1,14	0,49	
		PVC SN8 250_PL20-PL21 [B*C*(D+0.1-0.7)]		16,50	0,65	1,14	5,79	
		PVC SN8 160_CL21-PL21 [B*C*(D+0.1-0.7)]		1,50	0,60	1,14	0,49	
		PVC SN8 250_PL21-PL22 [B*C*(D+0.1-0.7)]		16,50	0,65	1,14	5,79	
		PVC SN8 160_CL22-PL22 [B*C*(D+0.1-0.7)]		1,50	0,60	1,14	0,49	
		PVC SN8 250_PL22-PL23 [B*C*(D+0.1-0.7)]		16,50	0,65	1,14	5,79	
		PVC SN8 160_CL23-PL23 [B*C*(D+0.1-0.7)]		1,50	0,60	1,14	0,49	
		PVC SN8 250_PL23-AP20 [B*C*(D+0.1-0.7)]		18,00	0,65	1,14	6,32	
		PVC SN8 250_AP20-AP21 [B*C*(D+0.1-0.7)]		2,50	0,65	1,42	1,33	
		PVC SN8 160_BAP14-AP20 [B*C*(D+0.1-0.6)]		1,50	0,60	0,90	0,36	
		PVC SN8 160_BAP15-AP20 [B*C*(D+0.1-0.6)]		1,50	0,60	0,90	0,36	
		PVC SN8 160_BAP16-AP20 [B*C*(D+0.1-0.6)]		2,00	0,60	0,90	0,48	
		PVC SN8 250_AP21-AP22 [B*C*(D+0.1-0.3)]		15,00	0,65	1,67	14,33	
		PVC SN8 250_AP22-AP23 [B*C*(D+0.1-0.3)]		15,00	0,65	2,04	17,94	
		PVC SN8 250_AP23-AP24 [B*C*(D+0.1-0.3)]		15,00	0,65	2,34	20,87	
		PVC SN8 250_AP24-AP25 [B*C*(D+0.1-0.3)]		10,50	0,65	2,13	13,17	
							107,05	107,05
							313,16	313,16
1.3	M ³	Excavación de pozos con medios mecánicos.						
		RESIDUALES - ESTE	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Arqueta AR01 [1.05*B*C*(D+.15)+1.05*(2*B+2*C)*D/2]		0,50	0,50	0,65	0,89	
		Arqueta AR02 [1.05*B*C*(D+.15)+1.05*(2*B+2*C)*D/2]		0,50	0,50	0,65	0,89	
		Arqueta AR03 [1.05*B*C*(D+.15)+1.05*(2*B+2*C)*D/2]		0,50	0,50	0,55	0,76	
		Arqueta AR04 [1.05*B*C*(D+.15)+1.05*(2*B+2*C)*D/2]		0,50	0,50	0,75	1,02	
		Arqueta AR05 [1.05*B*C*(D+.15)+1.05*(2*B+2*C)*D/2]		0,50	0,50	0,50	0,70	

1 MOVIMIENTO DE TIERRAS

Nº	Ud	Descripción					Medición	
		Arqueta AR06 $[1.05*B*C*(D+.15)+1.05*(2*B+2*C)*D/2]$	0,50	0,50	0,50	0,70		
		Arqueta AR07 $[1.05*B*C*(D+.15)+1.05*(2*B+2*C)*D/2]$	0,50	0,50	0,90	1,22		
		Arqueta AR08 $[1.05*B*C*(D+.15)+1.05*(2*B+2*C)*D/2]$	0,50	0,50	0,50	0,70		
		Arqueta AR09 $[1.05*B*C*(D+.15)+1.05*(2*B+2*C)*D/2]$	0,50	0,50	0,95	1,29		
		Arqueta AR10 $[1.05*B*C*(D+.15)+1.05*(2*B+2*C)*D/2]$	0,50	0,50	0,50	0,70		
		Arqueta AR11 $[1.05*B*C*(D+.15)+1.05*(2*B+2*C)*D/2]$	0,50	0,50	0,60	0,83		
		Arqueta AR12 $[1.05*B*C*(D+.15)+1.05*(2*B+2*C)*D/2]$	0,50	0,50	1,10	1,48		
		Arqueta AR13 Sifónica $[1.05*B*C*(D+.15)+1.05*(2*B+2*C)*D/2]$	0,50	0,50	1,35	1,81		
		Arqueta AR13 Toma de muestras $[1.05*B*C*(D+.15)+1.05*(2*B+2*C)*D/2]$	0,50	0,50	1,35	1,81		
		Pozo AR13 $[1.05*PI^2/4*(D+.15)+1.05*(2*PI*C/2)*D/2]$		1,00	2,50	6,31		
		Conexión AR14 $[1.05*B*C*(D+.15)+1.05*(2*B+2*C)*D/2]$	0,25	0,25	1,02	0,61		
		Conexión SG $[1.05*B*C*(D+.15)+1.05*(2*B+2*C)*D/2]$	0,50	0,50	0,50	0,70		
		Conexión SG $[1.05*B*C*(D+.15)+1.05*(2*B+2*C)*D/2]$	0,50	0,50	0,50	0,70		
						23,12	23,12	
		RESIDUALES - OESTE	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Arqueta AR15 $[1.05*B*C*(D+.15)+1.05*(2*B+2*C)*D/2]$		0,50	0,50	0,60	0,83	
		Arqueta AR16 $[1.05*B*C*(D+.15)+1.05*(2*B+2*C)*D/2]$		0,50	0,50	0,70	0,96	
		Arqueta AR17 $[1.05*B*C*(D+.15)+1.05*(2*B+2*C)*D/2]$		0,50	0,50	0,50	0,70	
		Arqueta AR18 $[1.05*B*C*(D+.15)+1.05*(2*B+2*C)*D/2]$		0,50	0,50	0,60	0,83	
		Arqueta AR19 $[1.05*B*C*(D+.15)+1.05*(2*B+2*C)*D/2]$		0,50	0,50	0,95	1,29	
		Arqueta AR20 $[1.05*B*C*(D+.15)+1.05*(2*B+2*C)*D/2]$		0,50	0,50	0,50	0,70	
		Arqueta AR21 $[1.05*B*C*(D+.15)+1.05*(2*B+2*C)*D/2]$		0,50	0,50	1,15	1,55	
		Arqueta AR22 $[1.05*B*C*(D+.15)+1.05*(2*B+2*C)*D/2]$		0,50	0,50	1,30	1,75	
		Arqueta AR23 Sifónica $[1.05*B*C*(D+.15)+1.05*(2*B+2*C)*D/2]$		0,50	0,50		0,04	
		Arqueta AR23 Toma de muestras $[1.05*B*C*(D+.15)+1.05*(2*B+2*C)*D/2]$		0,50	0,50		0,04	
		Conexión AR24 $[1.05*B*C*(D+.15)+1.05*(2*B+2*C)*D/2]$		0,25	0,25	1,02	0,61	
		Conexión SG $[1.05*B*C*(D+.15)+1.05*(2*B+2*C)*D/2]$		0,50	0,50	0,61	0,84	
		Conexión SHC $[1.05*B*C*(D+.15)+1.05*(2*B+2*C)*D/2]$		0,50	0,50	0,61	0,84	
							10,98	10,98
		RESIDUALES - NORTE	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Arqueta AR25 $[1.05*B*C*(D+.15)+1.05*(2*B+2*C)*D/2]$		0,50	0,50	0,80	1,09	
		Arqueta AR26 $[1.05*B*C*(D+.15)+1.05*(2*B+2*C)*D/2]$		0,50	0,50	1,10	1,48	
		Arqueta AR27 $[1.05*B*C*(D+.15)+1.05*(2*B+2*C)*D/2]$		0,50	0,50	1,40	1,88	
		Arqueta AR28 $[1.05*B*C*(D+.15)+1.05*(2*B+2*C)*D/2]$		0,50	0,50	0,80	1,09	
		Arqueta AR29 $[1.05*B*C*(D+.15)+1.05*(2*B+2*C)*D/2]$		0,50	0,50	1,10	1,48	
		Arqueta SHC $[1.05*B*C*(D+.15)+1.05*(2*B+2*C)*D/2]$		0,50	0,50	1,50	2,01	
		Arqueta SHC Sifónica $[1.05*B*C*(D+.15)+1.05*(2*B+2*C)*D/2]$		0,50	0,50	1,50	2,01	

1 MOVIMIENTO DE TIERRAS

Nº	Ud	Descripción					Medición	
	Arqueta	SHC Toma de muestras $[1.05*B*C*(D+.15)+1.05*(2*B+2*C)*D/2]$	0,50	0,50	1,50	2,01		
		Conexión AR30 $[1.05*B*C*(D+.15)+1.05*(2*B+2*C)*D/2]$	0,25	0,25	1,02	0,61		
						13,66	13,66	
		RESIDUALES - VERTIDO	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	Arqueta	vertido $[1.05*B*C*(D+.15)+1.05*(2*B+2*C)*D/2]$		0,60	0,60	0,95	1,61	
						1,61	1,61	
		PLUVIALES - NORESTE	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	Pozo	AP01 $[1.05*PI*C^2/4*(D+.15)+1.05*(2*PI*C/2)*D/2]$			1,00	0,82	2,15	
	Pozo	AP02 $[1.05*PI*C^2/4*(D+.15)+1.05*(2*PI*C/2)*D/2]$			1,00	0,96	2,50	
	Pozo	AP03 $[1.05*PI*C^2/4*(D+.15)+1.05*(2*PI*C/2)*D/2]$			1,00	1,10	2,85	
	Pozo	AP04 $[1.05*PI*C^2/4*(D+.15)+1.05*(2*PI*C/2)*D/2]$			1,00	1,24	3,19	
	Pozo	AP05 $[1.05*PI*C^2/4*(D+.15)+1.05*(2*PI*C/2)*D/2]$			1,00	0,94	2,45	
	Pozo	AP06 $[1.05*PI*C^2/4*(D+.15)+1.05*(2*PI*C/2)*D/2]$			1,00	0,80	2,10	
	Pozo	AP16 $[1.05*PI*C^2/4*(D+.15)+1.05*(2*PI*C/2)*D/2]$			1,00	1,27	3,27	
						18,51	18,51	
		PLUVIALES - NOROESTE	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	Pozo	AP07 $[1.05*PI*C^2/4*(D+.15)+1.05*(2*PI*C/2)*D/2]$			1,00	0,82	2,15	
	Pozo	AP08 $[1.05*PI*C^2/4*(D+.15)+1.05*(2*PI*C/2)*D/2]$			1,00	0,93	2,42	
	Pozo	AP09 $[1.05*PI*C^2/4*(D+.15)+1.05*(2*PI*C/2)*D/2]$			1,00	1,07	2,77	
	Pozo	AP10 $[1.05*PI*C^2/4*(D+.15)+1.05*(2*PI*C/2)*D/2]$			1,00	1,21	3,12	
	Pozo	AP11 $[1.05*PI*C^2/4*(D+.15)+1.05*(2*PI*C/2)*D/2]$			1,00	1,25	3,22	
	Pozo	AP12 $[1.05*PI*C^2/4*(D+.15)+1.05*(2*PI*C/2)*D/2]$			1,00	1,11	2,87	
	Pozo	AP13 $[1.05*PI*C^2/4*(D+.15)+1.05*(2*PI*C/2)*D/2]$			1,00	1,00	2,60	
	Arqueta	AP14 $[1.05*B*C*(D+.15)+1.05*(2*B+2*C)*D/2]$		0,50	0,50	0,90	1,22	
	Arqueta	AP15 $[1.05*B*C*(D+.15)+1.05*(2*B+2*C)*D/2]$		0,50	0,50	0,80	1,09	
	Pozo	AP18 $[1.05*PI*C^2/4*(D+.15)+1.05*(2*PI*C/2)*D/2]$			1,00	1,34	3,44	
						24,90	24,90	
		PLUVIALES - SUR	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	Pozo	AP20 $[1.05*PI*C^2/4*(D+.15)+1.05*(2*PI*C/2)*D/2]$			1,00	1,39	3,56	
	Pozo	AP21 $[1.05*PI*C^2/4*(D+.15)+1.05*(2*PI*C/2)*D/2]$			1,00	1,44	3,69	
	Pozo	AP22 $[1.05*PI*C^2/4*(D+.15)+1.05*(2*PI*C/2)*D/2]$			1,00	1,89	4,80	
	Pozo	AP23 $[1.05*PI*C^2/4*(D+.15)+1.05*(2*PI*C/2)*D/2]$			1,00	2,19	5,54	
	Pozo	AP24 $[1.05*PI*C^2/4*(D+.15)+1.05*(2*PI*C/2)*D/2]$			1,00	2,49	6,28	
						23,87	23,87	

1 MOVIMIENTO DE TIERRAS

Nº	Ud	Descripción						Medición	
								116,65	116,65
1.4	M ³	Relleno principal de zanjas para instalaciones, con tierra seleccionada procedente de la propia excavación.							
		FONTANERÍA	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
		PE100 Ø63x3.8_AC-CON1 [A*B*C*(D-.3-.5)]	1	5,50	0,60	0,85	0,17		
		PE100 Ø63x3.8_CON2-T01 [A*B*C*(D-.3-.5)]	1	29,50	0,60	0,85	0,89		
							1,06	1,06	
		PCI	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
		PE100 Ø63x3.8_AC-CON1 [A*B*C*(D-.3-.5)]	1	5,50	0,60	0,85	0,17		
		PE100 Ø63x3.8_CON2-T01 [A*B*C*(D-.3-.5)]	1	50,00	0,60	0,85	1,50		
		PEmulticapa 2xØ200x3.8&PE100 Ø63x5.8 [A*B*C*(D-.5-.5)]	1	20,00	0,86	1,50	8,60		
							10,27	10,27	
		RESIDUALES - ESTE	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
		PVC SN4 110_AR01-AR02 [A*B*C*(D-.41-.3)]		2,00	0,60	0,66			
		PVC SN4 110_AR02-AR03 [A*B*C*(D-.41-.3)]		2,00	0,60	0,62			
		PVC SN4 110_AR03-AR04 [A*B*C*(D-.41-.3)]		10,50	0,60	0,66			
		PVC SN4 110_AR05-AR04 [A*B*C*(D-.41-.3)]		10,00	0,60	0,52			
		PVC SN4 110_AR04-AR07 [A*B*C*(D-.41-.3)]	1	7,50	0,60	0,84	0,59		
		PVC SN4 110_BAR03-AR06 [A*B*C*(D-.41-.3)]		1,50	0,60	0,50			
		PVC SN4 110_AR06-SG [A*B*C*(D-.41-.3)]		1,50	0,60	0,50			
		PVC SN4 110_SG-AR07 [A*B*C*(D-.41-.3)]		2,50	0,60	0,50			
		PVC SN4 110_AR08-AR07 [A*B*C*(D-.41-.3)]		2,50	0,60	0,46			
		PVC SN4 110_AR07-AR09 [A*B*C*(D-.41-.3)]		3,00	0,60	0,54			
		PVC SN4 110_AR10-AR11 [A*B*C*(D-.41-.3)]		4,00	0,60	0,51			
		PVC SN4 110_BAR06-AR11 [A*B*C*(D-.41-.3)]		0,50	0,60	0,51			
		PVC SN4 110_AR11-AR09 [A*B*C*(D-.41-.3)]		2,50	0,60	0,50			
		PVC SN8 160_AR09-AR12 [A*B*C*(D-.46-.5)]	1	7,00	0,60	1,03	0,29		
		PVC SN8 160_AR12-AR13 [A*B*C*(D-.46-.5)]	1	15,00	0,60	1,22	2,34		
		PVC SN8 160_AR13-AR14 [A*B*C*(D-.46-.5)]	1	8,00	0,60	1,99	4,94		
		Separador de grasas SG 3 [B*C*(A-D)]	35,27	2,66	2,06	34,78	2,69		
							10,85	10,85	
		RESIDUALES - OESTE	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
		PVC SN4 110_AR15-AR16 [A*B*C*(D-.41-.3)]		6,00	0,60	0,64			
		PVC SN4 110_AR17-AR16 [A*B*C*(D-.41-.3)]		7,50	0,60	0,60			
		PVC SN4 110_AR16-AR18 [A*B*C*(D-.41-.3)]	1	7,00	0,60	0,76	0,21		
		PVC SN4 110_SHC-AR18 [A*B*C*(D-.41-.3)]	1	2,00	0,60	0,76	0,06		
		PVC SN4 110_AR18-AR19 [A*B*C*(D-.41-.3)]		2,00	0,60	0,61			
		PVC SN4 110_AR20-SG [A*B*C*(D-.41-.3)]		5,50	0,60	0,61			
		PVC SN4 110_SG-AR19 [A*B*C*(D-.41-.3)]		2,00	0,60	0,61			

1 MOVIMIENTO DE TIERRAS

Nº	Ud	Descripción					Medición	
		PVC SN4 110_AR19-AR21 [A*B*C*(D-.41-.3)]	1	14,50	0,60	1,06	3,05	
		PVC SN4 110_BAR07-AR21 [A*B*C*(D-.41-.3)]		2,00	0,60	0,43		
		PVC SN8 160_AR21-AR22 [A*B*C*(D-.46-.5)]	1	9,50	0,60	1,24	1,60	
		PVC SN8 160_AR22-AR23 [A*B*C*(D-.46-.5)]	1	10,00	0,60	1,38	2,52	
		PVC SN8 160_AR23-AR24 [A*B*C*(D-.46-.5)]	1	9,00	0,60	1,46	2,70	
		Separador de grasas SG 3 + Separador de hidrocarburos SHCDPO 3 CE [B*C*(A-D)]	35,27	4,35	2,10	34,66	5,57	
							15,71	15,71
		RESIDUALES - NORTE	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		PVC SN4 110_AR25-AR26 [A*B*C*(D-.41-.3)]	1	15,00	0,60	0,95	2,16	
		PVC SN4 110_AR26-AR27 [A*B*C*(D-.41-.3)]	1	15,00	0,60	1,25	4,86	
		PVC SN4 110_AR28-AR29 [A*B*C*(D-.41-.3)]	1	15,00	0,60	0,95	2,16	
		PVC SN4 110_AR29-AR27 [A*B*C*(D-.41-.3)]	1	15,00	0,60	1,24	4,77	
		PVC SN8 160_AR27-SHC [A*B*C*(D-.46-.3)]	1	9,50	0,60	1,43	3,82	
		PVC SN8 160_SHC-AR30 [A*B*C*(D-.46-.3)]	1	9,00	0,60	1,47	3,83	
		Separador de hidrocarburos SHCDPO 3 CE [B*C*(A-D)]	35,17	2,69	2,10	33,70	8,30	
							29,90	29,90
		RESIDUALES - VERTIDO	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		PVC SN4 200_Arqueta vertido-Depósito retención [A*B*C*(D-.5-.5)]	1	13,00	0,60	1,00		
		Depósito de retención CHE 24 D2.35 CI [B*C*(A-D)]	35,27	6,95	3,35	34,24	23,98	
							23,98	23,98
		PLUVIALES - NORESTE	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		PVC SN8 250_BP01-AP01 [A*B*C*(D-.46-.5)]		2,50	0,65	0,82		
		PVC SN8 250_BP02-AP02 [A*B*C*(D-.46-.5)]		2,00	0,65	0,82		
		PVC SN8 250_BP03-AP03 [A*B*C*(D-.46-.5)]		2,00	0,65	0,82		
		PVC SN8 250_BP04-AP04 [A*B*C*(D-.46-.5)]		2,00	0,65	0,82		
		PVC SN8 250_BP05-AP05 [A*B*C*(D-.46-.5)]		2,00	0,65	0,82		
		PVC SN8 250_BP06-AP06 [A*B*C*(D-.46-.5)]		2,00	0,65	0,82		
		PVC SN8 160_RJ01-AP02 [A*B*C*(D-.46-.5)]		2,00	0,60	0,76		
		PVC SN8 160_RJ02-AP03 [A*B*C*(D-.46-.5)]		2,00	0,60	0,76		
		PVC SN8 160_RJ03-AP04 [A*B*C*(D-.46-.5)]		2,00	0,60	0,76		
		PVC SN8 160_RJ04-AP05 [A*B*C*(D-.46-.5)]		2,00	0,60	0,76		
		PVC SN8 160_RJ05-AP05 [A*B*C*(D-.46-.5)]		2,00	0,60	0,76		
		PVC SN8 160_RJ06-AP06 [A*B*C*(D-.46-.5)]		2,00	0,60	0,76		
		PVC SN8 400_AP01-AP02 [A*B*C*(D-.46-.5)]		6,00	0,80	0,93		
		PVC SN8 400_AP02-AP03 [A*B*C*(D-.46-.5)]	1	7,00	0,80	1,03	0,39	
		PVC SN8 400_AP03-AP04 [A*B*C*(D-.46-.5)]	1	7,00	0,80	1,17	1,18	
		PVC SN8 400_AP04-AP16 [A*B*C*(D-.46-.5)]	1	1,50	0,80	1,26	0,36	
		PVC SN8 400_AP06-AP05 [A*B*C*(D-.46-.5)]		7,00	0,80	0,88		
		PVC SN8 400_AP05-AP16 [A*B*C*(D-.46-.5)]	1	4,00	0,80	0,98	0,06	

1 MOVIMIENTO DE TIERRAS

Nº	Ud	Descripción					Medición	
		PVC SN8 400_AP16-AP17 [A*B*C*(D-.46-.5)]	3,00	0,80	0,82			
						1,99	1,99	
		PLUVIALES - NOROESTE	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		PVC SN4 160_AP15-AP14 [A*B*C*(D-.41-.3)]	1	5,00	0,60	0,85	0,42	
		PVC SN8 250_BP07-AP07 [A*B*C*(D-.46-.5)]		2,50	0,65	0,82		
		PVC SN8 250_BP08-AP08 [A*B*C*(D-.46-.5)]		2,00	0,65	0,82		
		PVC SN8 250_BP09-AP09 [A*B*C*(D-.46-.5)]		2,00	0,65	0,82		
		PVC SN8 250_BP10-AP10 [A*B*C*(D-.46-.5)]		2,00	0,65	0,82		
		PVC SN8 250_BP11-AP11 [A*B*C*(D-.46-.5)]		2,00	0,65	0,82		
		PVC SN8 250_BP12-AP12 [A*B*C*(D-.46-.5)]		2,00	0,65	0,82		
		PVC SN8 250_BP13-AP13 [A*B*C*(D-.46-.5)]		2,50	0,65	0,82		
		PVC SN8 160_RJ07-AP08 [A*B*C*(D-.46-.5)]		2,00	0,60	0,76		
		PVC SN8 160_RJ08-AP08 [A*B*C*(D-.46-.5)]		2,00	0,60	0,76		
		PVC SN8 160_RJ09-AP10 [A*B*C*(D-.46-.5)]	1	2,00	0,60	0,76	-0,24	
		PVC SN8 160_RJ10-AP11 [A*B*C*(D-.46-.5)]		2,00	0,60	0,76		
		PVC SN8 160_RJ11-AP11 [A*B*C*(D-.46-.5)]		2,00	0,60	0,76		
		PVC SN8 160_RJ12-AP12 [A*B*C*(D-.46-.5)]		2,00	0,60	0,76		
		PVC SN8 160_RJ13-AP15 [A*B*C*(D-.46-.5)]		0,50	0,60	0,76		
		PVC SN8 400_AP07-AP08 [A*B*C*(D-.46-.5)]		6,00	0,80	0,88		
		PVC SN8 400_AP08-AP09 [A*B*C*(D-.46-.5)]	1	7,00	0,80	1,00	0,22	
		PVC SN8 400_AP09-AP10 [A*B*C*(D-.46-.5)]	1	7,00	0,80	1,14	1,01	
		PVC SN8 400_AP10-AP18 [A*B*C*(D-.46-.5)]	1	1,00	0,80	1,22	0,21	
		PVC SN8 400_AP14-AP13 [A*B*C*(D-.46-.5)]		4,00	0,80	0,95		
		PVC SN8 400_AP13-AP12 [A*B*C*(D-.46-.5)]	1	6,00	0,80	1,06	0,48	
		PVC SN8 400_AP12-AP11 [A*B*C*(D-.46-.5)]	1	7,00	0,80	1,18	1,23	
		PVC SN8 400_AP11-AP18 [A*B*C*(D-.46-.5)]	1	4,50	0,80	1,30	1,22	
		PVC SN8 400_AP18-AP19 [A*B*C*(D-.46-.5)]	1	3,00	0,80	1,12	0,38	
							4,93	4,93
		PLUVIALES - SUR	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		PVC SN8 160_CL18-PL18 [A*B*C*(D-.46-.7)]		1,50	0,60	1,14		
		PVC SN8 250_PL18-PL19 [A*B*C*(D-.46-.7)]		16,50	0,65	1,14		
		PVC SN8 160_CL19-PL19 [A*B*C*(D-.46-.7)]		1,50	0,60	1,14		
		PVC SN8 250_PL19-PL20 [A*B*C*(D-.46-.7)]		16,50	0,65	1,14		
		PVC SN8 160_CL20-PL20 [A*B*C*(D-.46-.7)]		1,50	0,60	1,14		
		PVC SN8 250_PL20-PL21 [A*B*C*(D-.46-.7)]		16,50	0,65	1,14		
		PVC SN8 160_CL21-PL21 [A*B*C*(D-.46-.7)]		1,50	0,60	1,14		
		PVC SN8 250_PL21-PL22 [A*B*C*(D-.46-.7)]		16,50	0,65	1,14		
		PVC SN8 160_CL22-PL22 [A*B*C*(D-.46-.7)]		1,50	0,60	1,14		
		PVC SN8 250_PL22-PL23 [A*B*C*(D-.46-.7)]		16,50	0,65	1,14		

1 MOVIMIENTO DE TIERRAS

Nº	Ud	Descripción					Medición
		PVC SN8 160_CL23-PL23 [A*B*C*(D-.46-.7)]	1,50	0,60	1,14		
		PVC SN8 250_PL23-AP20 [A*B*C*(D-.46-.7)]	18,00	0,65	1,14		
	1	PVC SN8 250_AP20-AP21 [A*B*C*(D-.46-.7)]	2,50	0,60	1,42	0,39	
		PVC SN8 160_BAP14-AP20 [A*B*C*(D-.46-.6)]	1,50	0,60	0,90		
		PVC SN8 160_BAP15-AP20 [A*B*C*(D-.46-.6)]	1,50	0,60	0,90		
		PVC SN8 160_BAP16-AP20 [A*B*C*(D-.46-.6)]	2,00	0,60	0,90		
	1	PVC SN8 250_AP21-AP22 [A*B*C*(D-.46-.3)]	15,00	0,65	1,67	8,87	
	1	PVC SN8 250_AP22-AP23 [A*B*C*(D-.46-.3)]	15,00	0,65	2,04	12,48	
	1	PVC SN8 250_AP23-AP24 [A*B*C*(D-.46-.3)]	15,00	0,65	2,34	15,41	
	1	PVC SN8 250_AP24-AP25 [A*B*C*(D-.46-.3)]	10,50	0,65	2,13	9,35	
						46,50	46,50
						145,19	145,19

1.5	M ³	Relleno en trasdós de muro de fábrica, con tierra seleccionada procedente de la propia excavación.					Parcial	Subtotal
		RESIDUALES - ESTE	Uds.	Largo	Ancho	Alto		
		Arqueta AR01 [(2*B+2*C)*D/2]		0,50	0,50	0,65	0,65	
		Arqueta AR02 [(2*B+2*C)*D/2]		0,50	0,50	0,65	0,65	
		Arqueta AR03 [(2*B+2*C)*D/2]		0,50	0,50	0,55	0,55	
		Arqueta AR04 [(2*B+2*C)*D/2]		0,50	0,50	0,75	0,75	
		Arqueta AR05 [(2*B+2*C)*D/2]		0,50	0,50	0,50	0,50	
		Arqueta AR06 [(2*B+2*C)*D/2]		0,50	0,50	0,50	0,50	
		Arqueta AR07 [(2*B+2*C)*D/2]		0,50	0,50	0,90	0,90	
		Arqueta AR08 [(2*B+2*C)*D/2]		0,50	0,50	0,50	0,50	
		Arqueta AR09 [(2*B+2*C)*D/2]		0,50	0,50	0,95	0,95	
		Arqueta AR10 [(2*B+2*C)*D/2]		0,50	0,50	0,50	0,50	
		Arqueta AR11 [(2*B+2*C)*D/2]		0,50	0,50	0,60	0,60	
		Arqueta AR12 [(2*B+2*C)*D/2]		0,50	0,50	1,10	1,10	
		Arqueta AR13 Sifónica [(2*B+2*C)*D/2]		0,50	0,50	1,35	1,35	
		Arqueta AR13 Toma de muestras [(2*B+2*C)*D/2]		0,50	0,50	1,35	1,35	
		Pozo AR13 [(2*PI*C/2)*D/2]			1,00	2,50	3,93	
		Conexión AR14 [(2*B+2*C)*D/2]		0,25	0,25	1,02	0,51	
		Conexión SG [(2*B+2*C)*D/2]		0,50	0,50	0,50	0,50	
		Conexión SG [(2*B+2*C)*D/2]		0,50	0,50	0,50	0,50	
							16,29	16,29
		RESIDUALES - OESTE	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Arqueta AR15 [(2*B+2*C)*D/2]		0,50	0,50	0,60	0,60	
		Arqueta AR16 [(2*B+2*C)*D/2]		0,50	0,50	0,70	0,70	
		Arqueta AR17 [(2*B+2*C)*D/2]		0,50	0,50	0,50	0,50	
		Arqueta AR18 [(2*B+2*C)*D/2]		0,50	0,50	0,60	0,60	
		Arqueta AR19 [(2*B+2*C)*D/2]		0,50	0,50	0,95	0,95	

1 MOVIMIENTO DE TIERRAS

Nº	Ud	Descripción					Medición	
		Arqueta AR20 $[(2*B+2*C)*D/2]$	0,50	0,50	0,50	0,50		
		Arqueta AR21 $[(2*B+2*C)*D/2]$	0,50	0,50	1,15	1,15		
		Arqueta AR22 $[(2*B+2*C)*D/2]$	0,50	0,50	1,30	1,30		
		Arqueta AR23 Sifónica $[(2*B+2*C)*D/2]$	0,50	0,50				
		Arqueta AR23 Toma de muestras $[(2*B+2*C)*D/2]$	0,50	0,50				
		Conexión AR24 $[(2*B+2*C)*D/2]$	0,25	0,25	1,02	0,51		
		Conexión SG $[(2*B+2*C)*D/2]$	0,50	0,50	0,61	0,61		
		Conexión SHC $[(2*B+2*C)*D/2]$	0,50	0,50	0,61	0,61		
							8,03	8,03
		RESIDUALES - NORTE	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Arqueta AR25 $[(2*B+2*C)*D/2]$		0,50	0,50	0,80	0,80	
		Arqueta AR26 $[(2*B+2*C)*D/2]$		0,50	0,50	1,10	1,10	
		Arqueta AR27 $[(2*B+2*C)*D/2]$		0,50	0,50	1,40	1,40	
		Arqueta AR28 $[(2*B+2*C)*D/2]$		0,50	0,50	0,80	0,80	
		Arqueta AR29 $[(2*B+2*C)*D/2]$		0,50	0,50	1,10	1,10	
		Arqueta SHC $[(2*B+2*C)*D/2]$		0,50	0,50	1,50	1,50	
		Arqueta SHC Sifónica $[(2*B+2*C)*D/2]$		0,50	0,50	1,50	1,50	
		Arqueta SHC Toma de muestras $[(2*B+2*C)*D/2]$		0,50	0,50	1,50	1,50	
		Conexión AR30 $[(2*B+2*C)*D/2]$		0,25	0,25	1,02	0,51	
							10,21	10,21
		RESIDUALES - VERTIDO	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Arqueta vertido $[(2*B+2*C)*D/2]$		0,60	0,60	0,95	1,14	
							1,14	1,14
		PLUVIALES - NORESTE	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Pozo AP01 $[(2*PI*C/2)*D/2]$			1,00	0,82	1,29	
		Pozo AP02 $[(2*PI*C/2)*D/2]$			1,00	0,96	1,51	
		Pozo AP03 $[(2*PI*C/2)*D/2]$			1,00	1,10	1,73	
		Pozo AP04 $[(2*PI*C/2)*D/2]$			1,00	1,24	1,95	
		Pozo AP05 $[(2*PI*C/2)*D/2]$			1,00	0,94	1,48	
		Pozo AP06 $[(2*PI*C/2)*D/2]$			1,00	0,80	1,26	
		Pozo AP16 $[(2*PI*C/2)*D/2]$			1,00	1,27	1,99	
							11,21	11,21
		PLUVIALES - NOROESTE	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Pozo AP07 $[(2*PI*C/2)*D/2]$			1,00	0,82	1,29	
		Pozo AP08 $[(2*PI*C/2)*D/2]$			1,00	0,93	1,46	
		Pozo AP09 $[(2*PI*C/2)*D/2]$			1,00	1,07	1,68	
		Pozo AP10 $[(2*PI*C/2)*D/2]$			1,00	1,21	1,90	
		Pozo AP11 $[(2*PI*C/2)*D/2]$			1,00	1,25	1,96	
		Pozo AP12 $[(2*PI*C/2)*D/2]$			1,00	1,11	1,74	

1 MOVIMIENTO DE TIERRAS

Nº	Ud	Descripción						Medición
		Pozo AP13 $[(2*PI*C/2)*D/2]$		1,00	1,00		1,57	
		Arqueta AP14 $[(2*B+2*C)*D/2]$	0,50	0,50	0,90		0,90	
		Arqueta AP15 $[(2*B+2*C)*D/2]$	0,50	0,50	0,80		0,80	
		Pozo AP18 $[(2*PI*C/2)*D/2]$		1,00	1,34		2,10	
							15,40	15,40
		PLUVIALES - SUR	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Pozo AP20 $[(2*PI*C/2)*D/2]$		1,00	1,39		2,18	
		Pozo AP21 $[(2*PI*C/2)*D/2]$		1,00	1,44		2,26	
		Pozo AP22 $[(2*PI*C/2)*D/2]$		1,00	1,89		2,97	
		Pozo AP23 $[(2*PI*C/2)*D/2]$		1,00	2,19		3,44	
		Pozo AP24 $[(2*PI*C/2)*D/2]$		1,00	2,49		3,91	
							14,76	14,76
							77,04	77,04
1.6	M³	Transporte de tierras con camión dentro de la obra.						
		FONTANERÍA	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Relleno de depósitos y zanjas [A]	145,19				145,19	
		Relleno de arquetas y pozos [A]	77,04				77,04	
							222,23	222,23
1.7	M³	Transporte de tierras con camión a vertedero específico.						
		FONTANERÍA	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Excavación de zanjas [A]	313,16				313,16	
		Excavación de depósitos [A]	2.143,7				2.143,70	
		Excavación arquetas y pozos [A]	116,65				116,65	
		Relleno de depósitos y zanjas [-A]	145,19				-145,19	
		Relleno de arquetas y pozos [-A]	77,04				-77,04	
							2.351,28	2.351,28

2 FONTANERÍA Y ACS

Nº	Ud	Descripción						Medición	
2.1.- ACOMETIDA									
2.1.1	Ud	Acometida enterrada de abastecimiento de agua potable de 5,5 m de longitud, PE100 Ø63x3.8.							
		AFS	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
		<i>Acometida agua potable</i>						1,00	
								1,00	1,00
		PCI	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
		<i>Acometida agua potable</i>						1,00	
								1,00	1,00
								2,00	2,00
2.1.2	Ud	Preinstalación de contador general de agua de 1 1/2" DN 40 mm, en hornacina.							
		AFS	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
		<i>Hornacina exterior - Compañía Suministradora</i>						1,00	
		<i>Hornacina interior - Promotor</i>						1,00	
								2,00	2,00
		PCI	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
		<i>Hornacina exterior - Compañía Suministradora</i>						1,00	
		<i>Hornacina interior - Promotor</i>						1,00	
								2,00	2,00
								4,00	4,00
2.1.3	Ud	Contador de agua fría de lectura telemática, de chorro múltiple, caudal nominal 10 m ³ /h, diámetro nominal 40 mm.							
		AFS	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
		<i>Hornacina exterior - Compañía Suministradora</i>						1,00	
		<i>Hornacina interior - Promotor</i>						1,00	
								2,00	2,00
		PCI	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
		<i>Hornacina exterior - Compañía Suministradora</i>						1,00	
		<i>Hornacina interior - Promotor</i>						1,00	
								2,00	2,00
								4,00	4,00
2.1.4	M	Tubería alimentación fontanería, PP-R Ø63x5.8, superficialmente.							
		TRAMOS DE TUBERÍA - AFS		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		<i>CON1-CON2</i>			1,50			1,50	
								1,50	1,50
		TRAMOS DE TUBERÍA - PCI		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		<i>CON1-CON2</i>			1,50			1,50	
								1,50	1,50
								3,00	3,00
2.2.- ALIMENTACIÓN									
2.2.1	M	Tubería alimentación fontanería, PE100 Ø63x3.8, enterrada.							

2 FONTANERÍA Y ACS

Nº	Ud	Descripción						Medición	
		TRAMOS DE TUBERÍA - AFS	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
		<i>CON2-T01</i>		29,50			29,50		
							29,50	29,50	
		TRAMOS DE TUBERÍA - PCI	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
		<i>CON2-DEPÓSITO PCI</i>		53,00			53,00		
							53,00	53,00	
							82,50	82,50	
2.2.2	M	Tubería alimentación fontanería, PP-R Ø63x5.8, superficialmente.							
		TRAMOS DE TUBERÍA - AFS	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
		<i>T01-T02</i>		6,50			6,50		
		<i>T03-DEP</i>		6,50			6,50		
		<i>DEP-GB01</i>		2,00			2,00		
							15,00	15,00	
		TRAMOS DE TUBERÍA - PCI	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
		<i>Tramo vertical depósito PCI</i>		2,50			2,50		
							2,50	2,50	
							17,50	17,50	
2.2.3	Ud	Montante de 6,5 m de longitud, PP-R Ø63x5.8, colocada superficialmente, con valvulería.							
		TRAMOS DE TUBERÍA - AFS	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
		<i>T02-T03</i>	1				1,00		
							1,00	1,00	
2.2.4	Ud	Filtro retenedor de residuos de latón, 2".							
		SISTEMA FILTRADO GENERAL - AFS	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
		<i>Filtro en cuarto de agua potable 1</i>	1				1,00		
		<i>Filtro en cuarto de agua potable 2</i>	1				1,00		
							2,00	2,00	
2.2.5	Ud	Descalcificador bibloc con mando volumétrico de cinco ciclos, caudal de 10,0 m ³ /h, con llaves de paso de compuerta.							
		AFS	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
		<i>Equipo alimentación general</i>	1				1,00		
							1,00	1,00	
2.2.6	Ud	Depósito auxiliar de alimentación PRFV cilíndrico de 2m ³ , con valvulería 2".							
		AFS	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
		<i>Depósito auxiliar de alimentación</i>	1				1,00		
							1,00	1,00	
2.2.7	Ud	Grupo de presión, con 2 bombas centrífugas horizontales de caudal variable, Pnom=1.5 kW cada una.							
		AFS	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
		<i>Grupo de presión alimentación principal</i>	1				1,00		
							1,00	1,00	
2.2.8	Ud	Válvula de retención de latón para roscar de 2".							
		AFS	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	

2 FONTANERÍA Y ACS

Nº	Ud	Descripción						Medición
		<i>Válvula retención antes de equipo descalcificador</i>	1				1,00	
							1,00	1,00
2.2.9	Ud	Grifo de comprobación de latón, de 1".						
		AFS	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		<i>Después de válvula retención del equipo descalcificador</i>	1				1,00	
							1,00	1,00
2.2.10	Ud	Válvula de compuerta de latón fundido, 2".						
		SISTEMA FILTRADO GENERAL - AFS	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		<i>Filtro en cuarto de agua potable 1</i>	2				2,00	
		<i>Filtro en cuarto de agua potable 2</i>	2				2,00	
							4,00	4,00
		TUBERÍA DE ALIMENTACIÓN - AFS	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		<i>Llave cuarto húmedo - Cuarto agua potable</i>	1				1,00	
		<i>Entrada grupo de presión</i>	2				2,00	
		<i>Llave entrada grupo de presión</i>	1				1,00	
							4,00	4,00
							8,00	8,00
2.2.11	Ud	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 2".						
		TUBERÍA - AFS	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		<i>Llave grifo comprobación</i>	1				1,00	
							1,00	1,00
2.2.12	Ud	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1".						
		TUBERÍA DE ALIMENTACIÓN - AFS	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		<i>Llave grifo comprobación</i>	1				1,00	
							1,00	1,00
2.3.- AGUA FRÍA SANITARIA								
2.3.1	M	Tubería instalación interior, PP-R Ø63x5.8, serie 5, superficialmente.						
		TRAMOS DE TUBERÍA - AFS	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		<i>GB01-T04</i>		10,00			10,00	
							10,00	10,00
2.3.2	M	Tubería instalación interior, PP-R Ø50x4.6, serie 5, superficialmente.						
		TRAMOS DE TUBERÍA - AFS	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		<i>T04-T05</i>		13,00			13,00	
		<i>T05-T06</i>		8,00			8,00	
		<i>T07-T08</i>		4,00			4,00	
		<i>T08-T11</i>		3,00			3,00	
		<i>T11-T12</i>		1,50			1,50	
		<i>T04-T30</i>		6,50			6,50	
		<i>T31-T32</i>		0,50			0,50	
		<i>T32-T34</i>		17,50			17,50	

2 FONTANERÍA Y ACS

Nº	Ud	Descripción						Medición
		T34-T36		28,00			28,00	
		T36-T37		4,50			4,50	
		T37-T39		32,50			32,50	
							119,00	119,00
2.3.3	M	Tubería instalación interior, PP-R Ø40x3.7, serie 5, superficialmente.						
		TRAMOS DE TUBERÍA - AFS	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		T06-T14		20,00			20,00	
		T15-T16		3,50			3,50	
		T16-T18		2,50			2,50	
		T18-T23		4,00			4,00	
		T39-T41		23,00			23,00	
		T41-T42		7,50			7,50	
		T42-T48		3,00			3,00	
		T48-T56		1,50			1,50	
		T56-T60		0,50			0,50	
							65,50	65,50
2.3.4	M	Tubería instalación interior, PP-R Ø32x2.9, serie 5, superficialmente.						
		TRAMOS DE TUBERÍA - AFS	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		T06-BC01		6,00			6,00	
		T08-T09		3,50			3,50	
		T23-T24		1,50			1,50	
		T23-T27		6,00			6,00	
		T27-T28		1,50			1,50	
		T34-T35		0,50			0,50	
		T37-T38		0,50			0,50	
		T39-T40		0,50			0,50	
		T42-T43		9,00			9,00	
		T43-T44		4,00			4,00	
		T61-T62		0,50			0,50	
		T62-T64		1,50			1,50	
		T64-T72		7,50			7,50	
		T76-T77		0,50			0,50	
							43,00	43,00
2.3.5	M	Tubería instalación interior, PP-R Ø25x2.3, serie 5, superficialmente.						
		TRAMOS DE TUBERÍA - AFS	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		T09-T10		1,00			1,00	
		T12-T13		1,00			1,00	
		T16-T17		2,00			2,00	
		T18-T19		2,00			2,00	
		T19-T20		0,50			0,50	

2 FONTANERÍA Y ACS

Nº	Ud	Descripción						Medición
		T19-T22		1,00				1,00
		T24-T25		1,00				1,00
		T24-T26		8,00				8,00
		T27-T29		8,50				8,50
		T32-T33		4,50				4,50
		T43-T45		16,00				16,00
		T48-T49		2,50				2,50
		T49-T50		1,50				1,50
		T49-T53		1,50				1,50
		T56-T57		1,00				1,00
		T62-T63		2,50				2,50
		T64-T65		2,50				2,50
		T65-T66		1,50				1,50
		T65-T69		1,50				1,50
		T77-T78		3,00				3,00
		T77-T81		1,50				1,50
		T81-T82		2,50				2,50
		T82-T83		1,50				1,50
		T82-T86		1,50				1,50
		T76-T90		7,00				7,00
		T90-T91		23,00				23,00
								100,00
								100,00
2.3.6	M	Tubería instalación interior, Acero inoxidable Ø33/35, clase 1.4301 (AISI 34), superficialmente.						
		TRAMOS DE TUBERÍA - AFS	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		T12-A06		2,00			2,00	
							2,00	2,00
2.3.7	M	Tubería instalación interior, Acero inoxidable Ø20.6/22, clase 1.4301 (AISI 34), superficialmente.						
		TRAMOS DE TUBERÍA - AFS	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		T09-A03		2,00			2,00	
		T10-A04		2,00			2,00	
		T11-A05		2,00			2,00	
		T13-A07		2,00			2,00	
		T28-A14		2,00			2,00	
		T29-A16		2,00			2,00	
		T35-A18		2,00			2,00	
		T36-A20		2,00			2,00	
		T38-A21		2,00			2,00	
		T40-A23		2,00			2,00	
		T44-A26		2,50			2,50	

2 FONTANERÍA Y ACS

Nº	Ud	Descripción						Medición	
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
							22,50	22,50	
2.3.8	M	Tubería instalación interior, Acero inoxidable Ø16.6/18, clase 1.4301 (AISI 34), superficialmente.							
		TRAMOS DE TUBERÍA - AFS	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
		T05-A01		2,00			2,00		
		T06-A02		2,00			2,00		
		T17-A08		2,00			2,00		
		T22-A11		1,00			1,00		
		T25-A12		2,00			2,00		
		T26-A13		2,00			2,00		
		T28-A15		1,00			1,00		
		T33-A17		2,00			2,00		
		T35-A19		1,00			1,00		
		T38-A22		1,00			1,00		
		T40-A24		1,00			1,00		
		T44-A27		1,00			1,00		
							18,00	18,00	
2.3.9	M	Tubería instalación interior, Acero inoxidable Ø13.8/15, clase 1.4301 (AISI 34), superficialmente.							
		TRAMOS DE TUBERÍA - AFS	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
		T20-A09		2,00			2,00		
		T20-T21		1,00			1,00		
		T21-A10		2,00			2,00		
							5,00	5,00	
2.3.10	M	Tubería instalación interior, PE-Xa Ø32x2.9, serie 5, superficialmente.							
		TRAMOS DE TUBERÍA - AFS	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
		T72-T73		2,00			2,00		
							2,00	2,00	
2.3.11	M	Tubería instalación interior, PE-Xa Ø25x2.3, serie 5, empotrada.							
		TRAMOS DE TUBERÍA - AFS	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
		T63-A36		2,00			2,00		
							2,00	2,00	
2.3.12	M	Tubería instalación interior, PE-Xa Ø20x1.9, serie 5, superficialmente.							
		TRAMOS DE TUBERÍA - AFS	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
		T73-T74		1,00			1,00		
		T72-T75		10,00			10,00		
		T78-T80		1,00			1,00		
		T81-T89		16,00			16,00		
		T91-T92		2,00			2,00		
		T92-A51		1,00			1,00		
		T91-BC02		5,50			5,50		
							36,50	36,50	

2 FONTANERÍA Y ACS

Nº	Ud	Descripción						Medición	
2.3.13	M	Tubería instalación interior, PE-Xa Ø20x1.9, serie 5, empotrada.							
		TRAMOS DE TUBERÍA - AFS	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
		T41-A25		3,50			3,50		
		T73-A41		2,00			2,00		
		T74-A42		2,00			2,00		
		T75-A43		2,50			2,50		
		T80-A45		1,50			1,50		
		T89-A50		2,50			2,50		
							14,00		14,00
2.3.14	M	Tubería instalación interior, PE-Xa Ø16x1.8, serie 5, superficialmente.							
		TRAMOS DE TUBERÍA - AFS	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
		T45-T46		1,00			1,00		
		T45-T47		3,50			3,50		
		T50-T51		1,50			1,50		
		T50-T52		2,00			2,00		
		T53-T54		1,50			1,50		
		T53-T55		2,00			2,00		
		T57-T58		2,00			2,00		
		T57-T59		2,50			2,50		
		T66-T67		1,50			1,50		
		T66-T68		2,00			2,00		
		T69-T70		1,50			1,50		
		T69-T71		2,00			2,00		
		T78-T79		0,50			0,50		
		T83-T84		1,50			1,50		
		T83-T85		2,00			2,00		
		T86-T87		1,50			1,50		
		T86-T88		2,00			2,00		
							30,50		30,50
2.3.15	M	Tubería instalación interior, PE-Xa Ø16x1.8, serie 5, empotrada.							
		TRAMOS DE TUBERÍA - AFS	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
		T46-A28		2,50			2,50		
		T47-A29		2,00			2,00		
		T51-A30		2,50			2,50		
		T52-A31		2,00			2,00		
		T54-A32		2,50			2,50		
		T55-A33		2,00			2,00		
		T58-A34		2,50			2,50		
		T59-A35		2,00			2,00		
		T67-A37		2,50			2,50		

2 FONTANERÍA Y ACS

Nº	Ud	Descripción						Medición
		T68-A38		2,00			2,00	
		T70-A39		2,50			2,50	
		T71-A40		2,00			2,00	
		T79-A44		2,00			2,00	
		T84-A46		2,50			2,50	
		T85-A47		2,00			2,00	
		T87-A48		2,50			2,50	
		T88-A49		2,00			2,00	
							38,00	38,00
2.3.16	Ud	Montante de 15,0 m de longitud, PP-R Ø40x3.7, superficialmente, con valvulería.						
		TRAMOS DE TUBERÍA - AFS	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Vestíbulo comunicación vertical - Cubierta instalaciones	1				1,00	
							1,00	1,00
2.3.17	M	Tubería montante instalación interior, PP-R Ø50x4.6, serie 5, superficialmente.						
		TRAMOS DE TUBERÍA - AFS	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		T06-T07		3,50			3,50	
		T30-T31		3,50			3,50	
							7,00	7,00
2.3.18	M	Tubería montante instalación interior, PP-R Ø40x3.7, serie 5, superficialmente.						
		TRAMOS DE TUBERÍA - AFS	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		T14-T15		3,50			3,50	
							3,50	3,50
2.3.19	Ud	Válvula de retención de latón para roscar de 1 1/4".						
		AFS	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Válvula retención antes de equipo aerotermin taller	1				1,00	
							1,00	1,00
2.3.20	Ud	Válvula de retención de latón para roscar de 3/4".						
		AFS	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Válvula retención antes de equipo aerotermin oficinas	1				1,00	
							1,00	1,00
2.3.21	Ud	Grifo de comprobación de latón, de 1".						
		AFS	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Después de válvula retención del equipo aerotermin taller	1				1,00	
							1,00	1,00
2.3.22	Ud	Grifo de comprobación de latón, de 1/2".						
		AFS	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Después de válvula retención del equipo aerotermin taller	1				1,00	
		Después de válvula retención del equipo aerotermin oficinas	1				1,00	
							2,00	2,00
2.3.23	Ud	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 2".						

2 FONTANERÍA Y ACS

Nº	Ud	Descripción						Medición	
			AFS	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		<i>Distribuidor altillo - Salida bomba</i>		3				3,00	
								3,00	3,00
2.3.24	Ud	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1 1/2".							
		<i>Distribuidor altillo - Grifo</i>		2				2,00	
		<i>Altillo instalaciones - Equipo aerotermia</i>		2				2,00	
		<i>Bajante distribuidor taller limpieza</i>		1				1,00	
		<i>Almacén para catering</i>		1				1,00	
		<i>Hangar pie de bajante</i>		3				3,00	
		<i>Puesto de trabajo sureste</i>		2				2,00	
		<i>Puesto de trabajo sur - fregadero</i>		2				2,00	
		<i>Puesto de trabajo sur - lavaojos</i>		2				2,00	
		<i>Puesto de trabajo suroeste</i>		2				2,00	
								17,00	17,00
2.3.25	Ud	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1 1/4".							
		<i>Altillo instalaciones - bajante vestuarios</i>		1				1,00	
		<i>Bajante vestuarios taller</i>		1				1,00	
		<i>Distribuidor vestuario taller</i>		7				7,00	
		<i>Vending + coffee corner</i>		2				2,00	
		<i>Vestíbulo comunicación vertical</i>		3				3,00	
		<i>Vestíbulo comunicación vertical</i>		3				3,00	
								17,00	17,00
2.3.26	Ud	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1".							
		<i>Altillo instalaciones - Equipo aerotermia</i>		1				1,00	
		<i>Cuarto de limpieza</i>		1				1,00	
		<i>Cruce Taller - puesto trabajo</i>		2				2,00	
		<i>Puesto de trabajo este</i>		1				1,00	
		<i>Puesto de trabajo sureste</i>		1				1,00	
		<i>Puesto de trabajo sur - Lavaojos</i>		1				1,00	
		<i>Puesto de trabajo suroeste</i>		1				1,00	
		<i>Puesto de trabajo oeste</i>		3				3,00	
		<i>Puesto de trabajo oeste</i>		1				1,00	
		<i>Vestíbulo P1</i>		3				3,00	
		<i>Puerta cocina P1</i>		3				3,00	
		<i>Cocina</i>		1				1,00	
								19,00	19,00
2.3.27	Ud	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 3/4".							

2 FONTANERÍA Y ACS

Nº	Ud	Descripción						Medición	
			AFS	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		<i>Distribuidor altillo - Grifo</i>		1				1,00	
		<i>Cuarto de residuos - Grifo</i>		1				1,00	
		<i>Vestuario hangar</i>		1				1,00	
		<i>Sala de PCI</i>		1				1,00	
		<i>Cuarto taller general</i>		1				1,00	
		<i>Toma agua plataforma</i>		1				1,00	
		<i>Cuarto aire comprimido</i>		1				1,00	
		<i>Puesto de trabajo sur - Fregadero</i>		1				1,00	
		<i>Aseo adaptado lado aire - PB</i>		1				1,00	
		<i>Aseo hombres lado tierra - PB</i>		1				1,00	
		<i>Aseo mujeres lado tierra - PB</i>		1				1,00	
		<i>Cuarto de limpieza - P1</i>		1				1,00	
		<i>Aseo hombres lado tierra - P1</i>		1				1,00	
		<i>Aseo mujeres lado tierra - P1</i>		1				1,00	
		<i>Vestuario dirección - P2</i>		1				1,00	
		<i>Aseo hombres lado tierra - P2</i>		1				1,00	
		<i>Aseo mujeres lado tierra - P2</i>		1				1,00	
		<i>Vestíbulo P2</i>		3				3,00	
		<i>Cubierta instalaciones montante</i>		1				1,00	
		<i>Cubierta instalaciones terraza</i>		1				1,00	
								22,00	22,00
2.3.28	Ud	Válvula de esfera de latón niquelado para rosca de 1/2".							
			AFS	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		<i>Vending + Coffee corner</i>		1				1,00	
		<i>Fuente P1</i>		1				1,00	
		<i>Fuente P2</i>		1				1,00	
								3,00	3,00
2.4.- AGUA CALIENTE SANITARIA									
2.4.1	M	Tubería instalación interior, PE-Xa Ø40x3.7, serie 5, superficialmente.							
		TRAMOS DE TUBERÍA - ACS TALLER		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		<i>T07-T12</i>			8,00			8,00	
								8,00	8,00
2.4.2	M	Tubería instalación interior, PE-Xa Ø32x2.9, serie 5, superficialmente.							
		TRAMOS DE TUBERÍA - ACS TALLER		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		<i>BC01-T06</i>			5,00			5,00	
								5,00	5,00
2.4.3	M	Tubería instalación interior, PE-Xa Ø25x2.3, serie 5, superficialmente.							
		TRAMOS DE TUBERÍA - ACS TALLER		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		<i>T12-T13</i>			1,00			1,00	

2 FONTANERÍA Y ACS

Nº	Ud	Descripción						Medición
		T15-T22		8,50			8,50	
							9,50	9,50
		TRAMOS DE TUBERÍA - ACS OFICINAS	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		BC02-T90		27,50			27,50	
		T76-T80		4,00			4,00	
		T61-T73		12,00			12,00	
							43,50	43,50
							53,00	53,00
2.4.4	M	Tubería instalación interior, PE-Xa Ø20x1.9, serie 5, superficialmente.						
		TRAMOS DE TUBERÍA - ACS RETORNO TALLER	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		T18-T15		5,50			5,50	
		T14-BC01		25,50			25,50	
							31,00	31,00
		TRAMOS DE TUBERÍA - ACS RETORNO OFICINAS	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		T72-T61		11,00			11,00	
		T77-T76		1,50			1,50	
		T90-BC02		27,00			27,00	
							39,50	39,50
							70,50	70,50
2.4.5	M	Tubería instalación interior, PE-Xa Ø16x1.8, serie 5, superficialmente.						
		TRAMOS DE TUBERÍA - ACS TALLER	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		T06-T14		19,50			19,50	
		T73-T74		1,00			1,00	
							20,50	20,50
2.4.6	M	Tubería instalación interior, PE-Xa Ø16x1.8, serie 5, empotrada.						
		TRAMOS DE TUBERÍA - ACS OFICINAS	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		T80-A45		1,50			1,50	
		T73-A41		2,00			2,00	
		T74-A42		2,00			2,00	
							5,50	5,50
2.4.7	M	Tubería instalación interior, Acero inoxidable Ø26.4/28, clase 1.4301 (AISI 34), superficialmente.						
		TRAMOS DE TUBERÍA - ACS TALLER	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		T12-A06		2,00			2,00	
							2,00	2,00
2.4.8	M	Tubería instalación interior, Acero inoxidable Ø20.6/22, clase 1.4301 (AISI 34), superficialmente.						
		TRAMOS DE TUBERÍA - ACS TALLER	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		T13-A07		2,00			2,00	
							2,00	2,00
2.4.9	M	Tubería instalación interior, Acero inoxidable Ø13.8/15, clase 1.4301 (AISI 34), superficialmente.						
		TRAMOS DE TUBERÍA - ACS TALLER	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal

2 FONTANERÍA Y ACS

Nº	Ud	Descripción						Medición
		<i>T22-A11</i>		1,00			1,00	
							1,00	1,00
2.4.10	M	Tubería montante instalación interior, PE-Xa Ø40x3.7, serie 5, superficialmente.						
		TRAMOS DE TUBERÍA - ACS TALLER	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		<i>T06-T07</i>		3,50			3,50	
							3,50	3,50
2.4.11	M	Tubería montante instalación interior, PE-Xa Ø25x2.3, serie 5, superficialmente.						
		TRAMOS DE TUBERÍA - ACS TALLER	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		<i>T14-T15</i>		3,50			3,50	
							3,50	3,50
		TRAMOS DE TUBERÍA - ACS OFICINAS	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		<i>T90-T76</i>		6,00			6,00	
		<i>T76-T61</i>		4,00			4,00	
							10,00	10,00
							13,50	13,50
2.4.12	M	Tubería montante instalación interior, PE-Xa Ø20x1.9, serie 5, superficialmente.						
		TRAMOS DE TUBERÍA - ACS RETORNO TALLER	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		<i>T15-T14</i>		3,50			3,50	
							3,50	3,50
		TRAMOS DE TUBERÍA - ACS RETORNO OFICINAS	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		<i>T61-T76</i>		4,00			4,00	
		<i>T76-T90</i>		6,00			6,00	
							10,00	10,00
							13,50	13,50
2.4.13	Ud	Bomba de calor para producción de A.C.S., 1,6 kW, 110 litros.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		<i>Equipo aerotermia oficinas</i>	1				1,00	
							1,00	1,00
2.4.14	Ud	Bomba de calor para producción de A.C.S., 1,6 kW, 250 litros.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		<i>Equipo aerotermia taller</i>	1				1,00	
							1,00	1,00
2.4.15	Ud	Electrobomba centrífuga circulación de A.C.S., Grundfos ALPHA1 L 25-60 180.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		<i>Red de ACS taller</i>	2				2,00	
		<i>Red de ACS oficinas</i>	2				2,00	
							4,00	4,00
2.4.16	M	Aislamiento tubería de A.C.S., coquilla de espuma elastomérica, Ø40 e=30mm, superficialmente, interior.						
		TRAMOS DE TUBERÍA	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		<i>PE-Xa Ø40x3.7</i>		8,00			8,00	

2 FONTANERÍA Y ACS

Nº	Ud	Descripción						Medición
		<i>PE-Xa Ø40x3.7 (Montante)</i>		3,50			3,50	
							11,50	11,50
2.4.17	M	Aislamiento tubería de A.C.S., coquilla de espuma elastomérica, Ø32 e=30mm, superficialmente, interior.						
		TRAMOS DE TUBERÍA	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		<i>PE-Xa Ø32x2.9</i>		5,00			5,00	
							5,00	5,00
2.4.18	M	Aislamiento tubería de A.C.S., coquilla de espuma elastomérica, Ø28 e=30mm, superficialmente, interior.						
		TRAMOS DE TUBERÍA	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		<i>Acero inoxidable Ø26.4/28</i>		2,00			2,00	
							2,00	2,00
2.4.19	M	Aislamiento tubería de A.C.S., coquilla de espuma elastomérica, Ø25 e=30mm, superficialmente, interior.						
		TRAMOS DE TUBERÍA	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		<i>PE-Xa Ø25x2.3</i>		53,00			53,00	
		<i>PE-Xa Ø25x2.3 (Montante)</i>		13,50			13,50	
		<i>PE-Xa Ø25x2.3 (Tramos a la intemperie)</i>	-1	6,00			-6,00	
							60,50	60,50
2.4.20	M	Aislamiento tubería de A.C.S., coquilla de espuma elastomérica, Ø22 e=30mm, superficialmente, interior.						
		TRAMOS DE TUBERÍA	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		<i>Acero inoxidable Ø20.6/22</i>		2,00			2,00	
							2,00	2,00
2.4.21	M	Aislamiento tubería de A.C.S., coquilla de espuma elastomérica, Ø20 e=30mm, superficialmente, interior.						
		TRAMOS DE TUBERÍA	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		<i>PE-Xa Ø20x1.9</i>		70,50			70,50	
		<i>PE-Xa Ø20x1.9 (Montante)</i>		13,50			13,50	
		<i>PE-Xa Ø20x1.9 (Tramos a la intemperie)</i>	-1	12,50			-12,50	
							71,50	71,50
2.4.22	M	Aislamiento tubería de A.C.S., coquilla de espuma elastomérica, Ø16 e=30mm, superficialmente, interior.						
		TRAMOS DE TUBERÍA	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		<i>PE-Xa Ø16x1.8</i>		20,50			20,50	
							20,50	20,50
2.4.23	M	Aislamiento tubería de A.C.S., coquilla de espuma elastomérica, Ø16 e=15mm, empotrada, interior.						
		TRAMOS DE TUBERÍA	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		<i>PE-Xa Ø16x1.8</i>		5,50			5,50	
							5,50	5,50
2.4.24	M	Aislamiento tubería de A.C.S., coquilla de espuma elastomérica, Ø15 e=30mm, superficialmente, interior.						
		TRAMOS DE TUBERÍA	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		<i>Acero inoxidable Ø13.8/15</i>		1,00			1,00	
							1,00	1,00
2.4.25	M	Aislamiento tubería de A.C.S., coquilla de lana de vidrio, Ø25 e=40mm, superficialmente, exterior.						
		TRAMOS DE TUBERÍA	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		<i>Cubierta instalaciones AFS</i>		1,00			1,00	

2 FONTANERÍA Y ACS

Nº	Ud	Descripción						Medición	
		<i>Cubierta instalaciones ACS</i>					5,00		
							5,00		
							6,00	6,00	
2.4.26	M	Aislamiento tubería de A.C.S., coquilla de lana de vidrio, Ø20 e=40mm, superficialmente, exterior.							
		TRAMOS DE TUBERÍA	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
		<i>Cubierta instalaciones AFS</i>		7,50			7,50		
		<i>Cubierta instalaciones ACS Recirculación</i>		5,00			5,00		
							12,50	12,50	
2.4.27	Ud	Válvula de retención de latón para roscar de 3/4".							
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
		<i>Montante ACS Retorno Taller</i>	1				1,00		
		<i>Montante ACS Retorno Oficinas</i>	1				1,00		
							2,00	2,00	
2.4.28	Ud	Grifo de comprobación de latón, de 1/2".							
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
		<i>Montante ACS Retorno Taller</i>	1				1,00		
		<i>Montante ACS Retorno Oficinas</i>	1				1,00		
							2,00	2,00	
2.4.29	Ud	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1 1/4".							
			AFS	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		<i>Almacén para catering</i>		1				1,00	
		<i>Bajante</i>		1				1,00	
								2,00	2,00
2.4.30	Ud	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1".							
			AFS	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		<i>Distribuidor</i>		1				1,00	
		<i>Equipo aerotermia</i>		1				1,00	
								2,00	2,00
2.4.31	Ud	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 3/4".							
			AFS	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		<i>Altillo instalaciones</i>		1				1,00	
		<i>Bajante vestuario</i>		1				1,00	
		<i>Vestuario hangar</i>		1				1,00	
		<i>Equipo aerotermia oficinas</i>		1				1,00	
		<i>Cubierta instalaciones bajante</i>		1				1,00	
		<i>Vestuario dirección</i>		1				1,00	
		<i>Cocina</i>		1				1,00	
								7,00	7,00
2.4.32	Ud	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1/2".							
			AFS	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		<i>Equipo aerotermia</i>		1				1,00	

2 FONTANERÍA Y ACS

Nº	Ud	Descripción						Medición
							1,00	1,00
2.5.- APARATOS SANITARIOS								
2.5.1	Ud	Grifo de latón cromado, 1/2".						
		APARATOS SANITARIOS	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
A25			1				1,00	
							1,00	1,00
2.5.2	Ud	Grifo de latón cromado, con racor de conexión a manguera, 1/2".						
		APARATOS SANITARIOS	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
A01			1				1,00	
A02			1				1,00	
A08			1				1,00	
A12			1				1,00	
A13			1				1,00	
A15			1				1,00	
A17			1				1,00	
A19			1				1,00	
A22			1				1,00	
A24			1				1,00	
A27			1				1,00	
A51			1				1,00	
							12,00	12,00
2.5.3	Ud	Lavabo de porcelana sanitaria con grifería temporizada.						
		APARATOS SANITARIOS	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
A10			1				1,00	
A31			1				1,00	
A33			1				1,00	
A38			1				1,00	
A40			1				1,00	
A44			1				1,00	
A47			1				1,00	
A49			1				1,00	
							8,00	8,00
2.5.4	Ud	Inodoro de porcelana sanitaria suspendido con pulsador mecánico de doble accionamiento.						
		APARATOS SANITARIOS	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
A09			1				1,00	
A30			1				1,00	
A32			1				1,00	
A37			1				1,00	
A39			1				1,00	
A46			1				1,00	

2 FONTANERÍA Y ACS

Nº	Ud	Descripción						Medición
	A48		1				1,00	
							7,00	7,00
2.5.5	Ud	Fregadero industrial de acero inoxidable con grifería monomando accionada con pedalera.						
		APARATOS SANITARIOS	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	A03		1				1,00	
	A05		1				1,00	
	A16		1				1,00	
	A20		1				1,00	
							4,00	4,00
2.5.6	Ud	Vertedero de porcelana sanitaria.						
		APARATOS SANITARIOS	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	A04		1				1,00	
	A36		1				1,00	
							2,00	2,00
2.5.7	Ud	Grifo para lavadora o lavavajillas, de latón cromado, 1/2".						
		APARATOS SANITARIOS	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	Vertederos		2				2,00	
	A06		2				2,00	
	A07		2				2,00	
	A42		2				2,00	
							8,00	8,00
2.5.8	Ud	Plato de ducha de porcelana sanitaria.						
		APARATOS SANITARIOS	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	A11		1				1,00	
	A45		1				1,00	
							2,00	2,00
2.5.9	Ud	Columna de ducha con temporizador y termostato.						
		APARATOS SANITARIOS	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	Duchas		2				2,00	
							2,00	2,00
2.5.10	Ud	Conjunto de lavajos y ducha de emergencia.						
		APARATOS SANITARIOS	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	A14		1				1,00	
	A18		1				1,00	
	A21		1				1,00	
	A23		1				1,00	
	A26		1				1,00	
							5,00	5,00
2.5.11	Ud	Inodoro adaptado de porcelana sanitaria con pulsador en la pared.						
		APARATOS SANITARIOS	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal

2 FONTANERÍA Y ACS

Nº	Ud	Descripción						Medición	
A28			1				1,00		
A34			1				1,00		
							2,00	2,00	
2.5.12	Ud	Lavabo adaptado de porcelana sanitaria con grifo monomando.							
		APARATOS SANITARIOS	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
A29			1				1,00		
A35			1				1,00		
							2,00	2,00	
2.5.13	Ud	Fregadero de aglomerado de cuarzo con grifería monomando de acero inoxidable.							
		APARATOS SANITARIOS	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
A41			1				1,00		
							1,00	1,00	
2.5.14	Ud	Fuente de agua fría de suelo de acero inoxidable.							
		APARATOS SANITARIOS	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
A43			1				1,00		
A50			1				1,00		
							2,00	2,00	

3 SANEAMIENTO

Nº	Ud	Descripción							Medición
3.1.- RESIDUALES									
3.1.1	Ud	Toma de desagüe para electrodoméstico PVC Ø40 mm, unión pegada.							
		RESIDUALES - ESTE	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
		<i>Cocina - Lavavajillas</i>	1				1,00		
		<i>Vestíbulo - Fuente</i>	2				2,00		
							3,00	3,00	
		RESIDUALES - OESTE	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
		<i>Cátering - Lavavajillas</i>	1				1,00		
		<i>Cátering - Lavadora</i>	1				1,00		
							2,00	2,00	
							5,00	5,00	
3.1.2	Ud	Caldereta con sumidero sifónico PVC Ø75 mm, con rejilla plana de polipropileno de 150x150 mm.							
		RESIDUALES - OESTE	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
		<i>A33</i>	1				1,00		
		<i>A34</i>	1				1,00		
		<i>A44</i>	1				1,00		
		<i>A47</i>	1				1,00		
		<i>A51</i>	1				1,00		
							5,00	5,00	
3.1.3	M	Rejilla lineal ACO Qmax 225, Q-Guard acero galvanizado F-900.							
		RESIDUALES - VERTIDO	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
		<i>Rejilla puerta</i>	98				98,00		
							98,00	98,00	
3.1.4	Ud	Registro prefabricado ACO Qmax 150, 225 & 350, fundición F-900.							
		RESIDUALES - VERTIDO	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
		<i>Registros</i>	3				3,00		
							3,00	3,00	
3.1.5	M	Pequeña evacuación, insonorizada, superficialmente, PVC-U Ø50, junta elástica.							
		RESIDUALES - ESTE	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
		<i>A01-PR01</i>		2,00			2,00		
		<i>A02-PR02</i>		2,00			2,00		
		<i>A03-PR03</i>		2,00			2,00		
		<i>A04-PR04</i>		2,00			2,00		
							8,00	8,00	
		RESIDUALES - OESTE	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
		<i>A46-PR22</i>		1,00			1,00		
		<i>A47-PR23</i>		1,00			1,00		
		<i>A48-PR24</i>		1,00			1,00		
		<i>A49-PR25</i>		1,50			1,50		
		<i>A50-PR27</i>		0,50			0,50		

3 SANEAMIENTO

Nº	Ud	Descripción						Medición	
							5,00	5,00	
							13,00	13,00	
3.1.6	M	Pequeña evacuación, insonorizada, empotrada, PVC-U Ø75, junta elástica.							
			RESIDUALES - ESTE	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		A05-AR01			7,00			7,00	
		A07-AR02			1,00			1,00	
		A08-BAR02			1,00			1,00	
		A09-BAR02			1,00			1,00	
		A16-PR08			2,00			2,00	
		A22-PR11			1,50			1,50	
		A28-PR14			1,50			1,50	
		A30-PR15			6,50			6,50	
		BAR01-AR02			1,50			1,50	
		A10-AR05			1,00			1,00	
		BAR02-AR05			1,00			1,00	
		A31-PR15			6,50			6,50	
		PR15-AR12			5,50			5,50	
								37,00	37,00
			RESIDUALES - OESTE	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		A32-PR16			4,00			4,00	
		A35-PR18			1,00			1,00	
		A33-PR16			1,00			1,00	
		PR16-PR17			5,00			5,00	
		A34-PR17			1,00			1,00	
		PR17-AR15			3,50			3,50	
		A37-AR17			1,50			1,50	
		A38-PR19			10,00			10,00	
		A39-PR19			1,50			1,50	
		A40-PR20			1,00			1,00	
		A41-PR20			0,50			0,50	
		A42-PR20			2,00			2,00	
		A44-PR21			1,50			1,50	
		A45-PR21			0,50			0,50	
		PR21-AR20			0,50			0,50	
		A51-AR22			9,00			9,00	
								43,50	43,50
			RESIDUALES - NORTE	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		A52-AR25			3,50			3,50	
		A53-AR28			4,00			4,00	

3 SANEAMIENTO

Nº	Ud	Descripción						Medición
		A54-PR27		5,00			5,00	
		A55-PR27		1,00			1,00	
		PR27-AR27		3,50			3,50	
							17,00	17,00
							97,50	97,50
3.1.7	M	Pequeña evacuación, insonorizada, superficialmente, PVC-U Ø75, junta elástica.						
		RESIDUALES - ESTE	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		A13-PR07		2,00			2,00	
		A18-PR09		1,50			1,50	
		A20-PR10		1,50			1,50	
		A24-PR12		1,50			1,50	
		A26-PR13		1,50			1,50	
		A11-PR05		0,50			0,50	
		A12-PR06		0,50			0,50	
		A14-PR07		1,50			1,50	
		PR07-BAR04		1,00			1,00	
							11,50	11,50
3.1.8	M	Pequeña evacuación, insonorizada, empotrada, PVC-U Ø90, junta elástica.						
		RESIDUALES OESTE	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		PR19-SHC		3,50			3,50	
		PR20-AR20		0,50			0,50	
							4,00	4,00
3.1.9	M	Pequeña evacuación, insonorizada, empotrada, PVC-U Ø110, junta elástica.						
		RESIDUALES - ESTE	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		A06-AR01		1,00			1,00	
		A17-PR08		1,00			1,00	
		PR08-AR08		1,00			1,00	
		BAR04-AR08		0,50			0,50	
		A23-PR11		1,00			1,00	
		PR11-AR10		0,50			0,50	
		BAR05-AR10		0,50			0,50	
		A29-PR14		1,00			1,00	
		PR14-AR11		0,50			0,50	
							7,00	7,00
		RESIDUALES - OESTE	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		A36-PR18		1,00			1,00	
		PR18-AR17		0,50			0,50	
		A43-AR20		0,50			0,50	
							2,00	2,00
							9,00	9,00

3 SANEAMIENTO

Nº	Ud	Descripción							Medición
3.1.10	M	Pequeña evacuación, insonorizada, superficialmente, PVC-U Ø110, junta elástica.							
		RESIDUALES - ESTE	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
		A15-BAR04		1,50			1,50		
		A19-PR09		1,00			1,00		
		PR09-BAR05		0,50			0,50		
		A21-PR10		1,00			1,00		
		PR10-BAR05		0,50			0,50		
		A25-PR12		1,00			1,00		
		PR12-BAR06		1,00			1,00		
		A27-PR13		1,00			1,00		
		PR13-BAR06		1,00			1,00		
							8,50	8,50	
3.1.11	M	Colector suspendido insonorizado, PVC-U Ø90, junta elástica.							
		RESIDUALES - ESTE	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
		PR01-BAR01		8,50			8,50		
		PR05-BAR03		7,00			7,00		
							15,50	15,50	
		RESIDUALES - OESTE	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
		PR22-BAR07		7,50			7,50		
		PR27-PR26		9,50			9,50		
							17,00	17,00	
							32,50	32,50	
3.1.12	M	Bajante interior insonorizada, PVC-U Ø75.							
		RESIDUALES - ESTE	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
		BAR01		16,00			16,00		
		BAR02		16,00			16,00		
		BAR03		12,00			12,00		
		BAR04		12,00			12,00		
		BAR05		12,00			12,00		
		BAR06		12,00			12,00		
							80,00	80,00	
		RESIDUALES - OESTE	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
		BAR07		9,00			9,00		
							9,00	9,00	
							89,00	89,00	
3.1.13	Ud	Válvula de ventilación, PVC Ø75, unión pegada.							
		RESIDUALES - ESTE	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
		BAR01	1				1,00		
		BAR02	1				1,00		
		BAR03	1				1,00		

3 SANEAMIENTO

Nº	Ud	Descripción						Medición
		BAR04	1				1,00	
		BAR05	1				1,00	
		BAR06	1				1,00	
							6,00	6,00
		RESIDUALES - OESTE	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		BAR07	1				1,00	
							1,00	1,00
							7,00	7,00
3.1.14	M	Colector enterrado, PVC SN4 Ø110, unión pegada.						
		RESIDUALES - ESTE	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		AR01-AR02		2,00			2,00	
		AR02-AR03		2,00			2,00	
		AR03-AR04		10,50			10,50	
		AR05-AR04		10,00			10,00	
		AR04-AR07		7,50			7,50	
		BAR03-AR06		1,50			1,50	
		AR06-SG		1,50			1,50	
		SG-AR07		2,50			2,50	
		AR08-AR07		2,50			2,50	
		AR07-AR09		3,00			3,00	
		AR10-AR11		4,00			4,00	
		BAR06-AR11		0,50			0,50	
		AR11-AR09		2,50			2,50	
							50,00	50,00
		RESIDUALES - OESTE	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		AR17-AR16		7,50			7,50	
		AR16-AR18		7,00			7,00	
		SHC-AR18		2,00			2,00	
		AR18-AR19		7,00			7,00	
		AR20-SG		5,50			5,50	
		SG-AR19		2,00			2,00	
		AR19-AR21		10,50			10,50	
		BAR07-AR21		2,00			2,00	
							43,50	43,50
							93,50	93,50
3.1.15	M	Colector enterrado, PVC SN4 Ø110, unión pegada, urbanización.						
		RESIDUALES - OESTE	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		AR15-AR16		6,00			6,00	
							6,00	6,00

3 SANEAMIENTO

Nº	Ud	Descripción						Medición
		RESIDUALES - NORTE	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		AR25-AR26		15,00			15,00	
		AR26-AR27		15,00			15,00	
		AR28-AR29		15,00			15,00	
		AR29-AR27		15,00			15,00	
							60,00	60,00
							66,00	66,00
3.1.16	M	Colector enterrado, PVC SN4 Ø200, unión pegada.						
		RESIDUALES - VERTIDO	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Arqueta vertido-Depósito retención		14,00			14,00	
							14,00	14,00
3.1.17	M	Colector enterrado, PVC corrugado SN8 Ø160, junta elástica.						
		RESIDUALES - ESTE	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		AR09-AR12		7,00			7,00	
		AR12-AR13		15,00			15,00	
		AR13-AR14		8,00			8,00	
							30,00	30,00
		RESIDUALES - OESTE	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		AR21-AR22		8,50			8,50	
		AR22-AR23		10,00			10,00	
		AR23-AR24		9,00			9,00	
							27,50	27,50
		RESIDUALES - NORTE	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		AR27-SHC		9,50			9,50	
		SHC-AR30		9,00			9,00	
							18,50	18,50
							76,00	76,00
3.1.18	Ud	Arqueta de paso, fábrica de ladrillo, 50x50x50 cm, tapa prefabricada de hormigón armado.						
		RESIDUALES - ESTE	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		AR05	1				1,00	
		AR08	1				1,00	
		AR10	1				1,00	
							3,00	3,00
		RESIDUALES - OESTE	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		AR17	1				1,00	
		AR20	1				1,00	
							2,00	2,00
							5,00	5,00
3.1.19	Ud	Arqueta de paso, fábrica de ladrillo, 50x50x60 cm, tapa prefabricada de hormigón armado.						
		RESIDUALES - ESTE	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal

3 SANEAMIENTO

Nº	Ud	Descripción						Medición
	AR11		1				1,00	
							1,00	1,00
3.1.20	Ud	Arqueta de paso, fábrica de ladrillo, 50x50x65 cm, tapa prefabricada de hormigón armado.						
		RESIDUALES - ESTE	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	AR01		1				1,00	
	AR02		1				1,00	
							2,00	2,00
3.1.21	Ud	Arqueta de paso, fábrica de ladrillo, 60x60x95 cm, tapa prefabricada de hormigón armado.						
		RESIDUALES - VERTIDO	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	Arqueta vertido		1				1,00	
							1,00	1,00
3.1.22	Ud	Arqueta de paso, fábrica de ladrillo, 50x50x50 cm, tapa de fundición D-400.						
		RESIDUALES - ESTE	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	AR06		1				1,00	
							1,00	1,00
3.1.23	Ud	Arqueta de paso, fábrica de ladrillo, 50x50x55 cm, tapa de fundición D-400.						
		RESIDUALES - ESTE	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	AR03		1				1,00	
							1,00	1,00
		RESIDUALES - OESTE	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	SG		2				2,00	
							2,00	2,00
							3,00	3,00
3.1.24	Ud	Arqueta de paso, fábrica de ladrillo, 50x50x60 cm, tapa de fundición D-400.						
		RESIDUALES - OESTE	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	AR15		1				1,00	
	AR18		1				1,00	
	SHC		2				2,00	
							4,00	4,00
3.1.25	Ud	Arqueta de paso, fábrica de ladrillo, 50x50x70 cm, tapa de fundición D-400.						
		RESIDUALES - OESTE	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	AR16		1				1,00	
							1,00	1,00
3.1.26	Ud	Arqueta de paso, fábrica de ladrillo, 50x50x75 cm, tapa de fundición D-400.						
		RESIDUALES - ESTE	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	AR04		1				1,00	
							1,00	1,00
3.1.27	Ud	Arqueta de paso, fábrica de ladrillo, 50x50x80 cm, tapa de fundición D-400.						
		RESIDUALES - NORTE	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	AR25		1				1,00	
	AR28		1				1,00	

3 SANEAMIENTO

Nº	Ud	Descripción							Medición
								2,00	2,00
3.1.28	Ud	Arqueta de paso, fábrica de ladrillo, 50x50x90 cm, tapa de fundición D-400.							
		RESIDUALES - ESTE	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
	AR07		1				1,00		
							1,00		1,00
3.1.29	Ud	Arqueta de paso, fábrica de ladrillo, 50x50x95 cm, tapa de fundición D-400.							
		RESIDUALES - ESTE	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
	AR09		1				1,00		
							1,00		1,00
		RESIDUALES - OESTE	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
	AR19		1				1,00		
							1,00		1,00
							2,00		2,00
3.1.30	Ud	Arqueta de paso, fábrica de ladrillo, 50x50x110 cm, tapa de fundición D-400.							
		RESIDUALES - ESTE	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
	AR12		1				1,00		
							1,00		1,00
		RESIDUALES - NORTE	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
	AR26		1				1,00		
	AR29		1				1,00		
							2,00		2,00
							3,00		3,00
3.1.31	Ud	Arqueta de paso, fábrica de ladrillo, 50x50x115 cm, tapa de fundición D-400.							
		RESIDUALES - OESTE	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
	AR21		1				1,00		
							1,00		1,00
3.1.32	Ud	Arqueta de paso, fábrica de ladrillo, 50x50x130 cm, tapa de fundición D-400.							
		RESIDUALES - OESTE	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
	AR22		1				1,00		
							1,00		1,00
3.1.33	Ud	Arqueta de paso, fábrica de ladrillo, 50x50x140 cm, tapa de fundición D-400.							
		RESIDUALES - NORTE	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
	AR27		1				1,00		
							1,00		1,00
3.1.34	Ud	Arqueta de paso, fábrica de ladrillo, 50x50x150 cm, tapa de fundición D-400.							
		RESIDUALES - NORTE	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
	SHC		1				1,00		
							1,00		1,00
3.1.35	Ud	Arqueta sifónica, fábrica de ladrillo, 50x50x135 cm, tapa de fundición D-400.							
		RESIDUALES - ESTE	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
	AR13		1				1,00		

3 SANEAMIENTO

Nº	Ud	Descripción						Medición	
							1,00	1,00	
3.1.36	Ud	Arqueta sifónica, fábrica de ladrillo, 50x50x145 cm, tapa de fundición D-400.							
		RESIDUALES - OESTE	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
	AR23		1				1,00		
							1,00	1,00	
3.1.37	Ud	Arqueta sifónica, fábrica de ladrillo, 50x50x150 cm, tapa de fundición D-400.							
		RESIDUALES - NORTE	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
	SHC		1				1,00		
							1,00	1,00	
3.1.38	Ud	Arqueta toma de muestras, fábrica de ladrillo, 50x50x135 cm, tapa de fundición D-400.							
		RESIDUALES - ESTE	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
	AR13		1				1,00		
							1,00	1,00	
3.1.39	Ud	Arqueta toma de muestras, fábrica de ladrillo, 50x50x145 cm, tapa de fundición D-400.							
		RESIDUALES - OESTE	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
	AR23		1				1,00		
							1,00	1,00	
3.1.40	Ud	Arqueta toma de muestras, fábrica de ladrillo, 50x50x150 cm, tapa de fundición D-400.							
		RESIDUALES - NORTE	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
	SHC		1				1,00		
							1,00	1,00	
3.1.41	Ud	Pozo de resalto, fábrica de ladrillo + prefabricados de hormigón D-400, Ø1,0 m, de 2,5 m de altura.							
		RESIDUALES - ESTE	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
	AR13		1				1,00		
							1,00	1,00	
3.1.42	Ud	Separador de grasas de poliéster PRFV, REMOSA SG 3, 3 l/s, 1000 l.							
		RESIDUALES - ESTE	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
	SG		1				1,00		
							1,00	1,00	
		RESIDUALES - OESTE	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
	SG		1				1,00		
							1,00	1,00	
							2,00	2,00	
3.1.43	Ud	Separador de hidrocarburos, REMOSA SHDPCO 3 CE, 3 l/s, 1050 l.							
		RESIDUALES - OESTE	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
	SHC		1				1,00		
							1,00	1,00	
		RESIDUALES - NORTE	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
	SHC		1				1,00		
							1,00	1,00	
							2,00	2,00	

3 SANEAMIENTO

Nº	Ud	Descripción						Medición
3.1.44	Ud	Depósito 24 m ³ , PRFV, enterrado horizontal, REMOSA CHE 24 D2.35 Cl.						
		RESIDUALES - VERTIDO	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		<i>Depósito de retención</i>	1				1,00	
						1,00	1,00	
3.1.45	M ²	Capa de hormigón de limpieza y nivelado de fondos de cimentación, de 10 cm de espesor, HL-150/B/20.						
		RESIDUALES - ESTE	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		<i>Separador de grasas SG 3</i>		2,66	2,06		5,48	
							5,48	5,48
		RESIDUALES - OESTE	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		<i>Separador de grasas SG 3 + Separador de hidrocarburos SHCDPO 3 CE</i>		4,35	2,10		9,14	
							9,14	9,14
		RESIDUALES - NORTE	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		<i>Separador de hidrocarburos SHCDPO 3 CE</i>		2,69	2,10		5,65	
							5,65	5,65
RESIDUALES - VERTIDO	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal		
<i>Depósito de retención CHE 24 D2.35 Cl</i>		6,95	3,35		23,28			
					23,28	23,28		
					43,55	43,55		
3.1.46	M ²	Encofrado perdido de fábrica de 20 cm de espesor.						
		RESIDUALES - ESTE	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		<i>Separador de grasas SG 3</i>		2,66	2,06		5,48	
							5,48	5,48
		RESIDUALES - OESTE	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		<i>Separador de grasas SG 3 + Separador de hidrocarburos SHCDPO 3 CE</i>		4,35	2,10		9,14	
							9,14	9,14
		RESIDUALES - NORTE	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		<i>Separador de hidrocarburos SHCDPO 3 CE</i>		2,69	2,10		5,65	
							5,65	5,65
RESIDUALES - VERTIDO	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal		
<i>Depósito de retención CHE 24 D2.35 Cl</i>		6,95	3,35		23,28			
					23,28	23,28		
					43,55	43,55		
3.1.47	M ³	Losa de cimentación, HA-25/B/20/IIa, B 500 S 85 kg/m ³ .						
		RESIDUALES - ESTE	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		<i>Separador de grasas SG 3</i>		2,66	2,06	0,20	1,10	
							1,10	1,10
		RESIDUALES - OESTE	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
<i>Separador de grasas SG 3 + Separador de hidrocarburos SHCDPO 3 CE</i>		4,35	2,10	0,20	1,83			
					1,83	1,83		

3 SANEAMIENTO

Nº	Ud	Descripción						Medición
		RESIDUALES - NORTE	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		<i>Separador de hidrocarburos SHCDPO 3 CE</i>		2,69	2,10	0,20	1,13	
							1,13	1,13
		RESIDUALES - VERTIDO	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		<i>Depósito de retención CHE 24 D2.35 CI</i>		6,95	3,35	0,20	4,66	
							4,66	4,66
							8,72	8,72
3.1.48	M²	Muro de carga de 20 cm de espesor de fábrica armada de bloque de hormigón.						
		RESIDUALES - ESTE	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		<i>Separador de grasas SG 3</i>	2	2,66		0,75	3,99	
		<i>Separador de grasas SG 3</i>	2		2,06	0,75	3,09	
							7,08	7,08
		RESIDUALES - OESTE	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		<i>Separador de grasas SG 3 + Separador de hidrocarburos SHCDPO 3 CE</i>	2	4,35		0,75	6,53	
		<i>Separador de grasas SG 3 + Separador de hidrocarburos SHCDPO 3 CE</i>	2		2,10	0,75	3,15	
							9,68	9,68
		RESIDUALES - NORTE	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		<i>Separador de hidrocarburos SHCDPO 3 CE</i>	2	2,69		0,75	4,04	
		<i>Separador de hidrocarburos SHCDPO 3 CE</i>	2		2,10	0,75	3,15	
							7,19	7,19
		RESIDUALES - VERTIDO	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		<i>Depósito de retención CHE 24 D2.35 CI</i>	2	6,95		0,75	10,43	
		<i>Depósito de retención CHE 24 D2.35 CI</i>	2		3,35	0,75	5,03	
							15,46	15,46
							39,41	39,41
3.1.49	Ud	Acometida a red municipal HA Ø600 mm, injerto mecánico Ø160 mm y de 255 mm de altura.						
		RESIDUALES - ESTE	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		AR14	1				1,00	
							1,00	1,00
		RESIDUALES - OESTE	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		AR24	1				1,00	
							1,00	1,00
		RESIDUALES - NORTE	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		AR30	1				1,00	
							1,00	1,00
							3,00	3,00
3.1.50	Ud	Válvula antirretorno de PVC, de 160 mm de diámetro, con doble clapeta metálica.						
		ACOMETIDAS	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		<i>Residuales - Este</i>	1				1,00	

3 SANEAMIENTO

Nº	Ud	Descripción						Medición	
		<i>Residuales - Oeste</i>		1				1,00	
		<i>Residuales - Norte</i>		1				1,00	
		<i>Pluviales - Sur</i>		1				1,00	
								4,00	4,00

3.1.51 Ud Válvula antirretorno de PVC, de 200 mm de diámetro, con clapeta de polipropileno.

	ACOMETIDAS	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
<i>Pluviales - Noreste</i>		1				1,00		
<i>Pluviales - Noroeste</i>		1				1,00		
							2,00	2,00

3.2.- PLUVIALES

3.2.1 M Canalón rectangular de zinctitanio, natural, 350x440 mm.

	PLUVIALES - NORESTE	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
<i>CL01</i>			14,00			14,00		
<i>CL02</i>			8,00			8,00		
<i>CL03</i>			8,00			8,00		
<i>CL04</i>			8,00			8,00		
<i>CL05</i>			8,00			8,00		
<i>CL06</i>			8,00			8,00		
							54,00	54,00
	PLUVIALES - NOROESTE	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
<i>CL07</i>			8,00			8,00		
<i>CL08</i>			8,00			8,00		
<i>CL09</i>			8,00			8,00		
<i>CL10</i>			8,00			8,00		
<i>CL11</i>			8,00			8,00		
<i>CL12</i>			8,00			8,00		
<i>CL13</i>			15,00			15,00		
							63,00	63,00
	PLUVIALES - SUR	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
<i>CL14</i>		59				59,00		
<i>CL15</i>		59				59,00		
							118,00	118,00
							235,00	235,00

3.2.2 Ud Caldereta con sumidero sifónico PVC Ø75 mm, con rejilla plana de polipropileno de 150x150 mm.

	PLUVIALES - NOROESTE	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
<i>CON01</i>		1				1,00		
<i>CON02</i>		1				1,00		
							2,00	2,00
	PLUVIALES - SUR	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
<i>CL16</i>		1				1,00		

3 SANEAMIENTO

Nº	Ud	Descripción						Medición	
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
							6,00	6,00	
		PLUVIALES - NOROESTE					Parcial	Subtotal	
		<i>RJ07</i>	1				1,00		
		<i>RJ08</i>	1				1,00		
		<i>RJ09</i>	1				1,00		
		<i>RJ10</i>	1				1,00		
		<i>RJ11</i>	1				1,00		
		<i>RJ12</i>	1				1,00		
		<i>RJ13</i>	1				1,00		
							7,00	7,00	
							13,00	13,00	
3.2.6	M	Pequeña evacuación, insonorizada, empotrada, PVC-U Ø75, junta elástica.							
		PLUVIALES - SUR					Parcial	Subtotal	
		<i>CL16-PL16</i>		1,00			1,00		
		<i>CL17-PL16</i>		1,00			1,00		
		<i>PL16-PL17</i>		3,00			3,00		
							5,00	5,00	
3.2.7	M	Pequeña evacuación, insonorizada, empotrada, PVC-U Ø90, junta elástica.							
		PLUVIALES - NOROESTE					Parcial	Subtotal	
		<i>CON01-PL14</i>		0,50			0,50		
		<i>CON02-PL14</i>		0,50			0,50		
							1,00	1,00	
3.2.8	M	Colector suspendido insonorizado, PVC-U Ø90, junta elástica.							
		PLUVIALES - SUR					Parcial	Subtotal	
		<i>PL15-BAP15</i>	59				59,00		
		<i>PL17-BAP16</i>	8				8,00		
							67,00	67,00	
3.2.9	M	Colector suspendido insonorizado, PVC-U Ø160, junta elástica.							
		PLUVIALES - NORESTE					Parcial	Subtotal	
		<i>PL01-BP01</i>		10,00			10,00		
		<i>PL02-BP02</i>		10,00			10,00		
		<i>PL03-BP03</i>		10,00			10,00		
		<i>PL04-BP04</i>		10,00			10,00		
		<i>PL05-BP05</i>		10,00			10,00		
		<i>PL06-BP06</i>		10,00			10,00		
							60,00	60,00	
		PLUVIALES - NOROESTE					Parcial	Subtotal	
		<i>PL07-BP07</i>		10,00			10,00		
		<i>PL08-BP08</i>		10,00			10,00		
		<i>PL09-BP09</i>		10,00			10,00		

3 SANEAMIENTO

Nº	Ud	Descripción							Medición
		<i>PL10-BP10</i>		10,00				10,00	
		<i>PL11-BP11</i>		10,00				10,00	
		<i>PL12-BP12</i>		10,00				10,00	
		<i>PL13-BP13</i>		10,00				10,00	
								<u>70,00</u>	70,00
								<u>130,00</u>	130,00
3.2.10	M	Bajante exterior insonorizada, PVC-U Ø75.							
		PLUVIALES - SUR	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
		<i>BAP16</i>		15,00			15,00		
							<u>15,00</u>	15,00	
3.2.11	M	Bajante exterior insonorizada, PVC-U Ø160.							
		PLUVIALES - NORESTE	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
		<i>BP01</i>		8,00			8,00		
		<i>BP02</i>		8,00			8,00		
		<i>BP03</i>		8,00			8,00		
		<i>BP04</i>		8,00			8,00		
		<i>BP05</i>		8,00			8,00		
		<i>BP06</i>		8,00			8,00		
							<u>48,00</u>	48,00	
		PLUVIALES - NOROESTE	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
		<i>BP07</i>		8,00			8,00		
		<i>BP08</i>		8,00			8,00		
		<i>BP09</i>		8,00			8,00		
		<i>BP10</i>		8,00			8,00		
		<i>BP11</i>		8,00			8,00		
		<i>BP12</i>		8,00			8,00		
		<i>BP13</i>		8,00			8,00		
							<u>56,00</u>	56,00	
		PLUVIALES - SUR	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
		<i>BAP14</i>		15,00			15,00		
		<i>BAP15</i>		15,00			15,00		
							<u>30,00</u>	30,00	
							<u>134,00</u>	134,00	
3.2.12	M	Colector enterrado, PVC SN4 Ø110, unión pegada.							
		PLUVIALES - NOROESTE	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
		<i>RJ13-AP15</i>		1,00			1,00		
		<i>PL14-AR14</i>		0,50			0,50		
							<u>1,50</u>	1,50	
3.2.13	M	Colector enterrado, PVC corrugado SN8 Ø160, junta elástica.							
		PLUVIALES - NORESTE	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	

3 SANEAMIENTO

Nº	Ud	Descripción						Medición
		<i>RJ01-AP02</i>		3,00			3,00	
		<i>RJ02-AP03</i>		3,00			3,00	
		<i>RJ03-AP04</i>		3,00			3,00	
		<i>RJ04-AP05</i>		3,00			3,00	
		<i>RJ05-AP05</i>		3,00			3,00	
		<i>RJ06-AP06</i>		3,00			3,00	
							18,00	18,00
		PLUVIALES - NOROESTE	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		<i>RJ07-AP08</i>		3,00			3,00	
		<i>RJ08-AP08</i>		3,00			3,00	
		<i>RJ09-AP10</i>		3,00			3,00	
		<i>RJ10-AP11</i>		3,00			3,00	
		<i>RJ11-AP11</i>		3,00			3,00	
		<i>RJ12-AP12</i>		3,00			3,00	
							18,00	18,00
		PLUVIALES - SUR	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		<i>BAP14-AP20</i>		1,50			1,50	
		<i>BAP15-AP20</i>		1,50			1,50	
		<i>BAP16-AP20</i>		2,00			2,00	
							5,00	5,00
							41,00	41,00
3.2.14	M	Colector enterrado, PVC corrugado SN8 Ø250, junta elástica..						
		PLUVIALES - NORESTE	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		<i>BP01-AP01</i>		3,50			3,50	
		<i>BP02-AP02</i>		3,00			3,00	
		<i>BP03-AP03</i>		3,00			3,00	
		<i>BP04-AP04</i>		3,00			3,00	
		<i>BP05-AP05</i>		3,00			3,00	
		<i>BP06-AP06</i>		3,00			3,00	
							18,50	18,50
		PLUVIALES - NOROESTE	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		<i>BP07-AP07</i>		3,50			3,50	
		<i>BP08-AP08</i>		3,00			3,00	
		<i>BP09-AP09</i>		3,00			3,00	
		<i>BP10-AP10</i>		3,00			3,00	
		<i>BP11-AP11</i>		3,00			3,00	
		<i>BP12-AP12</i>		3,00			3,00	
		<i>BP13-AP13</i>		3,50			3,50	
							22,00	22,00

3 SANEAMIENTO

Nº	Ud	Descripción						Medición		
			PLUVIALES - SUR	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
		AP21-AP22			15,00			15,00		
		AP22-AP23			15,00			15,00		
		AP23-AP24			15,00			15,00		
		AP24-AP25			10,00			10,00		
								55,00	55,00	
								95,50	95,50	
3.2.15	M	Colector enterrado, PVC corrugado SN8 Ø250, junta elástica, refuerzo bajo calzada.								
			PLUVIALES - SUR	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
		CL18-PL18			1,50			1,50		
		PL18-PL19			16,50			16,50		
		CL19-PL19			1,50			1,50		
		PL19-PL20			16,50			16,50		
		CL20-PL20			1,50			1,50		
		PL20-PL21			16,50			16,50		
		CL21-PL21			1,50			1,50		
		PL21-PL22			16,50			16,50		
		CL22-PL22			1,50			1,50		
		PL22-PL23			16,50			16,50		
		CL23-PL23			1,50			1,50		
		PL23-AP20			18,00			18,00		
		AP20-AP21			2,50			2,50		
								112,00	112,00	
3.2.16	M	Colector enterrado, PVC corrugado SN8 Ø400, junta elástica..								
			PLUVIALES - NORESTE	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
		AP01-AP02			6,00			6,00		
		AP02-AP03			7,00			7,00		
		AP03-AP04			7,00			7,00		
		AP04-AP16			2,50			2,50		
		AP06-AP05			7,00			7,00		
		AP05-AP16			3,00			3,00		
		AP16-AP17			4,00			4,00		
								36,50	36,50	
			PLUVIALES - NOROESTE	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
		AP07-AP08			6,00			6,00		
		AP08-AP09			7,00			7,00		
		AP09-AP10			7,00			7,00		
		AP10-AP18			2,50			2,50		
		AP15-AP14			5,50			5,50		

3 SANEAMIENTO

Nº	Ud	Descripción						Medición
		AP14-AP13		7,50			7,50	
		AP13-AP12		6,00			6,00	
		AP12-AP11		7,00			7,00	
		AP11-AP18		3,00			3,00	
		AP18-AP19		4,00			4,00	
							55,50	55,50
							92,00	92,00
3.2.17	Ud	Arqueta de paso, fábrica de ladrillo, 50x50x80 cm, tapa de fundición D-400.						
		PLUVIALES - NOROESTE	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		AP15	1				1,00	
							1,00	1,00
3.2.18	Ud	Arqueta de paso, fábrica de ladrillo, 50x50x90 cm, tapa de fundición D-400.						
		PLUVIALES - NOROESTE	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		AP14	1				1,00	
							1,00	1,00
3.2.19	Ud	Pozo de registro, fábrica de ladrillo + prefabricados de hormigón D-400, Ø1,0 m, hasta 1,6 m de altura.						
		PLUVIALES - NORESTE	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		AP01	1				1,00	
		AP02	1				1,00	
		AP03	1				1,00	
		AP04	1				1,00	
		AP06	1				1,00	
		AP05	1				1,00	
		AP16	1				1,00	
							7,00	7,00
		PLUVIALES - NOROESTE	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		AP07	1				1,00	
		AP08	1				1,00	
		AP09	1				1,00	
		AP010	1				1,00	
		AP013	1				1,00	
		AP012	1				1,00	
		AP11	1				1,00	
		AP18	1				1,00	
							8,00	8,00
							15,00	15,00
3.2.20	Ud	Pozo de registro, fábrica de ladrillo + prefabricados de hormigón F-900, Ø1,0 m, hasta 1,6 m de altura.						
		PLUVIALES - NOROESTE	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		AP20	1				1,00	
		AP21	1				1,00	

3 SANEAMIENTO

Nº	Ud	Descripción							Medición
								2,00	2,00
3.2.21	Ud	Pozo de registro, fábrica de ladrillo + prefabricados de hormigón D-400, Ø1,0 m, de 1,9 m de altura.							
		PLUVIALES - SUR	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
AP22			1				1,00		
							1,00		1,00
3.2.22	Ud	Pozo de registro, fábrica de ladrillo + prefabricados de hormigón D-400, Ø1,0 m, de 2,2 m de altura.							
		PLUVIALES - SUR	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
AP23			1				1,00		
							1,00		1,00
3.2.23	Ud	Pozo de registro, fábrica de ladrillo + prefabricados de hormigón D-400, Ø1,0 m, de 2,5 m de altura.							
		PLUVIALES - SUR	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
AP24			1				1,00		
							1,00		1,00
3.2.24	Ud	Acometida a pozo de registro de red municipal.							
		PLUVIALES - NORESTE	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
AP17			1				1,00		
							1,00		1,00
		PLUVIALES - NOROESTE	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
AP19			1				1,00		
							1,00		1,00
		PLUVIALES - SUR	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
AP25			1				1,00		
							1,00		1,00
							3,00		3,00

4 PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Nº	Ud	Descripción							Medición
4.1.- DETECCIÓN Y ALARMA									
4.1.1	Ud	Central de detección automática de incendios, con 36 zonas de detección.	PCI	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		<i>Hangar - Cuarto de útiles y taller convencional</i>		1				1,00	
								1,00	1,00
4.1.2	Ud	Detector óptico de humos convencional.	PCI	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		<i>PB - Zona de espera lado tierra</i>		4				4,00	
		<i>PB - Vending + Coffee corner</i>		1				1,00	
		<i>PB - Vestíbulo comunicación vertical</i>		1				1,00	
		<i>PB - Vestíbulo aseos</i>		1				1,00	
		<i>PB - Aseo (H)</i>		1				1,00	
		<i>PB - Aseo (M)</i>		1				1,00	
		<i>PB - Aseo (A)</i>		1				1,00	
		<i>PB - Filtro de seguridad (lado tierra)</i>		2				2,00	
		<i>PB - Filtro de seguridad (lado aire)</i>		4				4,00	
		<i>PB - Sala guardia civil y seguridad</i>		1				1,00	
		<i>PB - Zona espera lado aire</i>		2				2,00	
		<i>PB - Aseo (A) lado aire</i>		1				1,00	
		<i>P1 - Vestíbulo comunicación vertical</i>		3				3,00	
		<i>P1 - Zona de espera lado tierra. Espacio de trabajo.</i>		2				2,00	
		<i>P1 - Vestíbulo aseos</i>		1				1,00	
		<i>P1 - Aseo (H)</i>		1				1,00	
		<i>P1 - Aseo (M)</i>		1				1,00	
		<i>P1 - Cuerto de limpieza</i>		1				1,00	
		<i>P1 - Cocina</i>		2				2,00	
		<i>P1 - Vestíbulo oficinas</i>		1				1,00	
		<i>P1 - Sala de reuniones 1</i>		1				1,00	
		<i>P1 - Espacio de trabajo</i>		4				4,00	
		<i>P1 - Despacho 1</i>		1				1,00	
		<i>P1 - Despacho 2</i>		1				1,00	
		<i>P2 - Vestíbulo comunicación vertical</i>		2				2,00	
		<i>P2 - Vestíbulo aseos</i>		1				1,00	
		<i>P2 - Aseo (H)</i>		1				1,00	
		<i>P2 - Aseo (M)</i>		1				1,00	
		<i>P2 - Instalaciones 1</i>		1				1,00	
		<i>P2 - Vestuario dirección</i>		1				1,00	
		<i>P2 - Instalaciones 2</i>		1				1,00	
		<i>P2 - Vestíbulo oficinas</i>		2				2,00	
		<i>P2 - Despacho</i>		1				1,00	

4 PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Nº	Ud	Descripción	Medición
		<i>P2 - Sala de reuniones 2</i>	1,00
		<i>P2 - Sala de reuniones 3</i>	4,00
		<i>PC - Patinillo de instalaciones</i>	1,00
		<i>PC - Cubierta sureste</i>	2,00
		<i>Hangar - Distribuidor 1</i>	1,00
		<i>Hangar - Cuarto de aire comprimido</i>	1,00
		<i>Hangar - Grupo electrógeno</i>	2,00
		<i>Hangar - Almacén de residuos peligrosos</i>	1,00
		<i>Hangar - Almacén de residuos no peligrosos</i>	1,00
		<i>Hangar - Scraps</i>	1,00
		<i>Hangar - Distribuidor 2</i>	1,00
		<i>Hangar - APQ no inflamables</i>	1,00
		<i>Hangar - APQ inflamables</i>	1,00
		<i>Hangar - Cuarto de baterías</i>	1,00
		<i>Hangar - Cuarto de limpieza</i>	1,00
		<i>Hangar - Almacén para catering</i>	1,00
		<i>Hangar - Cuarto de útiles y taller general</i>	2,00
		<i>Hangar - Distribuidor 3</i>	1,00
		<i>Hangar - Vestuario taller</i>	2,00
		<i>Hangar - C. T.</i>	1,00
		<i>Hangar - Sala de PCI</i>	1,00
		<i>Hangar - Cuarto de residuos domésticos</i>	1,00
		<i>Altillo - Distribuidor</i>	2,00
		<i>Altillo - CGBT</i>	1,00
		<i>Altillo - Telecomunicaciones</i>	1,00
		<i>Altillo - Archivo registros mantenimiento</i>	1,00
		<i>Altillo - Cuarto de agua potable</i>	1,00
			85,00
			85,00

4.1.3 Ud Piloto de señalización remota.

	PCI	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
<i>PB - Zona de espera lado tierra</i>		1				1,00	
<i>PB - Vending + Coffee corner</i>		1				1,00	
<i>PB - Vestíbulo comunicación vertical</i>		1				1,00	
<i>PB - Vestíbulo aseos</i>		1				1,00	
<i>PB - Filtro de seguridad (lado tierra)</i>		2				2,00	
<i>PB - Filtro de seguridad (lado aire)</i>		2				2,00	
<i>PB - Sala guardia civil y seguridad</i>		1				1,00	
<i>PB - Zona espera lado aire</i>		1				1,00	
<i>P1 - Vestíbulo comunicación vertical</i>		1				1,00	

4 PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Nº	Ud	Descripción						Medición	
		<i>P1 - Zona de espera lado tierra. Espacio de trabajo.</i>		2				2,00	
		<i>P1 - Vestíbulo aseos</i>		1				1,00	
		<i>P1 - Cocina</i>		1				1,00	
		<i>P1 - Vestíbulo oficinas</i>		1				1,00	
		<i>P1 - Sala de reuniones 1</i>		1				1,00	
		<i>P1 - Espacio de trabajo</i>		2				2,00	
		<i>P2 - Vestíbulo comunicación vertical</i>		1				1,00	
		<i>P2 - Vestíbulo aseos</i>		1				1,00	
		<i>P2 - Vestíbulo oficinas</i>		1				1,00	
		<i>P2 - Sala de reuniones 2</i>		1				1,00	
		<i>P2 - Sala de reuniones 3</i>		2				2,00	
		<i>Hangar - Distribuidor 1</i>		1				1,00	
		<i>Hangar - Distribuidor 2</i>		1				1,00	
		<i>Hangar - Cuarto de útiles y taller general</i>		1				1,00	
		<i>Hangar - Distribuidor 3</i>		1				1,00	
		<i>Altillo - Distribuidor</i>		1				1,00	
								30,00	
								30,00	
4.1.4	Ud	Pulsador de alarma convencional de rearme manual.							
			PCI	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		<i>PB - Zona de espera lado tierra</i>		1				1,00	
		<i>PB - Zona de espera lado aire</i>		1				1,00	
		<i>P1 - Vestíbulo de oficinas</i>		1				1,00	
		<i>P2 - Vestíbulo de oficinas</i>		1				1,00	
		<i>Hangar - BIE sureste</i>		1				1,00	
		<i>Hangar - BIE suroeste</i>		1				1,00	
		<i>Hangar - BIE este</i>		1				1,00	
		<i>Hangar - BIE oeste</i>		1				1,00	
		<i>Hangar - Puesto de trabajo norte</i>		3				3,00	
		<i>Altillo - Distribuidor</i>		1				1,00	
								12,00	12,00
4.1.5	Ud	Sirena electrónica interior, de color rojo, con señal óptica y acústica.							
			PCI	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		<i>PB - Zona de espera lado tierra</i>		1				1,00	
		<i>PB - Zona de espera lado aire</i>		1				1,00	
		<i>P1 - Vestíbulo de oficinas</i>		1				1,00	
		<i>P2 - Vestíbulo de oficinas</i>		1				1,00	
		<i>Hangar - BIE sureste</i>		1				1,00	
		<i>Hangar - BIE suroeste</i>		1				1,00	

4 PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Nº	Ud	Descripción						Medición	
		<i>Hangar - BIE este</i>		1				1,00	
		<i>Hangar - BIE oeste</i>		1				1,00	
		<i>Hangar - Puesto de trabajo norte</i>		3				3,00	
		<i>Altillo - Distribuidor</i>		1				1,00	
								12,00	12,00
4.1.6	Ud	Sirena electrónica exterior, de color rojo, con señal óptica y acústica.	PCI	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		<i>Fachada norte</i>		1				1,00	
		<i>Fachada este</i>		1				1,00	
		<i>Fachada oeste</i>		1				1,00	
		<i>Fachada sureste</i>		1				1,00	
		<i>Fachada suroeste</i>		1				1,00	
								5,00	5,00
4.1.7	Ud	Fuente de alimentación estabilizada, con salida de 24 Vcc y 5 A.	PCI	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		<i>Hangar - zona este</i>		1				1,00	
		<i>Hangar - zona oeste</i>		1				1,00	
								2,00	2,00
4.1.8	Ud	Detector lineal de humos, de infrarrojos, 50 m de longitud.	PCI	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		<i>Altillo</i>		1				1,00	
								1,00	1,00
4.1.9	Ud	Detector de aspiración con cámara de análisis para detección precoz de humo.	PCI	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		<i>Hangar - zona noreste</i>		1				1,00	
		<i>Hangar - zona este</i>		1				1,00	
		<i>Hangar - zona sureste</i>		1				1,00	
		<i>Hangar - zona noroeste</i>		1				1,00	
		<i>Hangar - zona oeste</i>		1				1,00	
		<i>Hangar - zona suroeste</i>		1				1,00	
		<i>PC - Cubierta oficinas</i>		1				1,00	
								7,00	7,00
4.1.10	M	Tubería con diámetro exterior de 25mm e interior de 21mm y material ABS.	PCI	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		<i>Hangar - zona noreste</i>		2	50,00			100,00	
		<i>Hangar - zona este</i>		2	50,00			100,00	
		<i>Hangar - zona sureste</i>		2	50,00			100,00	
		<i>Hangar - zona noroeste</i>		2	50,00			100,00	
		<i>Hangar - zona oeste</i>		2	50,00			100,00	

4 PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Nº	Ud	Descripción						Medición	
		<i>Hangar - zona suroeste</i>	2	50,00			100,00		
		<i>PC - Cubierta oficinas</i>	2	40,00			80,00		
							680,00	680,00	
4.1.11	Ud	Clip para orificio de muestreo en el tubo de aspiración de 3.0mm.	PCI	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		<i>Hangar - zona noreste</i>		24				24,00	
		<i>Hangar - zona este</i>		24				24,00	
		<i>Hangar - zona sureste</i>		24				24,00	
		<i>Hangar - zona noroeste</i>		24				24,00	
		<i>Hangar - zona oeste</i>		24				24,00	
		<i>Hangar - zona suroeste</i>		24				24,00	
		<i>PC - Cubierta oficinas</i>		18				18,00	
								162,00	162,00

4.2.- SEÑALIZACIÓN

4.2.1	Ud	Placa de señalización de equipos contra incendios, de poliestireno fotoluminiscente, de 210x210 mm.	PCI	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		<i>PB - Zona de espera lado tierra</i>		5				5,00	
		<i>PB - Vending + Coffee corner</i>							
		<i>PB - Vestibulocomunicación vertical</i>							
		<i>PB - Vestíbulo aseos</i>		1				1,00	
		<i>PB - Aseo (H)</i>							
		<i>PB - Aseo (M)</i>							
		<i>PB - Aseo (A)</i>							
		<i>PB - Filtro de seguridad (lado tierra)</i>		2				2,00	
		<i>PB - Filtro de seguridad (lado aire)</i>		3				3,00	
		<i>PB - Sala guardia civil y seguridad</i>							
		<i>PB - Zona espera lado aire</i>							
		<i>PB - Aseo (A) lado aire</i>							
		<i>P1 - Vestíbulo comunicación vertical</i>							
		<i>P1 - Zona de espera lado tierra. Espacio de trabajo.</i>		1				1,00	
		<i>P1 - Vestíbulo aseos</i>							
		<i>P1 - Aseo (H)</i>							
		<i>P1 - Aseo (M)</i>							
		<i>P1 - Cuerto de limpieza</i>							
		<i>P1 - Cocina</i>							
		<i>P1 - Vestíbulo oficinas</i>		3				3,00	
		<i>P1 - Sala de reuniones 1</i>							
		<i>P1 - Espacio de trabajo</i>		1				1,00	
		<i>P1 - Despacho 1</i>							

4 PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Nº	Ud	Descripción	Medición
		<i>P1 - Despacho 2</i>	
		<i>P2 - Vestíbulo comunicación vertical</i>	
	1	<i>P2 - Vestíbulo aseos</i>	1,00
		<i>P2 - Aseo (H)</i>	
		<i>P2 - Aseo (M)</i>	
	1	<i>P2 - Instalaciones 1</i>	1,00
		<i>P2 - Vestuario dirección</i>	
		<i>P2 - Instalaciones 2</i>	
	4	<i>P2 - Vestíbulo oficinas</i>	4,00
		<i>P2 - Despacho</i>	
		<i>P2 - Sala de reuniones 2</i>	
		<i>P2 - Sala de reuniones 3</i>	
		<i>PC - Patinillo de instalaciones</i>	
		<i>PC - Cubierta sureste</i>	
		<i>Hangar - Distribuidor 1</i>	
		<i>Hangar - Cuarto de aire comprimido</i>	
	1	<i>Hangar - Grupo electrógeno</i>	1,00
		<i>Hangar - Almacén de residuos peligrosos</i>	
		<i>Hangar - Almacén de residuos no peligrosos</i>	
		<i>Hangar - Scraps</i>	
	1	<i>Hangar - Distribuidor 2</i>	1,00
		<i>Hangar - APQ no inflamables</i>	
		<i>Hangar - APQ inflamables</i>	
		<i>Hangar - Cuarto de baterías</i>	
		<i>Hangar - Cuarto de limpieza</i>	
		<i>Hangar - Almacén para catering</i>	
		<i>Hangar - Cuarto de útiles y taller general</i>	
		<i>Hangar - Distribuidor 3</i>	
		<i>Hangar - Vestuario taller</i>	
	2	<i>Hangar - C. T.</i>	2,00
		<i>Hangar - Sala de PCI</i>	
		<i>Hangar - Cuarto de residuos domésticos</i>	
	3	<i>Atillo - Distribuidor</i>	3,00
		<i>Atillo - CGBT</i>	
		<i>Atillo - Telecomunicaciones</i>	
		<i>Atillo - Archivo registros mantenimiento</i>	
		<i>Atillo - Cuarto de agua potable</i>	
	3	<i>Hangar - suroeste</i>	3,00
	4	<i>Hangar - este</i>	4,00

4 PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Nº	Ud	Descripción							Medición
		Hangar - noreste		1					1,00
		Hangar - norte		16					16,00
		Hangar - noroeste		2					2,00
		Hangar - oeste		4					4,00
		Hangar - suroeste		3					3,00
									62,00
									62,00
4.2.2	Ud	Placa de señalización de medios de evacuación, de poliestireno fotoluminiscente, de 210x210 mm.							
			PCI	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		PB - Vestíbulo acceso		2					2,00
		PB - Zona de espera lado tierra		2					2,00
		PB - Vending + Coffee corner							
		PB - Vestibulocomunicación vertical		1					1,00
		PB - Vestíbulo aseos							
		PB - Aseo (H)							
		PB - Aseo (M)							
		PB - Aseo (A)							
		PB - Filtro de seguridad (lado tierra)		1					1,00
		PB - Filtro de seguridad (lado aire)		1					1,00
		PB - Sala guardia civil y seguridad							
		PB - Zona espera lado aire		1					1,00
		PB - Aseo (A) lado aire							
		P1 - Vestíbulo comunicación vertical		1					1,00
		P1 - Zona de espera lado tierra. Espacio de trabajo.		1					1,00
		P1 - Vestíbulo aseos							
		P1 - Aseo (H)							
		P1 - Aseo (M)							
		P1 - Cuerto de limpieza							
		P1 - Cocina							
		P1 - Vestíbulo oficinas		1					1,00
		P1 - Sala de reuniones 1							
		P1 - Espacio de trabajo		1					1,00
		P1 - Despacho 1							
		P1 - Despacho 2							
		P2 - Vestíbulo comunicación vertical		1					1,00
		P2 - Vestíbulo aseos							
		P2 - Aseo (H)							
		P2 - Aseo (M)							
		P2 - Instalaciones 1							
		P2 - Vestuario dirección							

4 PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Nº	Ud	Descripción	Medición
		<i>P2 - Instalaciones 2</i>	
		<i>P2 - Vestibulo oficinas</i>	2
		<i>P2 - Despacho</i>	
		<i>P2 - Sala de reuniones 2</i>	
		<i>P2 - Sala de reuniones 3</i>	
		<i>PC - Patinillo de instalaciones</i>	
		<i>PC - Cubierta sureste</i>	
		<i>Hangar - Distribuidor 1</i>	1
		<i>Hangar - Cuarto de aire comprimido</i>	1
		<i>Hangar - Grupo electrógeno</i>	
		<i>Hangar - Almacén de residuos peligrosos</i>	1
		<i>Hangar - Almacén de residuos no peligrosos</i>	1
		<i>Hangar - Scraps</i>	1
		<i>Hangar - Distribuidor 2</i>	1
		<i>Hangar - APQ no inflamables</i>	1
		<i>Hangar - APQ inflamables</i>	1
		<i>Hangar - Cuarto de baterías</i>	1
		<i>Hangar - Cuarto de limpieza</i>	1
		<i>Hangar - Almacén para catering</i>	1
		<i>Hangar - Cuarto de útiles y taller general</i>	1
		<i>Hangar - Distribuidor 3</i>	1
		<i>Hangar - Vestuario taller</i>	3
		<i>Hangar - C. T.</i>	2
		<i>Hangar - Sala de PCI</i>	1
		<i>Hangar - Cuarto de residuos domésticos</i>	
		<i>Altillo - Distribuidor</i>	1
		<i>Altillo - CGBT</i>	1
		<i>Altillo - Telecomunicaciones</i>	1
		<i>Altillo - Archivo registros mantenimiento</i>	1
		<i>Altillo - Cuarto de agua potable</i>	1
		<i>Hangar - sureste</i>	3
		<i>Hangar - este</i>	1
		<i>Hangar - noreste</i>	2
		<i>Hangar - sur</i>	4
		<i>Hangar - norte</i>	7
		<i>Hangar - noroeste</i>	2
		<i>Hangar - oeste</i>	1
		<i>Hangar - suroeste</i>	3
			62,00
			62,00

4 PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Nº	Ud	Descripción						Medición		
4.3.- SISTEMAS DE ABASTECIMIENTO DE AGUA										
4.3.1	M²	Capa de hormigón de limpieza y nivelado de fondos de cimentación, de 10 cm de espesor, HL-150/B/20.	PCI	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
		<i>Depósito reserva de agua</i>		7,6	4,60			34,96		
								34,96	34,96	
4.3.2	Ud	Grupo de presión de agua contra incendios, AQUAFIRE AFU-EN - ENR 65-200/22 EDJ "EBARA".	PCI	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
		<i>Grupo de presión principal PCI</i>		1				1,00		
								1,00	1,00	
4.3.3	Ud	Depósito enterrado in situ para reserva de agua contra incendios de 70 m ³ .	PCI	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
		<i>Depósito PCI</i>		1				1,00		
								1,00	1,00	
4.3.4	Ud	Depósito de superficie de polietileno, cilíndrico, de 4800 litros, para espumógeno concentrado AFFF.	PCI	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
		<i>Depósito de espumógeno PCI</i>		1				1,00		
								1,00	1,00	
4.3.5	Ud	Proporcionador de espuma, para espumógeno concentrado AFFF.	PCI	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
		<i>Depósito de espumógeno PCI</i>		1				1,00		
								1,00	1,00	
4.3.6	Ud	Válvula de compuerta de husillo ascendente y cierre elástico, 3" de diámetro.	PCI	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
		<i>Sistema proporcionador</i>		4				4,00		
								4,00	4,00	
4.3.7	Ud	Filtro retenedor de residuos de fundición dúctil 6".	PCI	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
		<i>Filtro previo a bomba en tubería de aspiración</i>		2				2,00		
								2,00	2,00	
4.3.8	M	Tubería alimentación PCI, Acero Galvanizado 6" DN 150 mm, enterrada.	TRAMOS DE TUBERÍA - PCI		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		<i>Alimentación grupo de presión PCI</i>		2	20,00				40,00	
								40,00	40,00	
4.3.9	M	Tubería retorno PCI, PE100 Ø63x5.8, enterrada.	TRAMOS DE TUBERÍA - PCI		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		<i>Retorno a depósito PCI</i>		1	23,00				23,00	
								23,00	23,00	
4.3.10	M	Tubería instalación interior, Acero negro 3" DN 80 mm, superficialmente.	TRAMOS DE TUBERÍA - PCI - Rociadores		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		<i>Proporcionador</i>				2,00			2,00	
		<i>Grupo de presión - T01</i>				5,00			5,00	

4 PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Nº	Ud	Descripción						Medición	
		<i>T01-Red</i>					17,00	17,00	
		<i>Colector sur</i>	35	2,74			95,90		
							119,90	119,90	
4.3.11	M	Tubería instalación interior, Acero negro 2 1/2" DN 63 mm, superficialmente.							
		TRAMOS DE TUBERÍA - PCI - BIEs	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
		<i>T01-T01'</i>		5,00			5,00		
		<i>T01'-T02</i>		4,00			4,00		
		<i>T02-T03</i>		8,50			8,50		
		<i>T03-T04</i>		22,00			22,00		
		<i>T04-T04'</i>		8,00			8,00		
		<i>T04'-T05'</i>		3,50			3,50		
		<i>T05'-T05</i>		15,00			15,00		
		<i>T05-T06</i>		32,50			32,50		
		<i>T06-T07</i>		32,50			32,50		
		<i>T07-T08</i>		18,00			18,00		
		<i>T08-T09</i>		21,00			21,00		
		<i>T09-T10</i>		2,50			2,50		
		<i>T09-T11</i>		2,50			2,50		
		<i>T11-T12</i>		10,00			10,00		
							185,00	185,00	
4.3.12	M	Tubería instalación interior, Acero negro 2" DN 50 mm, superficialmente.							
		TRAMOS DE TUBERÍA - PCI - Rociadores	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
		<i>Colector norte</i>	35	2,74			95,90		
		<i>Hangar - Desagüe sureste</i>		12,00			12,00		
		<i>Hangar - Desagüe noreste</i>		10,00			10,00		
		<i>Hangar - Desagüe noroeste</i>		10,00			10,00		
							127,90	127,90	
4.3.13	M	Tubería instalación interior, Acero negro 1 1/2" DN 40 mm, superficialmente.							
		TRAMOS DE TUBERÍA - PCI - Rociadores	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
		<i>Ramales</i>	36	43,00			1.548,00		
							1.548,00	1.548,00	
		TRAMOS DE TUBERÍA - PCI - BIEs	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
		<i>T02-BIE01</i>		3,00			3,00		
		<i>T03-BIE02</i>		3,00			3,00		
		<i>T04-BIE03</i>		10,50			10,50		
		<i>T05-BIE04</i>		1,50			1,50		
		<i>T06-BIE05</i>		1,50			1,50		
		<i>T07-BIE06</i>		1,50			1,50		
		<i>T08-BIE07</i>		7,50			7,50		
		<i>T10-BIE08</i>		1,00			1,00		

4 PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Nº	Ud	Descripción						Medición
		T10-T10'		4,00			4,00	
		T10'-BIE09		1,00			1,00	
		T11-BIE10		4,00			4,00	
		T12-BIE11		4,50			4,50	
		T12-BIE12		9,50			9,50	
							52,50	52,50
							1.600,50	1.600,50
4.3.14	M	Tubería instalación interior, Acero negro 1" DN 25 mm, superficialmente.						
		TRAMOS DE TUBERÍA - PCI - Rociadores	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Ramales a rociadores	396	0,03			11,88	
							11,88	11,88
4.3.15	Ud	Boca de incendio equipada (BIE), de 25 mm (1"), acero color rojo, puerta semiciega, empotrada.						
		TRAMOS DE TUBERÍA - PCI - BIEs	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		BIE01 - Hangar suroeste	1				1,00	
		BIE02 - Hangar oeste	1				1,00	
		BIE03 - Altillo - Distribuidor	1				1,00	
		BIE04 - Hangar norte	1				1,00	
		BIE05 - Hangar norte	1				1,00	
		BIE06 - Hangar norte	1				1,00	
		BIE10 - Hangar este	1				1,00	
		BIE12 - Hangar sureste	1				1,00	
							8,00	8,00
4.3.16	Ud	Boca de incendio equipada (BIE), de 25 mm (1"), acero inoxidable, puerta semiciega, empotrada.						
		TRAMOS DE TUBERÍA - PCI - BIEs	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		BIE07 - PB - Zona de espera lado tierra	1				1,00	
		BIE08 - P1 - Vestíbulo oficinas	1				1,00	
		BIE09 - P2 - Vestíbulo oficinas	1				1,00	
		BIE11 - PB - Zona espera lado aire	1				1,00	
							4,00	4,00
4.3.17	Ud	Válvula de drenaje y prueba, unión con roscas, de 2" DN 50 mm de diámetro.						
		TRAMOS DE TUBERÍA - PCI - Rociadores	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Hangar - Desagüe sureste	1				1,00	
		Hangar - Desagüe noreste	1				1,00	
		Hangar - Desagüe noroeste	1				1,00	
							3,00	3,00
4.3.18	Ud	Puesto de control de rociadores en posición vertical, de 3" DN 80 mm de diámetro, unión ranura y ranura.						
		PCI	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Puesto de control en sala de PCI	1				1,00	
							1,00	1,00
4.3.19	Ud	Rociador automático montante, respuesta normal con ampolla fusible rojo, rotura a 68°C.						

4 PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Nº	Ud	Descripción						Medición	
			PCI	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		<i>Rociadores [A*B]</i>		36	11,00			396,00	
								396,00	396,00

4.4.- EXTINTORES

4.4.1	Ud	Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente antibrasa, 21A-113B, 6 kg.	PCI	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		<i>PB - Zona de espera lado tierra</i>							
		<i>PB - Vending + Coffee corner</i>							
		<i>PB - Vestibulocomunicación vertical</i>							
		<i>PB - Vestíbulo aseos</i>							
		<i>PB - Aseo (H)</i>							
		<i>PB - Aseo (M)</i>							
		<i>PB - Aseo (A)</i>							
		<i>PB - Filtro de seguridad (lado tierra)</i>							
		<i>PB - Filtro de seguridad (lado aire)</i>							
		<i>PB - Sala guardia civil y seguridad</i>							
		<i>PB - Zona espera lado aire</i>							
		<i>PB - Aseo (A) lado aire</i>							
		<i>P1 - Vestíbulo comunicación vertical</i>							
		<i>P1 - Zona de espera lado tierra. Espacio de trabajo.</i>							
		<i>P1 - Vestíbulo aseos</i>							
		<i>P1 - Aseo (H)</i>							
		<i>P1 - Aseo (M)</i>							
		<i>P1 - Cuerto de limpieza</i>							
		<i>P1 - Cocina</i>							
		<i>P1 - Vestíbulo oficinas</i>							
		<i>P1 - Sala de reuniones 1</i>							
		<i>P1 - Espacio de trabajo</i>							
		<i>P1 - Despacho 1</i>							
		<i>P1 - Despacho 2</i>							
		<i>P2 - Vestíbulo comunicación vertical</i>							
		<i>P2 - Vestíbulo aseos</i>							
		<i>P2 - Aseo (H)</i>							
		<i>P2 - Aseo (M)</i>							
		<i>P2 - Instalaciones 1</i>							
		<i>P2 - Vestuario dirección</i>							
		<i>P2 - Instalaciones 2</i>							
		<i>P2 - Vestíbulo oficinas</i>							
		<i>P2 - Despacho</i>							

4 PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Nº	Ud	Descripción							Medición
		<i>PB - Zona espera lado aire</i>							1,00
		<i>P1 - Zona de espera lado tierra. Espacio de trabajo.</i>							1,00
		<i>P1 - Vestíbulo oficinas</i>							1,00
		<i>P1 - Espacio de trabajo</i>							1,00
		<i>P2 - Vestíbulo oficinas</i>							2,00
									8,00
									8,00

4.4.3	Ud	Extintor portátil de nieve carbónica CO ₂ , 89B, 5 kg.							Medición
			PCI	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		<i>P2 - Instalaciones 1</i>		1				1,00	
		<i>Hangar - Grupo electrógeno</i>		1				1,00	
		<i>Hangar - C. T.</i>		1				1,00	
		<i>Altillo - CGBT</i>		1				1,00	
		<i>Altillo - Telecomunicaciones</i>		1				1,00	
		<i>Hangar - Noroeste</i>		1				1,00	
		<i>Hangar - Norte</i>		2				2,00	
									8,00
									8,00

4.4.4	Ud	Extintor portátil de nieve carbónica CO ₂ , 89B, 5 kg, en armario metálico.							Medición
			PCI	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		<i>PB - Vestíbulo aseos</i>		1				1,00	
		<i>PB - Filtro de seguridad (lado tierra)</i>		1				1,00	
		<i>P1 - Vestíbulo aseos</i>		1				1,00	
		<i>P2 - Vestíbulo aseos</i>		1				1,00	
									4,00
									4,00

4.4.5	Ud	Extintor con carro, de polvo químico ABC polivalente antibrasa, 50 kg.							Medición
			PCI	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		<i>Hangar - Bahía</i>		4				4,00	
									4,00
									4,00

4.5.- PROTECCIÓN PASIVA

4.5.1	M ²	Sistema K911d.es "KNAUF", mortero proyectado de grano fino Vermiplaster, e=15 mm REI 60, forjado mixto.							Medición
			FORJADOS	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		<i>Oficinas - P1</i>		357				357,00	
		<i>Oficinas - P2</i>		296				296,00	
		<i>Oficinas - cubierta instalaciones</i>		53				53,00	
									706,00
									706,00

4.5.2	M ²	Sistema K911a.es "KNAUF", mortero proyectado de grano fino Vermiplaster, e=8 mm REI 60, Pilar HEM 600.							Medición
			PÓRTICO INTERIOR ESTE	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		<i>HEM 600 con platabandas laterales soldadas [A*B]</i>		1,89	17,17			32,45	
									32,45
									32,45

4 PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Nº	Ud	Descripción						Medición
4.5.3	M ²	Sistema K911a.es "KNAUF", mortero proyectado de grano fino Vermiplaster, e=11 mm REI 60, Pilar HEB 320.						
		PÓRTICO FACHADA ESTE	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	HEB 320 [A*B]	1,818	103,63			188,40		
						188,40	188,40	
4.5.4	M ²	Sistema K911a.es "KNAUF", mortero proyectado de grano fino Vermiplaster, e=10 mm REI 60, Pilar HEB 400.						
		PÓRTICO FACHADA ESTE	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	HEB 400 con platabandas laterales soldadas [A*B]	1,44	30,92			44,52		
						44,52	44,52	
4.5.5	M ²	Sistema K911a.es "KNAUF", mortero proyectado de grano fino Vermiplaster, e=14 mm REI 60, Viga HEA 200.						
		PÓRTICO FACHADA ESTE	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	HEA 200 [A*B]	1,167	59,24			69,13		
						69,13	69,13	
4.5.6	M ²	Sistema K911a.es "KNAUF", mortero proyectado de grano fino Vermiplaster, e=14 mm REI 60, Viga HEA 220.						
		FACHADA NORTE	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	HEA 220 [A*B]	1,286	8,80			11,32		
						11,32	11,32	
4.5.7	M ²	Sistema K911a.es "KNAUF", mortero proyectado de grano fino Vermiplaster, e=13 mm REI 60, Viga HEA 260.						
		FACHADA NORTE	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	HEA 260 [A*B]	1,525	8,80			13,42		
						13,42	13,42	

4 PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Nº	Ud	Descripción						Medición	
	HEA 260 [A*B]		1,525	88,00				134,20	
								134,20	134,20
								147,62	147,62
4.5.8	M²	Sistema K911a.es "KNAUF", mortero proyectado de grano fino Vermiplaster, e=13 mm REI 60, Viga HEB 180.							
		FORJADO P1	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
	HEB 180 [A*B]		1,063	158,37				168,35	
								168,35	168,35
		FORJADO P2	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
	HEB 180 [A*B]		1,063	129,03				137,16	
								137,16	137,16
		FORJADO P3	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
	HEB 180 [A*B]		1,063	49,37				52,48	
								52,48	52,48
								357,99	357,99
4.5.9	M²	Sistema K911a.es "KNAUF", mortero proyectado de grano fino Vermiplaster, e=12 mm REI 60, Viga HEB 200.							
		PÓRTICO FACHADA ESTE	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
	HEB 200 [A*B]		1,182	180,82				213,73	
								213,73	213,73
		PÓRTICO INTERIOR ESTE	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
	HEB 200 [A*B]		1,182	180,82				213,73	
								213,73	213,73
								427,46	427,46
4.5.10	M²	Sistema K911a.es "KNAUF", mortero proyectado de grano fino Vermiplaster, e=12 mm REI 60, Viga HEB 220.							
		PÓRTICO FACHADA ESTE	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
	HEB 220 [A*B]		1,301	18,65				24,26	
								24,26	24,26
		PÓRTICO INTERIOR ESTE	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
	HEB 220 [A*B]		1,301	18,65				24,26	
								24,26	24,26
								48,52	48,52
4.5.11	M²	Sistema K911a.es "KNAUF", mortero proyectado de grano fino Vermiplaster, e=12 mm REI 60, Viga HEB 260.							
		FACHADA NORTE	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
	HEB 260 [A*B]		1,54	8,80				13,55	
								13,55	13,55
		FACHADA SUR	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
	HEB 260 [A*B]		1,54	17,16				26,43	
								26,43	26,43

4 PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Nº	Ud	Descripción						Medición	
								39,98	39,98
4.5.12	M²	Sistema K911a.es "KNAUF", mortero proyectado de grano fino Vermiplaster, e=11 mm REI 60, Viga HEB 300.							
		FACHADA SUR	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial		Subtotal
		<i>HEB 300 [A*B]</i>	1,778	17,16			30,51		
							30,51		30,51
		FORJADO P1	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial		Subtotal
		<i>HEB 300 BOYD [A*B]</i>	1,787	102,50			183,17		
							183,17		183,17
		FORJADO P2	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial		Subtotal
		<i>HEB 300 BOYD [A*B]</i>	1,787	85,34			152,50		
							152,50		152,50
		FORJADO P3	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial		Subtotal
		<i>HEB 300 [A*B]</i>	1,778	47,20			83,92		
							83,92		83,92
							450,10		450,10
4.5.13	M²	Pintura intumescente Promapaint-SC3 "PROMAT", R60, pilares.							
		FACHADA SUR	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial		Subtotal
		<i>HEB 400 con platabandas laterales soldadas [A*B]</i>	1,44	27,50			39,60		
							39,60		39,60
4.5.14	M²	Pintura intumescente Promapaint-SC3 "PROMAT", R60, vigas.							
		PÓRTICO FACHADA ESTE	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial		Subtotal
		<i>O-200x8 [A*B]</i>	0,628	4,49			2,82		
		<i>O155x5 [A*B]</i>	0,487	9,58			4,67		
							7,49		7,49
		PÓRTICO INTERIOR ESTE	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial		Subtotal
		<i>O-200x8 [A*B]</i>	0,628	4,49			2,82		
		<i>O155x5 [A*B]</i>	0,487	9,58			4,67		
							7,49		7,49
		FACHADA SUR	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial		Subtotal
		<i>O155x5 [A*B]</i>	0,487	24,90			12,13		
							12,13		12,13
		ESCALERAS	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial		Subtotal
		<i>UPN 160 [A*B]</i>	0,565	22,53			12,73		
		<i>2 x UPN 200 en cajón soldado [A*B]</i>	0,7	33,39			23,37		
		<i>2 x UPN 160 en cajón soldado [A*B]</i>	0,58	3,20			1,86		
		<i>2 x UPN 80 en cajón soldado [A*B]</i>	0,34	16,70			5,68		
							43,64		43,64
							70,75		70,75

5 ESTRUCTURA

Nº	Ud	Descripción	Medición					
5.1.- CIMENTACIÓN								
5.1.1	Kg	Acero B 500 S para losa de cimentación.						
		LOSAS	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		<i>Losa oeste</i>	1	8.694,86			8.694,86	
		<i>Losa este</i>	1	8.592,10			8.592,10	
		<i>Losa ascensor</i>	1	626,63			626,63	
							17.913,59	17.913,59
								9
5.1.2	Kg	Acero B 500 S para zapata de cimentación.						
		ZAPATAS	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		<i>Zapata medianera 01</i>	13	887,30			11.534,90	
		<i>Zapata aislada 01</i>	7	189,95			1.329,65	
		<i>Zapata aislada 02</i>	23	92,24			2.121,52	
		<i>Zapata aislada 03</i>	11	696,39			7.660,29	
		<i>Zapata combinada 01</i>	7	227,01			1.589,07	
		<i>Zapata combinada 02</i>	1	170,63			170,63	
							24.406,06	24.406,06
								6
5.1.3	Kg	Acero B 500 S para viga entre zapatas.						
		VIGAS CIMENTACIÓN	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		<i>Tipo 01</i>	4	109,22			436,88	
		<i>Tipo 02</i>	20	98,92			1.978,40	
		<i>Tipo 03</i>	6	114,07			684,42	
		<i>Tipo 04</i>	3	79,92			239,76	
		<i>Tipo 05</i>	26	49,57			1.288,82	
		<i>Tipo 06</i>	2	94,02			188,04	
		<i>Tipo 07</i>	1	59,49			59,49	
		<i>Tipo 08</i>	1	62,90			62,90	
		<i>Tipo 09</i>	1	59,06			59,06	
		<i>Tipo 10</i>	5	63,76			318,80	
		<i>Tipo 11</i>	1	48,71			48,71	
		<i>Tipo 12</i>	1	48,76			48,76	
		<i>Tipo 13</i>	4	40,90			163,60	
		<i>Tipo 14</i>	1	32,75			32,75	
		<i>Tipo 15</i>	5	87,71			438,55	
		<i>Tipo 16</i>	1	58,65			58,65	
		<i>Tipo 17</i>	1	124,03			124,03	
		<i>Tipo 18</i>	2	163,03			326,06	
		<i>Tipo 19</i>	2	262,90			525,80	
		<i>Tipo 20</i>	1	54,62			54,62	
							7.138,10	7.138,10

5 ESTRUCTURA

Nº	Ud	Descripción						Medición	
			LOSAS	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
5.1.4	M ³	Hormigón de limpieza HL-150/B/20, fabricado en central y vertido desde camión.							
			LOSAS	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		<i>Losa oeste</i>		1	13,11			13,11	
		<i>Losa este</i>		1	13,46			13,46	
		<i>Losa ascensor</i>		1	1,76			1,76	
								28,33	28,33
			ZAPATAS	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		<i>Zapata medianera 01</i>		13	1,74			22,62	
		<i>Zapata aislada 01</i>		7	0,90			6,30	
		<i>Zapata aislada 02</i>		23	0,42			9,66	
		<i>Zapata aislada 03</i>		11	2,02			22,22	
		<i>Zapata combinada 01</i>		7	0,88			6,16	
		<i>Zapata combinada 02</i>		1	0,65			0,65	
								67,61	67,61
			VIGAS CIMENTACIÓN	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		<i>Tipo 01</i>		4	0,12			0,48	
		<i>Tipo 02</i>		20	0,09			1,80	
		<i>Tipo 03</i>		6	0,25			1,50	
		<i>Tipo 04</i>		3	0,16			0,48	
		<i>Tipo 05</i>		26	0,06			1,56	
		<i>Tipo 06</i>		2	0,19			0,38	
		<i>Tipo 07</i>		1	0,07			0,07	
		<i>Tipo 08</i>		1	0,08			0,08	
		<i>Tipo 09</i>		1	0,06			0,06	
		<i>Tipo 10</i>		5	0,11			0,55	
		<i>Tipo 11</i>		1	0,03			0,03	
		<i>Tipo 12</i>		1	0,03			0,03	
		<i>Tipo 13</i>		4	0,02			0,08	
		<i>Tipo 14</i>		1	0,03			0,03	
		<i>Tipo 15</i>		5	0,18			0,90	
		<i>Tipo 16</i>		1	0,11			0,11	
		<i>Tipo 17</i>		1	0,30			0,30	
		<i>Tipo 18</i>		2	0,09			0,18	
		<i>Tipo 19</i>		2	0,09			0,18	
		<i>Tipo 20</i>		1	0,05			0,05	
								8,85	8,85
								104,79	104,79
5.1.5	M ³	Hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central, y vertido con bomba para formación de losa de cimentación.							
			LOSAS	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal

5 ESTRUCTURA

Nº	Ud	Descripción						Medición		
		<i>Losa oeste</i>	1	235,98				235,98		
		<i>Losa este</i>	1	235,48				235,48		
		<i>Losa ascensor</i>	1	11,41				11,41		
								482,87	482,87	
5.1.6	M³	Hormigón HA-25/B/20/Ila fabricado en central, y vertido con bomba para formación de zapata de cimentación.								
		ZAPATAS	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal		
		<i>Zapata medianera 01</i>	13	24,37				316,81		
		<i>Zapata aislada 01</i>	7	5,85				40,95		
		<i>Zapata aislada 02</i>	23	2,73				62,79		
		<i>Zapata aislada 03</i>	11	21,26				233,86		
		<i>Zapata combinada 01</i>	7	6,17				43,19		
		<i>Zapata combinada 02</i>	1	4,88				4,88		
								702,48	702,48	
5.1.7	M³	Hormigón HA-25/B/20/Ila fabricado en central, y vertido con bomba para formación de viga entre zapatas.								
		VIGAS CIMENTACIÓN	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal		
		<i>Tipo 01</i>	4	0,48				1,92		
		<i>Tipo 02</i>	20	0,34				6,80		
		<i>Tipo 03</i>	6	1,00				6,00		
		<i>Tipo 04</i>	3	0,63				1,89		
		<i>Tipo 05</i>	26	0,25				6,50		
		<i>Tipo 06</i>	2	0,75				1,50		
		<i>Tipo 07</i>	1	0,26				0,26		
		<i>Tipo 08</i>	1	0,33				0,33		
		<i>Tipo 09</i>	1	0,23				0,23		
		<i>Tipo 10</i>	5	0,43				2,15		
		<i>Tipo 11</i>	1	0,13				0,13		
		<i>Tipo 12</i>	1	0,13				0,13		
		<i>Tipo 13</i>	4	0,08				0,32		
		<i>Tipo 14</i>	1	0,13				0,13		
		<i>Tipo 15</i>	5	0,72				3,60		
		<i>Tipo 16</i>	1	0,43				0,43		
		<i>Tipo 17</i>	1	1,20				1,20		
		<i>Tipo 18</i>	2	0,36				0,72		
		<i>Tipo 19</i>	2	0,35				0,70		
		<i>Tipo 20</i>	1	0,20				0,20		
								35,14	35,14	

5.2.- ESTRUCTURA PRINCIPAL

5.2.1 **M²** Losa mixta de h=20 cm, chapa colaborante de acero grecado, e=0,75 mm h=58 mm, ME 15x15 Ø8,HA-25/B/20/Ila.

5 ESTRUCTURA

Nº	Ud	Descripción						Medición	
			FORJADOS	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		<i>Oficinas - P1</i>		357				357,00	
		<i>Oficinas - P2</i>		296				296,00	
		<i>Oficinas - cubierta instalaciones</i>		53				53,00	
		<i>Attillo</i>		448				448,00	
		<i>Cubierta attillo</i>		133				133,00	
								1.287,00	1.287,00
5.2.2	Ud	Placa de anclaje de acero S275JR, 950x450x350mm, 4Ø32x130cm B500S atornillados.	PILARES	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		<i>Pilares arbotantes norte</i>		13				13,00	
								13,00	13,00
5.2.3	Ud	Placa de anclaje de acero S275JR, 500x600x300mm, 8Ø25x67cm B500S atornillados.	PILARES	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		<i>Pilares principales fachada sur</i>		12				12,00	
		<i>Pilares pórticos interiores hangar</i>		11				11,00	
								23,00	23,00
5.2.4	Ud	Placa de anclaje de acero S275JR, 450x450x200mm, 8Ø20x50cm B500S atornillados.	PILARES	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		<i>Pilares ascensor</i>		6				6,00	
								6,00	6,00
5.2.5	Ud	Placa de anclaje de acero S275JR, 250x350x150mm, 4Ø16x56cm B500S atornillados.	PILARES	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		<i>Escalera attillo</i>		2				2,00	
								2,00	2,00
5.2.6	Ud	Placa de anclaje de acero S275JR, 400x450x200mm, 6Ø20x65cm B500S atornillados.	PILARES	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		<i>Escalera oficinas</i>		2				2,00	
								2,00	2,00
5.2.7	Ud	Placa de anclaje de acero S275JR, 550x600x220mm, 4Ø32x76cm B500S atornillados.	PILARES	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		<i>Pórtico fachada este</i>		10				10,00	
		<i>Pórtico interior este</i>		10				10,00	
		<i>Pilares interiores oficinas</i>							
		<i>Pórtico fachada oeste</i>		11				11,00	
		<i>Pórtico interior oeste</i>		12				12,00	
		<i>Pilares interiores almacenes</i>		14				14,00	
								57,00	57,00
5.2.8	Kg	Acero S275JR, perfil simples, uniones atornilladas, altura > 3 m.	SERIE HEB	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		<i>HEB 450 [A*B]</i>		171,13	212,25			36.322,34	

5 ESTRUCTURA

Nº	Ud	Descripción						Medición
		HEB 400 [A*B]	155,27	20,69				3.212,54
		HEB 340 [A*B]	134,156	98,30				13.187,53
		HEB 320 [A*B]	126,621	707,20				89.546,37
		HEB 300 [A*B]	117,043	83,04				9.719,25
		HEB 300 (BOYD alma aligerada) [A*B]	117,043	83,04				9.719,25
		HEB 280 [A*B]	103,149	36,64				3.779,38
		HEB 260 [A*B]	96,35	26,40				2.543,64
		HEB 240 [A*B]	83,21	25,70				2.138,50
		HEB 220 [A*B]	71,435	62,47				4.462,54
		HEB 200 [A*B]	61,309	861,76				52.833,64
		HEB 180 [A*B]	51,26	382,45				19.604,39
		HEB 120 [A*B]	26,69	72,31				1.929,95
								248.999,32
		SERIE HEA	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		HEA 300 [A*B]	88,31	83,15				7.342,98
		HEA 280 [A*B]	76,381	98,30				7.508,25
		HEA 260 [A*B]	68,138	201,52				13.731,17
		HEA 240 [A*B]	60,288	1.081,30				65.189,41
		HEA 220 [A*B]	50,476	309,34				15.614,25
		HEA 200 [A*B]	42,23	1.476,25				62.342,04
		HEA 160 [A*B]	30,458	8,49				258,59
		HEA 100 [A*B]	16,642	15,40				256,29
								172.242,98
		SERIE UPN	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		UPN 160 [A*B]	18,84	34,35				647,15
								647,15
								421.889,45
5.2.9	Kg	Acero S275JR, perfil compuesto, uniones atornilladas, altura > 3 m.						
		SERIE HEM	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		HEM 600 con platabandas laterales soldadas	379,705	34,34				13.039,07
								13.039,07
								13.039,07
		SERIE HEB	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		HEB 600 con platabandas laterales soldadas [A*B]	303,011	115,50				34.997,77
		HEB 500 con platabandas laterales soldadas [A*B]	300,341	98,30				29.523,52
		HEB 400 con platabandas laterales soldadas [A*B]	214,933	378,85				81.427,37
		HEB 320 con platabandas laterales soldadas [A*B]	173,72	21,29				3.698,50
		HEB 240 con platabandas laterales soldadas [A*B]	117,75	113,84				13.404,66

5 ESTRUCTURA

Nº	Ud	Descripción						Medición	
			FACHADA ESTE	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		UPN 220 [A*B*C]		33,2	6,13	7,00		1.424,61	
		UPN 220 [A*B*C]		33,2	5,37	1,00		178,28	
		UPN 220 [A*B*C]		33,2	14,63	1,00		485,72	
		UPN 220 [A*B*C]		33,2	7,15	6,00		1.424,28	
		UPN 220 [A*B*C]		33,2	7,33	1,00		243,36	
		UPN 220 [A*B*C]		33,2	6,00	5,00		996,00	
								4.752,25	4.752,25
		FACHADA INTERIOR ESTE	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
		UPN 220 [A*B*C]		33,2	6,00	2,00		398,40	
		UPN 220 [A*B*C]		33,2	1,32	2,00		87,65	
		UPN 220 [A*B*C]		33,2	3,46	1,00		114,87	
								600,92	600,92
		FACHADA NORTE INTERIOR	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
		UPN 220 [A*B*C]		33,2	8,90	6,00		1.772,88	
		UPN 220 [A*B*C]		33,2	8,05	30,00		8.017,80	
								9.790,68	9.790,68
		FACHADA INTERIOR OESTE	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
		UPN 220 [A*B*C]		33,2	6,00	4,00		796,80	
								796,80	796,80
		FACHADA NORTE OESTE	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
		UPN 220 [A*B*C]		33,2	9,52	4,00		1.264,26	
								1.264,26	1.264,26
		FACHADA OESTE	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
		UPN 220 [A*B*C]		33,2	4,80	7,00		1.115,52	
		UPN 220 [A*B*C]		33,2	5,37	1,00		178,28	
		UPN 220 [A*B*C]		33,2	6,00	7,00		1.394,40	
		UPN 220 [A*B*C]		33,2	7,20	7,00		1.673,28	
		UPN 220 [A*B*C]		33,2	7,20	6,00		1.434,24	
		UPN 220 [A*B*C]		33,2	7,20	6,00		1.434,24	
		UPN 220 [A*B*C]		33,2	7,20	5,00		1.195,20	
		UPN 220 [A*B*C]		33,2	6,00	5,00		996,00	
								9.421,16	9.421,16
		FACHADA SUROESTE	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
		UPN 220 [A*B*C]		33,2	9,52	5,00		1.580,32	
								1.580,32	1.580,32
								28.206,39	28.206,39

Ingeniero Industrial
Juan Francisco Sempere Ibañez



6. PRESUPUESTO

Capítulo Nº 1 MOVIMIENTO DE TIERRAS

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe	
1.1	M ³	Excavación a cielo abierto con medios mecánicos.				
			Total m ³ :	2.143,70	5,01	10.739,94
1.2	M ³	Excavación de zanjas para instalaciones con medios mecánicos.				
			Total m ³ :	313,16	11,80	3.695,29
1.3	M ³	Excavación de pozos con medios mecánicos.				
			Total m ³ :	116,65	20,15	2.350,50
1.4	M ³	Relleno principal de zanjas para instalaciones, con tierra seleccionada procedente de la propia excavación.				
			Total m ³ :	145,19	6,39	927,76
1.5	M ³	Relleno en trasdós de muro de fábrica, con tierra seleccionada procedente de la propia excavación.				
			Total m ³ :	77,04	6,09	469,17
1.6	M ³	Transporte de tierras con camión dentro de la obra.				
			Total m ³ :	222,23	0,91	202,23
1.7	M ³	Transporte de tierras con camión a vertedero específico.				
			Total m ³ :	2.351,28	4,98	11.709,37
Parcial Nº 1 MOVIMIENTO DE TIERRAS :						30.094,26

Capítulo Nº 2 FONTANERÍA Y ACS

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe	
2.1.- ACOMETIDA						
2.1.1	Ud	Acometida enterrada de abastecimiento de agua potable de 5,5 m de longitud, PE100 Ø63x3.8.	Total Ud :	2,00	864,43	1.728,86
2.1.2	Ud	Preinstalación de contador general de agua de 1 1/2" DN 40 mm, en hornacina.	Total Ud :	4,00	149,60	598,40
2.1.3	Ud	Contador de agua fría de lectura telemática, de chorro múltiple, caudal nominal 10 m ³ /h, diámetro nominal 40 mm.	Total Ud :	4,00	277,63	1.110,52
2.1.4	M	Tubería alimentación fontanería, PP-R Ø63x5.8, superficialmente.	Total m :	3,00	15,16	45,48
Total subcapítulo 2.1.- ACOMETIDA:					3.483,26	
2.2.- ALIMENTACIÓN						
2.2.1	M	Tubería alimentación fontanería, PE100 Ø63x3.8, enterrada.	Total m :	82,50	30,72	2.534,40
2.2.2	M	Tubería alimentación fontanería, PP-R Ø63x5.8, superficialmente.	Total m :	17,50	15,16	265,30
2.2.3	Ud	Montante de 6,5 m de longitud, PP-R Ø63x5.8, colocada superficialmente, con valvulería.	Total Ud :	1,00	177,80	177,80
2.2.4	Ud	Filtro retenedor de residuos de latón, 2".	Total Ud :	2,00	47,00	94,00
2.2.5	Ud	Descalcificador bibloc con mando volumétrico de cinco ciclos, caudal de 10,0 m ³ /h, con llaves de paso de compuerta.	Total Ud :	1,00	5.316,67	5.316,67
2.2.6	Ud	Depósito auxiliar de alimentación PRFV cilíndrico de 2m ³ , con valvulería 2".	Total Ud :	1,00	893,13	893,13
2.2.7	Ud	Grupo de presión, con 2 bombas centrífugas horizontales de caudal variable, Pnom=1.5 kW cada una.	Total Ud :	1,00	9.764,18	9.764,18
2.2.8	Ud	Válvula de retención de latón para roscar de 2".	Total Ud :	1,00	18,91	18,91
2.2.9	Ud	Grifo de comprobación de latón, de 1".	Total Ud :	1,00	13,31	13,31
2.2.10	Ud	Válvula de compuerta de latón fundido, 2".	Total Ud :	8,00	41,91	335,28
2.2.11	Ud	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 2".	Total Ud :	1,00	48,98	48,98
2.2.12	Ud	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1".	Total Ud :	1,00	17,00	17,00
Total subcapítulo 2.2.- ALIMENTACIÓN:					19.478,96	
2.3.- AGUA FRÍA SANITARIA						
2.3.1	M	Tubería instalación interior, PP-R Ø63x5.8, serie 5, superficialmente.	Total m :	10,00	13,37	133,70
2.3.2	M	Tubería instalación interior, PP-R Ø50x4.6, serie 5, superficialmente.	Total m :	119,00	9,38	1.116,22
2.3.3	M	Tubería instalación interior, PP-R Ø40x3.7, serie 5, superficialmente.	Total m :	65,50	6,65	435,58
2.3.4	M	Tubería instalación interior, PP-R Ø32x2.9, serie 5, superficialmente.	Total m :	43,00	4,88	209,84
2.3.5	M	Tubería instalación interior, PP-R Ø25x2.3, serie 5, superficialmente.	Total m :	100,00	3,48	348,00
2.3.6	M	Tubería instalación interior, Acero inoxidable Ø33/35, clase 1.4301 (AISI 34), superficialmente.				

Capítulo Nº 2 FONTANERÍA Y ACS

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe	
			Total m :	2,00	8,87	17,74
2.3.7	M	Tubería instalación interior, Acero inoxidable Ø20.6/22, clase 1.4301 (AISI 34), superficialmente.	Total m :	22,50	5,71	128,88
2.3.8	M	Tubería instalación interior, Acero inoxidable Ø16.6/18, clase 1.4301 (AISI 34), superficialmente.	Total m :	18,00	5,38	96,84
2.3.9	M	Tubería instalación interior, Acero inoxidable Ø13.8/15, clase 1.4301 (AISI 34), superficialmente.	Total m :	5,00	4,56	22,80
2.3.10	M	Tubería instalación interior, PE-Xa Ø32x2.9, serie 5, superficialmente.	Total m :	2,00	8,47	16,94
2.3.11	M	Tubería instalación interior, PE-Xa Ø25x2.3, serie 5, empotrada.	Total m :	2,00	5,07	10,14
2.3.12	M	Tubería instalación interior, PE-Xa Ø20x1.9, serie 5, superficialmente.	Total m :	36,50	3,44	125,56
2.3.13	M	Tubería instalación interior, PE-Xa Ø20x1.9, serie 5, empotrada.	Total m :	14,00	3,39	47,46
2.3.14	M	Tubería instalación interior, PE-Xa Ø16x1.8, serie 5, superficialmente.	Total m :	30,50	2,62	79,91
2.3.15	M	Tubería instalación interior, PE-Xa Ø16x1.8, serie 5, empotrada.	Total m :	38,00	2,58	98,04
2.3.16	Ud	Montante de 15,0 m de longitud, PP-R Ø40x3.7, superficialmente, con valvulería.	Total Ud :	1,00	153,52	153,52
2.3.17	M	Tubería montante instalación interior, PP-R Ø50x4.6, serie 5, superficialmente.	Total m :	7,00	9,61	67,27
2.3.18	M	Tubería montante instalación interior, PP-R Ø40x3.7, serie 5, superficialmente.	Total m :	3,50	6,83	23,91
2.3.19	Ud	Válvula de retención de latón para roscar de 1 1/4".	Total Ud :	1,00	12,18	12,18
2.3.20	Ud	Válvula de retención de latón para roscar de 3/4".	Total Ud :	1,00	9,95	9,95
2.3.21	Ud	Grifo de comprobación de latón, de 1".	Total Ud :	1,00	13,31	13,31
2.3.22	Ud	Grifo de comprobación de latón, de 1/2".	Total Ud :	2,00	9,52	19,04
2.3.23	Ud	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 2".	Total Ud :	3,00	48,98	146,94
2.3.24	Ud	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1 1/2".	Total Ud :	17,00	32,30	549,10
2.3.25	Ud	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1 1/4".	Total Ud :	17,00	24,10	409,70
2.3.26	Ud	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1".	Total Ud :	19,00	17,00	323,00
2.3.27	Ud	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 3/4".	Total Ud :	22,00	11,96	263,12
2.3.28	Ud	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1/2".	Total Ud :	3,00	8,76	26,28
Total subcapítulo 2.3.- AGUA FRÍA SANITARIA:						4.904,57

2.4.- AGUA CALIENTE SANITARIA

2.4.1	M	Tubería instalación interior, PE-Xa Ø40x3.7, serie 5, superficialmente.	Total m :	8,00	12,73	101,84
2.4.2	M	Tubería instalación interior, PE-Xa Ø32x2.9, serie 5, superficialmente.				

Capítulo Nº 2 FONTANERÍA Y ACS

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe	
			Total m :	5,00	8,47	42,35
2.4.3	M	Tubería instalación interior, PE-Xa Ø25x2.3, serie 5, superficialmente.	Total m :	53,00	5,16	273,48
2.4.4	M	Tubería instalación interior, PE-Xa Ø20x1.9, serie 5, superficialmente.	Total m :	70,50	3,44	242,52
2.4.5	M	Tubería instalación interior, PE-Xa Ø16x1.8, serie 5, superficialmente.	Total m :	20,50	2,62	53,71
2.4.6	M	Tubería instalación interior, PE-Xa Ø16x1.8, serie 5, empotrada.	Total m :	5,50	2,58	14,19
2.4.7	M	Tubería instalación interior, Acero inoxidable Ø26.4/28, clase 1.4301 (AISI 34), superficialmente.	Total m :	2,00	7,04	14,08
2.4.8	M	Tubería instalación interior, Acero inoxidable Ø20.6/22, clase 1.4301 (AISI 34), superficialmente.	Total m :	2,00	5,71	11,42
2.4.9	M	Tubería instalación interior, Acero inoxidable Ø13.8/15, clase 1.4301 (AISI 34), superficialmente.	Total m :	1,00	4,56	4,56
2.4.10	M	Tubería montante instalación interior, PE-Xa Ø40x3.7, serie 5, superficialmente.	Total m :	3,50	13,17	46,10
2.4.11	M	Tubería montante instalación interior, PE-Xa Ø25x2.3, serie 5, superficialmente.	Total m :	13,50	5,26	71,01
2.4.12	M	Tubería montante instalación interior, PE-Xa Ø20x1.9, serie 5, superficialmente.	Total m :	13,50	3,54	47,79
2.4.13	Ud	Bomba de calor para producción de A.C.S., 1,6 kW, 110 litros.	Total Ud :	1,00	2.444,20	2.444,20
2.4.14	Ud	Bomba de calor para producción de A.C.S., 1,6 kW, 250 litros.	Total Ud :	1,00	2.035,51	2.035,51
2.4.15	Ud	Electrobomba centrífuga circulación de A.C.S., Grundfos ALPHA1 L 25-60 180.	Total Ud :	4,00	332,43	1.329,72
2.4.16	M	Aislamiento tubería de A.C.S., coquilla de espuma elastomérica, Ø40 e=30mm, superficialmente, interior.	Total m :	11,50	37,47	430,91
2.4.17	M	Aislamiento tubería de A.C.S., coquilla de espuma elastomérica, Ø32 e=30mm, superficialmente, interior.	Total m :	5,00	34,02	170,10
2.4.18	M	Aislamiento tubería de A.C.S., coquilla de espuma elastomérica, Ø28 e=30mm, superficialmente, interior.	Total m :	2,00	30,55	61,10
2.4.19	M	Aislamiento tubería de A.C.S., coquilla de espuma elastomérica, Ø25 e=30mm, superficialmente, interior.	Total m :	60,50	29,01	1.755,11
2.4.20	M	Aislamiento tubería de A.C.S., coquilla de espuma elastomérica, Ø22 e=30mm, superficialmente, interior.	Total m :	2,00	27,40	54,80
2.4.21	M	Aislamiento tubería de A.C.S., coquilla de espuma elastomérica, Ø20 e=30mm, superficialmente, interior.	Total m :	71,50	25,34	1.811,81
2.4.22	M	Aislamiento tubería de A.C.S., coquilla de espuma elastomérica, Ø16 e=30mm, superficialmente, interior.	Total m :	20,50	23,76	487,08
2.4.23	M	Aislamiento tubería de A.C.S., coquilla de espuma elastomérica, Ø16 e=15mm, empotrada, interior.	Total m :	5,50	14,42	79,31
2.4.24	M	Aislamiento tubería de A.C.S., coquilla de espuma elastomérica, Ø15 e=30mm, superficialmente, interior.	Total m :	1,00	22,66	22,66
2.4.25	M	Aislamiento tubería de A.C.S., coquilla de lana de vidrio, Ø25 e=40mm, superficialmente, exterior.	Total m :	6,00	22,88	137,28
2.4.26	M	Aislamiento tubería de A.C.S., coquilla de lana de vidrio, Ø20 e=40mm, superficialmente, exterior.	Total m :	12,50	21,36	267,00
2.4.27	Ud	Válvula de retención de latón para roscar de 3/4".				

Capítulo Nº 2 FONTANERÍA Y ACS

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe	
			Total Ud :	2,00	9,95	19,90
2.4.28	Ud	Grifo de comprobación de latón, de 1/2".				
			Total Ud :	2,00	9,52	19,04
2.4.29	Ud	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1 1/4".				
			Total Ud :	2,00	24,10	48,20
2.4.30	Ud	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1".				
			Total Ud :	2,00	17,00	34,00
2.4.31	Ud	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 3/4".				
			Total Ud :	7,00	11,96	83,72
2.4.32	Ud	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1/2".				
			Total Ud :	1,00	8,76	8,76
Total subcapítulo 2.4.- AGUA CALIENTE SANITARIA:						12.223,26
2.5.- APARATOS SANITARIOS						
2.5.1	Ud	Grifo de latón cromado, 1/2".				
			Total Ud :	1,00	10,69	10,69
2.5.2	Ud	Grifo de latón cromado, con racor de conexión a manguera, 1/2".				
			Total Ud :	12,00	12,52	150,24
2.5.3	Ud	Lavabo de porcelana sanitaria con grifería temporizada.				
			Total Ud :	8,00	319,98	2.559,84
2.5.4	Ud	Inodoro de porcelana sanitaria suspendido con pulsador mecánico de doble accionamiento.				
			Total Ud :	7,00	650,22	4.551,54
2.5.5	Ud	Fregadero industrial de acero inoxidable con grifería monomando accionada con pedalera.				
			Total Ud :	4,00	740,41	2.961,64
2.5.6	Ud	Vertedero de porcelana sanitaria.				
			Total Ud :	2,00	202,19	404,38
2.5.7	Ud	Grifo para lavadora o lavavajillas, de latón cromado, 1/2".				
			Total Ud :	8,00	11,45	91,60
2.5.8	Ud	Plato de ducha de porcelana sanitaria.				
			Total Ud :	2,00	225,46	450,92
2.5.9	Ud	Columna de ducha con temporizador y termostato.				
			Total Ud :	2,00	398,75	797,50
2.5.10	Ud	Conjunto de lavajos y ducha de emergencia.				
			Total Ud :	5,00	1.338,95	6.694,75
2.5.11	Ud	Inodoro adaptado de porcelana sanitaria con pulsador en la pared.				
			Total Ud :	2,00	594,81	1.189,62
2.5.12	Ud	Lavabo adaptado de porcelana sanitaria con grifo monomando.				
			Total Ud :	2,00	746,33	1.492,66
2.5.13	Ud	Fregadero de aglomerado de cuarzo con grifería monomando de acero inoxidable.				
			Total Ud :	1,00	372,68	372,68
2.5.14	Ud	Fuente de agua fría de suelo de acero inoxidable.				
			Total Ud :	2,00	668,89	1.337,78
Total subcapítulo 2.5.- APARATOS SANITARIOS:						23.065,84
Parcial Nº 2 FONTANERÍA Y ACS :						63.155,89

Capítulo Nº 3 SANEAMIENTO

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
3.1.- RESIDUALES					
3.1.1	Ud	Toma de desagüe para electrodoméstico PVC Ø40 mm, unión pegada.			
			Total Ud : 5,00	9,40	47,00
3.1.2	Ud	Caldereta con sumidero sifónico PVC Ø75 mm, con rejilla plana de polipropileno de 150x150 mm.			
			Total Ud : 5,00	30,87	154,35
3.1.3	M	Rejilla lineal ACO Qmax 225, Q-Guard acero galvanizado F-900.			
			Total m : 98,00	196,19	19.226,62
3.1.4	Ud	Registro prefabricado ACO Qmax 150, 225 & 350, fundición F-900.			
			Total Ud : 3,00	748,23	2.244,69
3.1.5	M	Pequeña evacuación, insonorizada, superficialmente, PVC-U Ø50, junta elástica.			
			Total m : 13,00	7,30	94,90
3.1.6	M	Pequeña evacuación, insonorizada, empotrada, PVC-U Ø75, junta elástica.			
			Total m : 97,50	9,50	926,25
3.1.7	M	Pequeña evacuación, insonorizada, superficialmente, PVC-U Ø75, junta elástica.			
			Total m : 11,50	10,06	115,69
3.1.8	M	Pequeña evacuación, insonorizada, empotrada, PVC-U Ø90, junta elástica.			
			Total m : 4,00	12,84	51,36
3.1.9	M	Pequeña evacuación, insonorizada, empotrada, PVC-U Ø110, junta elástica.			
			Total m : 9,00	16,22	145,98
3.1.10	M	Pequeña evacuación, insonorizada, superficialmente, PVC-U Ø110, junta elástica.			
			Total m : 8,50	17,07	145,10
3.1.11	M	Colector suspendido insonorizado, PVC-U Ø90, junta elástica.			
			Total m : 32,50	17,61	572,33
3.1.12	M	Bajante interior insonorizada, PVC-U Ø75.			
			Total m : 89,00	16,85	1.499,65
3.1.13	Ud	Válvula de ventilación, PVC Ø75, unión pegada.			
			Total Ud : 7,00	84,97	594,79
3.1.14	M	Colector enterrado, PVC SN4 Ø110, unión pegada.			
			Total m : 93,50	15,13	1.414,66
3.1.15	M	Colector enterrado, PVC SN4 Ø110, unión pegada, urbanización.			
			Total m : 66,00	19,19	1.266,54
3.1.16	M	Colector enterrado, PVC SN4 Ø200, unión pegada.			
			Total m : 14,00	28,00	392,00
3.1.17	M	Colector enterrado, PVC corrugado SN8 Ø160, junta elástica.			
			Total m : 76,00	30,49	2.317,24
3.1.18	Ud	Arqueta de paso, fábrica de ladrillo, 50x50x50 cm, tapa prefabricada de hormigón armado.			
			Total Ud : 5,00	157,65	788,25
3.1.19	Ud	Arqueta de paso, fábrica de ladrillo, 50x50x60 cm, tapa prefabricada de hormigón armado.			
			Total Ud : 1,00	161,67	161,67
3.1.20	Ud	Arqueta de paso, fábrica de ladrillo, 50x50x65 cm, tapa prefabricada de hormigón armado.			
			Total Ud : 2,00	165,18	330,36
3.1.21	Ud	Arqueta de paso, fábrica de ladrillo, 60x60x95 cm, tapa prefabricada de hormigón armado.			
			Total Ud : 1,00	209,52	209,52
3.1.22	Ud	Arqueta de paso, fábrica de ladrillo, 50x50x50 cm, tapa de fundición D-400.			
			Total Ud : 1,00	298,51	298,51
3.1.23	Ud	Arqueta de paso, fábrica de ladrillo, 50x50x55 cm, tapa de fundición D-400.			
			Total Ud : 3,00	302,06	906,18
3.1.24	Ud	Arqueta de paso, fábrica de ladrillo, 50x50x60 cm, tapa de fundición D-400.			
			Total Ud : 4,00	302,53	1.210,12
3.1.25	Ud	Arqueta de paso, fábrica de ladrillo, 50x50x70 cm, tapa de fundición D-400.			

Capítulo Nº 3 SANEAMIENTO

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe	
			Total Ud :	1,00	310,48	310,48
3.1.26	Ud	Arqueta de paso, fábrica de ladrillo, 50x50x75 cm, tapa de fundición D-400.	Total Ud :	1,00	315,99	315,99
3.1.27	Ud	Arqueta de paso, fábrica de ladrillo, 50x50x80 cm, tapa de fundición D-400.	Total Ud :	2,00	321,52	643,04
3.1.28	Ud	Arqueta de paso, fábrica de ladrillo, 50x50x90 cm, tapa de fundición D-400.	Total Ud :	1,00	329,37	329,37
3.1.29	Ud	Arqueta de paso, fábrica de ladrillo, 50x50x95 cm, tapa de fundición D-400.	Total Ud :	2,00	333,17	666,34
3.1.30	Ud	Arqueta de paso, fábrica de ladrillo, 50x50x110 cm, tapa de fundición D-400.	Total Ud :	3,00	344,54	1.033,62
3.1.31	Ud	Arqueta de paso, fábrica de ladrillo, 50x50x115 cm, tapa de fundición D-400.	Total Ud :	1,00	348,56	348,56
3.1.32	Ud	Arqueta de paso, fábrica de ladrillo, 50x50x130 cm, tapa de fundición D-400.	Total Ud :	1,00	359,93	359,93
3.1.33	Ud	Arqueta de paso, fábrica de ladrillo, 50x50x140 cm, tapa de fundición D-400.	Total Ud :	1,00	367,55	367,55
3.1.34	Ud	Arqueta de paso, fábrica de ladrillo, 50x50x150 cm, tapa de fundición D-400.	Total Ud :	1,00	375,40	375,40
3.1.35	Ud	Arqueta sifónica, fábrica de ladrillo, 50x50x135 cm, tapa de fundición D-400.	Total Ud :	1,00	335,57	335,57
3.1.36	Ud	Arqueta sifónica, fábrica de ladrillo, 50x50x145 cm, tapa de fundición D-400.	Total Ud :	1,00	343,37	343,37
3.1.37	Ud	Arqueta sifónica, fábrica de ladrillo, 50x50x150 cm, tapa de fundición D-400.	Total Ud :	1,00	347,20	347,20
3.1.38	Ud	Arqueta toma de muestras, fábrica de ladrillo, 50x50x135 cm, tapa de fundición D-400.	Total Ud :	1,00	363,77	363,77
3.1.39	Ud	Arqueta toma de muestras, fábrica de ladrillo, 50x50x145 cm, tapa de fundición D-400.	Total Ud :	1,00	371,57	371,57
3.1.40	Ud	Arqueta toma de muestras, fábrica de ladrillo, 50x50x150 cm, tapa de fundición D-400.	Total Ud :	1,00	375,40	375,40
3.1.41	Ud	Pozo de resalto, fábrica de ladrillo + prefabricados de hormigón D-400, Ø1,0 m, de 2,5 m de altura.	Total Ud :	1,00	785,09	785,09
3.1.42	Ud	Separador de grasas de poliéster PRFV, REMOSA SG 3, 3 l/s, 1000 l.	Total Ud :	2,00	1.280,63	2.561,26
3.1.43	Ud	Separador de hidrocarburos, REMOSA SHDPCO 3 CE, 3 l/s, 1050 l.	Total Ud :	2,00	2.352,86	4.705,72
3.1.44	Ud	Depósito 24 m ³ , PRFV, enterrado horizontal, REMOSA CHE 24 D2.35 Cl.	Total Ud :	1,00	9.124,59	9.124,59
3.1.45	M ²	Capa de hormigón de limpieza y nivelado de fondos de cimentación, de 10 cm de espesor, HL-150/B/20.	Total m ² :	43,55	7,21	314,00
3.1.46	M ²	Encofrado perdido de fábrica de 20 cm de espesor.	Total m ² :	43,55	24,06	1.047,81
3.1.47	M ³	Losa de cimentación, HA-25/B/20/IIa, B 500 S 85 kg/m ³ .	Total m ³ :	8,72	169,27	1.476,03
3.1.48	M ²	Muro de carga de 20 cm de espesor de fábrica armada de bloque de hormigón.	Total m ² :	39,41	38,11	1.501,92
3.1.49	Ud	Acometida a red municipal HA Ø600 mm, injerto mecánico Ø160 mm y de 255 mm de altura.	Total Ud :	3,00	133,92	401,76
3.1.50	Ud	Válvula antirretorno de PVC, de 160 mm de diámetro, con doble clapeta metálica.	Total Ud :	4,00	325,43	1.301,72

Capítulo Nº 3 SANEAMIENTO

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
3.1.51	Ud	Válvula antirretorno de PVC, de 200 mm de diámetro, con clapeta de polipropileno.			
			Total Ud :	2,00	377,85
					755,70
			Total subcapítulo 3.1.- RESIDUALES:		65.976,52
3.2.- PLUVIALES					
3.2.1	M	Canalón rectangular de zincitanio, natural, 350x440 mm.			
			Total m :	235,00	27,58
					6.481,30
3.2.2	Ud	Caldereta con sumidero sifónico PVC Ø75 mm, con rejilla plana de polipropileno de 150x150 mm.			
			Total Ud :	4,00	30,87
					123,48
3.2.3	Ud	Caldereta con sumidero sifónico PVC Ø160 mm, con rejilla plana de fundición F-900 de 300x300 mm.			
			Total Ud :	6,00	118,93
					713,58
3.2.4	M	Rejilla lineal ranurada acero galvanizado + canaleta hormigón polímero, 150 x 210 mm, ACO MD150 0.0 H21 + V150 D-400			
			Total m :	95,50	207,14
					19.781,87
3.2.5	Ud	Registro prefabricado ACO DN200 E600.			
			Total Ud :	13,00	742,29
					9.649,77
3.2.6	M	Pequeña evacuación, insonorizada, empotrada, PVC-U Ø75, junta elástica.			
			Total m :	5,00	9,50
					47,50
3.2.7	M	Pequeña evacuación, insonorizada, empotrada, PVC-U Ø90, junta elástica.			
			Total m :	1,00	12,84
					12,84
3.2.8	M	Colector suspendido insonorizado, PVC-U Ø90, junta elástica.			
			Total m :	67,00	17,61
					1.179,87
3.2.9	M	Colector suspendido insonorizado, PVC-U Ø160, junta elástica.			
			Total m :	130,00	46,12
					5.995,60
3.2.10	M	Bajante exterior insonorizada, PVC-U Ø75.			
			Total m :	15,00	15,13
					226,95
3.2.11	M	Bajante exterior insonorizada, PVC-U Ø160.			
			Total m :	134,00	41,47
					5.556,98
3.2.12	M	Colector enterrado, PVC SN4 Ø110, unión pegada.			
			Total m :	1,50	15,13
					22,70
3.2.13	M	Colector enterrado, PVC corrugado SN8 Ø160, junta elástica.			
			Total m :	41,00	30,49
					1.250,09
3.2.14	M	Colector enterrado, PVC corrugado SN8 Ø250, junta elástica..			
			Total m :	95,50	46,74
					4.463,67
3.2.15	M	Colector enterrado, PVC corrugado SN8 Ø250, junta elástica, refuerzo bajo calzada.			
			Total m :	112,00	71,13
					7.966,56
3.2.16	M	Colector enterrado, PVC corrugado SN8 Ø400, junta elástica..			
			Total m :	92,00	87,37
					8.038,04
3.2.17	Ud	Arqueta de paso, fábrica de ladrillo, 50x50x80 cm, tapa de fundición D-400.			
			Total Ud :	1,00	321,52
					321,52
3.2.18	Ud	Arqueta de paso, fábrica de ladrillo, 50x50x90 cm, tapa de fundición D-400.			
			Total Ud :	1,00	329,37
					329,37
3.2.19	Ud	Pozo de registro, fábrica de ladrillo + prefabricados de hormigón D-400, Ø1,0 m, hasta 1,6 m de altura.			
			Total Ud :	15,00	587,84
					8.817,60
3.2.20	Ud	Pozo de registro, fábrica de ladrillo + prefabricados de hormigón F-900, Ø1,0 m, hasta 1,6 m de altura.			
			Total Ud :	2,00	724,42
					1.448,84
3.2.21	Ud	Pozo de registro, fábrica de ladrillo + prefabricados de hormigón D-400, Ø1,0 m, de 1,9 m de altura.			
			Total Ud :	1,00	682,07
					682,07
3.2.22	Ud	Pozo de registro, fábrica de ladrillo + prefabricados de hormigón D-400, Ø1,0 m, de 2,2 m de altura.			
			Total Ud :	1,00	665,93
					665,93
3.2.23	Ud	Pozo de registro, fábrica de ladrillo + prefabricados de hormigón D-400, Ø1,0 m, de 2,5 m de altura.			
			Total Ud :	1,00	760,19
					760,19

Capítulo Nº 3 SANEAMIENTO

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
3.2.24	Ud	Acometida a pozo de registro de red municipal.			
			Total Ud :	3,00	179,81
					539,43
			Total subcapítulo 3.2.- PLUVIALES:		85.075,75
			Parcial Nº 3 SANEAMIENTO :		151.052,27

Capítulo Nº 4 PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
4.1.- DETECCIÓN Y ALARMA					
4.1.1	Ud	Central de detección automática de incendios, con 36 zonas de detección.	Total Ud : 1,00	1.715,68	1.715,68
4.1.2	Ud	Detector óptico de humos convencional.	Total Ud : 85,00	36,13	3.071,05
4.1.3	Ud	Piloto de señalización remota.	Total Ud : 30,00	26,01	780,30
4.1.4	Ud	Pulsador de alarma convencional de rearme manual.	Total Ud : 12,00	32,51	390,12
4.1.5	Ud	Sirena electrónica interior, de color rojo, con señal óptica y acústica.	Total Ud : 12,00	92,53	1.110,36
4.1.6	Ud	Sirena electrónica exterior, de color rojo, con señal óptica y acústica.	Total Ud : 5,00	73,97	369,85
4.1.7	Ud	Fuente de alimentación estabilizada, con salida de 24 Vcc y 5 A.	Total Ud : 2,00	231,77	463,54
4.1.8	Ud	Detector lineal de humos, de infrarrojos, 50 m de longitud.	Total Ud : 1,00	653,56	653,56
4.1.9	Ud	Detector de aspiración con cámara de análisis para detección precoz de humo.	Total Ud : 7,00	1.447,15	10.130,05
4.1.10	M	Tubería con diámetro exterior de 25mm e interior de 21mm y material ABS.	Total m : 680,00	9,11	6.194,80
4.1.11	Ud	Clip para orificio de muestreo en el tubo de aspiración de 3.0mm.	Total Ud : 162,00	4,98	806,76
Total subcapítulo 4.1.- DETECCIÓN Y ALARMA:					25.686,07
4.2.- SEÑALIZACIÓN					
4.2.1	Ud	Placa de señalización de equipos contra incendios, de poliestireno fotoluminiscente, de 210x210 mm.	Total Ud : 62,00	7,00	434,00
4.2.2	Ud	Placa de señalización de medios de evacuación, de poliestireno fotoluminiscente, de 210x210 mm.	Total Ud : 62,00	7,00	434,00
Total subcapítulo 4.2.- SEÑALIZACIÓN:					868,00
4.3.- SISTEMAS DE ABASTECIMIENTO DE AGUA					
4.3.1	M ²	Capa de hormigón de limpieza y nivelado de fondos de cimentación, de 10 cm de espesor, HL-150/B/20.	Total m ² : 34,96	7,21	252,00
4.3.2	Ud	Grupo de presión de agua contra incendios, AQUAFIRE AFU-EN - ENR 65-200/22 EDJ "EBARA".	Total Ud : 1,00	29.287,94	29.287,94
4.3.3	Ud	Depósito enterrado in situ para reserva de agua contra incendios de 70 m ³ .	Total Ud : 1,00	5.343,71	5.343,71
4.3.4	Ud	Depósito de superficie de polietileno, cilíndrico, de 4800 litros, para espumógeno concentrado AFFF.	Total Ud : 1,00	1.170,37	1.170,37
4.3.5	Ud	Proporcionador de espuma, para espumógeno concentrado AFFF.	Total Ud : 1,00	529,13	529,13
4.3.6	Ud	Válvula de compuerta de husillo ascendente y cierre elástico, 3" de diámetro.	Total Ud : 4,00	334,50	1.338,00
4.3.7	Ud	Filtro retenedor de residuos de fundición dúctil 6".	Total Ud : 2,00	295,76	591,52
4.3.8	M	Tubería alimentación PCI, Acero Galvanizado 6" DN 150 mm, enterrada.	Total m : 40,00	90,92	3.636,80
4.3.9	M	Tubería retorno PCI, PE100 Ø63x5.8, enterrada.	Total m : 23,00	19,45	447,35
4.3.10	M	Tubería instalación interior, Acero negro 3" DN 80 mm, superficialmente.			

Capítulo Nº 4 PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe	
			Total m :	119,90	49,05	5.881,10
4.3.11	M	Tubería instalación interior, Acero negro 2 1/2" DN 63 mm, superficialmente.	Total m :	185,00	40,44	7.481,40
4.3.12	M	Tubería instalación interior, Acero negro 2" DN 50 mm, superficialmente.	Total m :	127,90	33,66	4.305,11
4.3.13	M	Tubería instalación interior, Acero negro 1 1/2" DN 40 mm, superficialmente.	Total m :	1.600,50	26,67	42.685,34
4.3.14	M	Tubería instalación interior, Acero negro 1" DN 25 mm, superficialmente.	Total m :	11,88	19,93	236,77
4.3.15	Ud	Boca de incendio equipada (BIE), de 25 mm (1"), acero color rojo, puerta semiciega, empotrada.	Total Ud :	8,00	370,40	2.963,20
4.3.16	Ud	Boca de incendio equipada (BIE), de 25 mm (1"), acero inoxidable, puerta semiciega, empotrada.	Total Ud :	4,00	534,77	2.139,08
4.3.17	Ud	Válvula de drenaje y prueba, unión con roscas, de 2" DN 50 mm de diámetro.	Total Ud :	3,00	404,26	1.212,78
4.3.18	Ud	Puesto de control de rociadores en posición vertical, de 3" DN 80 mm de diámetro, unión ranura y ranura.	Total Ud :	1,00	2.516,64	2.516,64
4.3.19	Ud	Rociador automático montante, respuesta normal con ampolla fusible rojo, rotura a 68°C.	Total Ud :	396,00	16,90	6.692,40
Total subcapítulo 4.3.- SISTEMAS DE ABASTECIMIENTO DE AGUA:						118.710,70
4.4.- EXTINTORES						
4.4.1	Ud	Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente antibrasa, 21A-113B, 6 kg.	Total Ud :	14,00	39,85	557,90
4.4.2	Ud	Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente antibrasa, 21A-113B, 6 kg, en armario metálico.	Total Ud :	8,00	90,02	720,16
4.4.3	Ud	Extintor portátil de nieve carbónica CO ₂ , 89B, 5 kg.	Total Ud :	8,00	73,55	588,40
4.4.4	Ud	Extintor portátil de nieve carbónica CO ₂ , 89B, 5 kg, en armario metálico.	Total Ud :	4,00	124,07	496,28
4.4.5	Ud	Extintor con carro, de polvo químico ABC polivalente antibrasa, 50 kg.	Total Ud :	4,00	303,17	1.212,68
Total subcapítulo 4.4.- EXTINTORES:						3.575,42
4.5.- PROTECCIÓN PASIVA						
4.5.1	M ²	Sistema K911d.es "KNAUF", mortero proyectado de grano fino Vermiplaster, e=15 mm REI 60, forjado mixto.	Total m ² :	706,00	12,42	8.768,52
4.5.2	M ²	Sistema K911a.es "KNAUF", mortero proyectado de grano fino Vermiplaster, e=8 mm REI 60, Pilar HEM 600.	Total m ² :	32,45	10,04	325,80
4.5.3	M ²	Sistema K911a.es "KNAUF", mortero proyectado de grano fino Vermiplaster, e=11 mm REI 60, Pilar HEB 320.	Total m ² :	376,80	11,02	4.152,34
4.5.4	M ²	Sistema K911a.es "KNAUF", mortero proyectado de grano fino Vermiplaster, e=10 mm REI 60, Pilar HEB 400.	Total m ² :	64,32	10,69	687,58
4.5.5	M ²	Sistema K911a.es "KNAUF", mortero proyectado de grano fino Vermiplaster, e=14 mm REI 60, Viga HEA 200.	Total m ² :	138,26	12,73	1.760,05
4.5.6	M ²	Sistema K911a.es "KNAUF", mortero proyectado de grano fino Vermiplaster, e=14 mm REI 60, Viga HEA 220.	Total m ² :	124,49	12,73	1.584,76
4.5.7	M ²	Sistema K911a.es "KNAUF", mortero proyectado de grano fino Vermiplaster, e=13 mm REI 60, Viga HEA 260.	Total m ² :	147,62	12,40	1.830,49
4.5.8	M ²	Sistema K911a.es "KNAUF", mortero proyectado de grano fino Vermiplaster, e=13 mm REI 60, Viga HEB 180.	Total m ² :	357,99	12,40	4.439,08
4.5.9	M ²	Sistema K911a.es "KNAUF", mortero proyectado de grano fino Vermiplaster, e=12 mm REI 60, Viga HEB 200.				

Capítulo Nº 4 PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe	
			Total m ² :	427,46	12,08	5.163,72
4.5.10	M²	Sistema K911a.es "KNAUF", mortero proyectado de grano fino Vermiplaster, e=12 mm REI 60, Viga HEB 220.	Total m ² :	48,52	12,08	586,12
4.5.11	M²	Sistema K911a.es "KNAUF", mortero proyectado de grano fino Vermiplaster, e=12 mm REI 60, Viga HEB 260.	Total m ² :	39,98	12,08	482,96
4.5.12	M²	Sistema K911a.es "KNAUF", mortero proyectado de grano fino Vermiplaster, e=11 mm REI 60, Viga HEB 300.	Total m ² :	450,10	11,75	5.288,68
4.5.13	M²	Pintura intumescente Promapaint-SC3 "PROMAT", R60, pilares.	Total m ² :	39,60	54,85	2.172,06
4.5.14	M²	Pintura intumescente Promapaint-SC3 "PROMAT", R60, vigas.	Total m ² :	70,75	52,41	3.708,01
Total subcapítulo 4.5.- PROTECCIÓN PASIVA:						40.950,17
Parcial Nº 4 PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS :						189.790,36

Capítulo Nº 5 ESTRUCTURA

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe	
5.1.- CIMENTACIÓN						
5.1.1	Kg	Acero B 500 S para losa de cimentación.	Total kg :	17.913,59	1,06	18.988,41
5.1.2	Kg	Acero B 500 S para zapata de cimentación.	Total kg :	24.406,06	0,90	21.965,45
5.1.3	Kg	Acero B 500 S para viga entre zapatas.	Total kg :	7.138,10	0,96	6.852,58
5.1.4	M ³	Hormigón de limpieza HL-150/B/20, fabricado en central y vertido desde camión.	Total m ³ :	104,79	72,14	7.559,55
5.1.5	M ³	Hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central, y vertido con bomba para formación de losa de cimentación.	Total m ³ :	482,87	88,32	42.647,08
5.1.6	M ³	Hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central, y vertido con bomba para formación de zapata de cimentación.	Total m ³ :	702,48	98,48	69.180,23
5.1.7	M ³	Hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central, y vertido con bomba para formación de viga entre zapatas.	Total m ³ :	35,14	88,68	3.116,22
Total subcapítulo 5.1.- CIMENTACIÓN:						170.309,52
5.2.- ESTRUCTURA PRINCIPAL						
5.2.1	M ²	Losa mixta de h=20 cm, chapa colaborante de acero grecado, e=0,75 mm h=58 mm, ME 15x15 Ø8,HA-25/B/20/IIa.	Total m ² :	1.287,00	83,51	107.477,37
5.2.2	Ud	Placa de anclaje de acero S275JR, 950x450x350mm, 4Ø32x130cm B500S atornillados.	Total Ud :	13,00	419,93	5.459,09
5.2.3	Ud	Placa de anclaje de acero S275JR, 500x600x300mm, 8Ø25x67cm B500S atornillados.	Total Ud :	23,00	356,77	8.205,71
5.2.4	Ud	Placa de anclaje de acero S275JR, 450x450x200mm, 8Ø20x50cm B500S atornillados.	Total Ud :	6,00	295,43	1.772,58
5.2.5	Ud	Placa de anclaje de acero S275JR, 250x350x150mm, 4Ø16x56cm B500S atornillados.	Total Ud :	2,00	127,35	254,70
5.2.6	Ud	Placa de anclaje de acero S275JR, 400x450x200mm, 6Ø20x65cm B500S atornillados.	Total Ud :	2,00	182,70	365,40
5.2.7	Ud	Placa de anclaje de acero S275JR, 550x600x220mm, 4Ø32x76cm B500S atornillados.	Total Ud :	57,00	356,89	20.342,73
5.2.8	Kg	Acero S275JR, perfil simples, uniones atornilladas, altura > 3 m.	Total kg :	421.889,45	1,49	628.615,28
5.2.9	Kg	Acero S275JR, perfil compuesto, uniones atornilladas, altura > 3 m.	Total kg :	240.309,30	1,56	374.882,51
5.2.10	Kg	Acero S275J0H, perfil hueco, uniones atornilladas, altura > 3 m.	Total kg :	24.819,32	1,62	40.207,30
5.2.11	Kg	Acero S235JRC, correas, uniones atornilladas.	Total kg :	62.911,16	1,84	115.756,53
Total subcapítulo 5.2.- ESTRUCTURA PRINCIPAL:						1.303.339,20
5.3.- ESTRUCTURA SECUNDARIA						
5.3.1	M ²	Pavimento de rejilla electrosoldada antideslizante 34x38 mm de paso de malla para meseta de escalera.	Total m ² :	1,50	46,23	69,35
5.3.2	M ²	Pavimento de rejilla electrosoldada antideslizante de 34x38 mm de paso de malla para pasarela peatonal.	Total m ² :	24,50	46,23	1.132,64
5.3.3	Ud	Peldaño recto de 800x240 mm, rejilla electrosoldada antideslizante, atornillado sobre zanca.	Total Ud :	51,00	26,80	1.366,80
5.3.4	Kg	Acero S235JRC, correas, uniones atornilladas.	Total kg :	28.206,39	1,84	51.899,76

Capítulo Nº 5 ESTRUCTURA

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
Total subcapítulo 5.3.- ESTRUCTURA SECUNDARIA:					54.468,55
Parcial Nº 5 ESTRUCTURA :					1.528.117,27

Presupuesto de ejecución material

1 MOVIMIENTO DE TIERRAS	30.094,26
2 FONTANERÍA Y ACS	63.155,89
2.1.- ACOMETIDA	3.483,26
2.2.- ALIMENTACIÓN	19.478,96
2.3.- AGUA FRÍA SANITARIA	4.904,57
2.4.- AGUA CALIENTE SANITARIA	12.223,26
2.5.- APARATOS SANITARIOS	23.065,84
3 SANEAMIENTO	151.052,27
3.1.- RESIDUALES	65.976,52
3.2.- PLUVIALES	85.075,75
4 PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS	189.790,36
4.1.- DETECCIÓN Y ALARMA	25.686,07
4.2.- SEÑALIZACIÓN	868,00
4.3.- SISTEMAS DE ABASTECIMIENTO DE AGUA	118.710,70
4.4.- EXTINTORES	3.575,42
4.5.- PROTECCIÓN PASIVA	40.950,17
5 ESTRUCTURA	1.528.117,27
5.1.- CIMENTACIÓN	170.309,52
5.2.- ESTRUCTURA PRINCIPAL	1.303.339,20
5.3.- ESTRUCTURA SECUNDARIA	54.468,55
Total	1.962.210,05

Asciende el presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de UN MILLÓN NOVECIENTOS SESENTA Y DOS MIL DOSCIENTOS DIEZ EUROS CON CINCO CÉNTIMOS.

Ingeniero Industrial
Juan Francisco Sempere Ibañez



7. RESUMEN DEL PRESUPUESTO

1 MOVIMIENTO DE TIERRAS .	30.094,26
2 FONTANERÍA Y ACS	
2.1 ACOMETIDA .	3.483,26
2.2 ALIMENTACIÓN .	19.478,96
2.3 AGUA FRÍA SANITARIA .	4.904,57
2.4 AGUA CALIENTE SANITARIA .	12.223,26
2.5 APARATOS SANITARIOS .	23.065,84
Total 2 FONTANERÍA Y ACS	63.155,89
3 SANEAMIENTO	
3.1 RESIDUALES .	65.976,52
3.2 PLUVIALES .	85.075,75
Total 3 SANEAMIENTO	151.052,27
4 PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS	
4.1 DETECCIÓN Y ALARMA .	25.686,07
4.2 SEÑALIZACIÓN .	868,00
4.3 SISTEMAS DE ABASTECIMIENTO DE AGUA .	118.710,70
4.4 EXTINTORES .	3.575,42
4.5 PROTECCIÓN PASIVA .	40.950,17
Total 4 PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS	189.790,36
5 ESTRUCTURA	
5.1 CIMENTACIÓN .	170.309,52
5.2 ESTRUCTURA PRINCIPAL .	1.303.339,20
5.3 ESTRUCTURA SECUNDARIA .	54.468,55
Total 5 ESTRUCTURA	1.528.117,27
Presupuesto de ejecución material (PEM)	1.962.210,05
13% de gastos generales	255.087,31
6% de beneficio industrial	117.732,60
Presupuesto de ejecución por contrata (PEC = PEM + GG + BI)	2.335.029,96
21%	490.356,29
Precio base de licitación (PEC = PEM + GG + BI + IVA)	2.825.386,25

Asciende el presupuesto de ejecución por contrata con IVA a la expresada cantidad de DOS MILLONES OCHOCIENTOS VEINTICINCO MIL TRESCIENTOS OCHENTA Y SEIS EUROS CON VEINTICINCO CÉNTIMOS.

Ingeniero Industrial
Juan Francisco Sempere Ibañez



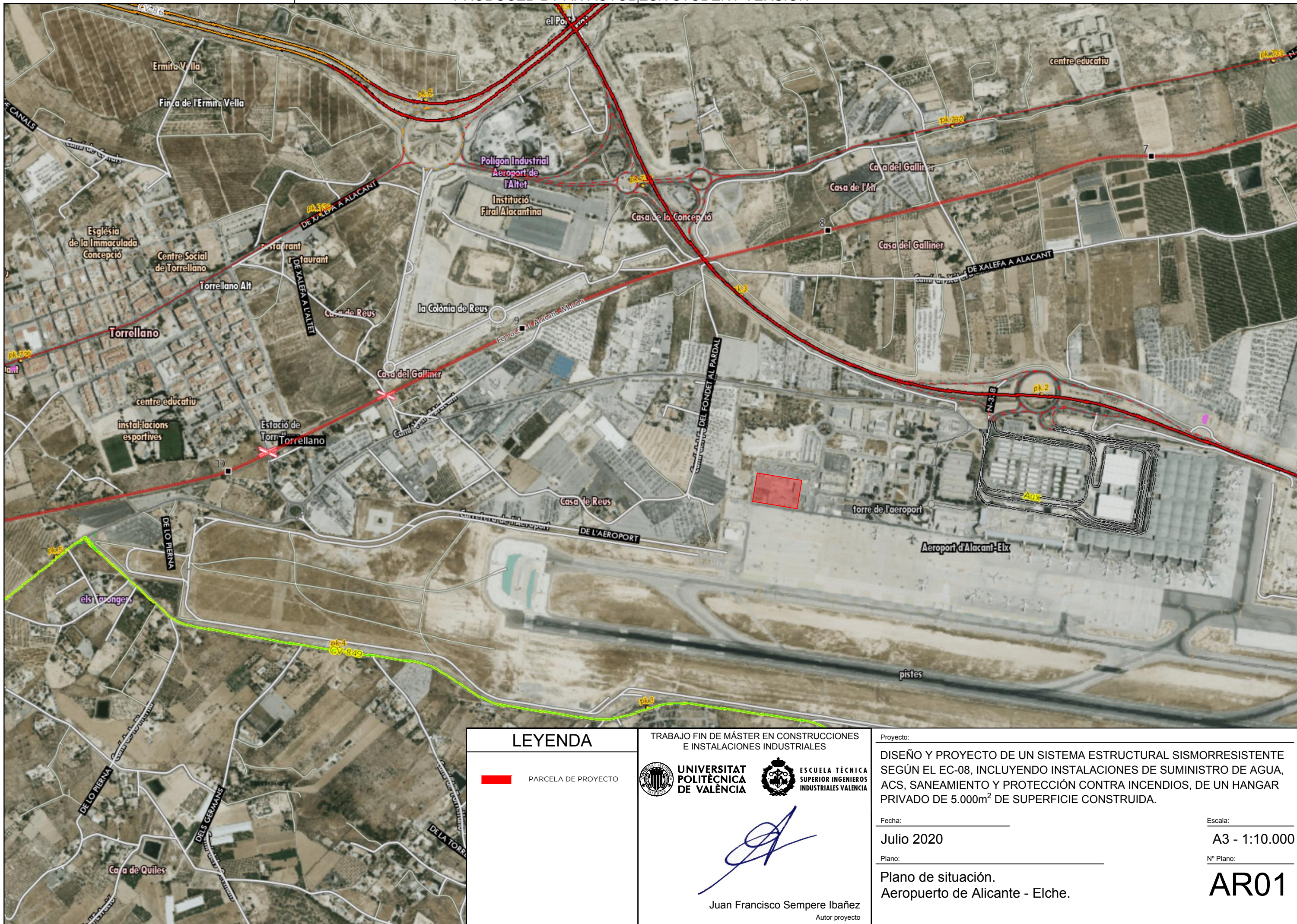
DOCUMENTO VIII: PLANOS

ÍNDICE DE PLANOS


Referencia	Descripción	Escala
AR	PLANOS DE PROYECTO – ARQUITECTURA	
AR01	Plano de situación. Aeropuerto de Alicante – Elche.	A3 - 1:10.000
AR02	Plano de emplazamiento. Parcela de Proyecto.	A3 - 1:1.000
ST	PLANOS DE ESTRUCTURA – ESTRUCTURA PORTANTE	
ST01	Vista 3D sureste.	A3 - 1:500
ST02	Vista 3D noroeste.	A3 - 1:500
ST03	Pórtico fachada este.	A3 - 1:200
ST04	Pórtico interior este.	A3 - 1:200
ST05	Pórtico interior.	A3 - 1:200
ST06	Pórtico interior oeste.	A3 - 1:200
ST07	Pórtico fachada oeste.	A3 - 1:200
ST08	Fachada norte interior y exterior.	A1 - 1:200
ST09	Fachada sur y pórtico cercha sur.	A1 - 1:200
ST10	Forjados zona oficinas.	A1 - 1:200
ST11	Forjados zona hangar.	A2 - 1:200
ST12	Cubierta norte – cordón superior.	A1 - 1:200
ST13	Cubierta norte – cordón inferior.	A1 - 1:200
ST14	Oficinas – núcleo ascensor. Detalle 3D.	A2 - 1:100
ST15	Escalera – oficinas – P1.	A3 - 1:100
ST16	Escalera – oficinas – P2.	A3 - 1:100
ST17	Escalera – oficinas. Cubierta instalaciones.	A3 - 1:100
ST18	Escalera – hangar – altillo.	A3 - 1:100
ST19	Oficinas – cubierta instalaciones. Detalle 3D.	A2 - 1:100
ST20	Fachada este – oficinas. Despiece de paneles y correas	A2 - 1:200
ST21	Fachada oeste – hangar. Despiece de paneles y correas	A2 - 1:200
ST22	Fachada norte y sur. Despiece de paneles y correas	A1 - 1:200
CM	PLANOS DE ESTRUCTURA – CIMENTACIÓN	
CM01	Distribución general en planta. Características generales.	A1 - 1:200
CM02	Distribución general en planta. Plano de replanteo.	A1 - 1:200
CM03	Elementos de cimentación. Zapata medianera 01.	A2 - 1:50
CM04	Elementos de cimentación. Zapata aislada 01.	A3 - 1:50
CM05	Elementos de cimentación. Zapata aislada 02.	A3 - 1:50
CM06	Elementos de cimentación. Zapata aislada 03.	A3 - 1:50

Referencia	Descripción	Escala
CM07	Elementos de cimentación. Zapata combinada 01.	A3 - 1:50
CM08	Elementos de cimentación. Zapata combinada 02.	A3 - 1:50
CM09	Elementos de cimentación. Losa oeste.	A2 - 1:100
CM10	Elementos de cimentación. Losa este.	A2 - 1:100
CM11	Elementos de cimentación. Losa ascensor.	A3 - 1:50
CM13	Elementos de cimentación. Vigas de cimentación – hoja 01.	A2 - 1:100
CM14	Elementos de cimentación. Vigas de cimentación – hoja 02.	A2 - 1:100
CM14	Elementos de cimentación. Vigas de cimentación – hoja 03.	A2 - 1:100
UN	PLANOS DE ESTRUCTURA – UNIONES	
UN01	Detalles uniones. Simbología y especificaciones.	A2 - 1:50
UN02	Detalles uniones. Tipo 01 – 07.	A2 - 1:50
UN03	Detalles uniones. Tipo 08 – 11.	A2 - 1:50
UN04	Detalles uniones. Tipo 12 – 15.	A2 - 1:50
UN05	Detalles uniones. Tipo 16 – 18.	A2 - 1:50
UN06	Detalles uniones. Tipo 19 – 22.	A2 - 1:50
UN07	Detalles uniones. Tipo 23 – 26.	A2 - 1:50
UN08	Detalles uniones. Tipo 27 – 29.	A2 - 1:50
UN09	Detalles uniones. Tipo 30 – 31.	A2 - 1:50
UN10	Detalles uniones. Tipo 32 – 33.	A2 - 1:50
UN11	Detalles uniones. Tipo 34 – 37.	A2 - 1:50
UN12	Detalles uniones. Tipo 38.	A2 - 1:50
UN13	Detalles uniones. Tipo 39 – 40.	A2 - 1:50
UN14	Detalles uniones. Tipo 41 – 42.	A2 - 1:50
UN15	Detalles uniones. Tipo 43 – 44.	A2 - 1:50
UN16	Detalles uniones. Tipo 45 -48.	A2 - 1:50
UN17	Detalles uniones. Tipo 49 – 53.	A2 - 1:50
UN18	Detalles uniones. Tipo 54 – 56.	A2 - 1:50
IF	PLANOS DE INSTALACIONES – FONTANERÍA Y ACS	
IF01	Distribución general en planta .	A1 - 1:200
IF02	Detalle oficinas.	A1 - 1:100
IF03	Detalle hangar este.	A1 - 1:100
IF04	Detalle hangar oeste y altillo.	A1 - 1:100
IF05	Esquema de principio.	A1 – S/E
IF06	Detalle zanjas.	A3 – S/E
IS	PLANOS DE INSTALACIONES – SANEAMIENTO	
IS01	Distribución general en planta. Saneamiento completo.	A1 - 1:200
IS02	Distribución general en planta. Pluviales.	A1 - 1:200
IS03	Distribución general en cubierta. Pluviales.	A1 - 1:200
IS04	Detalles cubierta. Pluviales.	A1 - 1:100
IS05	Detalle bajante cubierta norte. Pluviales.	A1 - 1:100
IS06	Detalle oficinas. Pluviales.	A1 - 1:100

Referencia	Descripción	Escala
IS07	Detalle acometidas. Pluviales.	A1 - 1:100
IS08	Distribución general en planta. Residuales.	A1 - 1:200
IS09	Detalle oficinas. Residuales.	A1 - 1:100
IS10	Detalle hangar este. Residuales.	A1 - 1:100
IS11	Detalle hangar oeste y altillo. Residuales.	A1 - 1:100
IS12	Detalle acometidas. Residuales.	A1 - 1:100
IS13	Detalle zanjas.	A3 – S/E
SI	<i>PLANOS DE INSTALACIONES – PCI</i>	
SI01	Distribución general en planta. Sectorización.	A1 - 1:200
SI02	Detalle oficinas. Sectorización.	A1 - 1:100
SI03	Distribución general en planta. Señalización y recorridos.	A1 - 1:200
SI04	Detalle oficinas. Señalización y recorridos.	A1 - 1:100
SI05	Detalle hangar este y oficinas. Señalización y recorridos.	A1 - 1:100
SI06	Detalle hangar oeste y altillo. Señalización y recorridos.	A1 - 1:100
SI07	Distribución general en planta. Evacuación.	A1 - 1:200
SI08	Detalle oficinas. Evacuación.	A1 - 1:100
SI09	Detalle hangar este y oficinas. Evacuación.	A1 - 1:100
SI10	Detalle hangar oeste y altillo. Evacuación.	A1 - 1:100
SI11	Distribución general en planta. Detección y extinción.	A1 - 1:200
SI12	Detalle oficinas. Detección y extinción.	A1 - 1:100
SI13	Detalle hangar este y oficinas. Detección y extinción.	A1 - 1:100
SI14	Detalle hangar oeste y altillo. Detección y extinción.	A1 - 1:100
SI15	Distribución general en planta. Rociadores.	A1 - 1:200
SI16	Detalle hangar este y oficinas. Rociadores.	A1 - 1:100
SI17	Detalle hangar oeste y altillo. Rociadores.	A1 - 1:100
SI18	Distribución general en planta. Bocas de incendio equipadas.	A1 - 1:200
SI19	Detalle oficinas. Bocas de incendio equipadas.	A1 - 1:100
SI20	Detalle hangar este y oficinas. Bocas de incendio equipadas.	A1 - 1:100
SI21	Detalle hangar oeste y altillo. Bocas de incendio equipadas.	A1 - 1:100
SI22	Detalle zanjas.	A3 – S/E



LEYENDA

 PARCELA DE PROYECTO

TRABAJO FIN DE MÁSTER EN CONSTRUCCIONES E INSTALACIONES INDUSTRIALES


UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR INGENIEROS INDUSTRIALES VALÈNCIA



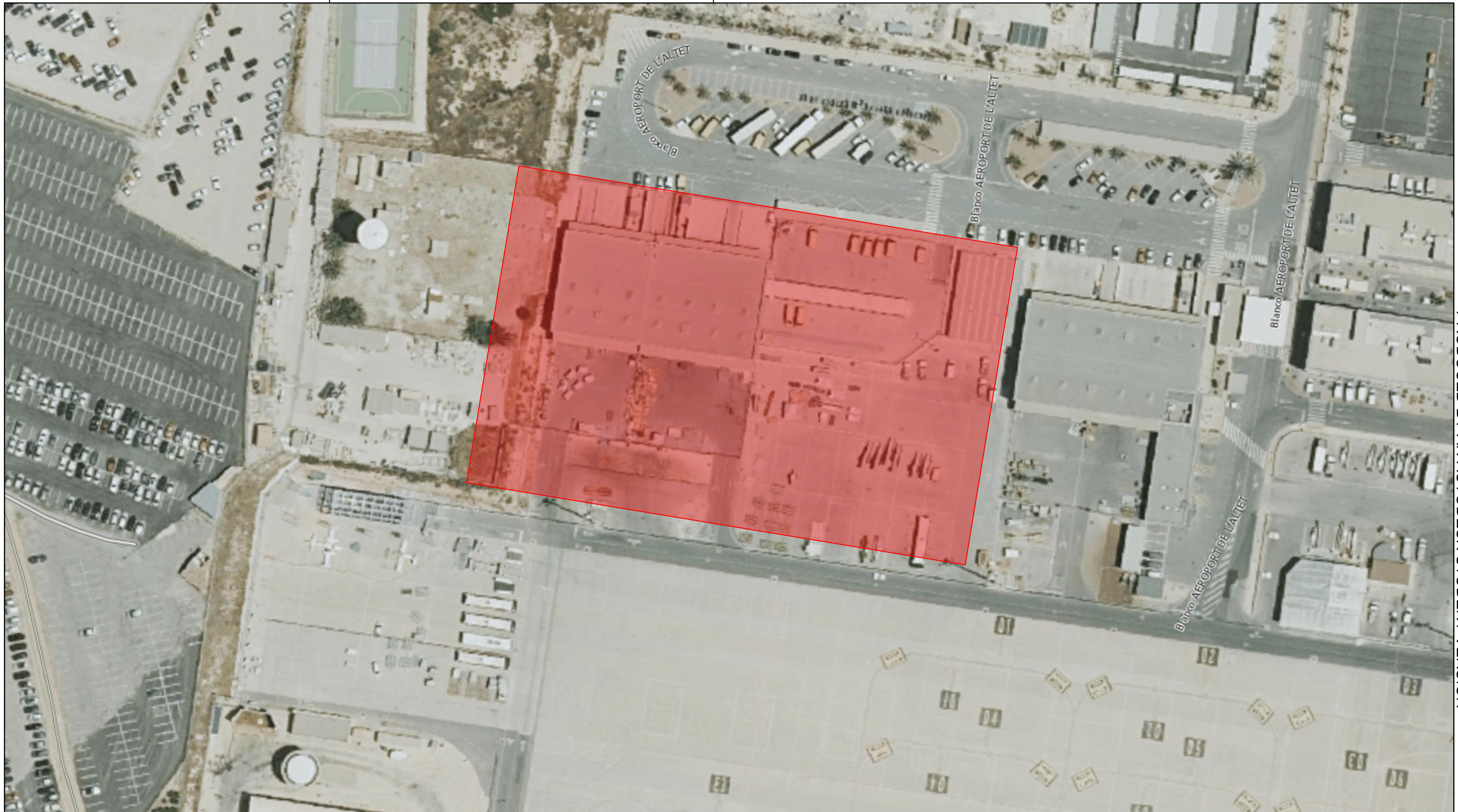
Juan Francisco Sempere Ibañez
Autor proyecto

Proyecto:
DISEÑO Y PROYECTO DE UN SISTEMA ESTRUCTURAL SISMORRESISTENTE SEGÚN EL EC-08, INCLUYENDO INSTALACIONES DE SUMINISTRO DE AGUA, ACS, SANEAMIENTO Y PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS, DE UN HANGAR PRIVADO DE 5.000m² DE SUPERFICIE CONSTRUIDA.

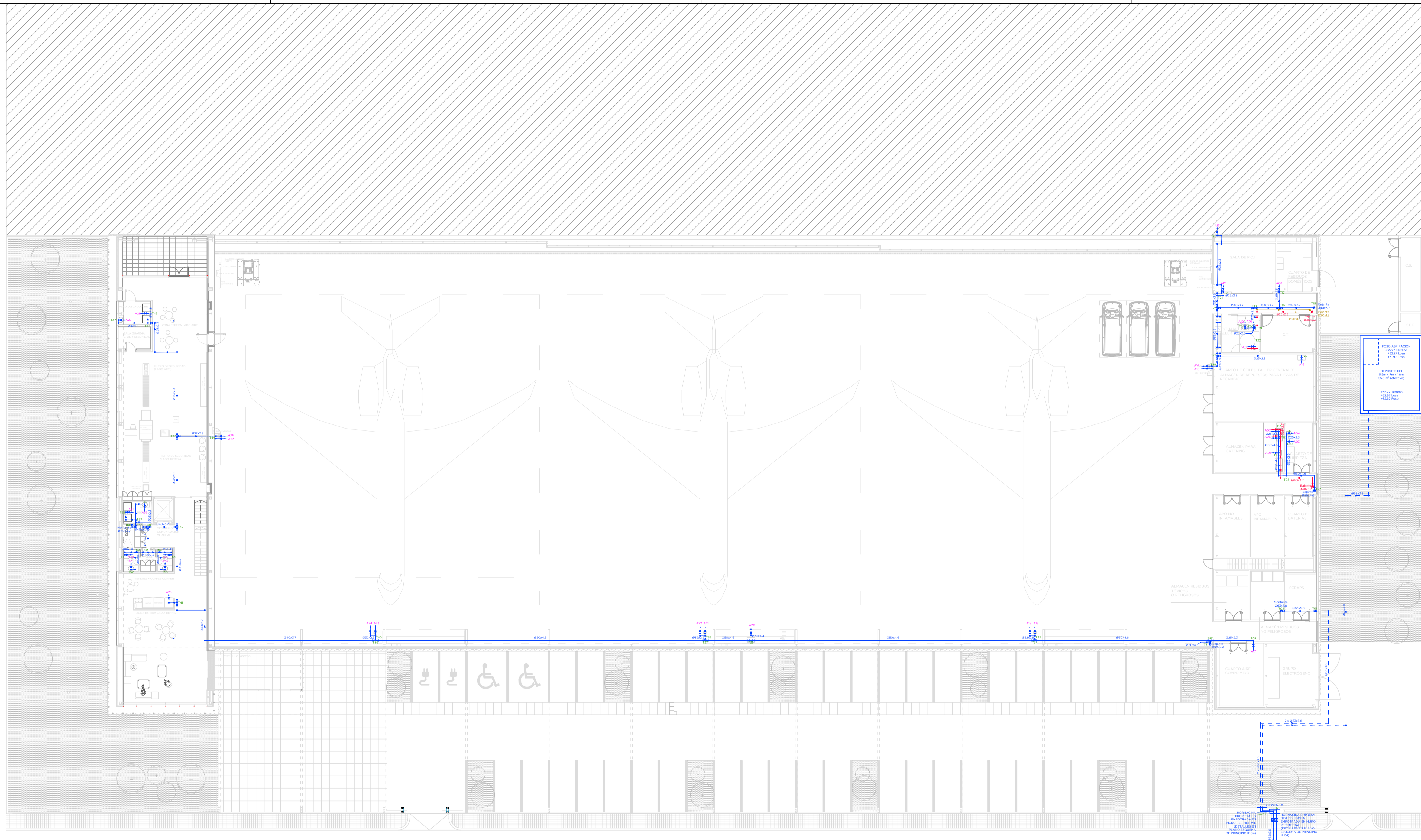
Fecha: Julio 2020

Plano: Plano de situación. Aeropuerto de Alicante - Elche.

Escala: A3 - 1:10.000
 Nº Plano: AR01

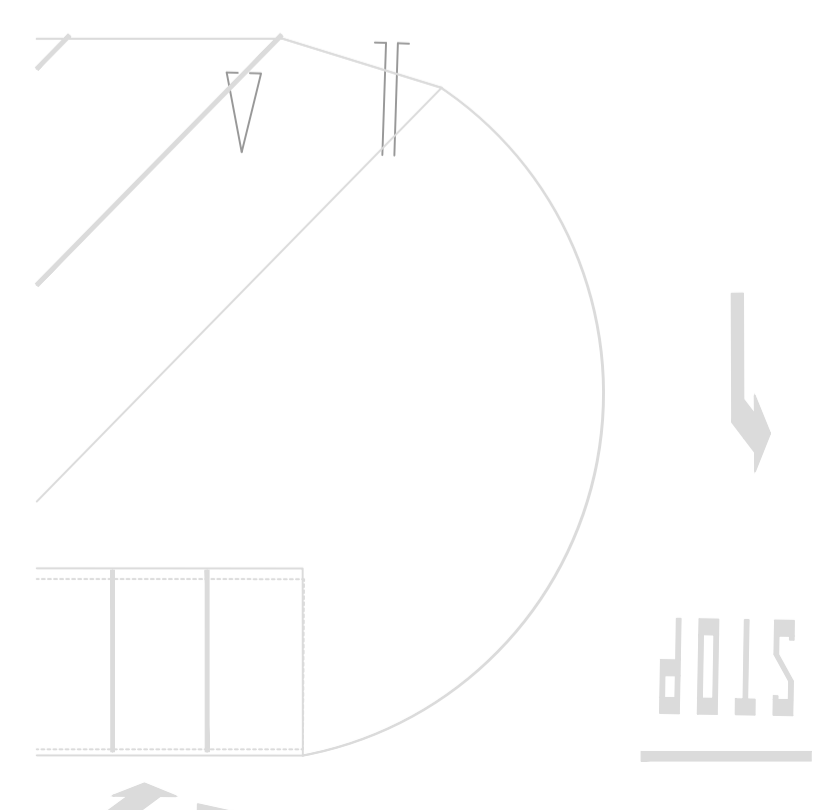
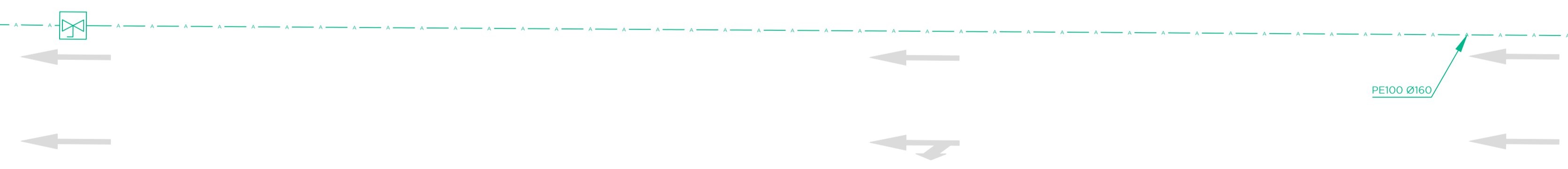


<p>LEYENDA</p>	<p>TRABAJO FIN DE MÁSTER EN CONSTRUCCIONES E INSTALACIONES INDUSTRIALES</p>	<p>Proyecto:</p>	
<p> PARCELA DE PROYECTO</p>	<p>  UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA  ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR INGENIEROS INDUSTRIALES VALÈNCIA </p> <p>  Juan Francisco Sempere Ibañez Autor proyecto </p>	<p>DISEÑO Y PROYECTO DE UN SISTEMA ESTRUCTURAL SISMORRESISTENTE SEGÚN EL EC-08, INCLUYENDO INSTALACIONES DE SUMINISTRO DE AGUA, ACS, SANEAMIENTO Y PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS, DE UN HANGAR PRIVADO DE 5.000m² DE SUPERFICIE CONSTRUIDA.</p> <p>Fecha: <u>Julio 2020</u></p> <p>Plano: <u>Plano de emplazamiento. Parcela de Proyecto.</u></p>	<p> Escala: <u>A3 - 1:1.000</u> N° Plano: <u>AR02</u> </p>



FUGO ASPIRACIÓN
 150mm Ø
 150mm Ø
 150mm Ø

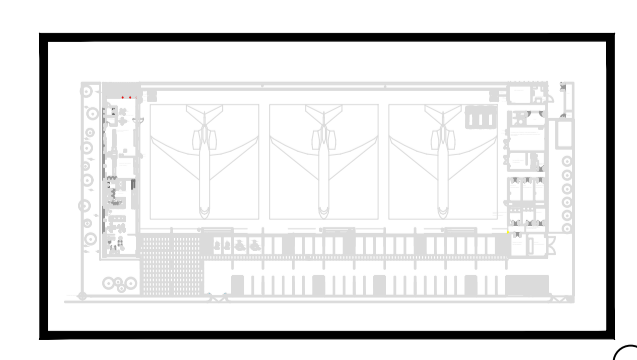
ALMACÉN DE SOLOS
 ALMACÉN DE SOLOS
 ALMACÉN DE SOLOS



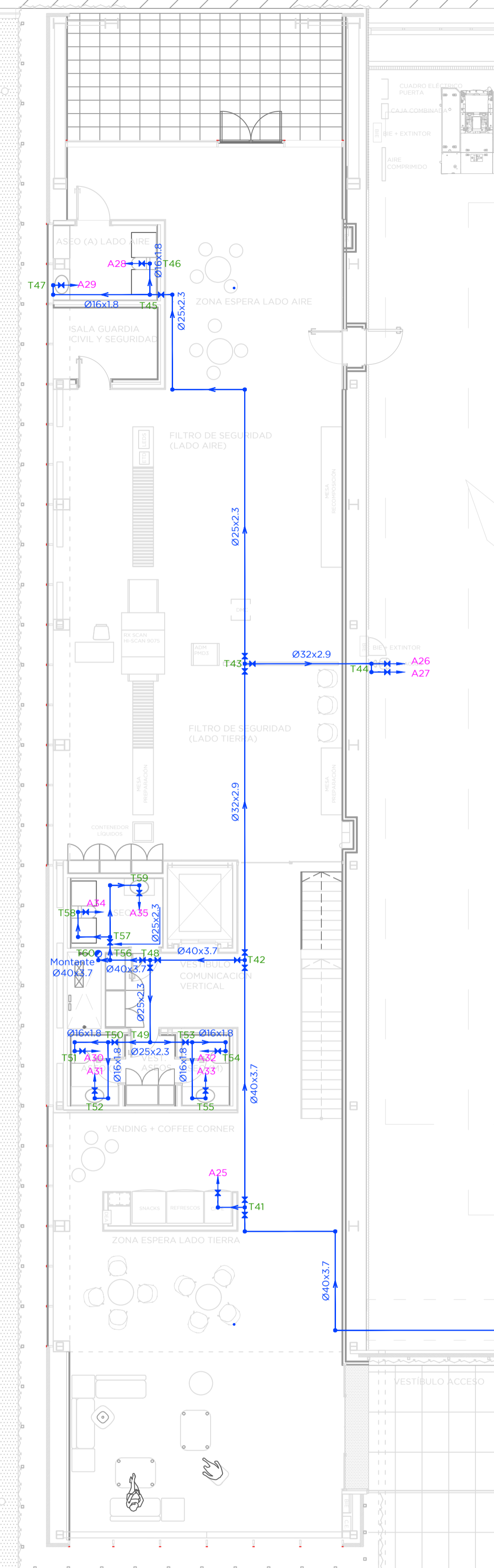
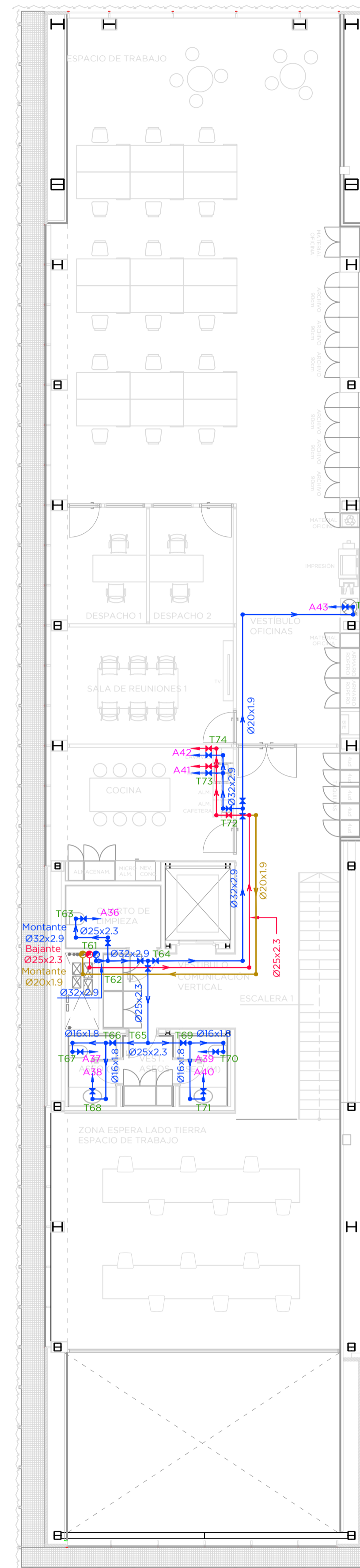
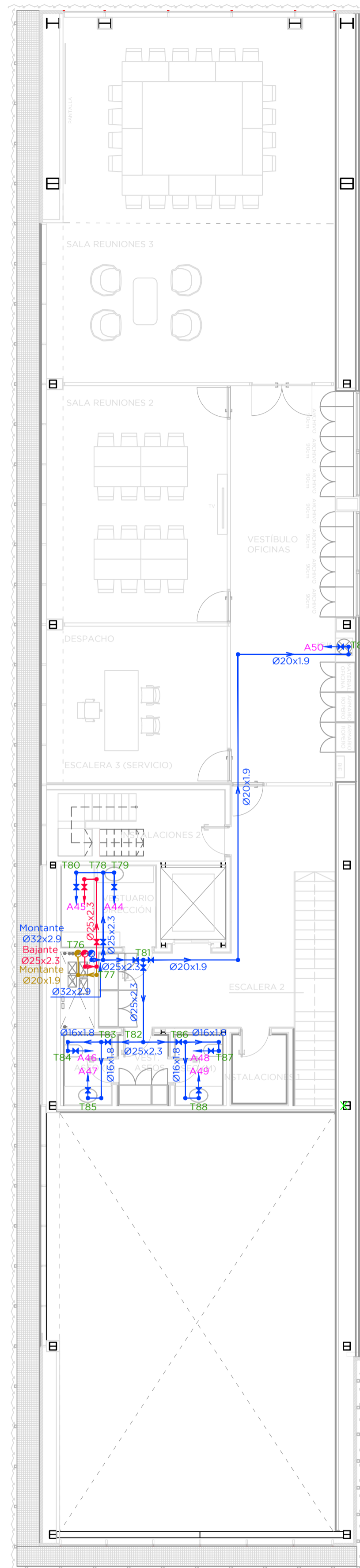
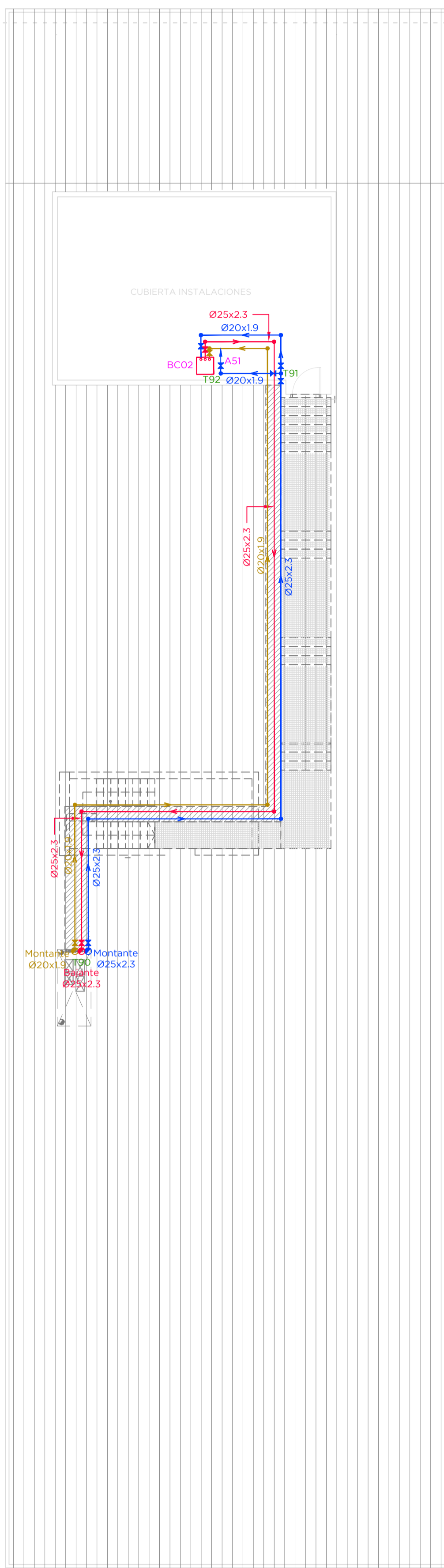
STOP

LEYENDA FONTANERÍA					
	CONSUMO DE AGUA FRÍA (AF)		EQUIPO AEROTERMIA COMPACTO		MANÓMETRO
	CONSUMO DE AGUA CALIENTE SANITARIA (ACS)		MANGUITO ANTIVIBRACIÓN		LLAVE DE CORTE
	TUBERÍA AGUA FRÍA (PP-R SERIE 3.2)		GRUPO DE PRESIÓN		VÁLVULA DE RETENCIÓN
	TUBERÍA AGUA FRÍA ENTERRADA (PE100)		CONTADOR		LLAVE DE PASO
	TUBERÍA AGUA FRÍA (PEX SERIE 5)		FILTRO		LLAVE DE PASO CON GRIFO DE COMPROBACION
	TUBERÍA DE ACS (PP-RCT SERIE 3.2)		ACOMETIDA		VÁLVULA ANTIARIETE
	TUBERÍA DE RETORNO DE ACS (PP-RCT SERIE 3.2)		MONTANTE		RED DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE

Notas
 - Detalles de valvulería, contadores y otros elementos singulares definidos en el plano de esquema de principio IF05.
 - Detalles de zanjas definidos en el plano IF06.
 - Tuberías de ACS y recirculación provistas con aislamiento de 30mm, además del aislamiento de 30mm, de protección mediante chapa de aluminio.
 - Aquellos equipos de aerotermia expuestos a condiciones ambientales exteriores deberán proveerse de un techo que los resguarde de las inclemencias del tiempo.
 - Todos los sumideros en cuartos húmedos deberán ser sifónicos.
 - Materiales de conducciones según leyenda, excepto en los ramales a puntos de consumo, donde los materiales empleados son Polietileno Reticulado (PE-X) en tramos horizontales y verticales empotrados, mientras que en los ramales finales verticales se emplea acero inoxidable clase 1.4301 según UNE-EN 10088-1 (AISI 304) cuando se instala la tubería superficialmente.



TRABAJO FIN DE MÁSTER EN CONSTRUCCIONES E INSTALACIONES INDUSTRIALES
UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA
ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS INDUSTRIALES VALENCIA
 Proyecto: DISEÑO Y PROYECTO DE UN SISTEMA ESTRUCTURAL SISMORRESISTENTE SEGÚN EL EC-08, INCLUYENDO INSTALACIONES DE SUMINISTRO DE AGUA, ACS, SANEAMIENTO Y PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS, DE UN HANGAR PRIVADO DE 5.000m² DE SUPERFICIE CONSTRUIDA.
 Fecha: Julio 2020
 Escala: A1 - 1:200
 Nº Plano: IF01
 Autor proyecto: Juan Francisco Sempere Ibañez

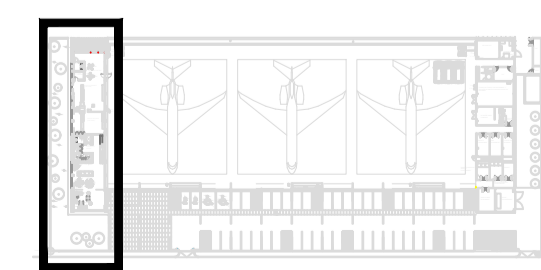


LEYENDA FONTANERÍA

	CONSUMO DE AGUA FRÍA (AF)		CONSUMO DE AGUA CALIENTE SANITARIA (ACS)		TUBERÍA AGUA FRÍA (PP-R SERIE 3.2)		TUBERÍA AGUA FRÍA ENTERRADA (PE100)		TUBERÍA AGUA FRÍA (PEX SERIE 5)		TUBERÍA DE ACS (PP-RCT SERIE 3.2)		TUBERÍA DE RETORNO DE ACS (PP-RCT SERIE 3.2)		EQUIPO AEROTERMIA COMPACTO		MANGUITO ANTIVIBRACIÓN		GRUPO DE PRESIÓN		CONTADOR		FILTRO		ACOMETIDA		MONTANTE		MANÓMETRO		LLAVE DE CORTE		VÁLVULA DE RETENCIÓN		LLAVE DE PASO		LLAVE DE PASO CON GRIFO DE COMPROBACION		VÁLVULA ANTIARIETE		RED DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE
--	---------------------------	--	--	--	------------------------------------	--	-------------------------------------	--	---------------------------------	--	-----------------------------------	--	--	--	----------------------------	--	------------------------	--	------------------	--	----------	--	--------	--	-----------	--	----------	--	-----------	--	----------------	--	----------------------	--	---------------	--	---	--	--------------------	--	---------------------------------------

Notas

- Detalles de valvulería, contadores y otros elementos singulares definidos en el plano de esquema de principio IF05.
- Detalles de juntas definidos en el plano IF06.
- Tuberías de ACS y recirculación provistas con aislamiento de 30mm, además del aislamiento de 30mm, de protección mediante chapa de aluminio
- Aquellos equipos de aerotermia expuestos a condiciones ambientales exteriores deberán proveerse de un techo que los resguarde de las inclemencias del tiempo.
- Todos los sumideros en cuartos húmedos deberán ser sifónicos.
- Materiales de conducciones según leyenda, excepto en los ramales a puntos de consumo, donde los materiales empleados son Polietileno Reticulado (PE-X) en tramos horizontales y verticales empotrados, mientras que en los ramales finales verticales se emplea acero inoxidable clase 1.4301 según UNE-EN 10088-1 (AISI 304) cuando se instala la tubería superficialmente.



1:2.000

TRABAJO FIN DE MÁSTER EN CONSTRUCCIONES E INSTALACIONES INDUSTRIALES

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA

ESQUELA TÈCNICA SUPERIOR D'ENGINYERIA INDUSTRIAL DE VALÈNCIA

Juan Francisco Sempere Ibañez
Autor proyecto

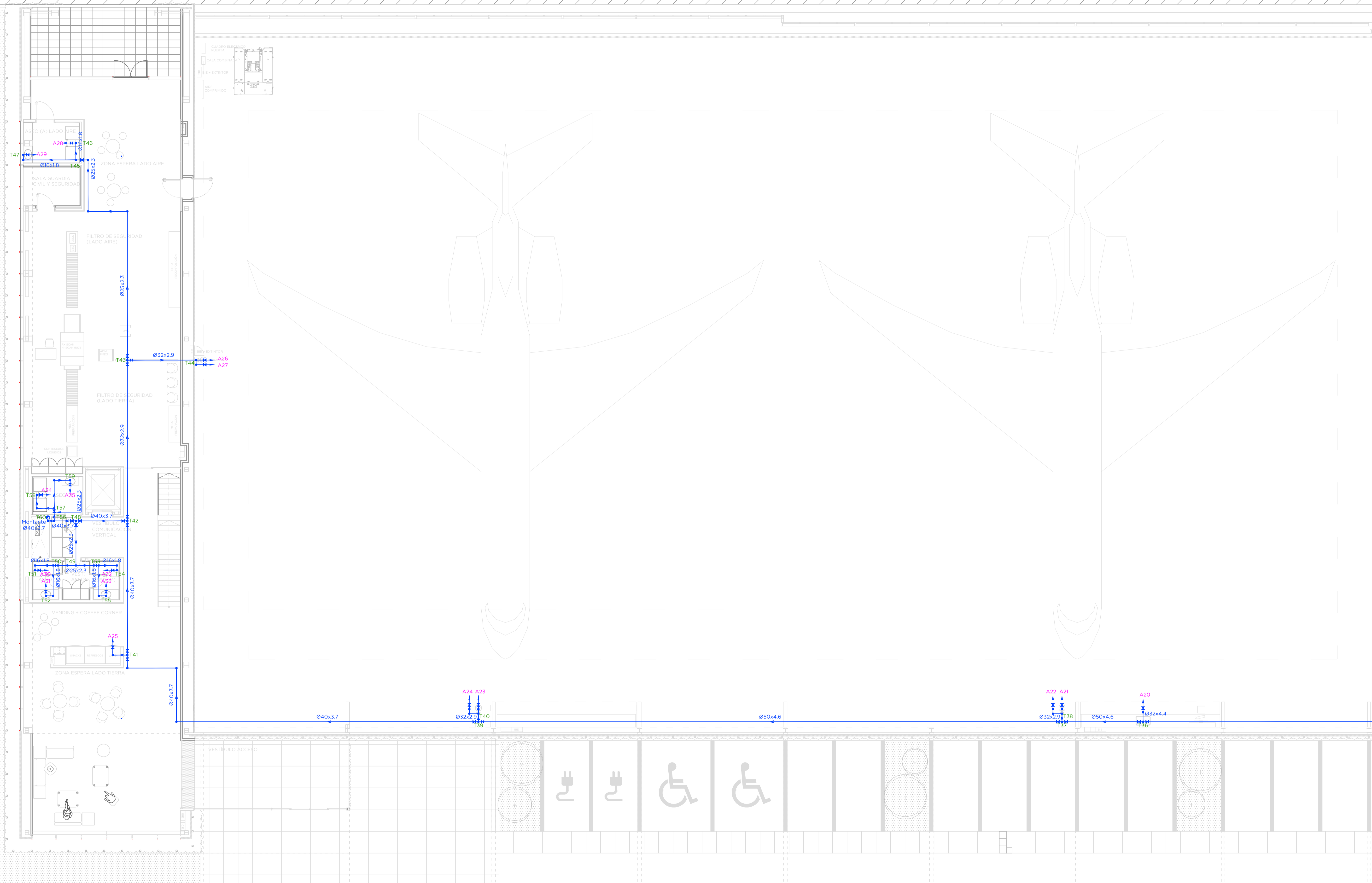
Proyecto: DISEÑO Y PROYECTO DE UN SISTEMA ESTRUCTURAL SISMORRESISTENTE SEGÚN EL EC-08, INCLUYENDO INSTALACIONES DE SUMINISTRO DE AGUA, ACS, SANEAMIENTO Y PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS, DE UN HANGAR PRIVADO DE 5.000m² DE SUPERFICIE CONSTRUIDA.

Fecha: Julio 2020

Plano: Instalaciones. Fontanería y ACS. Detalle oficinas.

Escala: A1 - 1:100

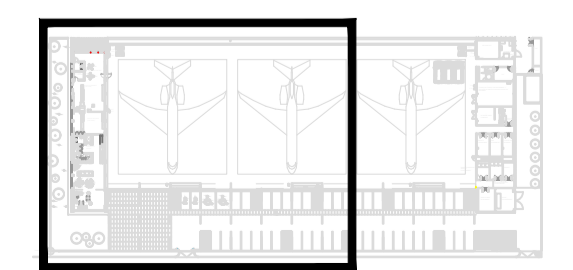
IF02



LEYENDA FONTANERÍA			
	CONSUMO DE AGUA FRÍA (AF)		EQUIPO AEROTERMIA COMPACTO
	CONSUMO DE AGUA CALIENTE SANITARIA (ACS)		MANGUITO ANTIVIBRACIÓN
	TUBERÍA AGUA FRÍA (PP-R SERIE 3.2)		GRUPO DE PRESIÓN
	TUBERÍA AGUA FRÍA ENTERRADA (PE100)		CONTADOR
	TUBERÍA AGUA FRÍA (PEX SERIE 5)		FILTRO
	TUBERÍA DE ACS (PP-RCT SERIE 3.2)		ACOMETIDA
	TUBERÍA DE RETORNO DE ACS (PP-RCT SERIE 3.2)		MONTANTE
			MANÓMETRO
			LLAVE DE CORTE
			VÁLVULA DE RETENCIÓN
			LLAVE DE PASO
			LLAVE DE PASO CON GRIFO DE COMPROBACION
			VÁLVULA ANTIARIETE
	RED DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE		

Notas

- Detalles de valvulería, contadores y otros elementos singulares definidos en el plano de esquema de principio IF05.
- Detalles de zanjas definidos en el plano IF06.
- Tuberías de ACS y recirculación provistas con aislamiento de 30mm, además del aislamiento de 30mm, de protección mediante chapa de aluminio
- Aquellos equipos de aerotermia expuestos a condiciones ambientales exteriores deberán proveerse de un techado que los resguarde de las inclemencias del tiempo.
- Todos los sumideros en cuartos húmedos deberán ser sifónicos.
- Materiales de conducciones según leyenda, excepto en los ramales a puntos de consumo, donde los materiales empleados son Polietileno Reticulado (PE-X) en tramos horizontales y verticales empotrados, mientras que en los ramales finales verticales se emplea acero inoxidable clase 1.4301 según UNE-EN 10088-1 (AISI 304) cuando se instala la tubería superficialmente.



TRABAJO FIN DE MÁSTER EN CONSTRUCCIONES E INSTALACIONES INDUSTRIALES

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA

ESCALA TÉCNICA SUPERIOR INGENIEROS INDUSTRIALES VALÈNCIA

Juan Francisco Sempere Ibañez
Autor proyecto

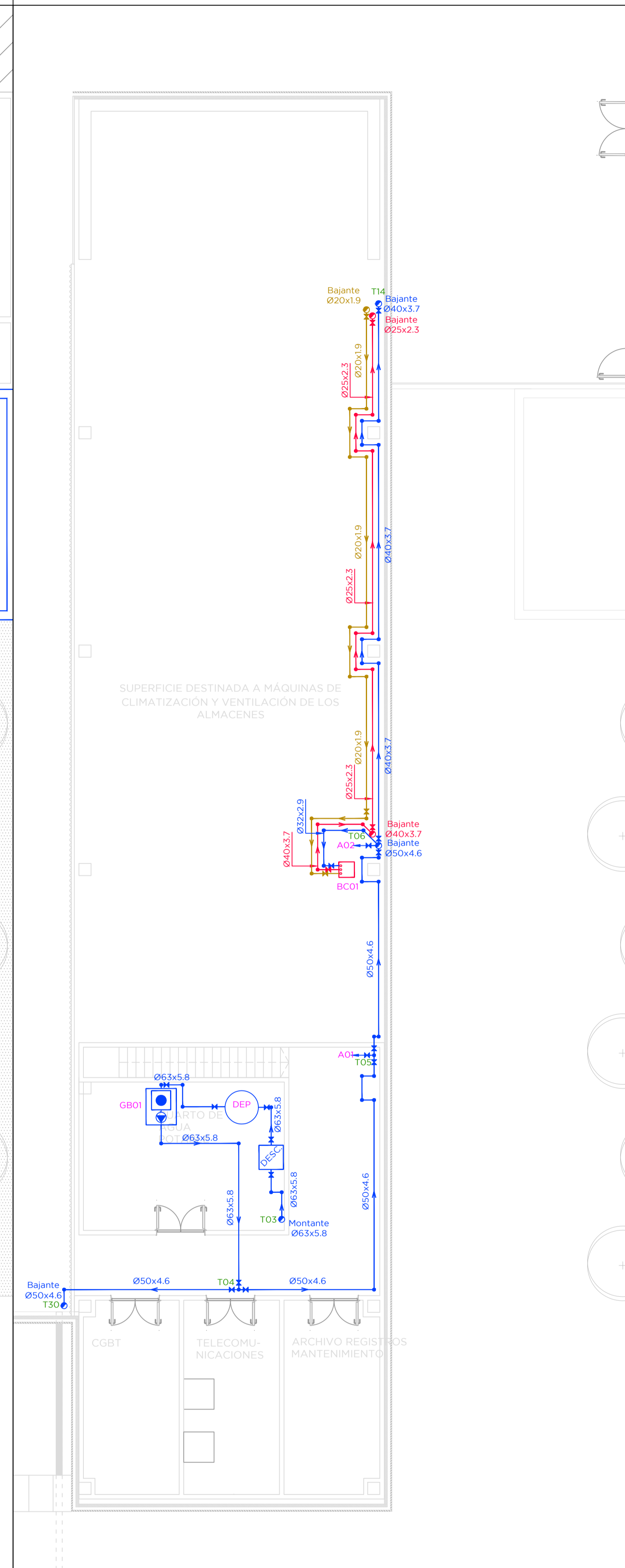
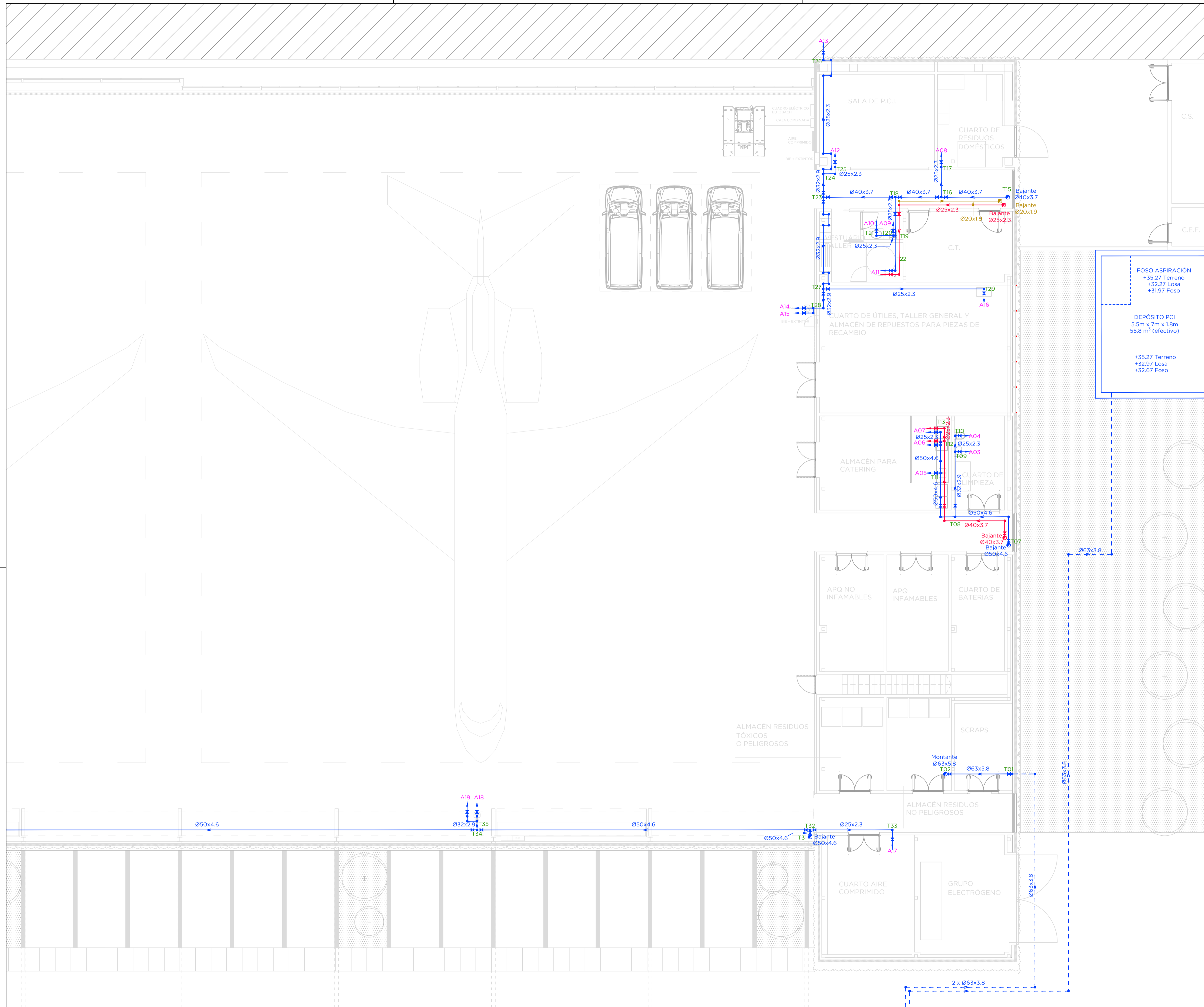
Proyecto: DISEÑO Y PROYECTO DE UN SISTEMA ESTRUCTURAL SISMORRESISTENTE SEGÚN EL EC-08, INCLUYENDO INSTALACIONES DE SUMINISTRO DE AGUA, ACS, SANEAMIENTO Y PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS, DE UN HANGAR PRIVADO DE 5.000m² DE SUPERFICIE CONSTRUIDA.

Fecha: Julio 2020

Plano: Instalaciones. Fontanería y ACS. Detalle hangar este.

Escala: A1 - 1:100

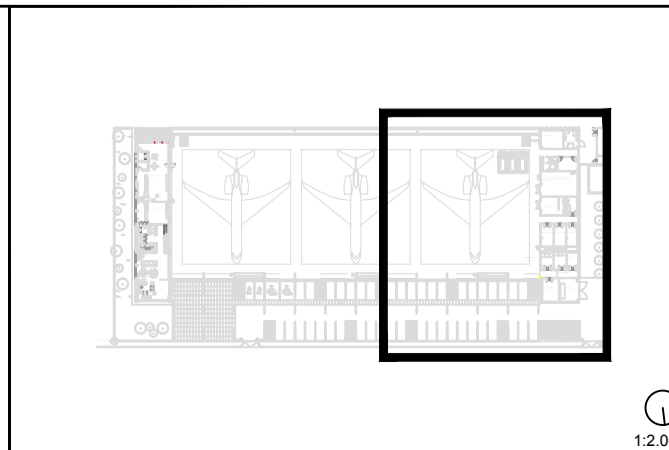
Nº Plano: IF03



LEYENDA FONTANERÍA			
	CONSUMO DE AGUA FRÍA (AF)		CONSUMO DE AGUA CALIENTE SANITARIA (ACS)
	TUBERÍA AGUA FRÍA (PP-R SERIE 3.2)		TUBERÍA AGUA CALIENTE SANITARIA (PP-R SERIE 3.2)
	TUBERÍA AGUA FRÍA ENTERRADA (PE100)		TUBERÍA DE ACS (PP-RCT SERIE 3.2)
	TUBERÍA AGUA FRÍA (PEX SERIE 5)		TUBERÍA DE ACS (PEX SERIE 5)
	TUBERÍA DE RETORNO DE ACS (PP-RCT SERIE 3.2)		EQUIPO AEROTERMIA COMPACTO
	CONTADOR		GRUPO DE PRESIÓN
	FILTRO		ACOMETIDA
	MONTANTE		MANÓMETRO
	LLAVE DE PASO CON GRIFO DE COMPROBACION		VÁLVULA DE RETENCION
	VÁLVULA ANTIARIETE		RED DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE
	MANGUITO ANTIVIBRACION		LLAVE DE CORTE

Notas

- Detalles de valvulería, contadores y otros elementos singulares definidos en el plano de esquema de principio IF05.
- Detalles de juntas definidos en el plano IF06.
- Tuberías de ACS y recirculación provistas con aislamiento de 30mm, además del aislamiento de 30mm, de protección mediante chapa de aluminio
- Aquellos equipos de aerotermia expuestos a condiciones ambientales exteriores deberán proveerse de un techo que los resguarde de las inclemencias del tiempo.
- Todos los sumideros en cuartos húmedos deberán ser sifónicos.
- Materiales de conducciones según leyenda, excepto en los ramales a puntos de consumo, donde los materiales empleados son Polietileno Reticulado (PE-X) en tramos horizontales y verticales empotrados, mientras que en los ramales finales verticales se emplea acero inoxidable clase 1.4301 según UNE-EN 10088-1 (AISI 304) cuando se instala la tubería superficialmente.



TRABAJO FIN DE MÁSTER EN CONSTRUCCIONES E INSTALACIONES INDUSTRIALES

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS INDUSTRIALES VALENCIA

Proyecto: DISEÑO Y PROYECTO DE UN SISTEMA ESTRUCTURAL SISMORRESISTENTE SEGÚN EL EC-08, INCLUYENDO INSTALACIONES DE SUMINISTRO DE AGUA, ACS, SANEAMIENTO Y PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS, DE UN HANGAR PRIVADO DE 5.000m² DE SUPERFICIE CONSTRUIDA.

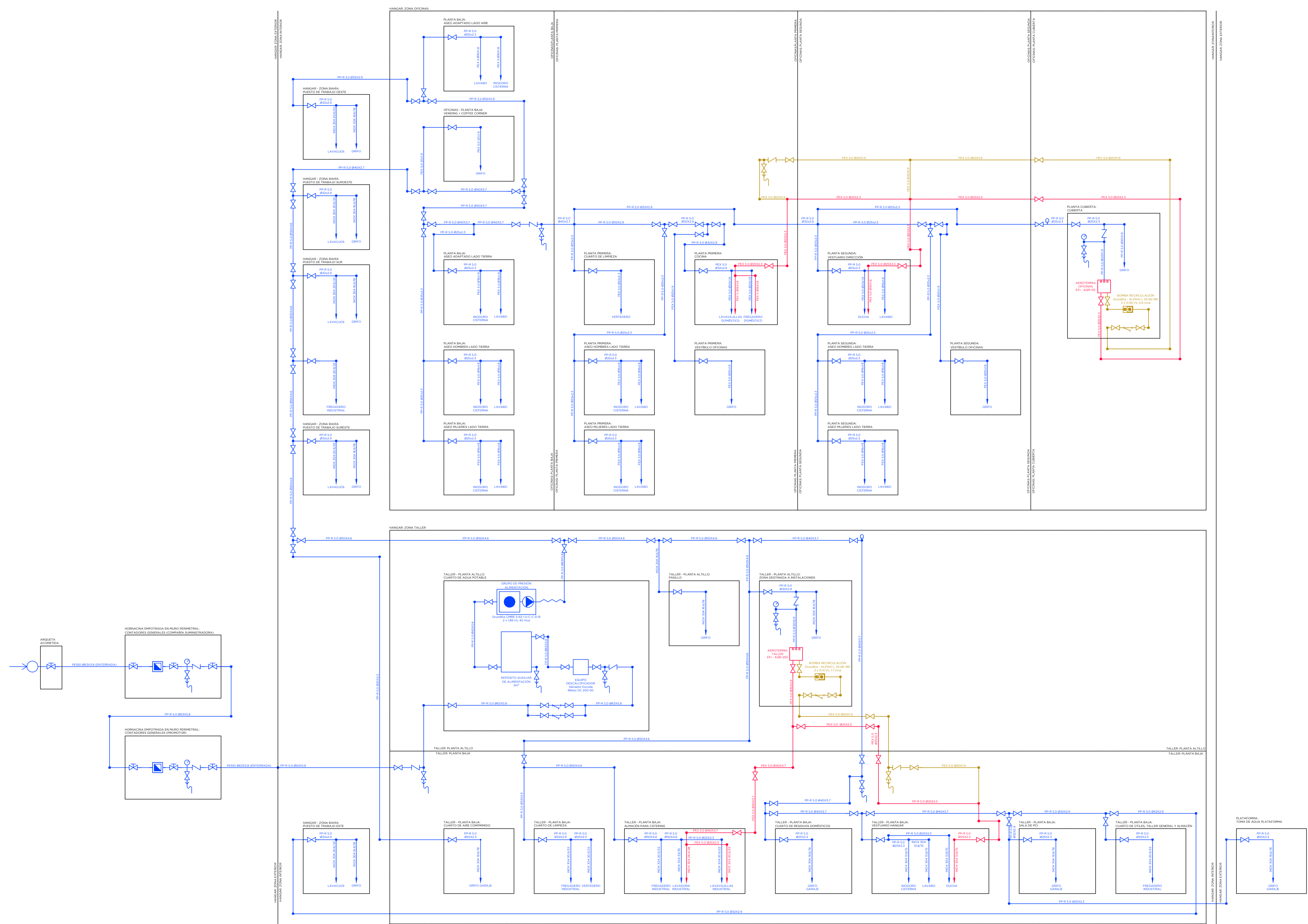
Fecha: Julio 2020

Plano: Instalaciones. Fontanería y ACS. Detalle hangar oeste y atlillo.

Escala: A1 - 1:100

IF04

Juan Francisco Sempere Ibañez
Autor proyecto

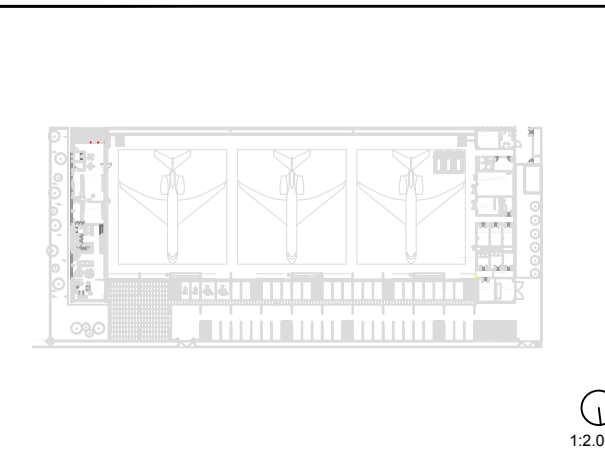


LEYENDA FONTANERÍA

	CONSUMO DE AGUA FRÍA (AF)		CONSUMO DE AGUA CALIENTE SANITARIA (ACS)		TUBERÍA AGUA FRÍA ENTERRADA (PE100)		TUBERÍA AGUA FRÍA (PP-R SERIE 3.2)		TUBERÍA DE ACS (PP-RCT SERIE 3.2)		TUBERÍA DE RETORNO DE ACS (PP-RCT SERIE 3.2)		MANÓMETRO		LLAVE DE CORTE		VÁLVULA DE RETENCIÓN		LLAVE DE PASO		LLAVE DE PASO CON GRIFO DE COMPROBACION		VÁLVULA ANTIARIETE		RED DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE	
	EQUIPO AEROTERMIA COMPACTO		MANGUITO ANTIVIBRACION		GRUPO DE PRESION		CONTADOR		FILTRO		ACOMETIDA		MONTANTE													

Notas

- Detalles de valvulería, contadores y otros elementos singulares definidos en el plano de esquema de principio IF05.
- Detalles de juntas definidos en el plano IF06.
- Tuberías de ACS y recirculación provistas con aislamiento de 30mm, además del aislamiento de 30mm, de protección mediante chapa de aluminio.
- Aquellos equipos de aerotermia expuestos a condiciones ambientales exteriores deberán proveerse de un techo que los resguarde de las inclemencias del tiempo.
- Todos los sumideros en cuartos húmedos deberán ser sifónicos.
- Materiales de conducciones según leyenda, excepto en los ramales a puntos de consumo, donde los materiales empleados son Polietileno Reticulado (PE-X) en tramos horizontales y verticales empotrados, mientras que en los ramales finales verticales se emplea acero inoxidable clase 1.4301 según UNE-EN 10088-1 (AISI 304) cuando se instala la tubería superficialmente.



TRABAJO FIN DE MÁSTER EN CONSTRUCCIONES E INSTALACIONES INDUSTRIALES

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE VALÈNCIA

Juan Francisco Sempere Ibañez
Autor proyecto

Proyecto: DISEÑO Y PROYECTO DE UN SISTEMA ESTRUCTURAL SISMORRESISTENTE SEGÚN EL EC-08, INCLUYENDO INSTALACIONES DE SUMINISTRO DE AGUA, ACS, SANEAMIENTO Y PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS, DE UN HANGAR PRIVADO DE 5.000m² DE SUPERFICIE CONSTRUIDA.

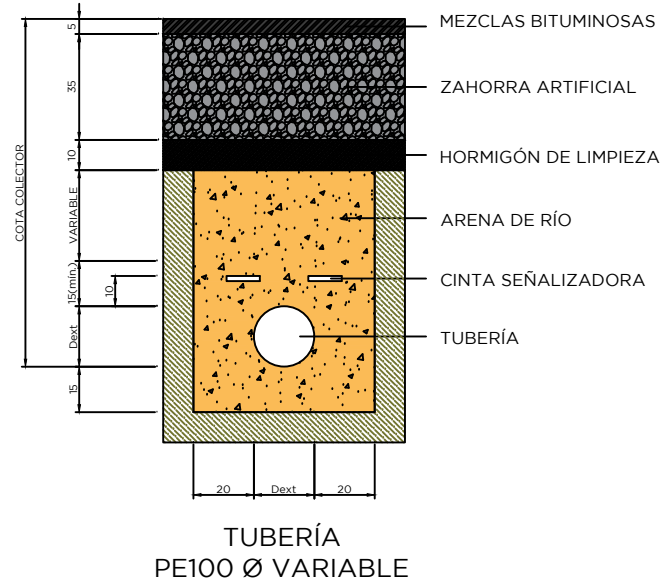
Fecha: Julio 2020

Plano: Instalaciones. Fontanería y ACS. Esquema de principio.

Escala: A1 - S/E

Nº Plano: **IF05**

ZANJA Tipo 1: VIAL PE100
(cotas en cm)



sin escala

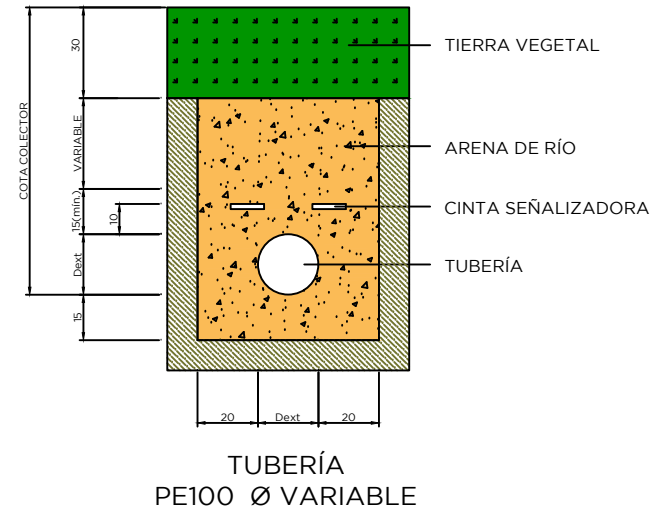
MEZCLAS BITUMINOSAS: CAPA DE RODADURA DE 5cm DE AC 16 surf D, SEGÚN UNE-EN 13108-1.

ZAHORRA ARTIFICIAL: ZAHORRA ARTIFICIAL ZA25, COEFICIENTE DE LOS ÁNGELES <35, ADECUADA PARA TRÁFICO T42, SEGÚN PG-3.

HORMIGÓN DE LIMPIEZA: HL-150/B/20.

ARENA DE RÍO: RELLENO DE ZANJA CON ARENA DE RÍO LAVADA DE 0/6mm, COMPACTANDO EN CAPAS DE 20cm (NORMAL AL 95% DEL PROCTOR)

ZANJA Tipo 2: JARDÍN PE100
(cotas en cm)



sin escala

TIERRA VEGETAL: APORTE DE TIERRA VEGETAL CRIBADA, SUMINISTRADA A GRANEL Y EXTENDIDA CON MEDIOS MECÁNICOS.

ARENA DE RÍO: RELLENO DE ZANJA CON ARENA DE RÍO LAVADA DE 0/6mm, COMPACTANDO EN CAPAS DE 20cm (NORMAL AL 95% DEL PROCTOR)

TRABAJO FIN DE MÁSTER EN CONSTRUCCIONES E INSTALACIONES INDUSTRIALES

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR INGENIEROS INDUSTRIALES VALENCIA

Juan Francisco Sempere Ibañez
Autor proyecto

Proyecto: DISEÑO Y PROYECTO DE UN SISTEMA ESTRUCTURAL SISMORRESISTENTE SEGÚN EL EC-08, INCLUYENDO INSTALACIONES DE SUMINISTRO DE AGUA, ACS, SANEAMIENTO Y PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS, DE UN HANGAR PRIVADO DE 5.000m² DE SUPERFICIE CONSTRUIDA.

Fecha: _____

Julio 2020

Plano: _____

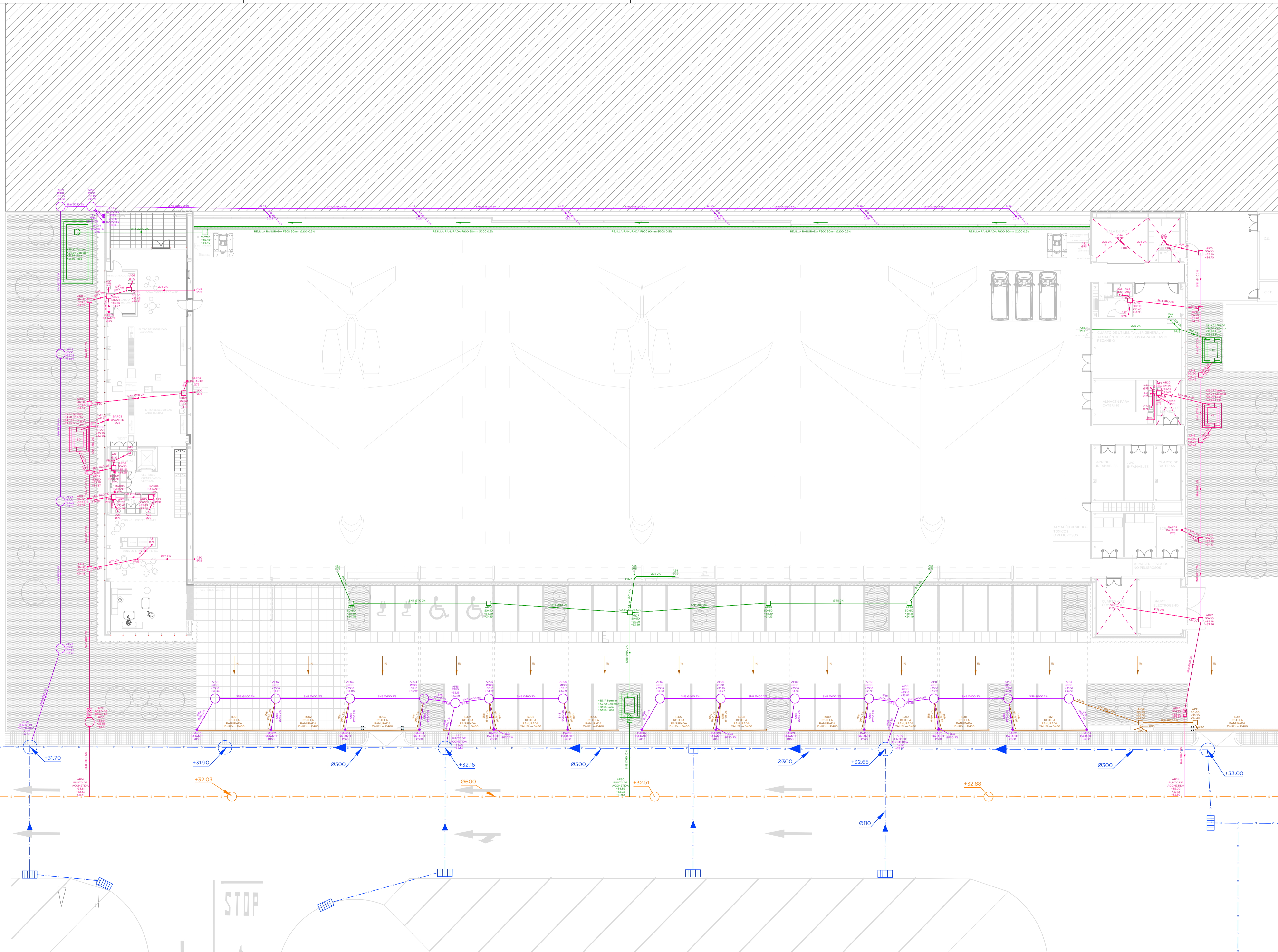
Instalaciones. Fontanería y ACS.
Detalle zanjas.

Escala: _____

A3 - S/E

Nº Plano: _____

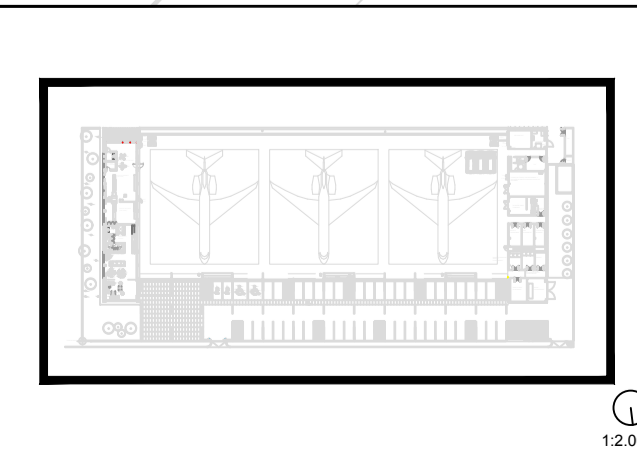
IF06



LEYENDA SANEAMIENTO			
	ARQUETA		SUMIDERO SIFÓNICO
	ARQUETA SIFÓNICA		DESCARGA DE APARATO
	ARQUETA TOMA DE MUESTRAS		LLAVE DE PASO
	COLECTOR SUSPENDIDO		CANALÓN RECTANGULAR EN CUBIERTA
	COLECTOR ENTERRADO		SEPARADOR DE GRASAS ACERO INOX.
	BAJANTE PVC		RED DE PLUVIALES DEL HANGAR
	BOTE SIFÓNICO		RED DE DRENAJE APARCAMIENTO SUR
	RED DE FECALES		RED DE AGUAS HIDROCARBURADAS
	RED DE ALCANTARILLADO AGUAS PLUVIALES		RED DE ALCANTARILLADO AGUAS RESIDUALES

Notas

- Todas las conducciones en el interior del edificio son de PVC liso.
- Todas las conducciones enterradas son de PVC liso SN4, a no ser que se especifique lo contrario.
- Todas las conducciones se diseñan con pendientes del 2%.
- Todos los elementos sujetos a cargas de aeronaves serán de clase F900.
- Todas las cotas de nivel se encuentran en metros.
- Las cotas de colectores se refieren a la cota de la generatriz inferior del tubo.
- Todos los canales se proveerán de rebosaderos en sus extremos para prevenir desbordamientos descontrolados.
- Bajantes residuales equipadas con válvulas de aireación en el forjado/falso techo inmediatamente superior.
- Todos los sumideros en cuartos húmedos deberán ser sifónicos.
- Detalles de zanjas definidos en el plano IS12.
- Tuberías a pie de bajante dispuestas en PVC liso SN4 Ø110mm.



TRABAJO FIN DE MÁSTER EN CONSTRUCCIONES E INSTALACIONES INDUSTRIALES

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA

ESCUOLA TÉCNICA SUPERIOR INGENIEROS INDUSTRIALES VALENCIA

Juan Francisco Sempere Ibañez
Autor proyecto

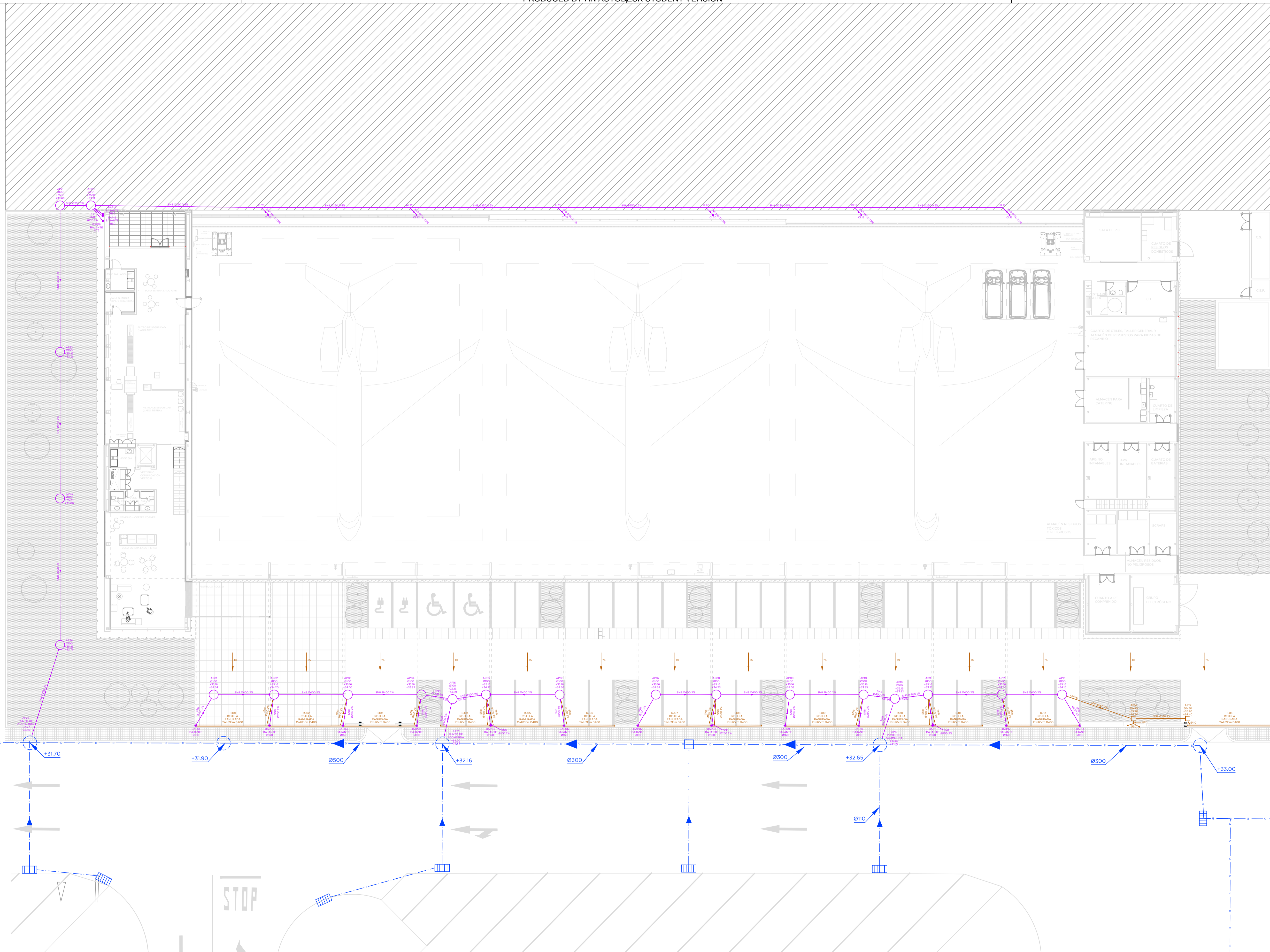
Proyecto: DISEÑO Y PROYECTO DE UN SISTEMA ESTRUCTURAL SISMORRESISTENTE SEGÚN EL EC-08. INCLUYENDO INSTALACIONES DE SUMINISTRO DE AGUA, ACS, SANEAMIENTO Y PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS, DE UN HANGAR PRIVADO DE 5.000m² DE SUPERFICIE CONSTRUIDA.

Fecha: Julio 2020

Plano: Instalaciones. Saneamiento. Distribución general en planta. Saneamiento completo.

Escala: A1 - 1:200

Nº Plano: IS01

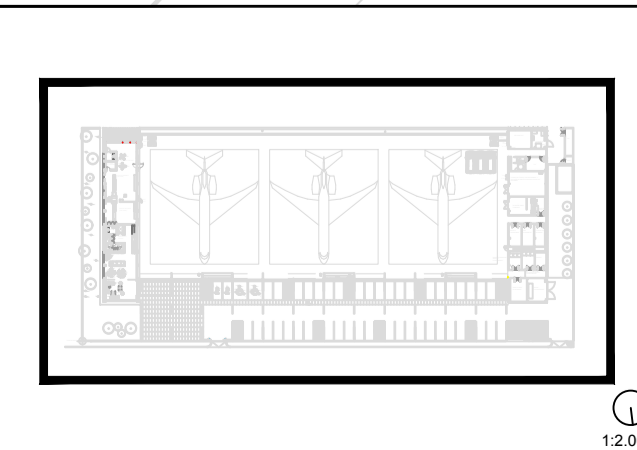


LEYENDA SANEAMIENTO

	ARQUETA		SUMIDERO SIFÓNICO		RED DE FECALES
	ARQUETA SIFÓNICA		DESCARGA DE APARATO		RED DE AGUAS HIDROCARBURADAS
	ARQUETA TOMA DE MUESTRAS		LLAVE DE PASO		RED DE ALCANTARILLADO AGUAS PLUVIALES
	COLECTOR SUSPENDIDO		CANALÓN RECTANGULAR EN CUBIERTA		RED DE ALCANTARILLADO AGUAS RESIDUALES
	COLECTOR ENTERRADO		SEPARADOR DE GRASAS ACERO INOX.		
	BAJANTE PVC		RED DE PLUVIALES DEL HANGAR		
	BOTE SIFÓNICO		RED DE DRENAJE APARCAMIENTO SUR		

Notas

- Todas las conducciones en el interior del edificio son de PVC liso.
- Todas las conducciones enterradas son de PVC liso SN4, a no ser que se especifique lo contrario.
- Todas las conducciones se diseñan con pendientes del 2%.
- Todos los elementos sujetos a cargas de aeronaves serán de clase F900.
- Todas las cotas de nivel se encuentran en metros.
- Las cotas de colectores se refieren a la cota de la generatriz inferior del tubo.
- Todos los canalones se proveerán de rebosaderos en sus extremos para prevenir desbordamientos descontrolados.
- Bajantes residuales equipadas con válvulas de aireación en el forjado/falso techo inmediatamente superior.
- Todos los sumideros en cuartos húmedos deberán ser sifónicos.
- Detalles de zanjas definidos en el plano IS12.
- Tuberías a pie de bajante dispuestas en PVC liso SN4 Ø110mm.



TRABAJO FIN DE MÁSTER EN CONSTRUCCIONES E INSTALACIONES INDUSTRIALES

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS INDUSTRIALES VALÈNCIA

Juan Francisco Sempere Ibañez
Autor proyecto

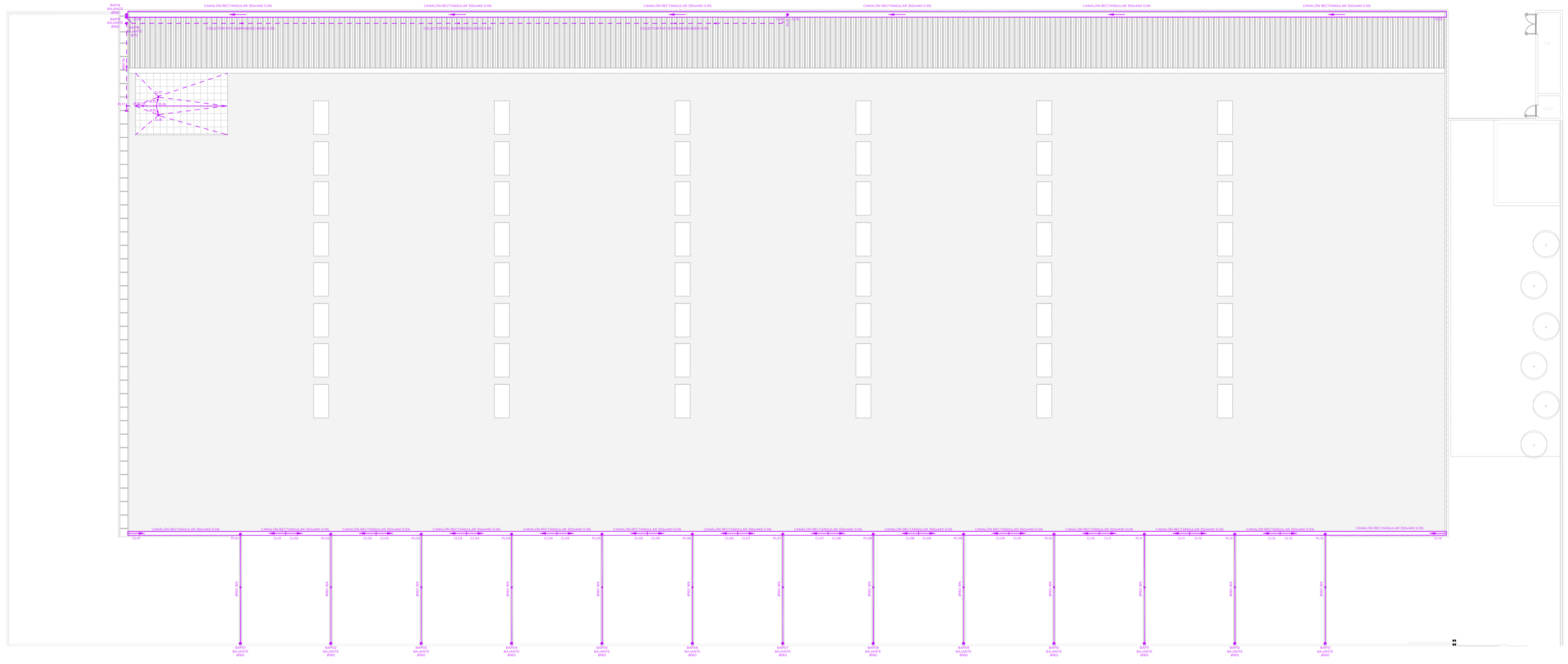
Proyecto: DISEÑO Y PROYECTO DE UN SISTEMA ESTRUCTURAL SISMORRESISTENTE SEGÚN EL EC-08, INCLUYENDO INSTALACIONES DE SUMINISTRO DE AGUA, ACS, SANEAMIENTO Y PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS, DE UN HANGAR PRIVADO DE 5.000m² DE SUPERFICIE CONSTRUIDA.

Fecha: Julio 2020

Plano: Instalaciones. Saneamiento. Distribución general en planta. Pluviales.

Escala: A1 - 1:200

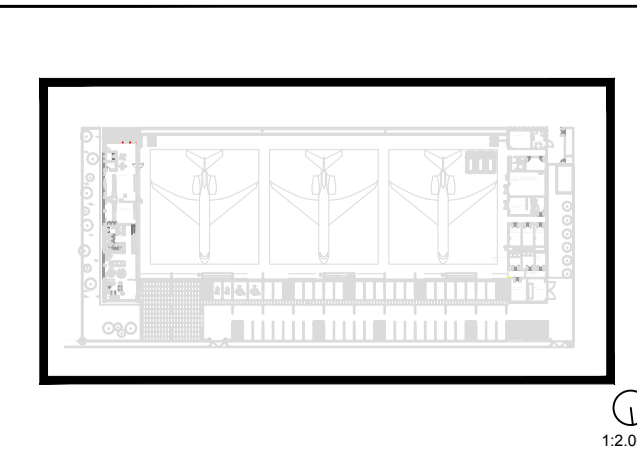
Nº Plano: IS02



LEYENDA SANEAMIENTO		
	ARQUETA	
	ARQUETA SIFÓNICA	
	ARQUETA TOMA DE MUESTRAS	
	COLECTOR SUSPENDIDO	
	COLECTOR ENTERRADO	
	BAJANTE PVC	
	BOTE SIFÓNICO	
	SUMIDERO SIFÓNICO	
	DESCARGA DE APARATO	
	LLAVE DE PASO	
	CANALÓN RECTANGULAR EN CUBIERTA	
	SEPARADOR DE GRASAS ACERO INOX.	
	RED DE PLUVIALES DEL HANGAR	
	RED DE DRENAJE APARCAMIENTO SUR	
	RED DE FECALES	
	RED DE AGUAS HIDROCARBURADAS	
	RED DE ALCANTARILLADO AGUAS PLUVIALES	
	RED DE ALCANTARILLADO AGUAS RESIDUALES	

Notas

- Todas las conducciones en el interior del edificio son de PVC liso.
- Todas las conducciones enterradas son de PVC liso SN4, a no ser que se especifique lo contrario.
- Todos los elementos sujetos a cargas de aeronaves serán de clase F900.
- Todas las cotas de nivel se encuentran en metros.
- Las cotas de colectores se refieren a la cota de la generatriz inferior del tubo.
- Todos los canales se proveerán de rebosaderos en sus extremos para prevenir desbordamientos descontrolados.
- Bajantes residuales equipadas con válvulas de aireación en el forjado/falso techo inmediatamente superior.
- Todos los sumideros en cuartos húmedos deberán ser sifónicos.
- Detalles de zanjas definidos en el plano IS12.
- Tuberías a pie de bajante dispuestas en PVC liso SN4 Ø110mm.



TRABAJO FIN DE MÁSTER EN CONSTRUCCIONES E INSTALACIONES INDUSTRIALES

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA

ESQUELA TÈCNICA SUPERIOR D'ENGINYEROS INDUSTRIALS VALÈNCIA

Juan Francisco Sempere Ibañez
Autor proyecto

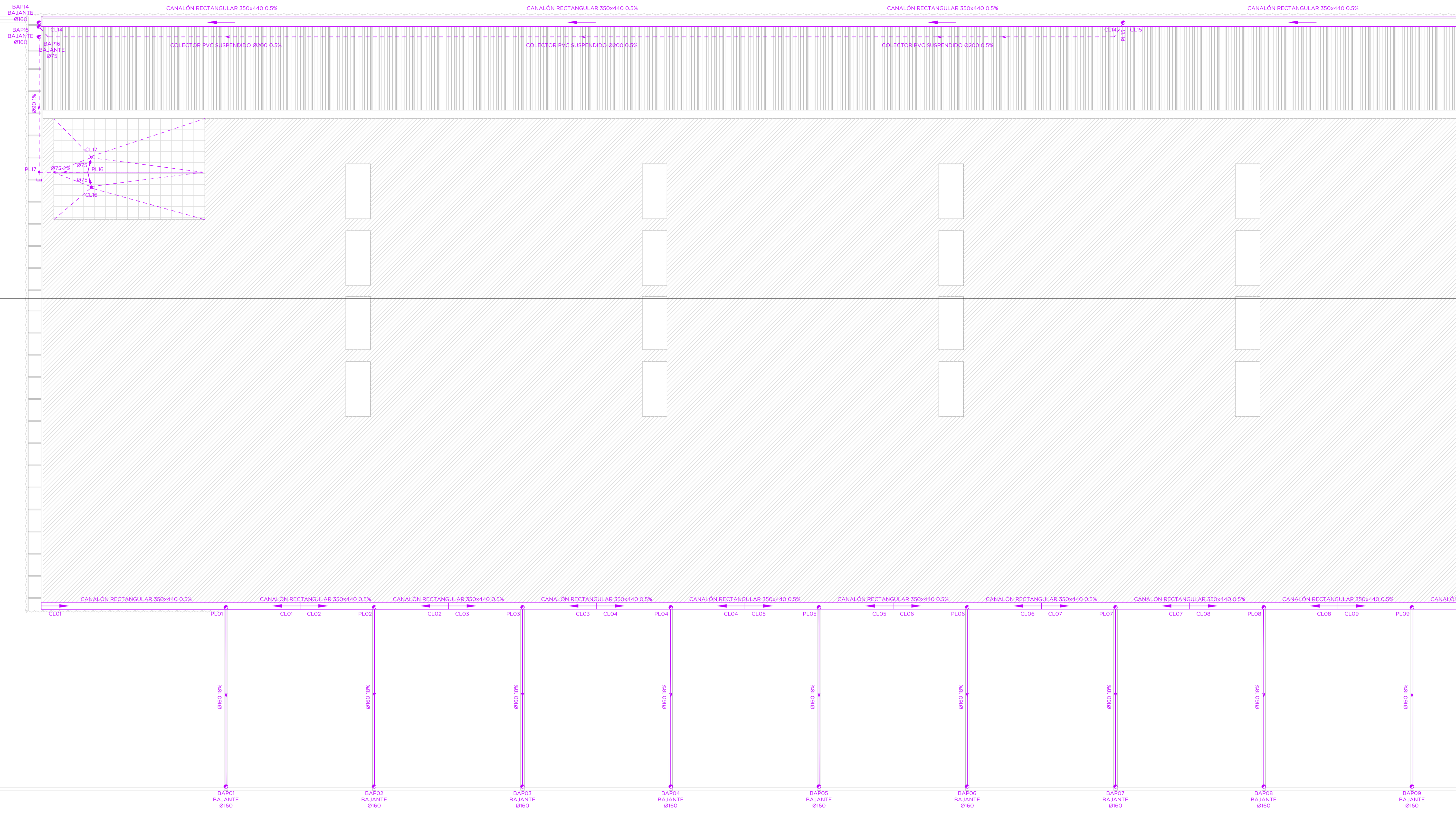
Proyecto: DISEÑO Y PROYECTO DE UN SISTEMA ESTRUCTURAL SISMORRESISTENTE SEGÚN EL EC-08, INCLUYENDO INSTALACIONES DE SUMINISTRO DE AGUA, ACS, SANEAMIENTO Y PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS, DE UN HANGAR PRIVADO DE 5.000m² DE SUPERFICIE CONSTRUIDA.

Fecha: Julio 2020

Plano: Instalaciones. Saneamiento. Distribución general de cubierta. Pluviales.

Escala: A1 - 1:200

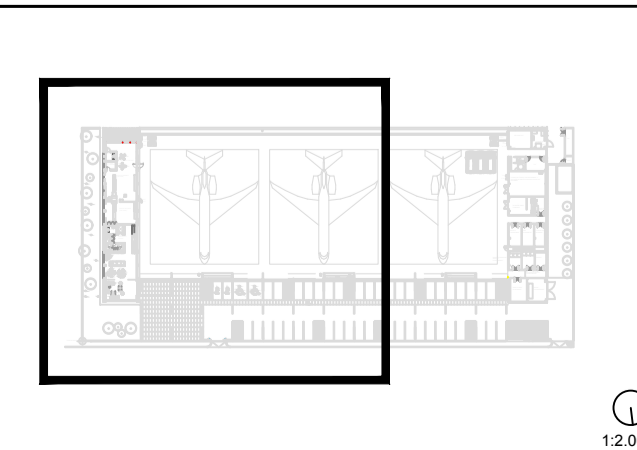
Nº Plano: IS03



LEYENDA SANEAMIENTO		
	ARQUETA	
	ARQUETA SIFÓNICA	
	ARQUETA TOMA DE MUESTRAS	
	COLECTOR SUSPENDIDO	
	COLECTOR ENTERRADO	
	BAJANTE PVC	
	BOTE SIFÓNICO	
	SUMIDERO SIFÓNICO	
	DESCARGA DE APARATO	
	LLAVE DE PASO	
	CANALÓN RECTANGULAR EN CUBIERTA	
	SEPARADOR DE GRASAS ACERO INOX.	
	RED DE PLUVIALES DEL HANGAR	
	RED DE DRENAJE APARCAMIENTO SUR	
	RED DE FECALES	
	RED DE AGUAS HIDROCARBURADAS	
	RED DE ALCANTARILLADO AGUAS PLUVIALES	
	RED DE ALCANTARILLADO AGUAS RESIDUALES	

Notas

- Todas las conducciones en el interior del edificio son de PVC liso.
- Todas las conducciones enterradas son de PVC liso SN4, a no ser que se especifique lo contrario.
- Todas las conducciones se diseñan con pendientes del 2%.
- Todos los elementos sujetos a cargas de aeronaves serán de clase F900.
- Todas las cotas de nivel se encuentran en metros.
- Las cotas de colectores se refieren a la cota de la generatriz inferior del tubo.
- Todos los canales se proveerán de rebosaderos en sus extremos para prevenir desbordamientos descontrolados.
- Bajantes residuales equipadas con válvulas de aireación en el forjado/falso techo inmediatamente superior.
- Todos los sumideros en cuartos húmedos deberán ser sifónicos.
- Detalles de zanjas definidos en el plano IS12.
- Tuberías a pie de bajante dispuestas en PVC liso SN4 Ø110mm.



TRABAJO FIN DE MÁSTER EN CONSTRUCCIONES E INSTALACIONES INDUSTRIALES

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA

ESCUOLA TÉCNICA SUPERIOR INGENIEROS INDUSTRIALES VALÈNCIA

Juan Francisco Sempere Ibañez
Autor proyecto

Proyecto: DISEÑO Y PROYECTO DE UN SISTEMA ESTRUCTURAL SISMORRESISTENTE SEGÚN EL EC-08, INCLUYENDO INSTALACIONES DE SUMINISTRO DE AGUA, ACS, SANEAMIENTO Y PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS, DE UN HANGAR PRIVADO DE 5.000m² DE SUPERFICIE CONSTRUIDA.

Fecha: Julio 2020

Plano: Instalaciones. Saneamiento. Detalles cubierta. Pluviales.

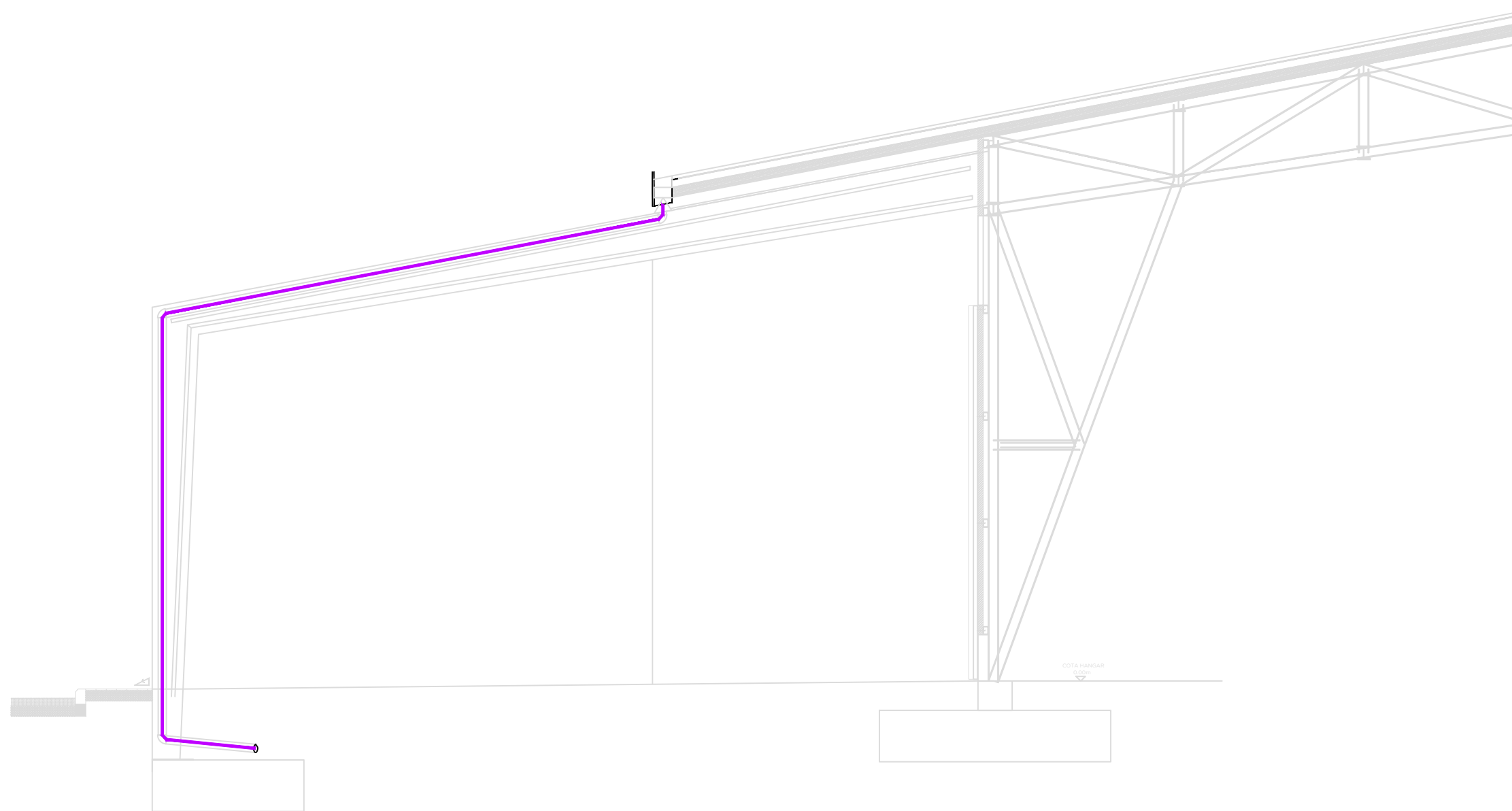
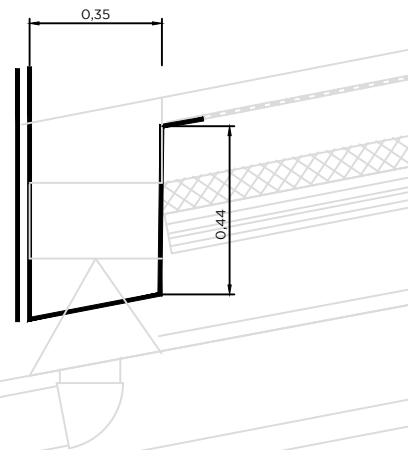
Escala: A1 - 1:100

Nº Plano: IS04

PRODUCED BY AN AUTODESK STUDENT VERSION

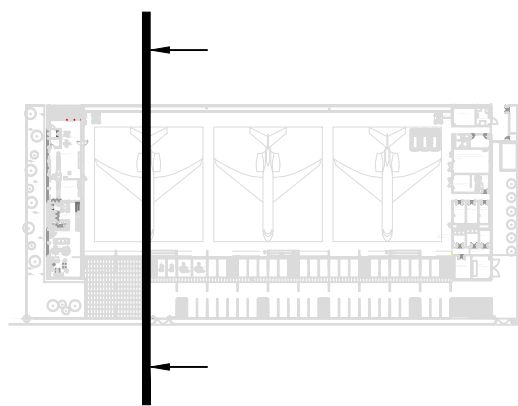
PRODUCED BY AN AUTODESK STUDENT VERSION

Detalle canalón - Cubierta Norte
1:20



LEYENDA SANEAMIENTO

- RED DE PLUVIALES DEL HANGAR
- RED DE FECALES
- RED DE DRENAJE APARCAMIENTO SUR
- RED DE AGUAS HIDROCARBURADAS
- RED DE ALCANTARILLADO AGUAS PLUVIALES
- RED DE ALCANTARILLADO AGUAS RESIDUALES



1:2.000

TRABAJO FIN DE MÁSTER EN CONSTRUCCIONES E INSTALACIONES INDUSTRIALES



UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR INGENIEROS INDUSTRIALES VALENCIA

Juan Francisco Sempere Ibañez
Autor proyecto

Proyecto:

DISEÑO Y PROYECTO DE UN SISTEMA ESTRUCTURAL SISMORRESISTENTE SEGÚN EL EC-08, INCLUYENDO INSTALACIONES DE SUMINISTRO DE AGUA, ACS, SANEAMIENTO Y PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS, DE UN HANGAR PRIVADO DE 5.000m² DE SUPERFICIE CONSTRUIDA.

Fecha:

Julio 2020

Plano:

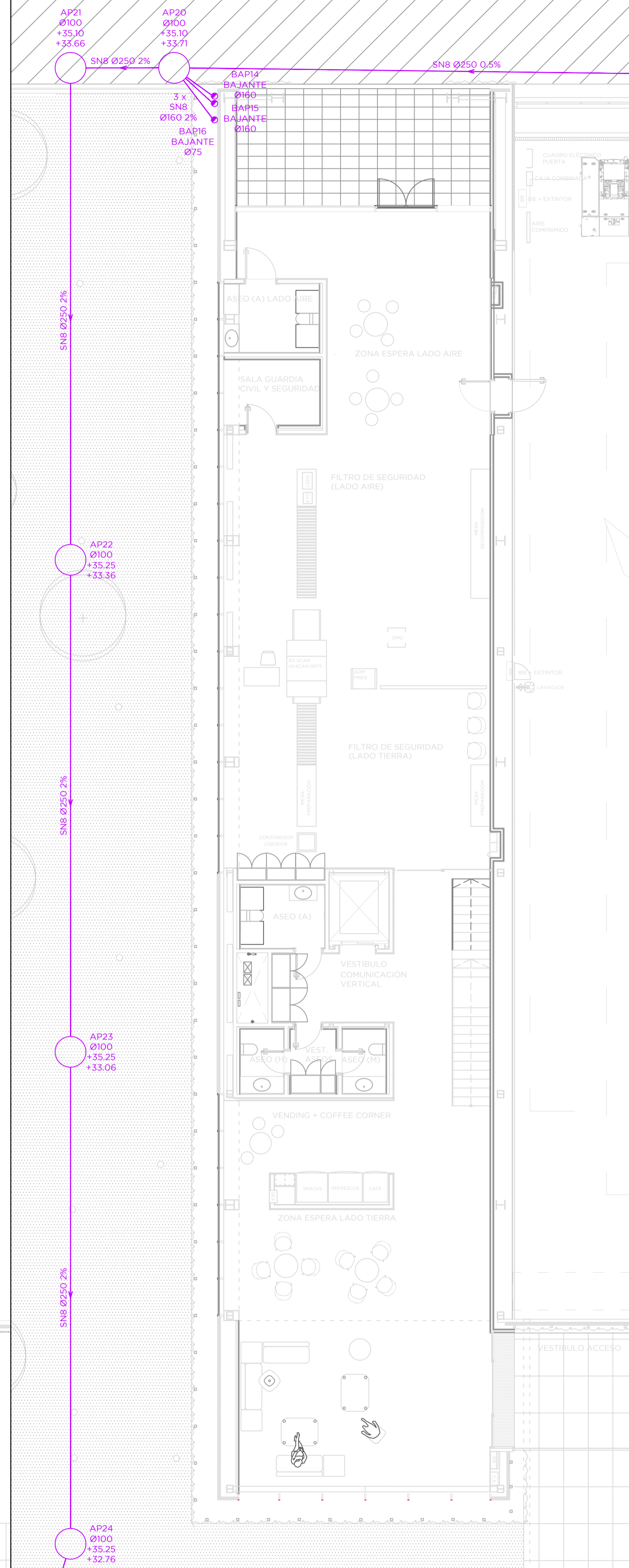
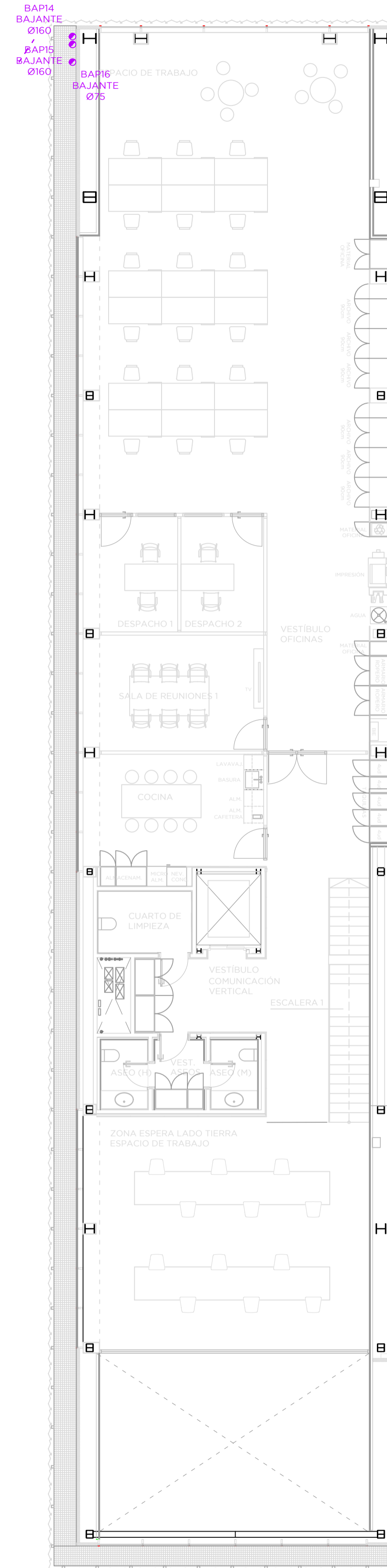
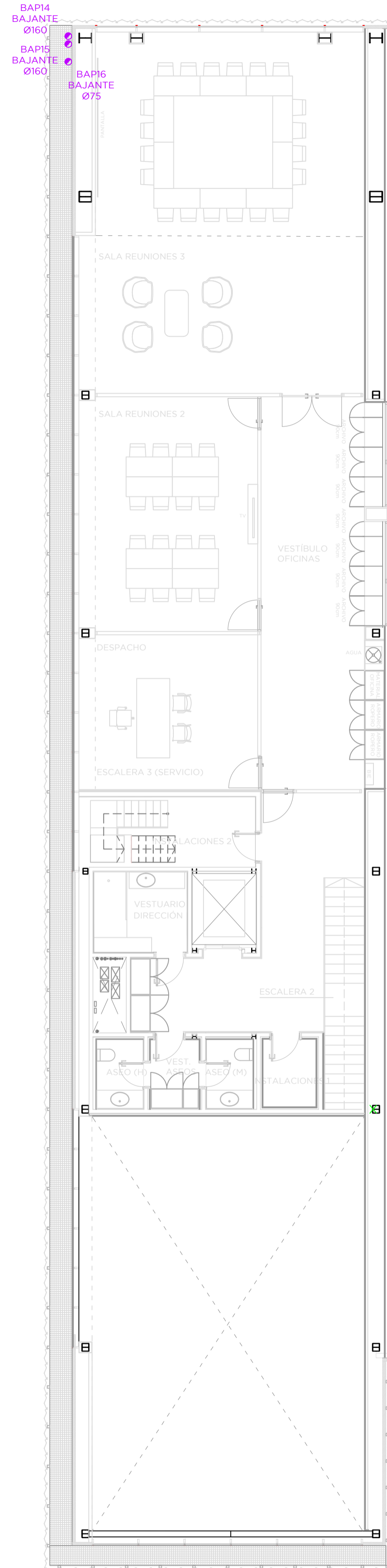
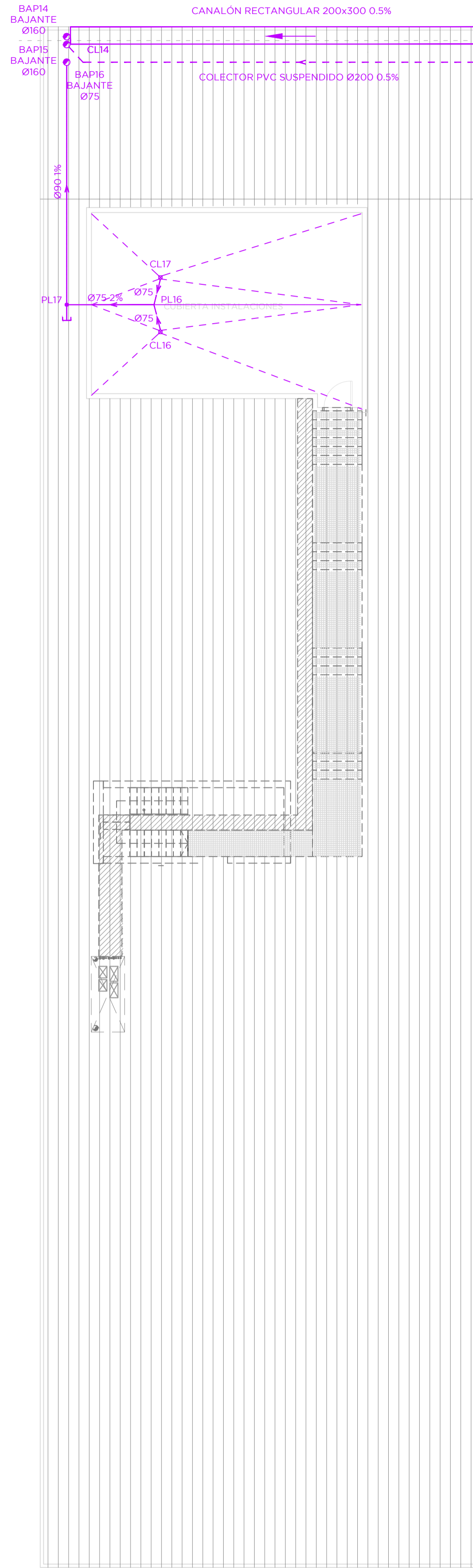
Instalaciones. Saneamiento.
Detalle bajante cubierta norte.
Pluviales.

Escala:

A3 - 1:100

Nº Plano:

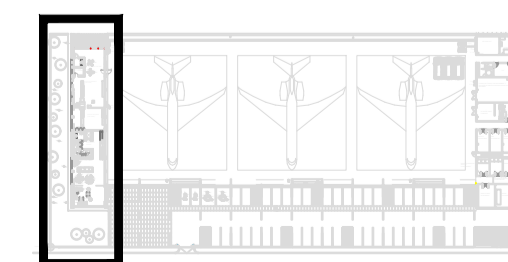
IS05



LEYENDA SANEAMIENTO			
	ARQUETA		SUMIDERO SIFÓNICO
	ARQUETA SIFÓNICA		DESCARGA DE APARATO
	ARQUETA TOMA DE MUESTRAS		LLAVE DE PASO
	COLECTOR SUSPENDIDO		CANALÓN RECTANGULAR EN CUBIERTA
	COLECTOR ENTERRADO		SEPARADOR DE GRASAS ACERO INOX.
	BAJANTE PVC		RED DE PLUVIALES DEL HANGAR
	BOTE SIFÓNICO		RED DE DRENAJE APARCAMIENTO SUR
	RED DE FECALES		RED DE AGUAS HIDROCARBURADAS
	RED DE ALCANTARILLADO AGUAS PLUVIALES		RED DE ALCANTARILLADO AGUAS RESIDUALES

Notas

- Todas las conducciones en el interior del edificio son de PVC liso.
- Todas las conducciones enterradas son de PVC liso SN4, a no ser que se especifique lo contrario.
- Todas las conducciones se diseñan con pendientes del 2%.
- Todos los elementos sujetos a cargas de aeronaves serán de clase F900.
- Todas las cotas de nivel se encuentran en metros.
- Las cotas de colectores se refieren a la cota de la generatriz inferior del tubo.
- Todos los canales se proveerán de rebosaderos en sus extremos para prevenir desbordamientos descontrolados.
- Bajantes residuales equipadas con válvulas de aireación en el forjado/falso techo inmediatamente superior.
- Todos los sumideros en cuartos húmedos deberán ser sifónicos.
- Detalles de zanjas definidos en el plano IS12.
- Tuberías a pie de bajante dispuestas en PVC liso SN4 Ø110mm.



12.000

TRABAJO FIN DE MÁSTER EN CONSTRUCCIONES E INSTALACIONES INDUSTRIALES

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA

ESCALA TÉCNICA SUPERIOR INGENIEROS INDUSTRIALES VALÈNCIA

Juan Francisco Sempere Ibañez
Autor proyecto

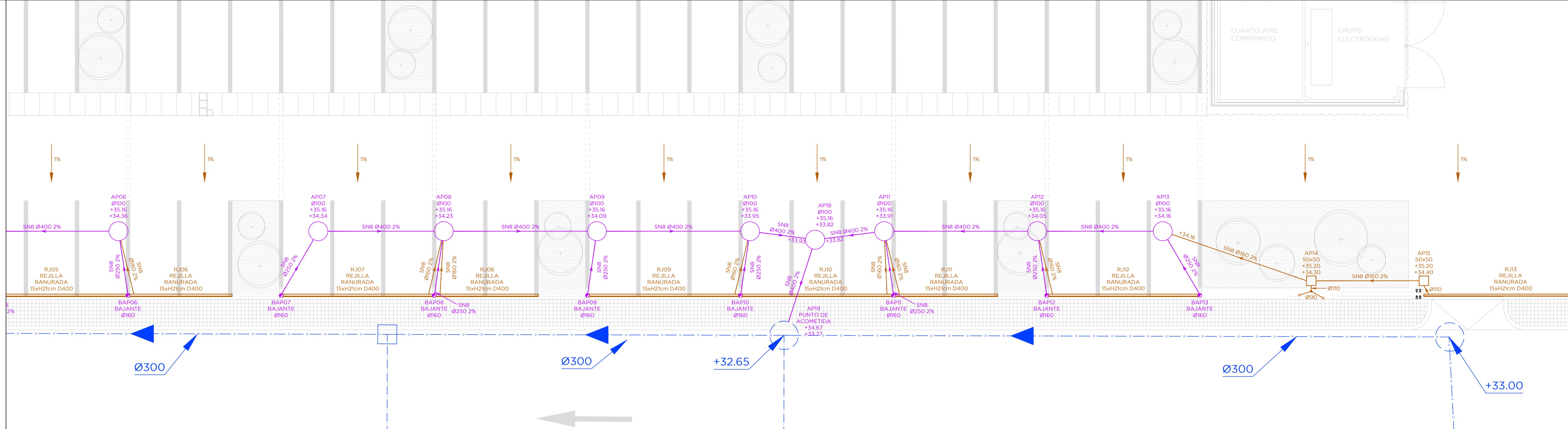
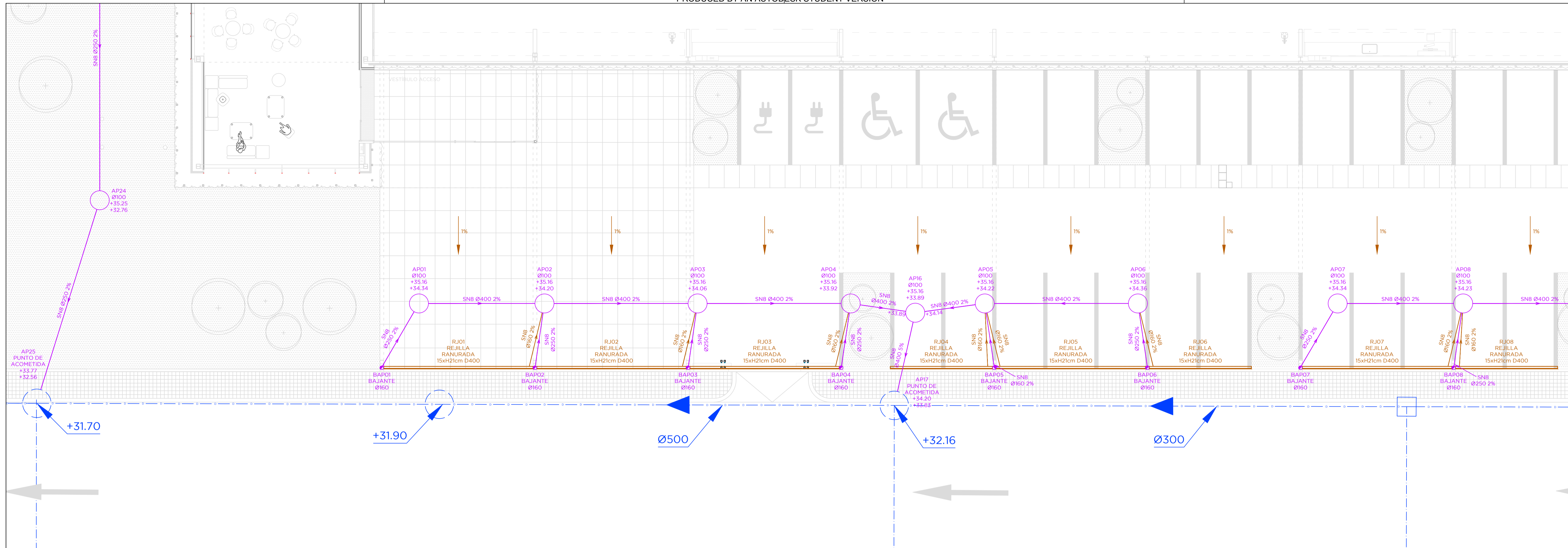
Proyecto: DISEÑO Y PROYECTO DE UN SISTEMA ESTRUCTURAL SISMORRESISTENTE SEGÚN EL EC-08, INCLUYENDO INSTALACIONES DE SUMINISTRO DE AGUA, ACS, SANEAMIENTO Y PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS, DE UN HANGAR PRIVADO DE 5.000m² DE SUPERFICIE CONSTRUIDA.

Fecha: Julio 2020

Plano: N° Plano: A1 - 1:100

Instalaciones. Saneamiento. Detalle oficinas. Pluviales.

IS06

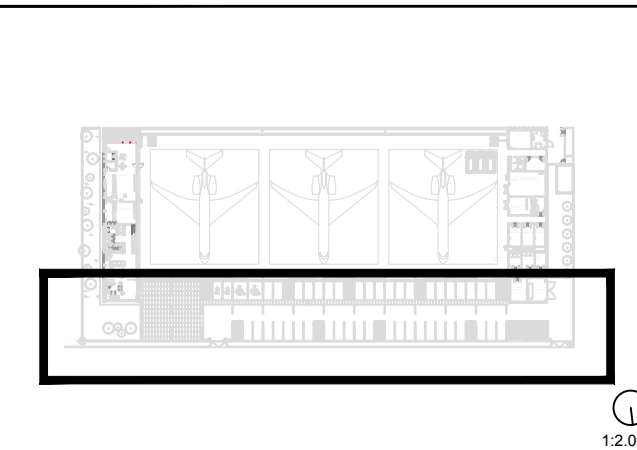


LEYENDA SANEAMIENTO

	ARQUETA		SUMIDERO SIFÓNICO		RED DE FECALES
	ARQUETA SIFÓNICA		DESCARGA DE APARATO		RED DE AGUAS HIDROCARBURADAS
	ARQUETA TOMA DE MUESTRAS		LLAVE DE PASO		RED DE ALCANTARILLADO AGUAS PLUVIALES
	COLECTOR SUSPENDIDO		CANALÓN RECTANGULAR EN CUBIERTA		RED DE ALCANTARILLADO AGUAS RESIDUALES
	COLECTOR ENTERRADO		SEPARADOR DE GRASAS ACERO INOX.		RED DE PLUVIALES DEL HANGAR
	BAJANTE PVC		RED DE DRENAJE APARCAMIENTO SUR		
	BOTE SIFÓNICO				

Notas

- Todas las conducciones en el interior del edificio son de PVC liso.
- Todas las conducciones enterradas son de PVC liso SN4, a no ser que se especifique lo contrario.
- Todas las conducciones se diseñan con pendientes del 2%.
- Todos los elementos sujetos a cargas de aeronaves serán de clase F900.
- Todas las cotas de nivel se encuentran en metros.
- Las cotas de colectores se refieren a la cota de la generatriz inferior del tubo.
- Todos los canales se proveerán de rebosaderos en sus extremos para prevenir desbordamientos descontrolados.
- Bajantes residuales equipadas con válvulas de aireación en el forjado/falso techo inmediatamente superior.
- Todos los sumideros en cuartos húmedos deberán ser sifónicos.
- Detalles de zanjas definidos en el plano IS12.
- Tuberías a pie de bajante dispuestas en PVC liso SN4 Ø110mm.



TRABAJO FIN DE MÁSTER EN CONSTRUCCIONES E INSTALACIONES INDUSTRIALES

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA

ESCALA: A1 - 1:100

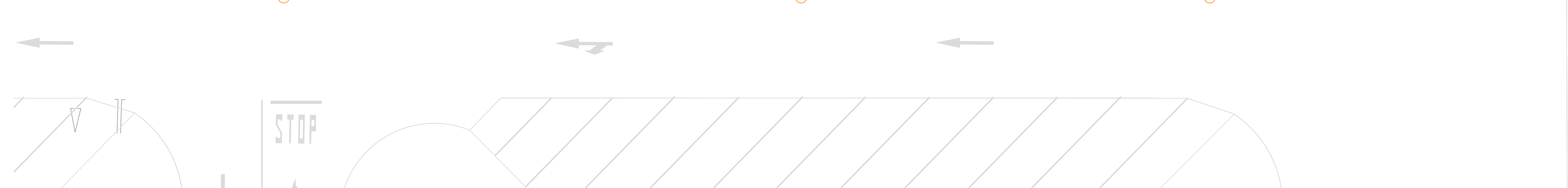
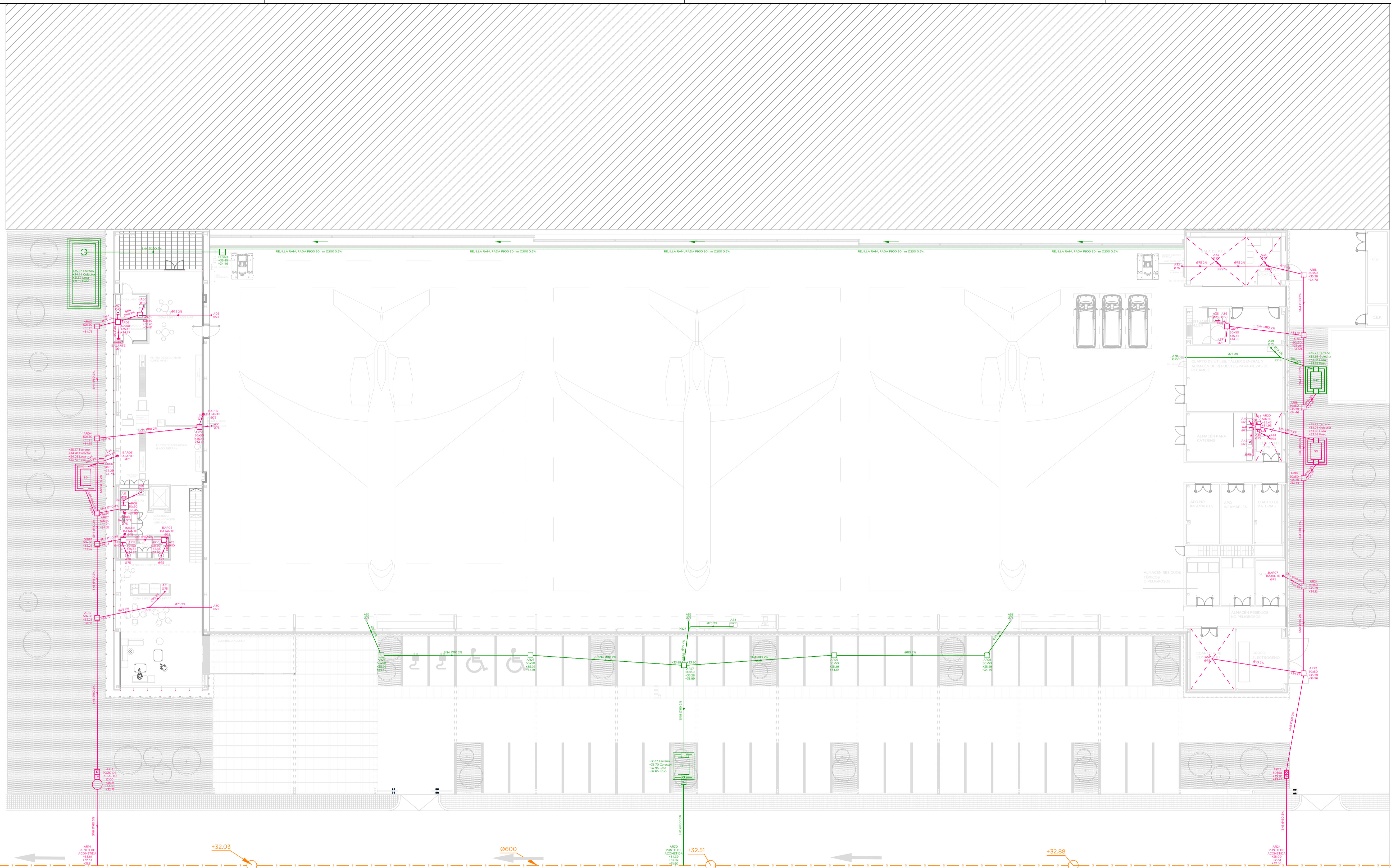
Juan Francisco Sempere Ibañez
Autor proyecto

Proyecto: DISEÑO Y PROYECTO DE UN SISTEMA ESTRUCTURAL SISMORRESISTENTE SEGÚN EL EC-08, INCLUYENDO INSTALACIONES DE SUMINISTRO DE AGUA, ACS, SANEAMIENTO Y PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS, DE UN HANGAR PRIVADO DE 5.000m² DE SUPERFICIE CONSTRUIDA.

Fecha: Julio 2020

Plano: Instalaciones. Saneamiento. Detalle acometidas. Pluviales.

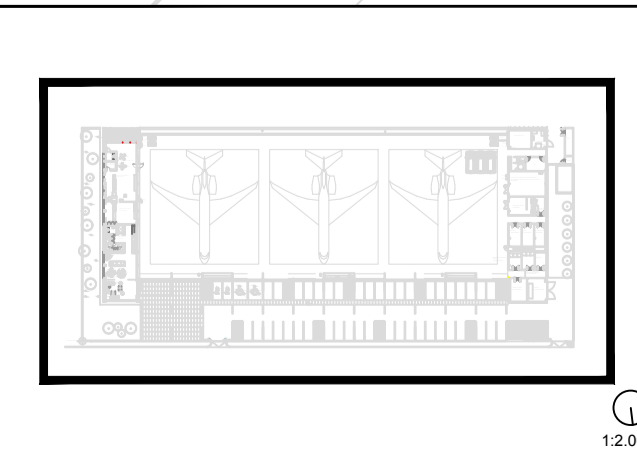
Nº Plano: IS07



LEYENDA SANEAMIENTO		
	ARQUETA	
	ARQUETA SIFÓNICA	
	ARQUETA TOMA DE MUESTRAS	
	COLECTOR SUSPENDIDO	
	COLECTOR ENTERRADO	
	BAJANTE PVC	
	BOTE SIFÓNICO	
	SUMIDERO SIFÓNICO	
	DESCARGA DE APARATO	
	LLAVE DE PASO	
	CANALÓN RECTANGULAR EN CUBIERTA	
	SEPARADOR DE GRASAS ACERO INOX.	
	RED DE PLUVIALES DEL HANGAR	
	RED DE DRENAJE APARCAMIENTO SUR	
	RED DE FECALES	
	RED DE AGUAS HIDROCARBURADAS	
	RED DE ALCANTARILLADO AGUAS PLUVIALES	
	RED DE ALCANTARILLADO AGUAS RESIDUALES	

Notas

- Todas las conducciones en el interior del edificio son de PVC liso.
- Todas las conducciones enterradas son de PVC liso SN4, a no ser que se especifique lo contrario.
- Todas las conducciones se diseñan con pendientes del 2%.
- Todos los elementos sujetos a cargas de aeronaves serán de clase F900.
- Todas las cotas de nivel se encuentran en metros.
- Las cotas de colectores se refieren a la cota de la generatriz inferior del tubo.
- Todos los canalones se proveerán de rebosaderos en sus extremos para prevenir desbordamientos descontrolados.
- Bajantes residuales equipadas con válvulas de aireación en el forjado/falso techo inmediatamente superior.
- Todos los sumideros en cuartos húmedos deberán ser sifónicos.
- Detalles de zanjas definidos en el plano IS12.
- Tuberías a pie de bajante dispuestas en PVC liso SN4 Ø110mm.



TRABAJO FIN DE MÁSTER EN CONSTRUCCIONES E INSTALACIONES INDUSTRIALES

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS INDUSTRIALES VALENCIA

Proyecto: DISEÑO Y PROYECTO DE UN SISTEMA ESTRUCTURAL SISMORRESISTENTE SEGÚN EL EC-08, INCLUYENDO INSTALACIONES DE SUMINISTRO DE AGUA, ACS, SANEAMIENTO Y PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS, DE UN HANGAR PRIVADO DE 5.000m² DE SUPERFICIE CONSTRUIDA.

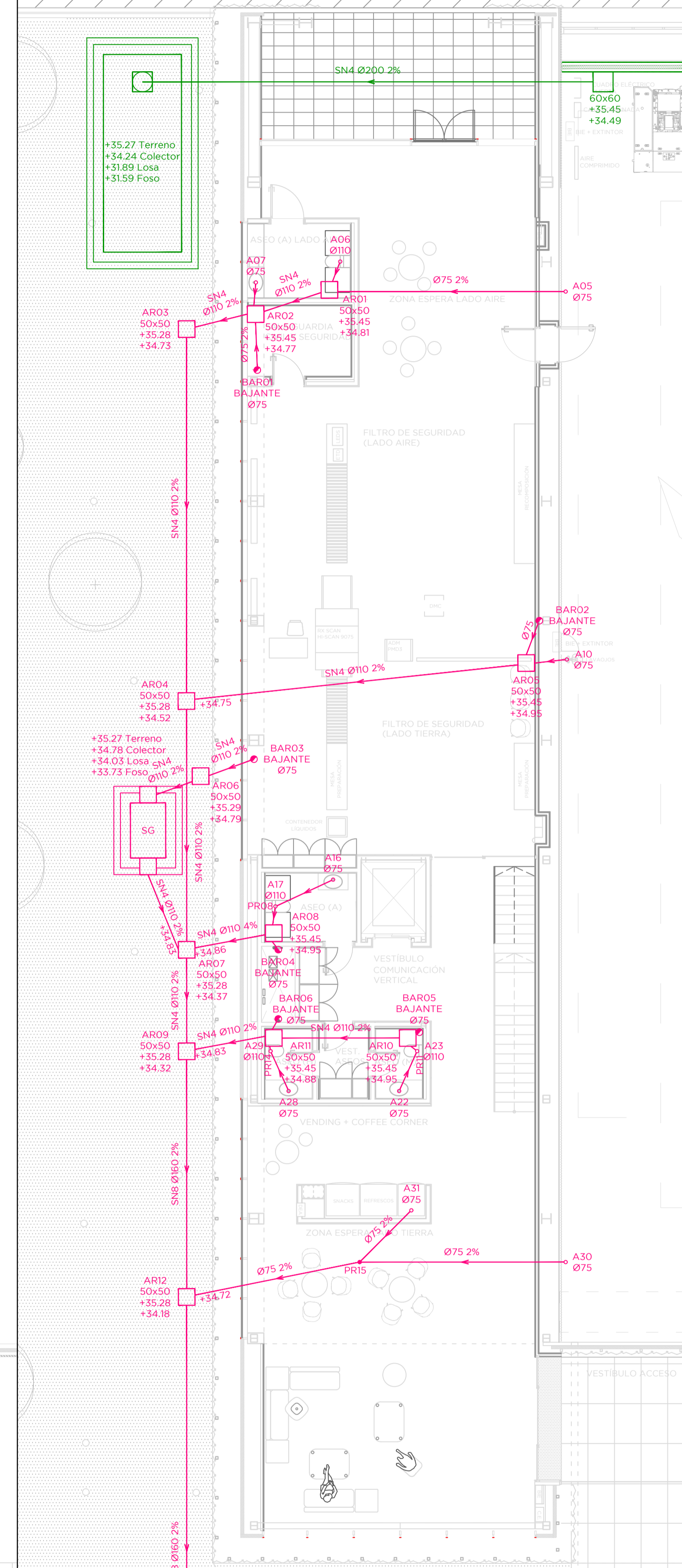
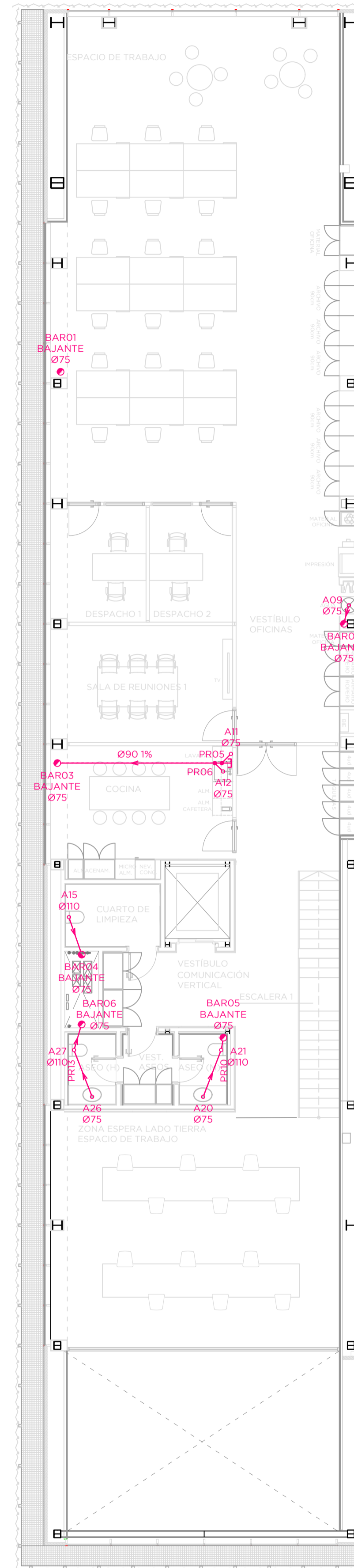
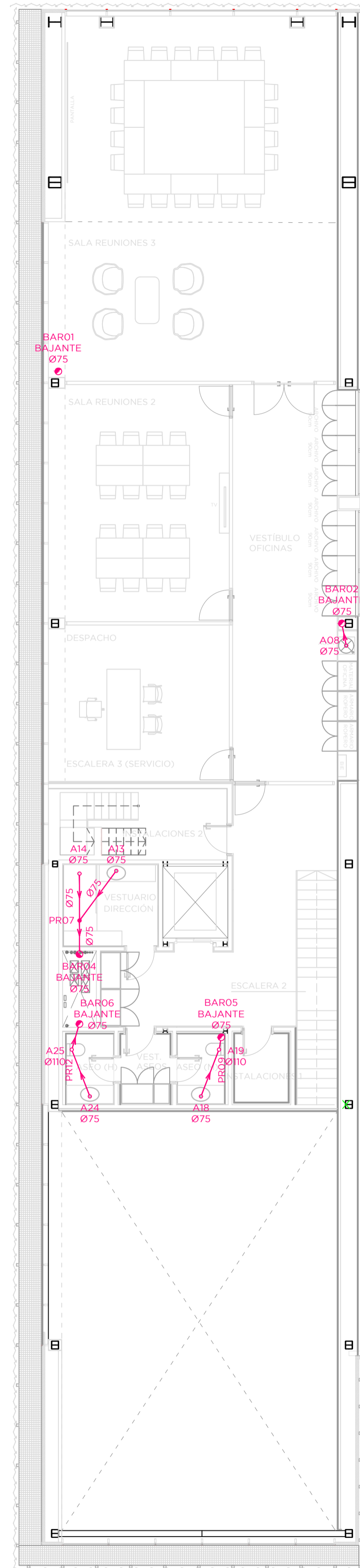
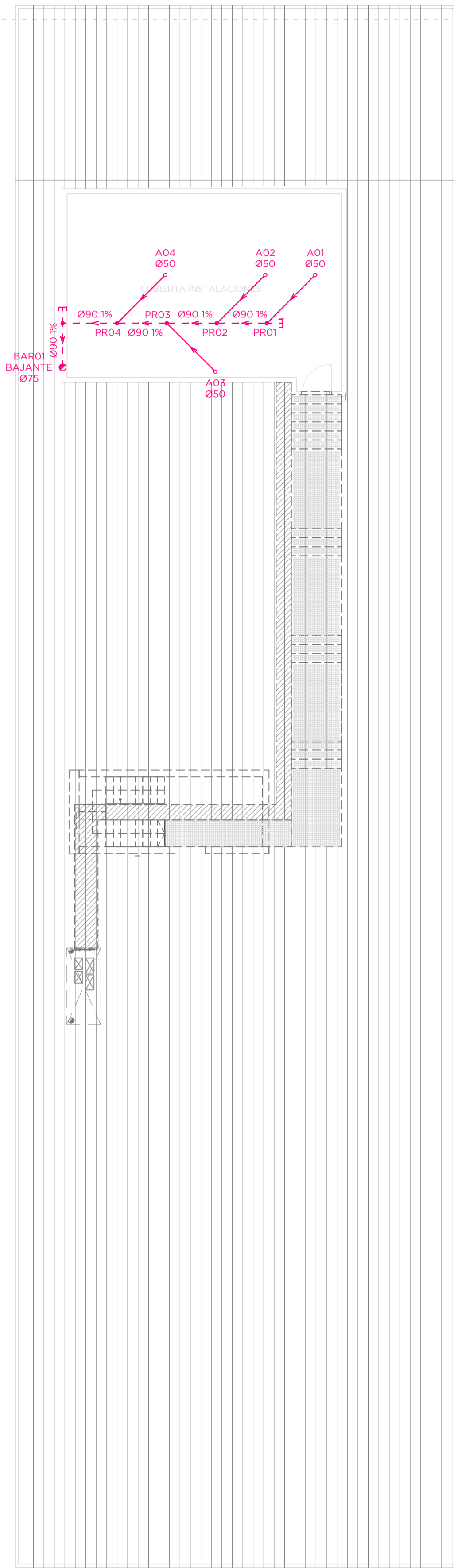
Fecha: Julio 2020

Plano: Instalaciones. Saneamiento. Distribución general en planta. Residuales.

Juan Francisco Sempere Ibañez
Autor proyecto

Escala: A1 - 1:200

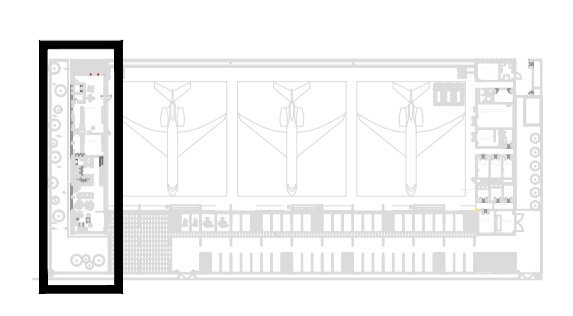
Nº Plano: IS08



LEYENDA SANEAMIENTO		
	ARQUETA	
	ARQUETA SIFÓNICA	
	ARQUETA TOMA DE MUESTRAS	
	COLECTOR SUSPENDIDO	
	COLECTOR ENTERRADO	
	BAJANTE PVC	
	BOTE SIFÓNICO	
	SUMIDERO SIFÓNICO	
	DESCARGA DE APARATO	
	LLAVE DE PASO	
	CANALÓN RECTANGULAR EN CUBIERTA	
	SEPARADOR DE GRASAS ACERO INOX.	
	RED DE PLUVIALES DEL HANGAR	
	RED DE DRENAJE APARCAMIENTO SUR	
	RED DE FECALES	
	RED DE AGUAS HIDROCARBURADAS	
	RED DE ALCANTARILLADO AGUAS PLUVIALES	
	RED DE ALCANTARILLADO AGUAS RESIDUALES	

Notas

- Todas las conducciones en el interior del edificio son de PVC liso.
- Todas las conducciones enterradas son de PVC liso SN4, a no ser que se especifique lo contrario.
- Todas las conducciones se diseñan con pendientes del 2%.
- Todos los elementos sujetos a cargas de aeronaves serán de clase F900.
- Todas las cotas de nivel se encuentran en metros.
- Las cotas de colectores se refieren a la cota de la generatriz inferior del tubo.
- Todos los canales se proveerán de rebosaderos en sus extremos para prevenir desbordamientos descontrolados.
- Bajantes residuales equipadas con válvulas de aireación en el forjado/falso techo inmediatamente superior.
- Todos los sumideros en cuartos húmedos deberán ser sifónicos.
- Detalles de zanjas definidos en el plano IS12.
- Tuberías a pie de bajante dispuestas en PVC liso SN4 Ø110mm.



TRABAJO FIN DE MÁSTER EN CONSTRUCCIONES E INSTALACIONES INDUSTRIALES

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS INDUSTRIALES VALENCIA

Proyecto: DISEÑO Y PROYECTO DE UN SISTEMA ESTRUCTURAL SISMORRESISTENTE SEGÚN EL EC-08, INCLUYENDO INSTALACIONES DE SUMINISTRO DE AGUA, ACS, SANEAMIENTO Y PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS, DE UN HANGAR PRIVADO DE 5.000m² DE SUPERFICIE CONSTRUIDA.

Fecha: Julio 2020

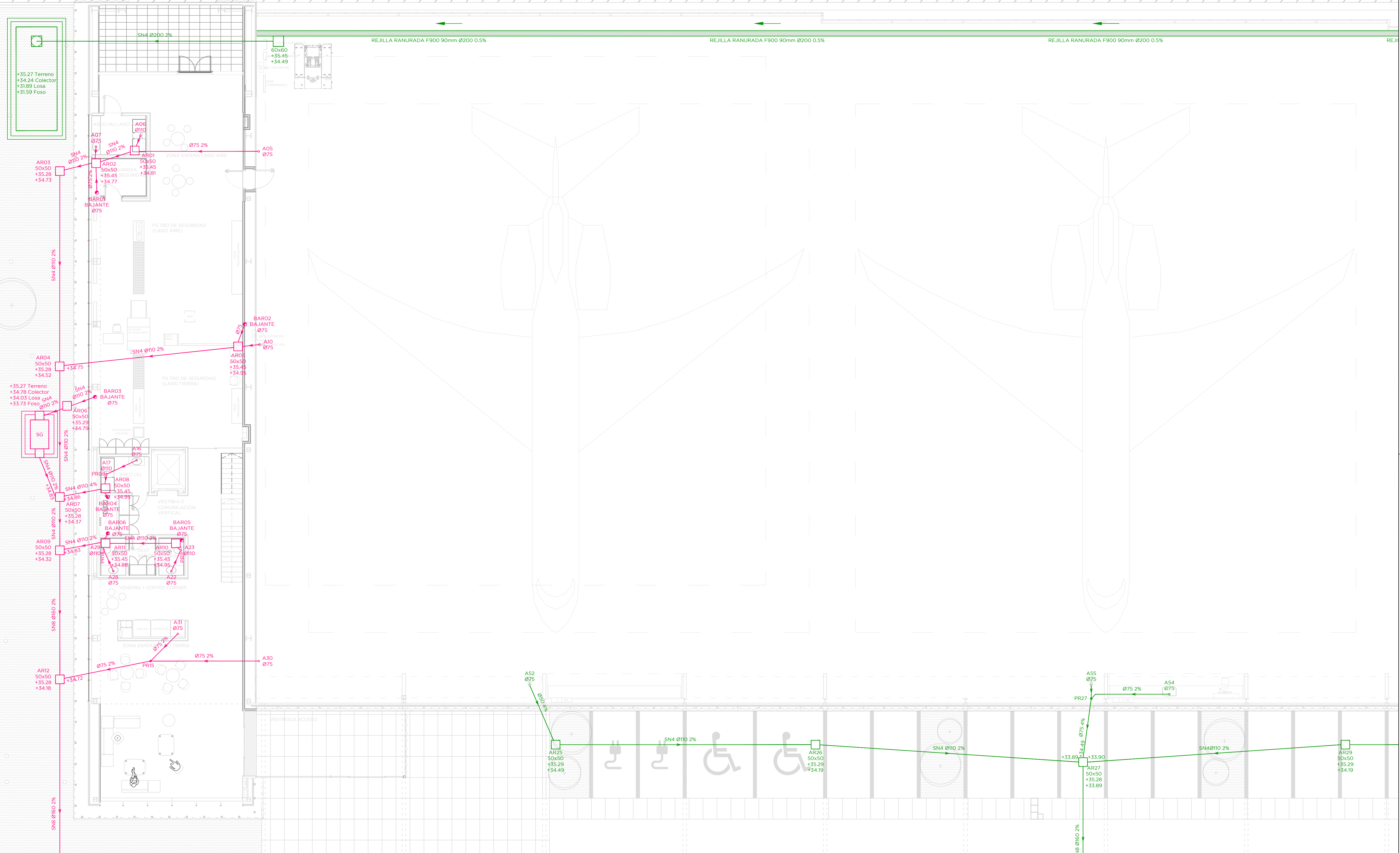
Plano: N° Plano

Instalaciones. Saneamiento. Detalle oficinas. Residuales.

Juan Francisco Sempere Ibañez
Autor proyecto

Escala: A1 - 1:100

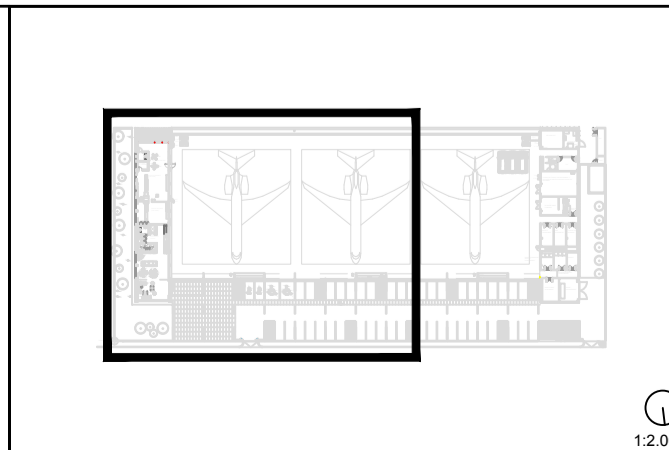
IS09



LEYENDA SANEAMIENTO		
	ARQUETA	RED DE FECALES
	ARQUETA SIFÓNICA	RED DE AGUAS HIDROCARBURADAS
	ARQUETA TOMA DE MUESTRAS	RED DE ALCANTARILLADO AGUAS PLUVIALES
	COLECTOR SUSPENDIDO	RED DE ALCANTARILLADO AGUAS RESIDUALES
	COLECTOR ENTERRADO	
	BAJANTE PVC	
	BOTE SIFÓNICO	
	SUMIDERO SIFÓNICO	
	DESCARGA DE APARATO	
	LLAVE DE PASO	
	CANALÓN RECTANGULAR EN CUBIERTA	
	SEPARADOR DE GRASAS ACERO INOX.	
	RED DE PLUVIALES DEL HANGAR	
	RED DE DRENAJE APARCAMIENTO SUR	

Notas

- Todas las conducciones en el interior del edificio son de PVC liso.
- Todas las conducciones enterradas son de PVC liso SN4, a no ser que se especifique lo contrario.
- Todas las conducciones se diseñan con pendientes del 2%.
- Todos los elementos sujetos a cargas de aeronaves serán de clase F900.
- Todas las cotas de nivel se encuentran en metros.
- Las cotas de colectores se refieren a la cota de la generatriz inferior del tubo.
- Todos los canales se proveerán de rebosaderos en sus extremos para prevenir desbordamientos descontrolados.
- Bajantes residuales equipadas con válvulas de aireación en el forjado/falso techo inmediatamente superior.
- Todos los sumideros en cuartos húmedos deberán ser sifónicos.
- Detalles de zanjas definidos en el plano IS12.
- Tuberías a pie de bajante dispuestas en PVC liso SN4 Ø110mm.



TRABAJO FIN DE MÁSTER EN CONSTRUCCIONES E INSTALACIONES INDUSTRIALES

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA

ESCUOLA TÉCNICA SUPERIOR INGENIEROS INDUSTRIALES VALÈNCIA

Juan Francisco Sempere Ibañez
Autor proyecto

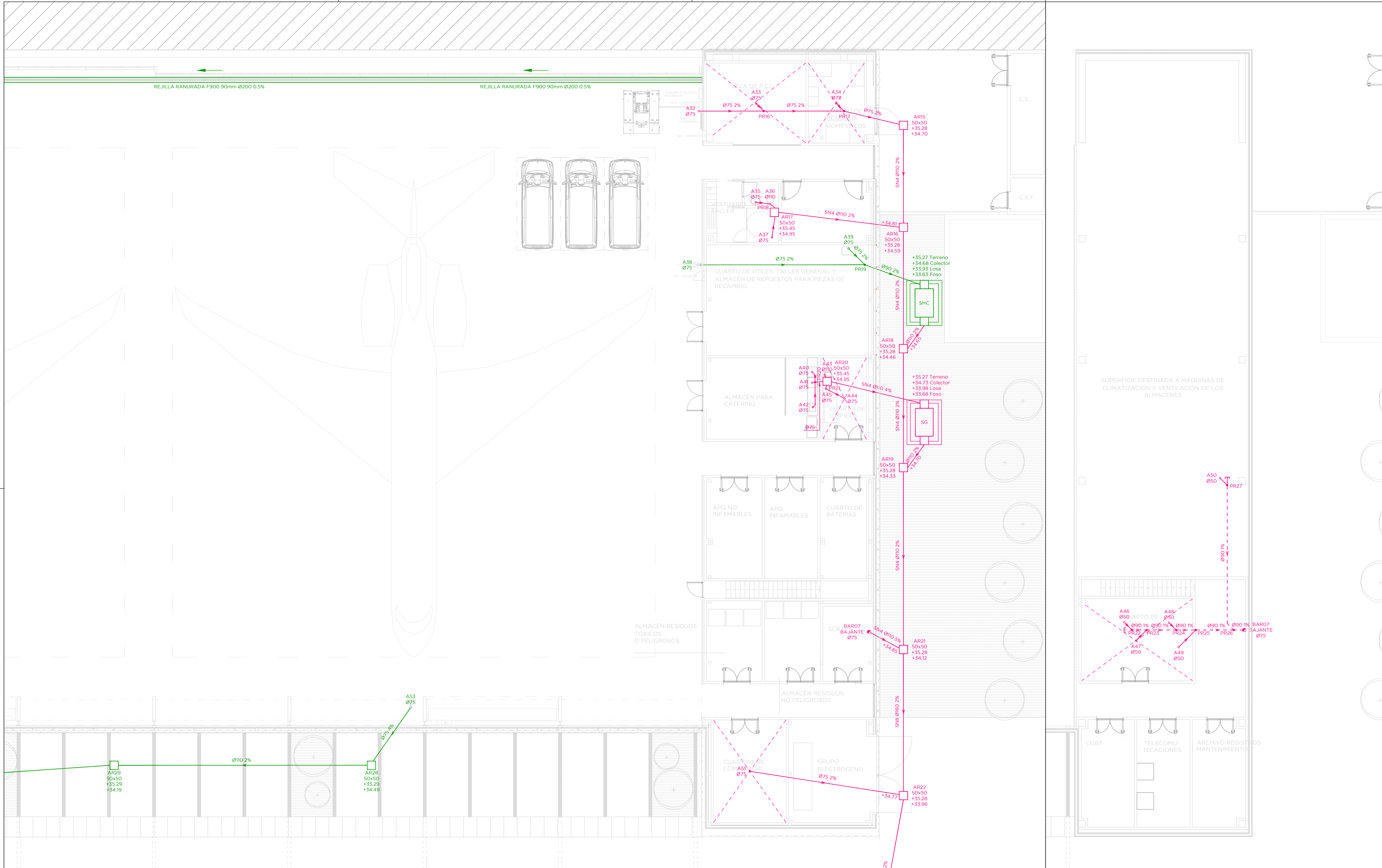
Proyecto: DISEÑO Y PROYECTO DE UN SISTEMA ESTRUCTURAL SISMORRESISTENTE SEGÚN EL EC-08, INCLUYENDO INSTALACIONES DE SUMINISTRO DE AGUA, ACS, SANEAMIENTO Y PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS, DE UN HANGAR PRIVADO DE 5.000m² DE SUPERFICIE CONSTRUIDA.

Fecha: Julio 2020

Plano: Instalaciones. Saneamiento. Detalle hangar este. Residuales.

Escala: A1 - 1:100

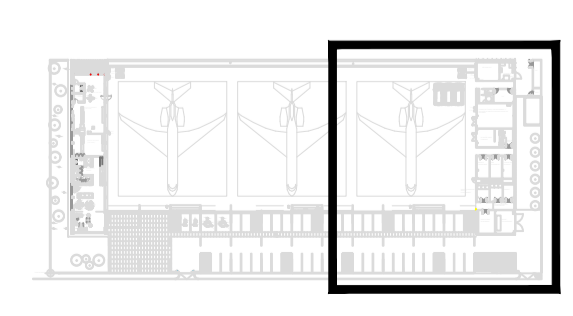
Nº Plano: IS10



LEYENDA SANEAMIENTO		
	ARQUETA	
	ARQUETA SIFÓNICA	
	ARQUETA TOMA DE MUESTRAS	
	COLECTOR SUSPENDIDO	
	COLECTOR ENTERRADO	
	BAJANTE PVC	
	BOTE SIFÓNICO	
	SUMIDERO SIFÓNICO	
	DESCARGA DE APARATO	
	LLAVE DE PASO	
	CANALÓN RECTANGULAR EN CUBIERTA	
	SEPARADOR DE GRASAS ACERO INOX.	
	RED DE PLUVIALES DEL HANGAR	
	RED DE DRENAJE APARCAMIENTO SUR	

Notas

- Todas las conducciones en el interior del edificio son de PVC liso.
- Todas las conducciones enterradas son de PVC liso SN4, a no ser que se especifique lo contrario.
- Todas las conducciones se diseñan con pendientes del 2%.
- Todos los elementos sujetos a cargas de aeronaves serán de clase F900.
- Todas las cotas de nivel se encuentran en metros.
- Las cotas de colectores se refieren a la cota de la generatriz inferior del tubo.
- Todos los canales se proveerán de rebosaderos en sus extremos para prevenir desbordamientos descontrolados.
- Bajantes residuales equipadas con válvulas de aireación en el forjado/falso techo inmediatamente superior.
- Todos los sumideros en cuartos húmedos deberán ser sifónicos.
- Detalles de zanjas definidos en el plano IS12.
- Tuberías a pie de bajante dispuestas en PVC liso SN4 Ø110mm.



TRABAJO FIN DE MÁSTER EN CONSTRUCCIONES E INSTALACIONES INDUSTRIALES

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE VALÈNCIA

Proyecto: DISEÑO Y PROYECTO DE UN SISTEMA ESTRUCTURAL SISMORRESISTENTE SEGÚN EL EC-08, INCLUYENDO INSTALACIONES DE SUMINISTRO DE AGUA, ACS, SANEAMIENTO Y PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS, DE UN HANGAR PRIVADO DE 5.000m² DE SUPERFICIE CONSTRUIDA.

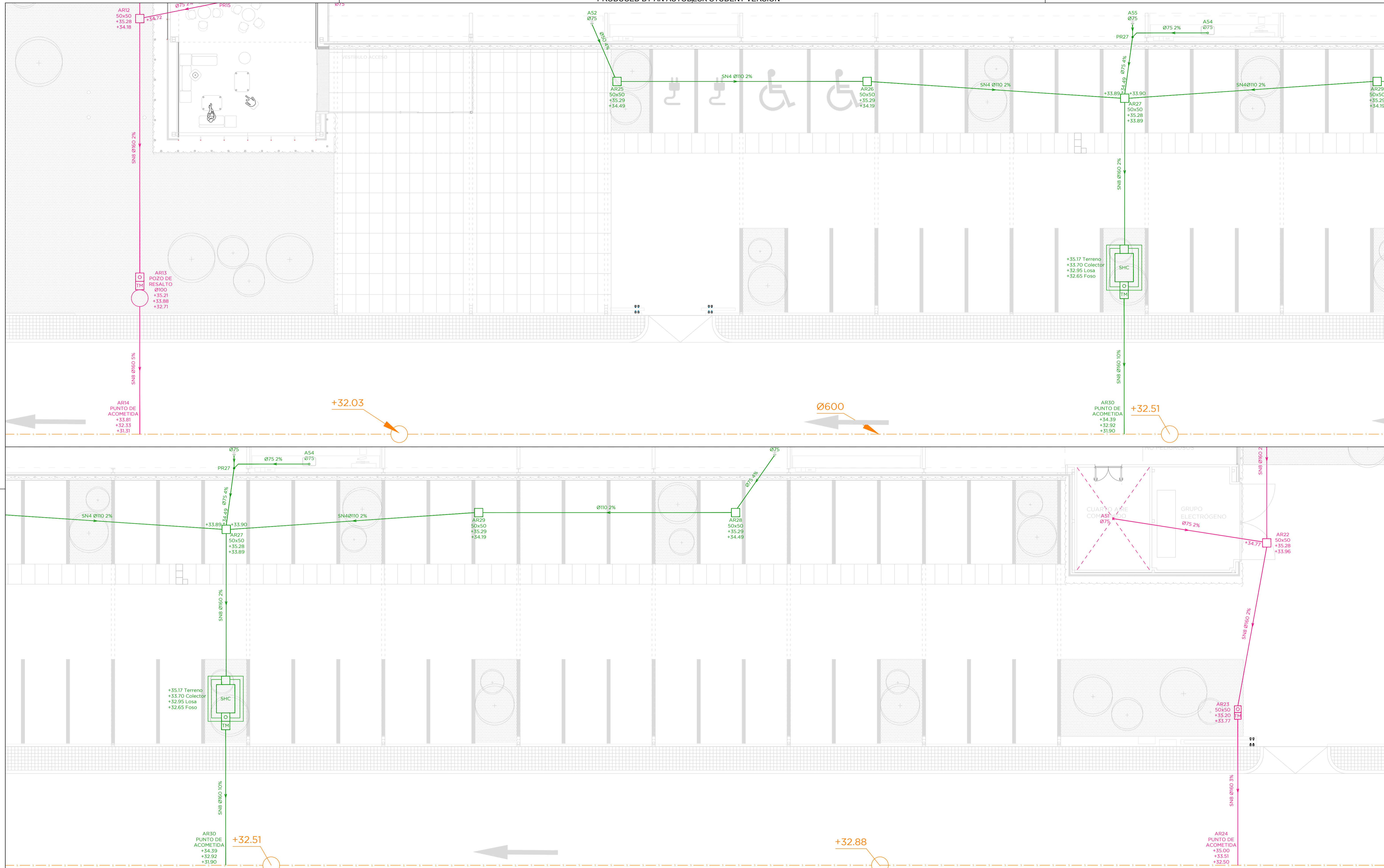
Fecha: Julio 2020

Plano: Instalaciones. Saneamiento. Detalle hangar oeste y atltilo. Residuales.

Escala: A1 - 1:100

IS11

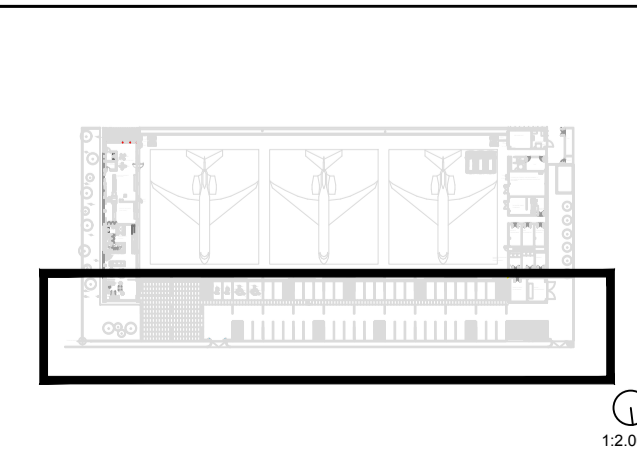
Juan Francisco Sempere Ibañez
Autor proyecto



LEYENDA SANEAMIENTO		
	ARQUETA	
	ARQUETA SIFÓNICA	
	ARQUETA TOMA DE MUESTRAS	
	COLECTOR SUSPENDIDO	
	COLECTOR ENTERRADO	
	BAJANTE PVC	
	BOTE SIFÓNICO	
	SUMIDERO SIFÓNICO	
	DESCARGA DE APARATO	
	LLAVE DE PASO	
	CANALÓN RECTANGULAR EN CUBIERTA	
	SEPARADOR DE GRASAS ACERO INOX.	
	RED DE PLUVIALES DEL HANGAR	
	RED DE DRENAJE APARCAMIENTO SUR	
	RED DE FECALES	
	RED DE AGUAS HIDROCARBURADAS	
	RED DE ALCANTARILLADO AGUAS PLUVIALES	
	RED DE ALCANTARILLADO AGUAS RESIDUALES	

Notas

- Todas las conducciones en el interior del edificio son de PVC liso.
- Todas las conducciones enterradas son de PVC liso SN4, a no ser que se especifique lo contrario.
- Todas las conducciones se diseñan con pendientes del 2%.
- Todos los elementos sujetos a cargas de aeronaves serán de clase F900.
- Todas las cotas de nivel se encuentran en metros.
- Las cotas de colectores se refieren a la cota de la generatriz inferior del tubo.
- Todos los canales se proveerán de rebosaderos en sus extremos para prevenir desbordamientos descontrolados.
- Bajantes residuales equipadas con válvulas de aireación en el forjado/falso techo inmediatamente superior.
- Todos los sumideros en cuartos húmedos deberán ser sifónicos.
- Detalles de zanjas definidos en el plano IS12.
- Tuberías a pie de bajante dispuestas en PVC liso SN4 Ø110mm.



TRABAJO FIN DE MÁSTER EN CONSTRUCCIONES E INSTALACIONES INDUSTRIALES

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA

ESQUELA TÈCNICA SUPERIOR D'INGENYERIES INDUSTRIALS VALÈNCIA

Juan Francisco Sempere Ibañez
Autor proyecto

Proyecto: DISEÑO Y PROYECTO DE UN SISTEMA ESTRUCTURAL SISMORRESISTENTE SEGÚN EL EC-08, INCLUYENDO INSTALACIONES DE SUMINISTRO DE AGUA, ACS, SANEAMIENTO Y PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS, DE UN HANGAR PRIVADO DE 5.000m² DE SUPERFICIE CONSTRUIDA.

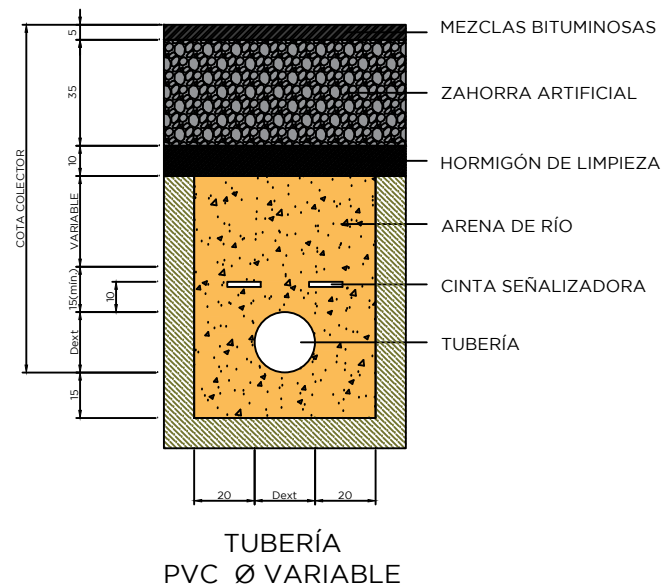
Fecha: Julio 2020

Plano: Instalaciones. Saneamiento. Detalle acometidas. Residuales.

Escala: A1 - 1:100

IS12

ZANJA Tipo 1: VIAL PVC
(cotas en cm)



sin escala

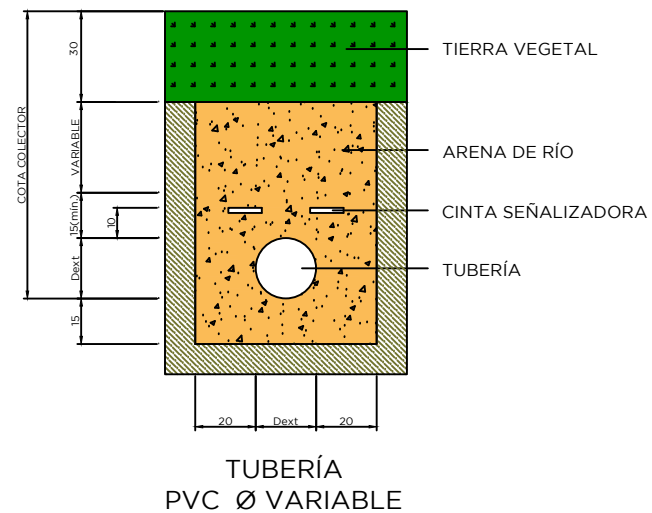
MEZCLAS BITUMINOSAS: CAPA DE RODADURA DE 5cm DE AC 16 surf D, SEGÚN UNE-EN 13108-1.

ZAHORRA ARTIFICIAL: ZAHORRA ARTIFICIAL ZA25, COEFICIENTE DE LOS ÁNGELES <35, ADECUADA PARA TRÁFICO T42, SEGÚN PG-3.

HORMIGÓN DE LIMPIEZA: HL-150/B/20.

ARENA DE RÍO: RELLENO DE ZANJA CON ARENA DE RÍO LAVADA DE 0/6mm, COMPACTANDO EN CAPAS DE 20cm (NORMAL AL 95% DEL PROCTOR)

ZANJA Tipo 2: JARDÍN PVC
(cotas en cm)

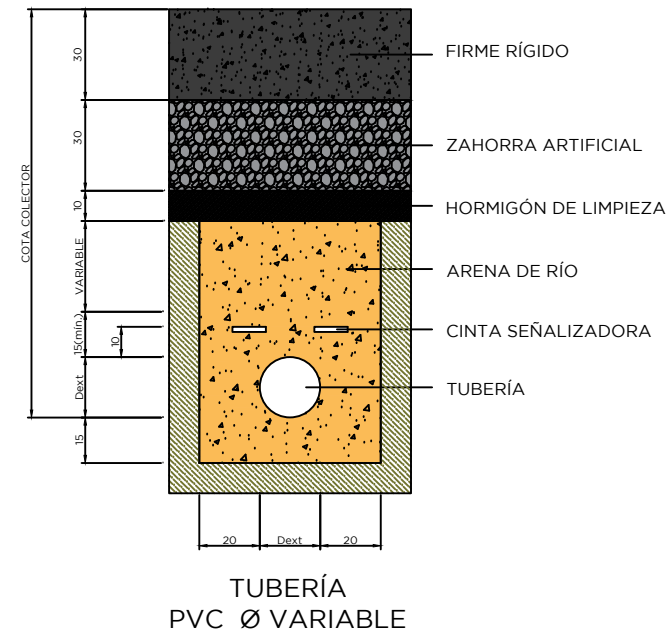


sin escala

TIERRA VEGETAL: APOORTE DE TIERRA VEGETAL CRIBADA, SUMINISTRADA A GRANEL Y EXTENDIDA CON MEDIOS MECÁNICOS.

ARENA DE RÍO: RELLENO DE ZANJA CON ARENA DE RÍO LAVADA DE 0/6mm, COMPACTANDO EN CAPAS DE 20cm (NORMAL AL 95% DEL PROCTOR)

ZANJA Tipo 3: PLATAFORMA PVC
(cotas en cm)



sin escala

FIRME RÍGIDO: LOSA DE HORMIGÓN.

ZAHORRA ARTIFICIAL: ZAHORRA ARTIFICIAL ZA25, COEFICIENTE DE LOS ÁNGELES <35.

HORMIGÓN DE LIMPIEZA: HL-150/B/20.

ARENA DE RÍO: RELLENO DE ZANJA CON ARENA DE RÍO LAVADA DE 0/6mm, COMPACTANDO EN CAPAS DE 20cm (NORMAL AL 95% DEL PROCTOR)

TRABAJO FIN DE MÁSTER EN CONSTRUCCIONES E INSTALACIONES INDUSTRIALES



UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR INGENIEROS INDUSTRIALES VALENCIA

Juan Francisco Sempere Ibañez
Autor proyecto

Proyecto:

DISEÑO Y PROYECTO DE UN SISTEMA ESTRUCTURAL SISMORRESISTENTE SEGÚN EL EC-08, INCLUYENDO INSTALACIONES DE SUMINISTRO DE AGUA, ACS, SANEAMIENTO Y PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS, DE UN HANGAR PRIVADO DE 5.000m² DE SUPERFICIE CONSTRUIDA.

Fecha:

Julio 2020

Plano:

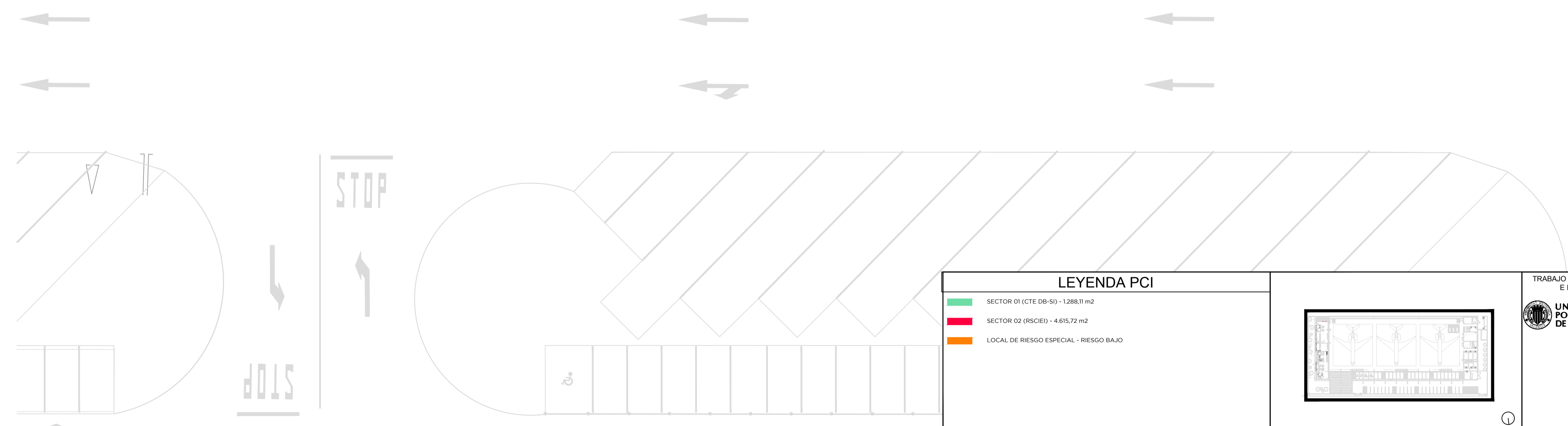
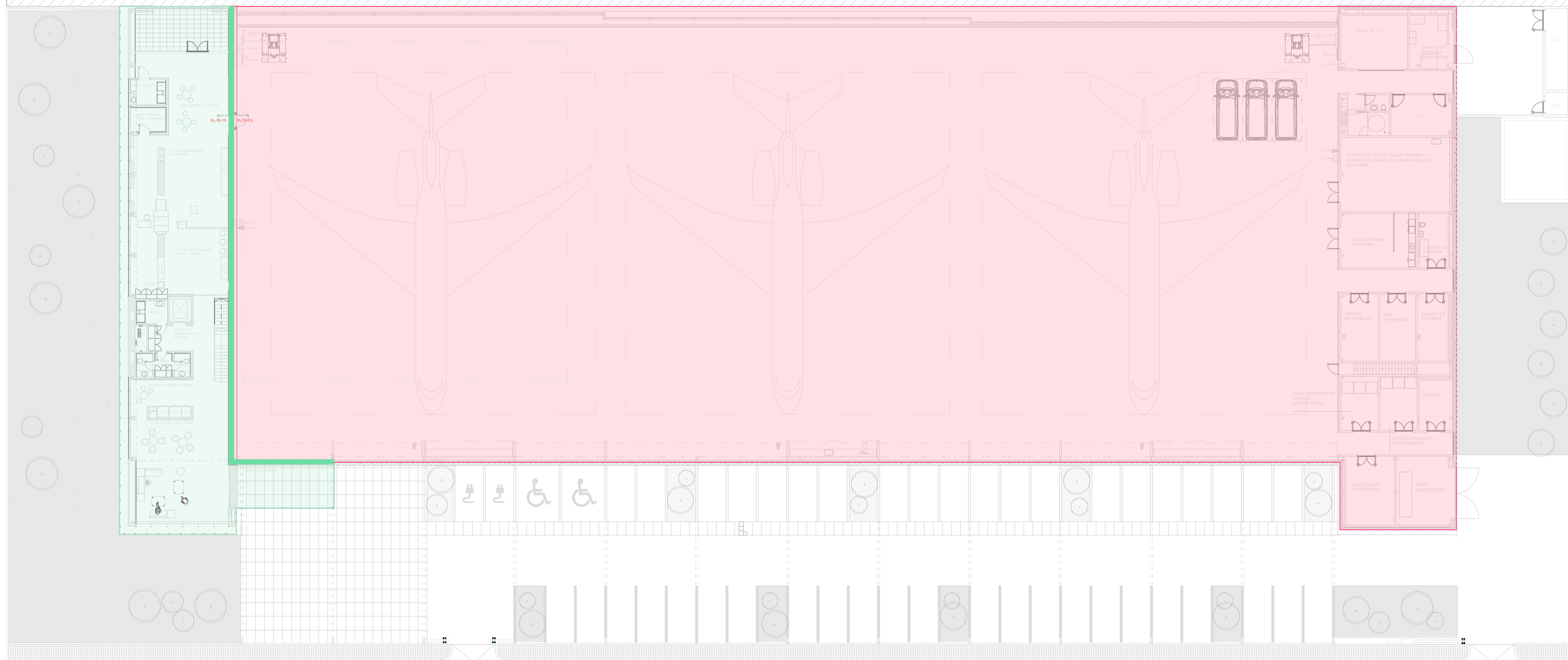
Instalaciones. Saneamiento.
Detalle zanjas.

Escala:

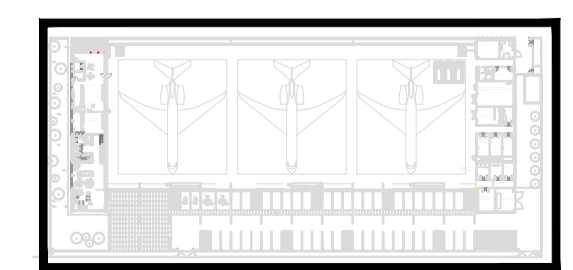
A3 - S/E

Nº Plano:

IS13



LEYENDA PCI	
■	SECTOR 01 (CTE DB-SI) - 1288,11 m ²
■	SECTOR 02 (RSCIEI) - 4.615,72 m ²
■	LOCAL DE RIESGO ESPECIAL - RIESGO BAJO



TRABAJO FIN DE MÁSTER EN CONSTRUCCIONES E INSTALACIONES INDUSTRIALES

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA

ESCALA TÉCNICA SUPERIOR INGENIEROS INDUSTRIALES VALÈNCIA

Juan Francisco Sempere Ibañez
Autor proyecto

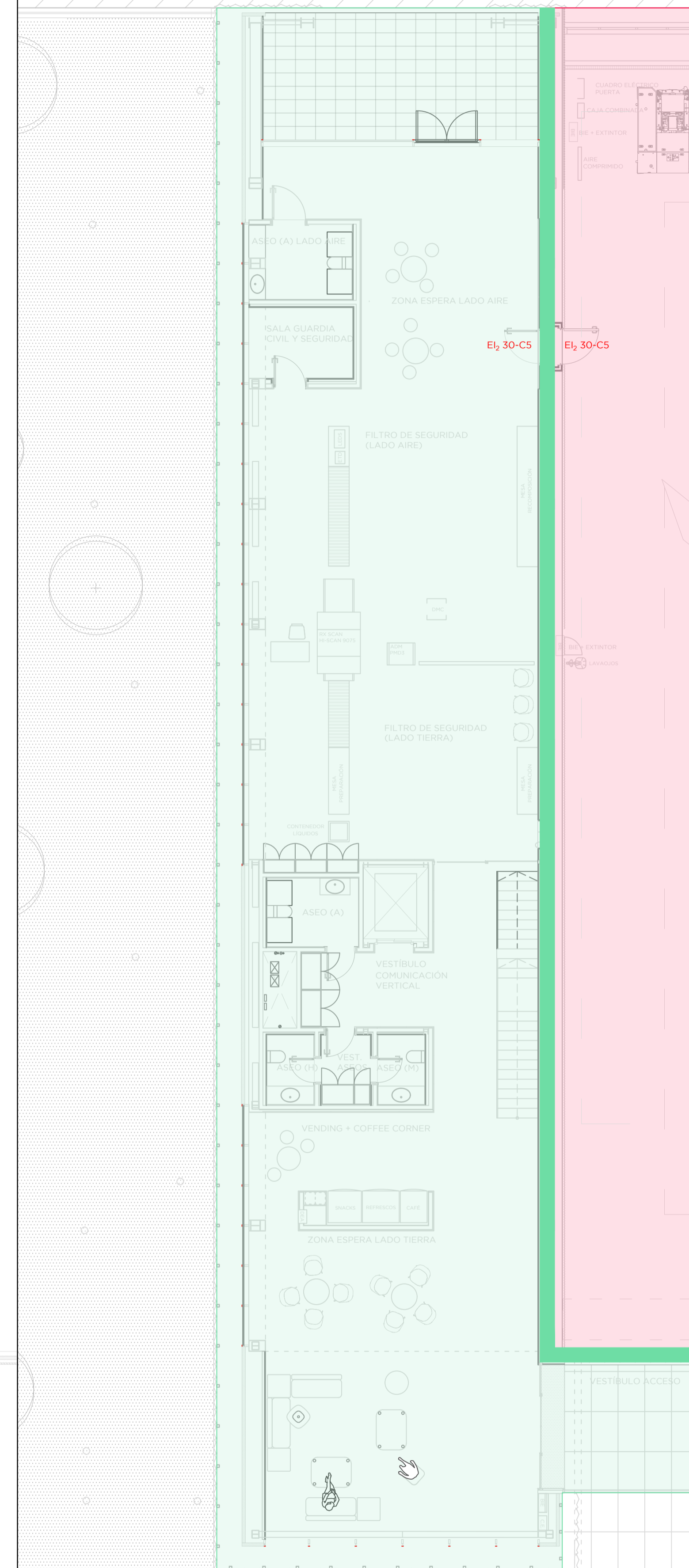
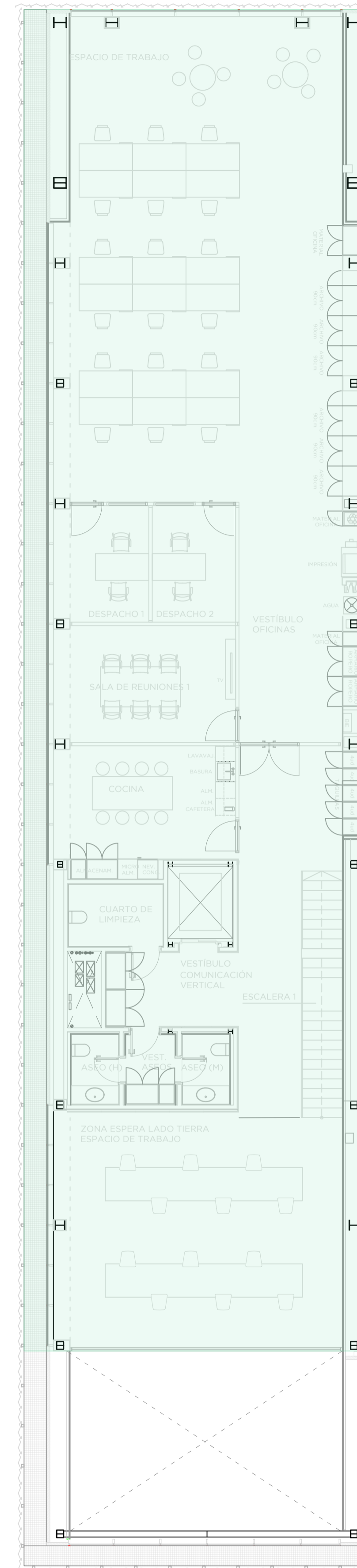
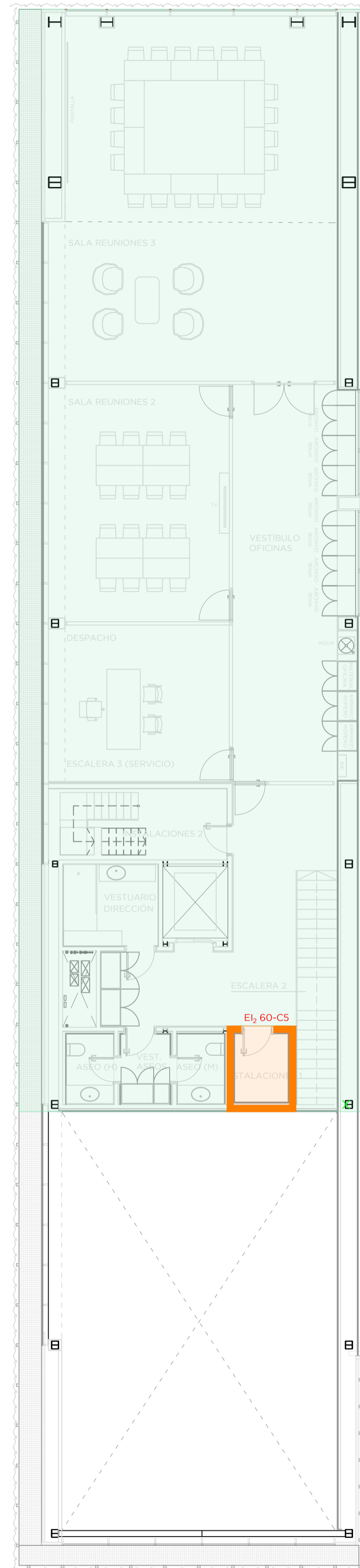
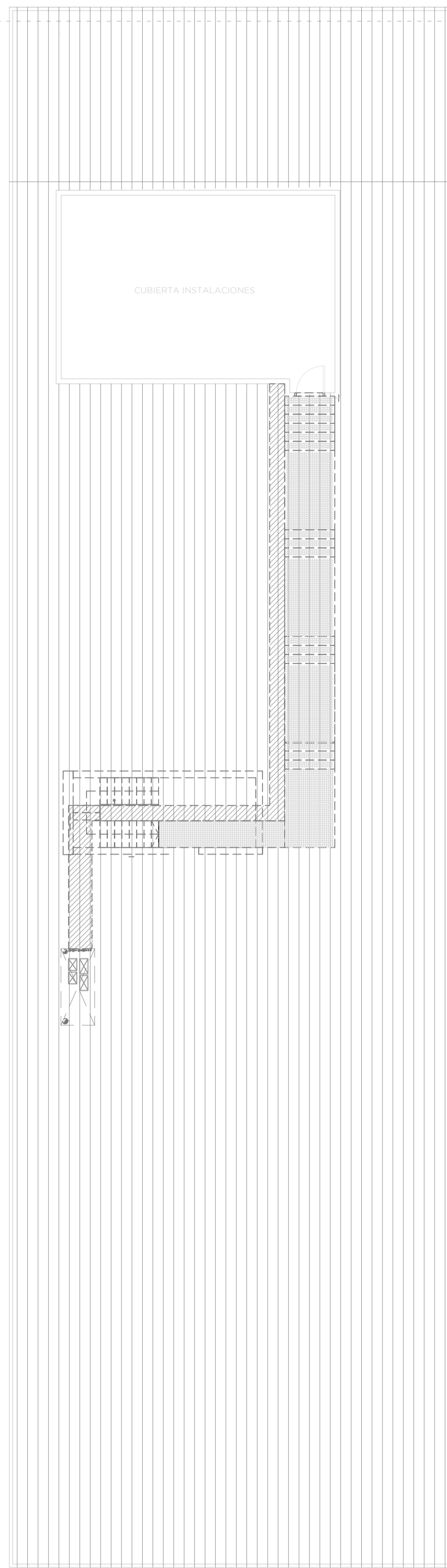
Proyecto: DISEÑO Y PROYECTO DE UN SISTEMA ESTRUCTURAL SISMORRESISTENTE SEGÚN EL EC-08, INCLUYENDO INSTALACIONES DE SUMINISTRO DE AGUA, ACS, SANEAMIENTO Y PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS, DE UN HANGAR PRIVADO DE 5.000m² DE SUPERFICIE CONSTRUIDA.

Fecha: Julio 2020

Plano: Instalaciones. PCI. Distribución general en planta. Sectorización.

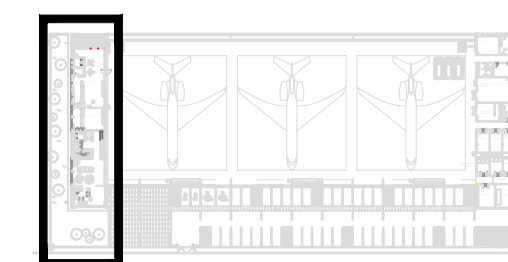
Escala: A1 - 1:200

Nº Plano: SI01



LEYENDA PCI

- SECTOR 01 (CTE DB-S1) - 1288,11 m²
- SECTOR 02 (RSCEI) - 4.615,72 m²
- LOCAL DE RIESGO ESPECIAL - RIESGO BAJO



TRABAJO FIN DE MÁSTER EN CONSTRUCCIONES E INSTALACIONES INDUSTRIALES

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR INGENIEROS INDUSTRIALES VALÈNCIA

Juan Francisco Sempere Ibañez
Autor proyecto

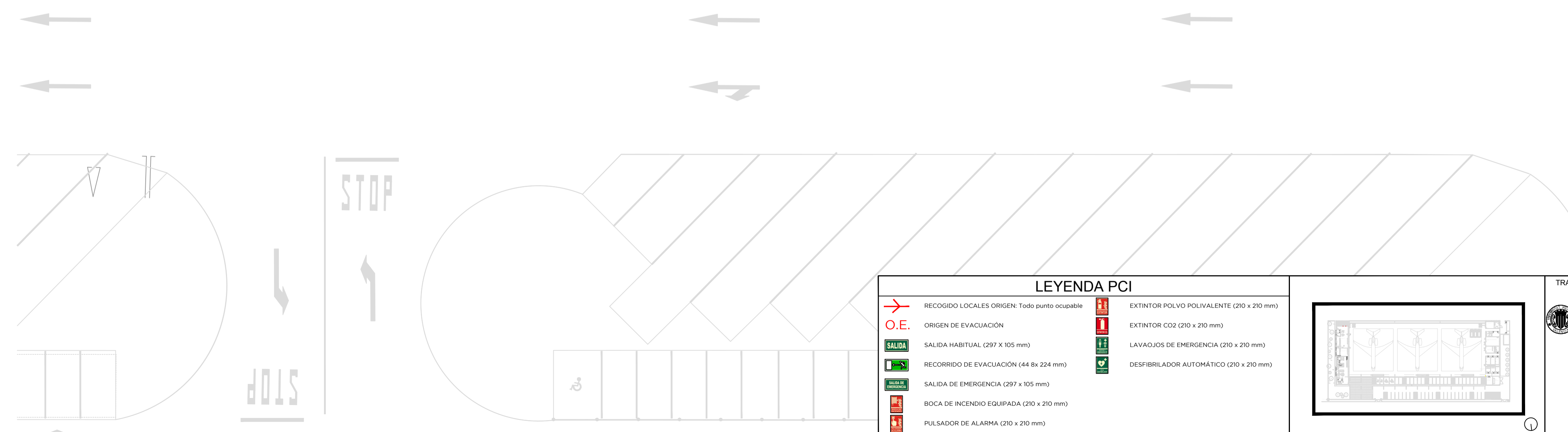
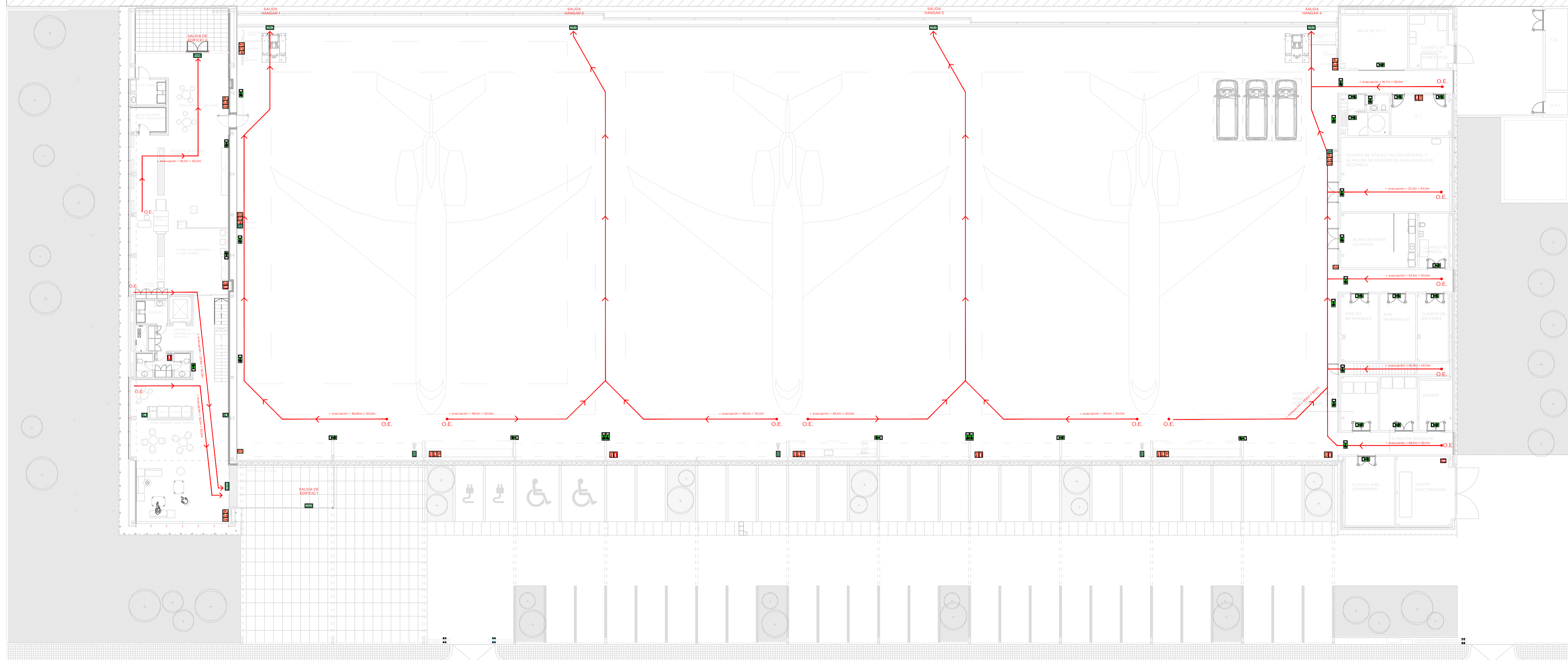
Proyecto: DISEÑO Y PROYECTO DE UN SISTEMA ESTRUCTURAL SISMORRESISTENTE SEGÚN EL EC-08. INCLUYENDO INSTALACIONES DE SUMINISTRO DE AGUA, ACS, SANEAMIENTO Y PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS, DE UN HANGAR PRIVADO DE 5.000m² DE SUPERFICIE CONSTRUIDA.

Fecha: Julio 2020

Plano: Instalaciones. PCI. Detalle oficinas. Sectorización.

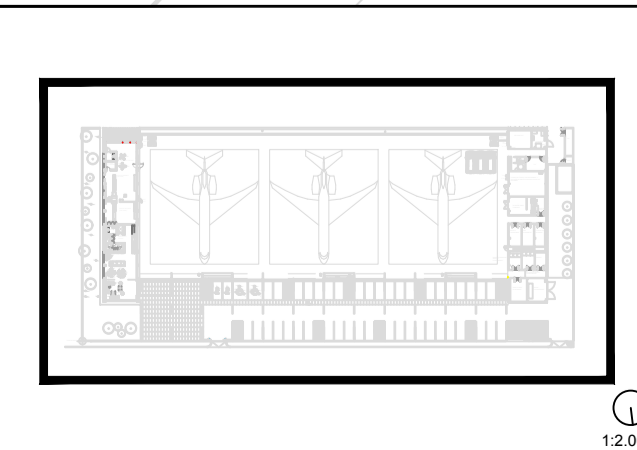
Escala: A1 - 1:100

SI02



LEYENDA PCI

	RECOGIDO LOCALES ORIGEN: Todo punto ocupable		EXTINTOR POLVO POLIVALENTE (210 x 210 mm)
	ORIGEN DE EVACUACIÓN		EXTINTOR CO2 (210 x 210 mm)
	SALIDA HABITUAL (297 X 105 mm)		LAVAJOS DE EMERGENCIA (210 x 210 mm)
	RECORRIDO DE EVACUACIÓN (44 8x 224 mm)		DESFIBRILADOR AUTOMÁTICO (210 x 210 mm)
	SALIDA DE EMERGENCIA (297 x 105 mm)		
	BOCA DE INCENDIO EQUIPADA (210 x 210 mm)		
	PULSADOR DE ALARMA (210 x 210 mm)		



TRABAJO FIN DE MÁSTER EN CONSTRUCCIONES E INSTALACIONES INDUSTRIALES

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR INGENIEROS INDUSTRIALES VALENCIA

Juan Francisco Sempere Ibañez
Autor proyecto

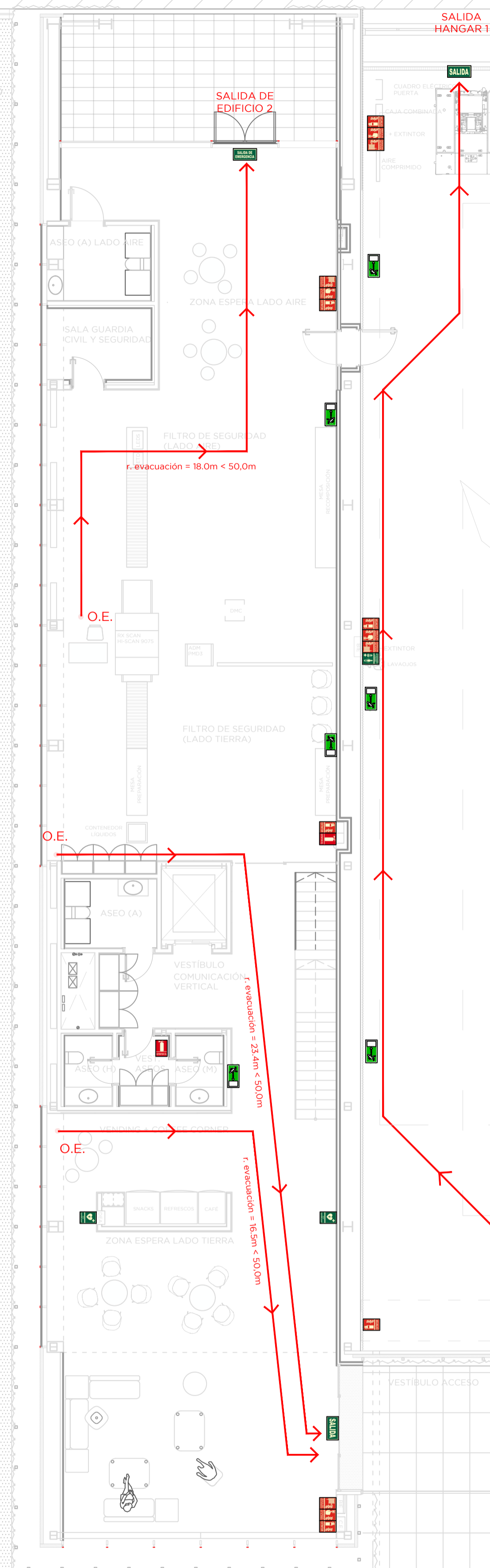
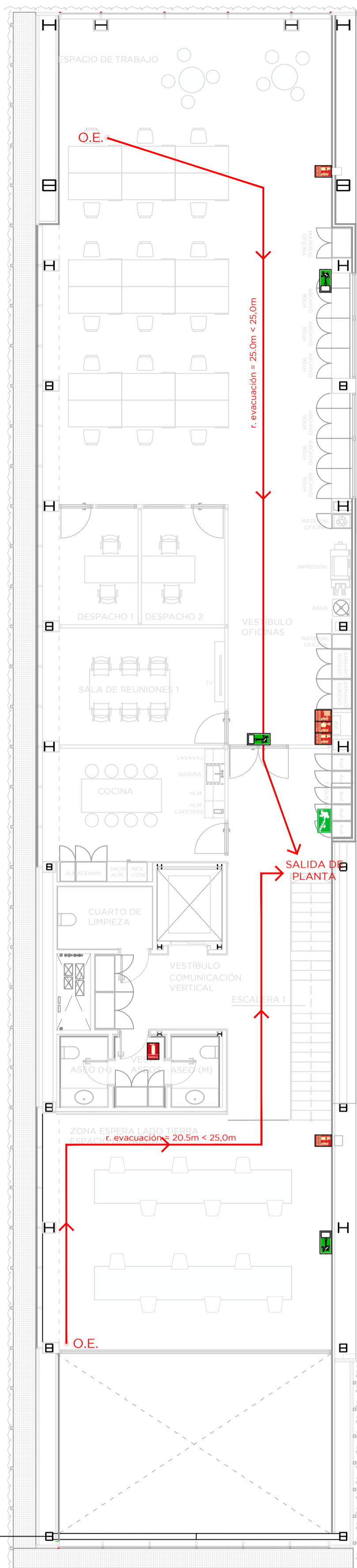
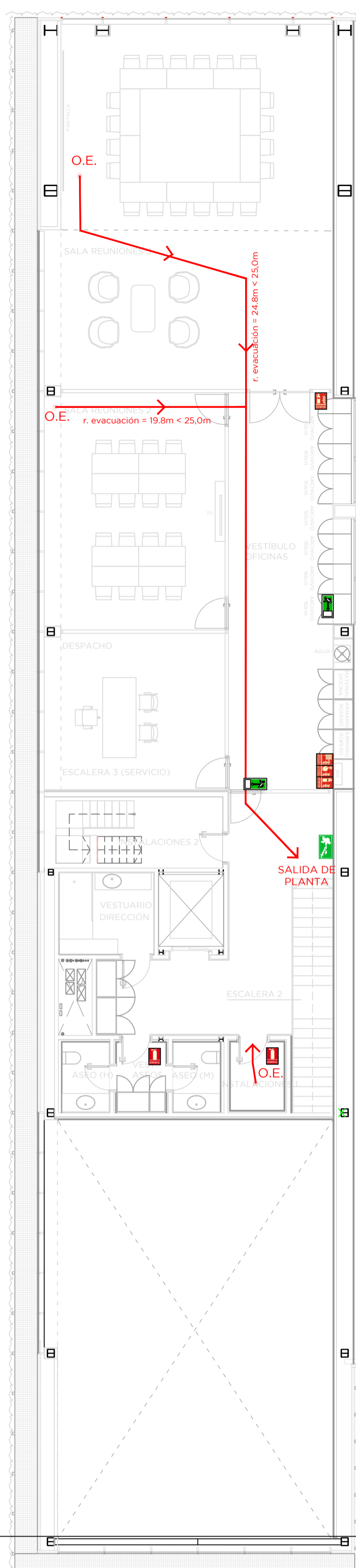
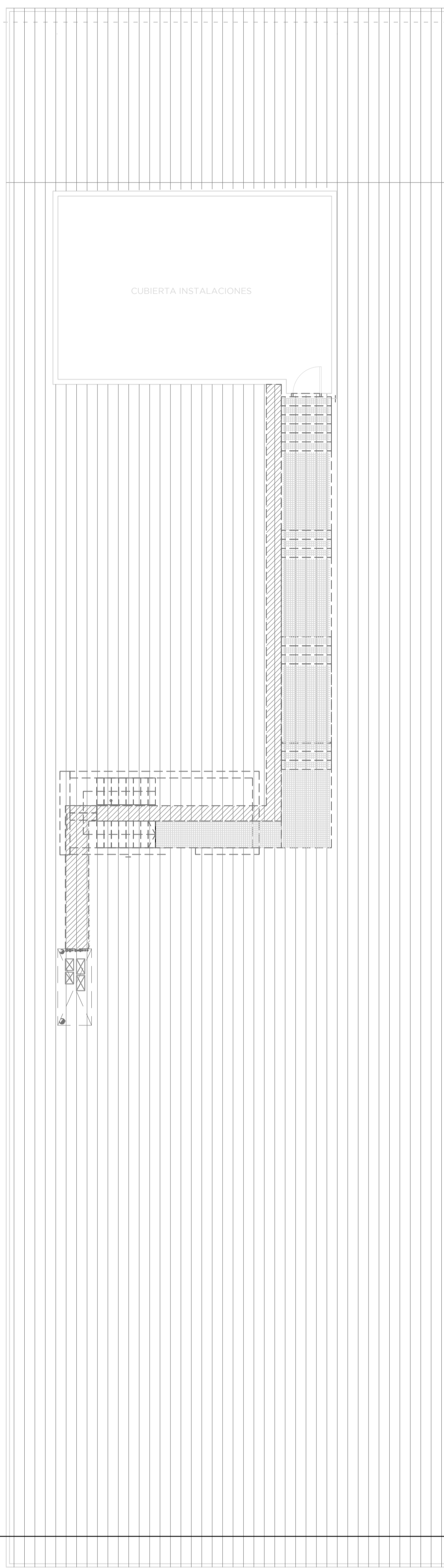
Proyecto: DISEÑO Y PROYECTO DE UN SISTEMA ESTRUCTURAL SISMORRESISTENTE SEGÚN EL EC-08, INCLUYENDO INSTALACIONES DE SUMINISTRO DE AGUA, ACS, SANEAMIENTO Y PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS, DE UN HANGAR PRIVADO DE 5.000m² DE SUPERFICIE CONSTRUIDA.

Fecha: Julio 2020

Plano: Instalaciones. PCI. Distribución general en planta. Señalización y recorridos.

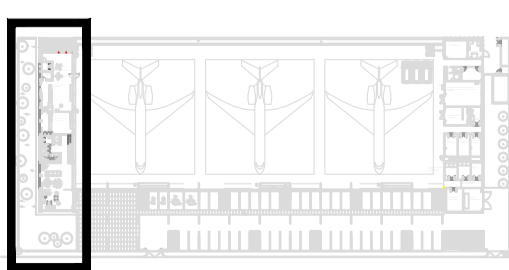
Escala: A1 - 1:200

Nº Plano: **SI03**



LEYENDA PCI

	RECOGIDO LOCALES ORIGEN: Todo punto ocupable		EXTINTOR POLVO POLIVALENTE (210 x 210 mm)
	ORIGEN DE EVACUACIÓN		EXTINTOR CO2 (210 x 210 mm)
	SALIDA HABITUAL (297 x 105 mm)		LAVAJOS DE EMERGENCIA (210 x 210 mm)
	RECORRIDO DE EVACUACIÓN (44 lx 224 mm)		DESFIBRILADOR AUTOMÁTICO (210 x 210 mm)
	SALIDA DE EMERGENCIA (297 x 105 mm)		
	BOCA DE INCENDIO EQUIPADA (210 x 210 mm)		
	PULSADOR DE ALARMA (210 x 210 mm)		



1:2.000

TRABAJO FIN DE MÁSTER EN CONSTRUCCIONES E INSTALACIONES INDUSTRIALES

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA **ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS INDUSTRIALES VALENCIA**

Juan Francisco Sempere Ibañez
Autor proyecto

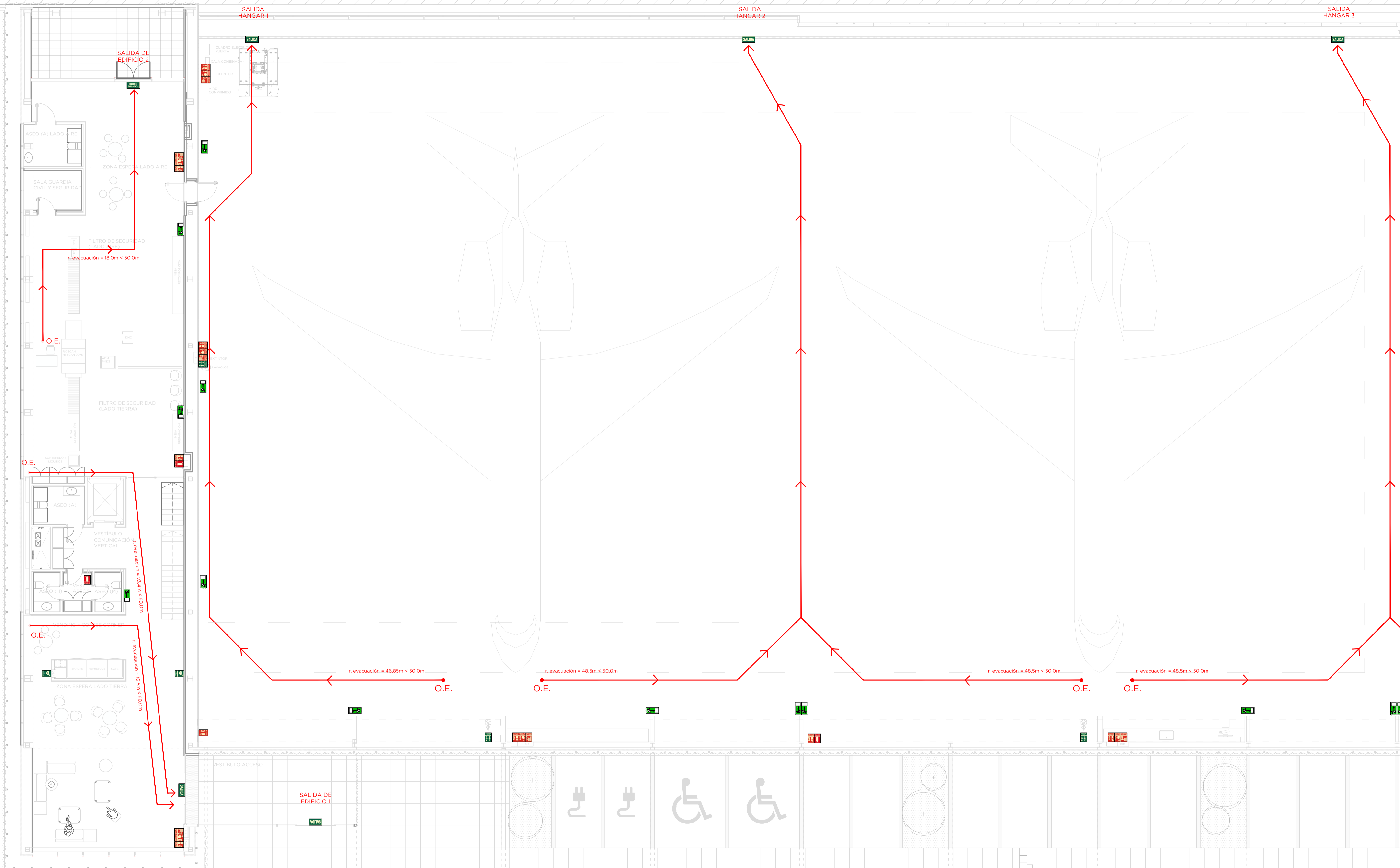
Proyecto: DISEÑO Y PROYECTO DE UN SISTEMA ESTRUCTURAL SISMORRESISTENTE SEGÚN EL EC-08, INCLUYENDO INSTALACIONES DE SUMINISTRO DE AGUA, ACS, SANEAMIENTO Y PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS, DE UN HANGAR PRIVADO DE 5.000m² DE SUPERFICIE CONSTRUIDA.

Fecha: Julio 2020

Plano: Instalaciones. PCI. Detalle oficinas. Señalización y recorridos.

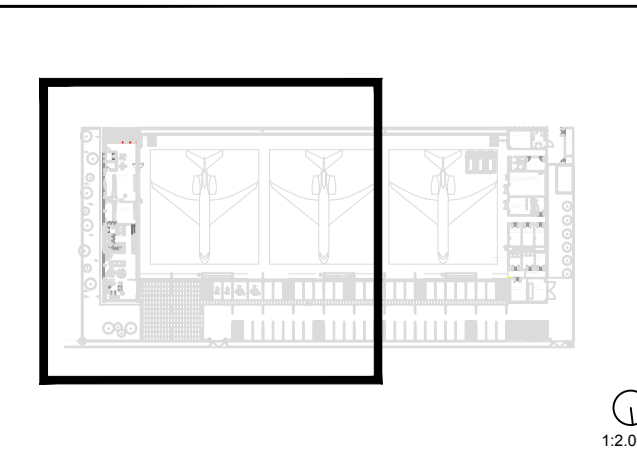
Escala: A1 - 1:100

SI04



LEYENDA PCI

	RECOGIDO LOCALES ORIGEN: Todo punto ocupable		EXTINTOR POLVO POLIVALENTE (210 x 210 mm)
	ORIGEN DE EVACUACION		EXTINTOR CO2 (210 x 210 mm)
	SALIDA HABITUAL (297 x 105 mm)		LAVAJOS DE EMERGENCIA (210 x 210 mm)
	RECORRIDO DE EVACUACION (44 lx 224 mm)		DESFIBRILADOR AUTOMATICO (210 x 210 mm)
	SALIDA DE EMERGENCIA (297 x 105 mm)		
	BOCA DE INCENDIO EQUIPADA (210 x 210 mm)		
	PULSADOR DE ALARMA (210 x 210 mm)		



TRABAJO FIN DE MÁSTER EN CONSTRUCCIONES E INSTALACIONES INDUSTRIALES

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA

ESQUELA TÉCNICA SUPERIOR INGENIEROS INDUSTRIALES VALENCIA

Juan Francisco Sempere Ibañez
Autor proyecto

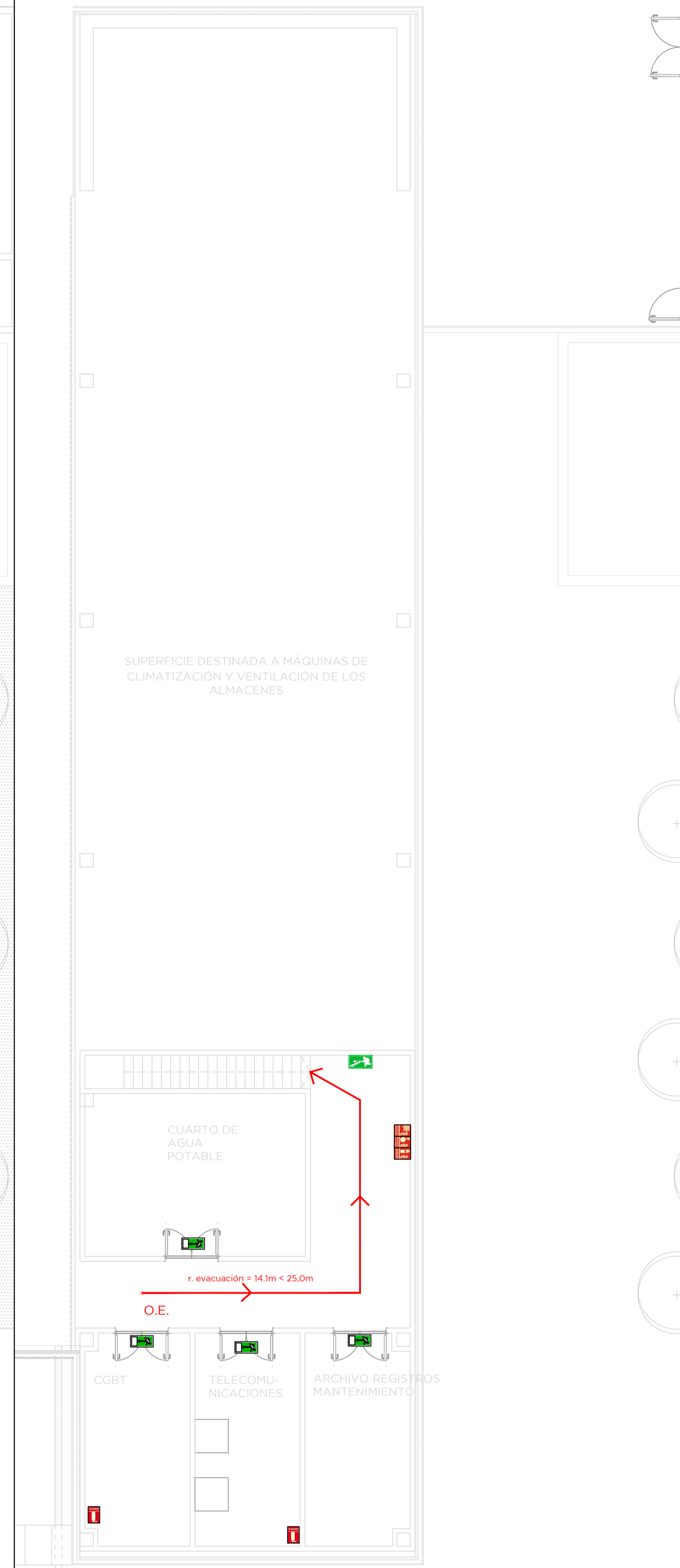
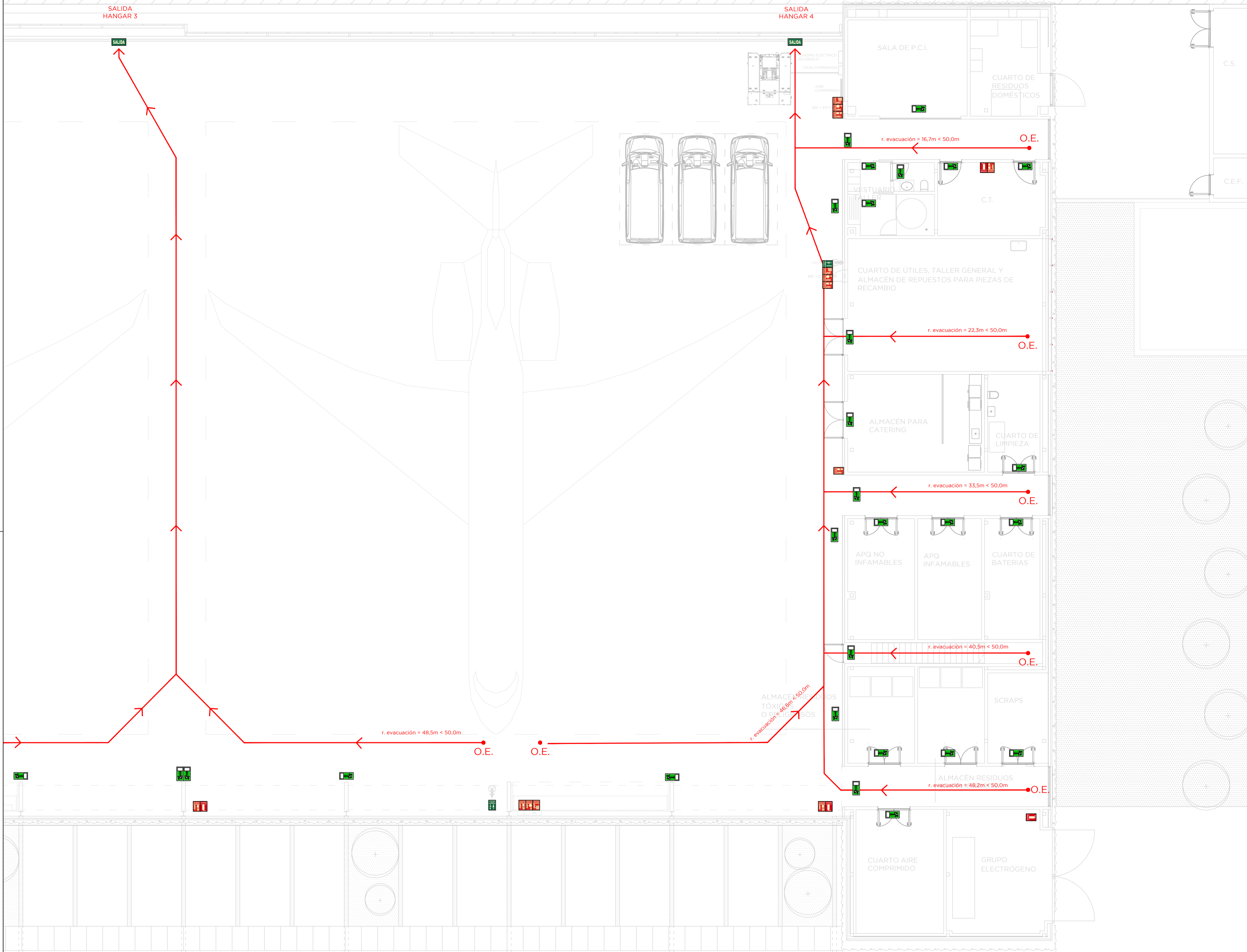
Proyecto: DISEÑO Y PROYECTO DE UN SISTEMA ESTRUCTURAL SISMORRESISTENTE SEGÚN EL EC-08, INCLUYENDO INSTALACIONES DE SUMINISTRO DE AGUA, ACS, SANEAMIENTO Y PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS, DE UN HANGAR PRIVADO DE 5.000m² DE SUPERFICIE CONSTRUIDA.

Fecha: Julio 2020

Plano: Instalaciones. PCI. Detalle hangar este y oficinas. Señalización y recorridos.

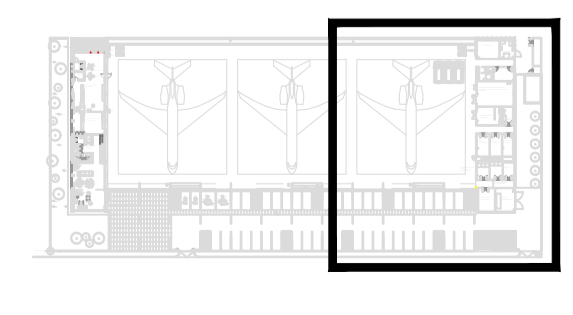
Escala: A1 - 1:100

Nº Plano: SI05



LEYENDA PCI

	RECOGIDO LOCALES ORIGEN: Todo punto ocupable		EXTINTOR POLVO POLIVALENTE (210 x 210 mm)
	ORIGEN DE EVACUACIÓN		EXTINTOR CO2 (210 x 210 mm)
	SALIDA HABITUAL (297 x 105 mm)		LAVAJOS DE EMERGENCIA (210 x 210 mm)
	RECORRIDO DE EVACUACIÓN (44 lx 224 mm)		DESFIBRILADOR AUTOMÁTICO (210 x 210 mm)
	SALIDA DE EMERGENCIA (297 x 105 mm)		
	BOCA DE INCENDIO EQUIPADA (210 x 210 mm)		
	PULSADOR DE ALARMA (210 x 210 mm)		



TRABAJO FIN DE MÁSTER EN CONSTRUCCIONES E INSTALACIONES INDUSTRIALES

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA

ESCALA TÉCNICA SUPERIOR INGENIEROS INDUSTRIALES VALENCIA

Proyecto: DISEÑO Y PROYECTO DE UN SISTEMA ESTRUCTURAL SISMORRESISTENTE SEGÚN EL EC-08, INCLUYENDO INSTALACIONES DE SUMINISTRO DE AGUA, ACS, SANEAMIENTO Y PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS, DE UN HANGAR PRIVADO DE 5.000m² DE SUPERFICIE CONSTRUIDA.

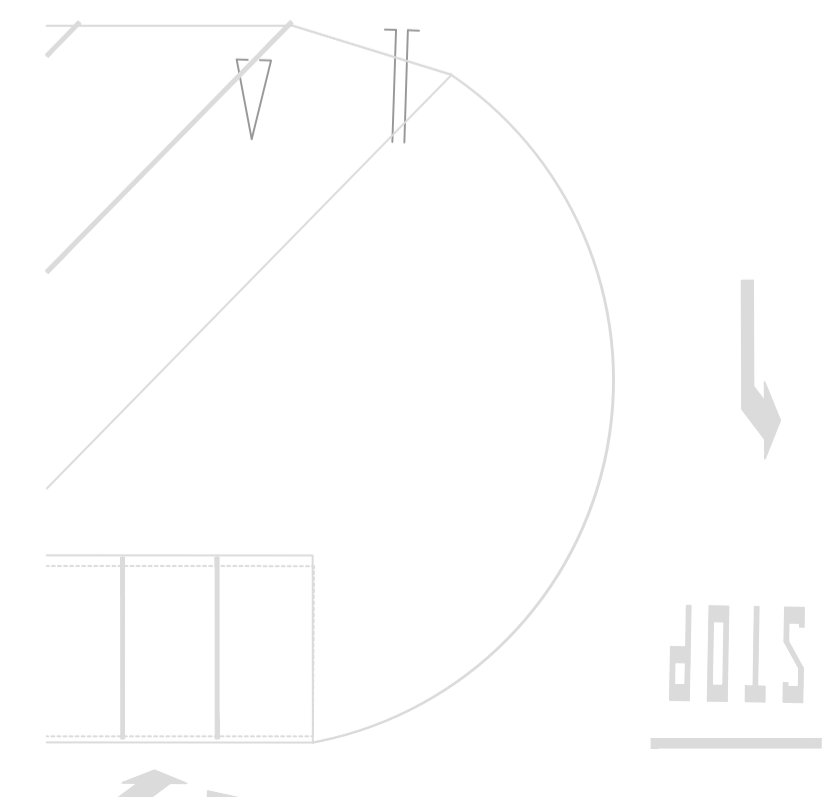
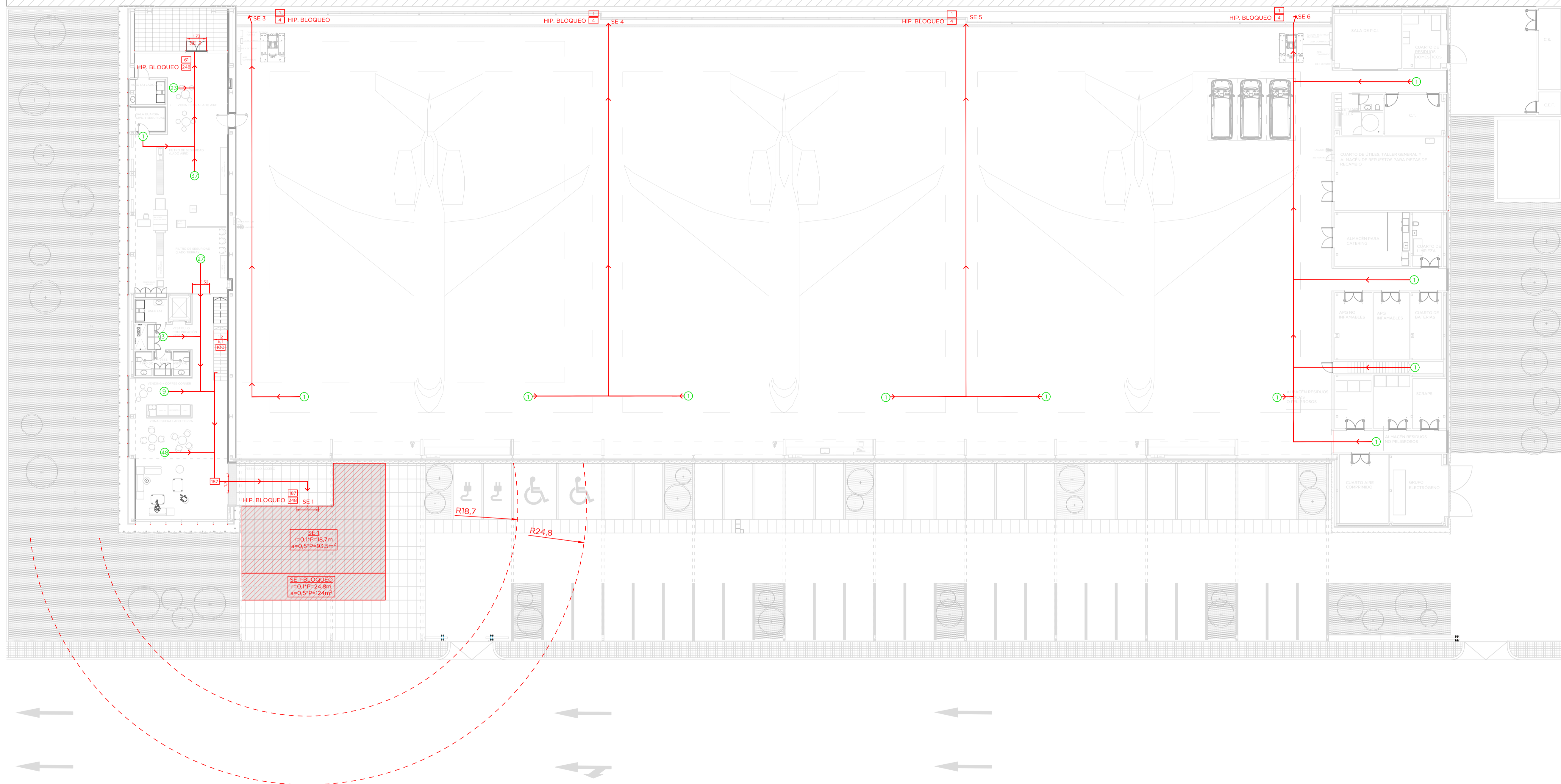
Fecha: Julio 2020

Plano: Instalaciones. PCI. Detalle hangaro oeste y atltito. Señalización y recorridos.

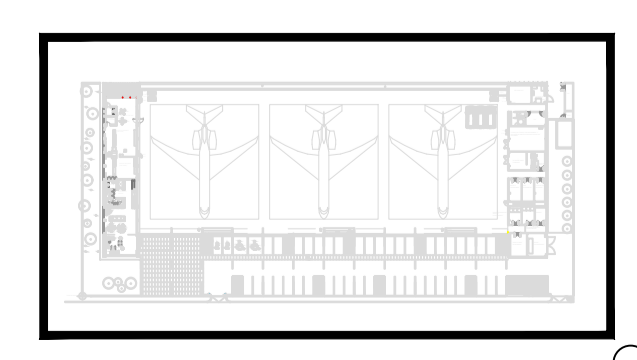
Escala: A1 - 1:100

Nº Plano: SI06

Juan Francisco Sempere Ibañez
Autor proyecto



LEYENDA PCI			
N	OCUPACIÓN "N" ASIGNADA A LOCAL/ZONA	N	OCUPACIÓN "N" ASIGNADA A LA SALIDA
N	OCUPACIÓN "N" ASIGNADA A PUERTA LOCAL/ZONA	M	OCUPACIÓN "N" EN HIPÓTESIS DE BLOQUEO
N	OCUPACIÓN "N" ASIGNADA A LA SALIDA		
N	OCUPACIÓN "N" ASIGNADA A LA ESCALERA		
SP X	SALIDA DE PLANTA "X"		
E X	ESCALERA "X"		
SE X	SALIDA DE EDIFICIO "X"		



TRABAJO FIN DE MÁSTER EN CONSTRUCCIONES E INSTALACIONES INDUSTRIALES

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA

ESCALA TÉCNICA SUPERIOR INGENIEROS INDUSTRIALES VALENCIA

Juan Francisco Sempere Ibañez
Autor proyecto

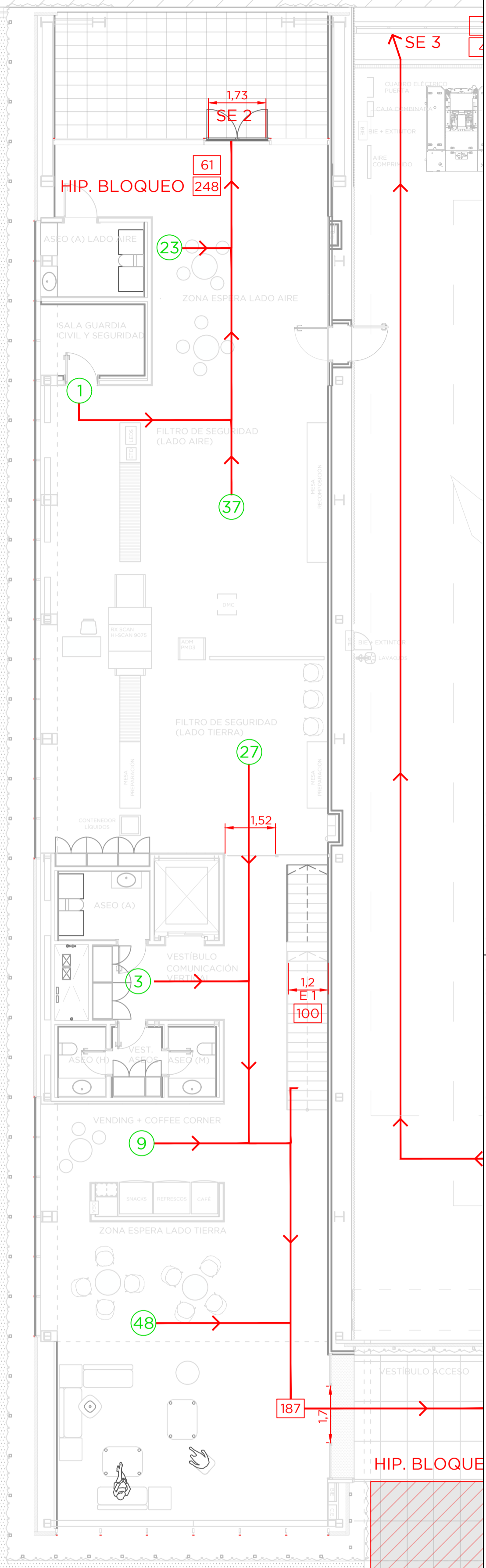
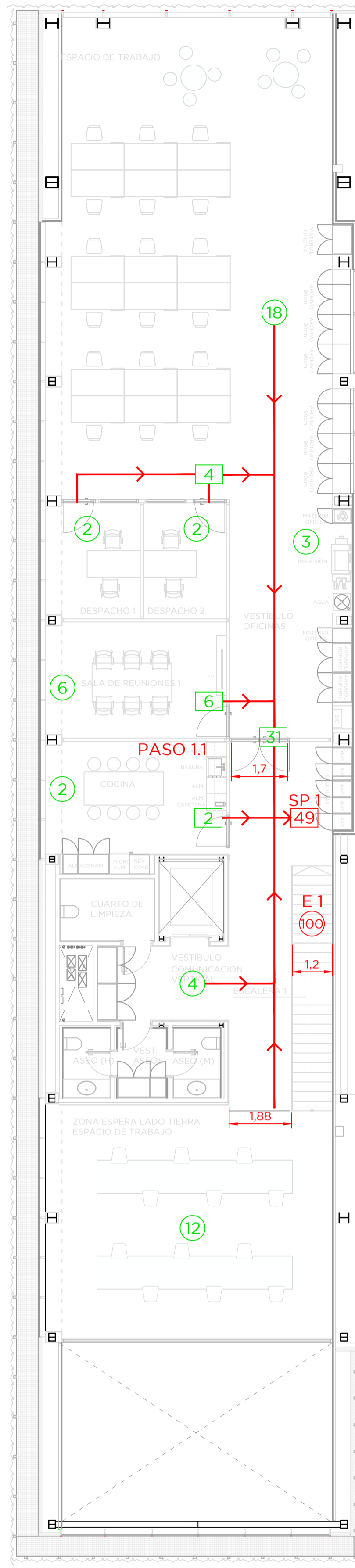
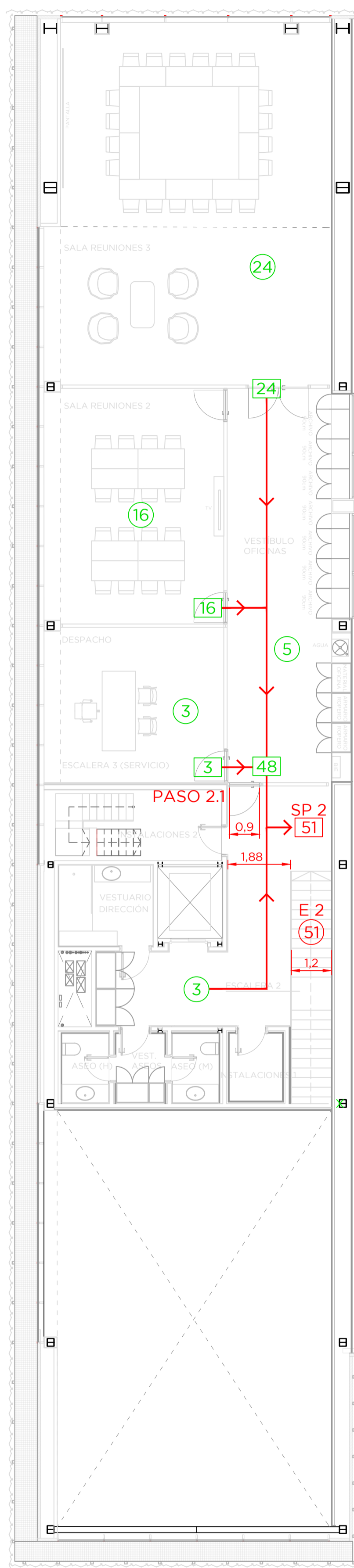
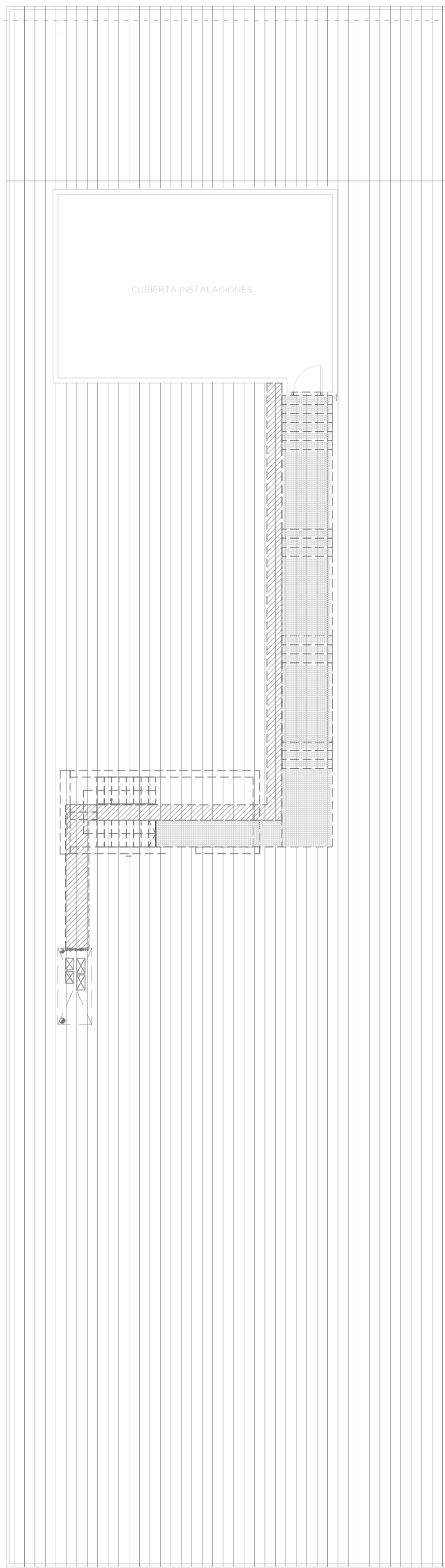
Proyecto: DISEÑO Y PROYECTO DE UN SISTEMA ESTRUCTURAL SISMORRESISTENTE SEGÚN EL EC-08, INCLUYENDO INSTALACIONES DE SUMINISTRO DE AGUA, ACS, SANEAMIENTO Y PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS, DE UN HANGAR PRIVADO DE 5.000m² DE SUPERFICIE CONSTRUIDA.

Fecha: Julio 2020

Plano: Instalaciones. PCI. Disposición general en planta. Evacuación.

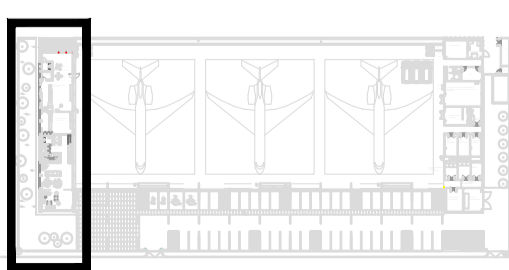
Escala: A1 - 1:200

Nº Plano: SI07



LEYENDA PCI

N OCUPACIÓN "N" ASIGNADA A LOCAL/ZONA	N OCUPACIÓN "N" ASIGNADA A LA SALIDA
N OCUPACIÓN "N" ASIGNADA A PUERTA LOCAL/ZONA	M OCUPACIÓN "M" EN HIPOTESIS DE BLOQUEO
N OCUPACIÓN "N" ASIGNADA A LA SALIDA	
N OCUPACIÓN "N" ASIGNADA A LA ESCALERA	
SP X SALIDA DE PLANTA "X"	
E X ESCALERA "X"	
SE X SALIDA DE EDIFICIO "X"	



1:2.000

TRABAJO FIN DE MÁSTER EN CONSTRUCCIONES E INSTALACIONES INDUSTRIALES

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS INDUSTRIALES VALENCIA

Juan Francisco Sempere Ibañez
Autor proyecto

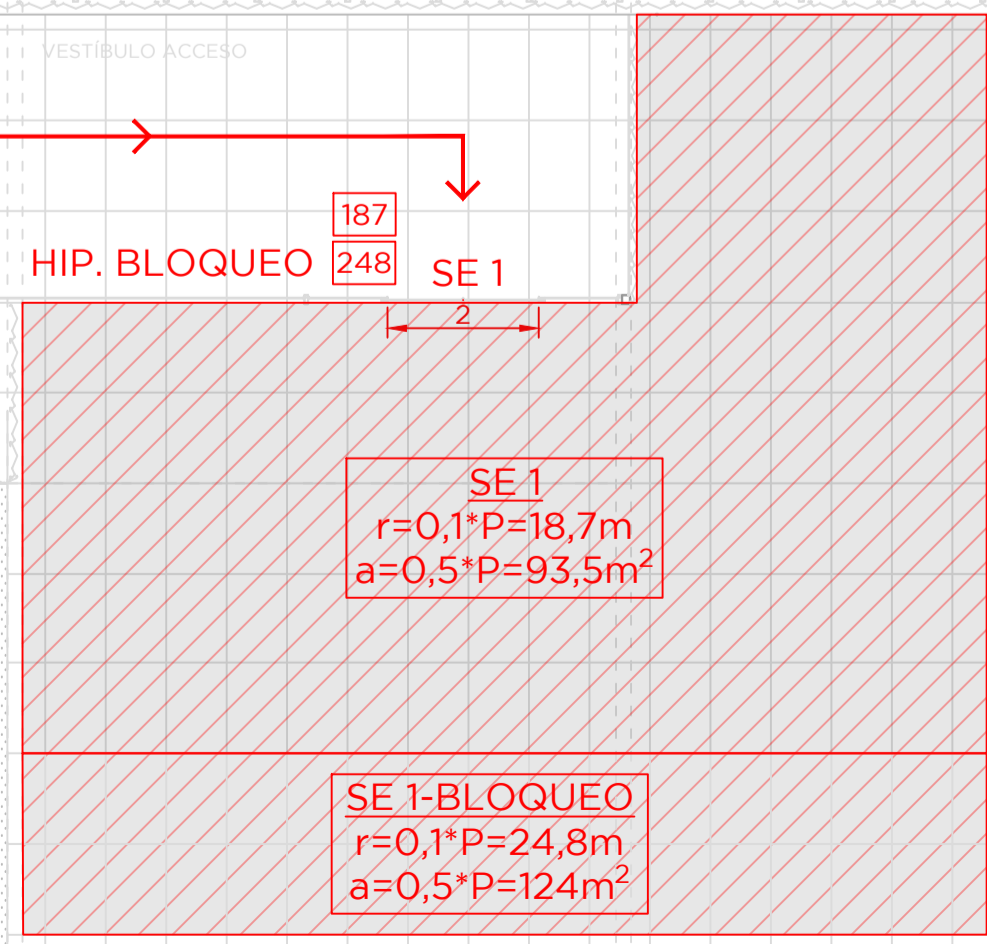
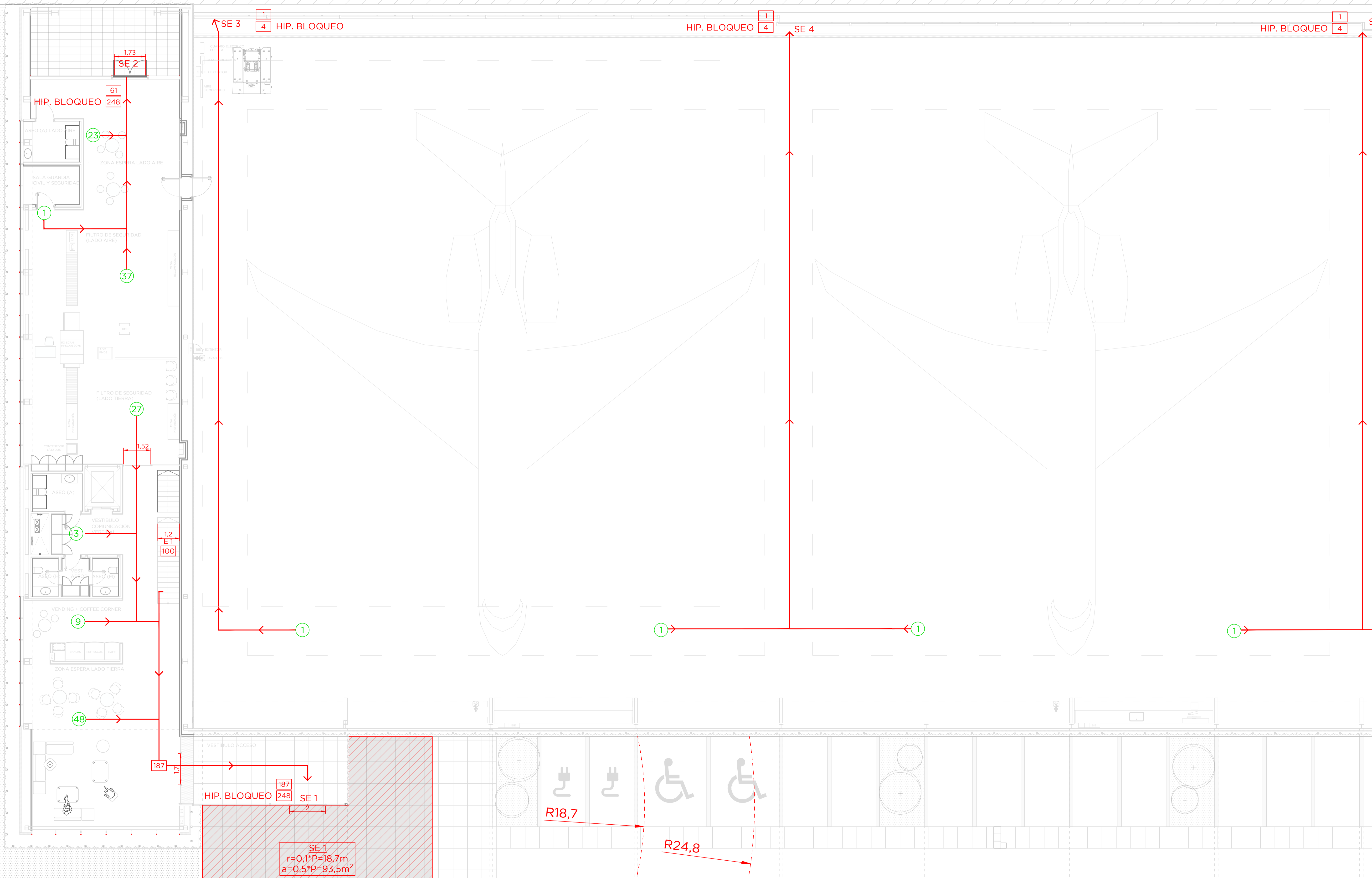
Proyecto: DISEÑO Y PROYECTO DE UN SISTEMA ESTRUCTURAL SISMORRESISTENTE SEGÚN EL EC-08, INCLUYENDO INSTALACIONES DE SUMINISTRO DE AGUA, ACS, SANEAMIENTO Y PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS, DE UN HANGAR PRIVADO DE 5.000m² DE SUPERFICIE CONSTRUIDA.

Fecha: Julio 2020

Plano: Instalaciones. PCI. Detalle oficinas. Evacuación.

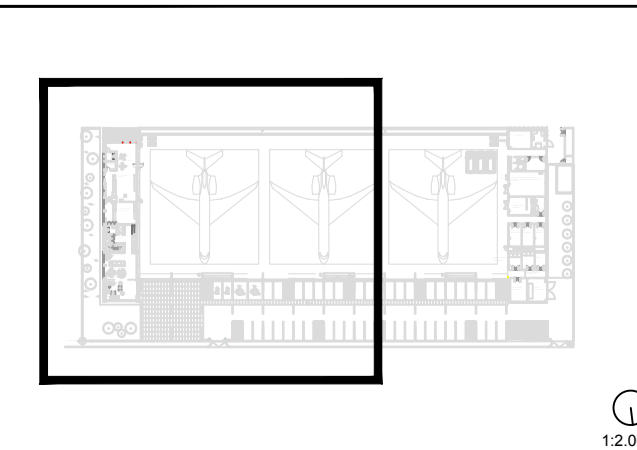
Escala: A1 - 1:100

SI08



LEYENDA PCI

	OCUPACIÓN "N" ASIGNADA A LOCAL/ZONA		OCUPACIÓN "N" ASIGNADA A LA SALIDA
	OCUPACIÓN "N" ASIGNADA A PUERTA LOCAL/ZONA		OCUPACIÓN "N" EN HIPÓTESIS DE BLOQUEO
	OCUPACIÓN "N" ASIGNADA A LA SALIDA		
	OCUPACIÓN "N" ASIGNADA A LA ESCALERA		
	SALIDA DE PLANTA "X"		
	ESCALERA "X"		
	SALIDA DE EDIFICIO "X"		



TRABAJO FIN DE MÁSTER EN CONSTRUCCIONES E INSTALACIONES INDUSTRIALES

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA

ESCALA TÉCNICA SUPERIOR INGENIEROS INDUSTRIALES VALÈNCIA

Juan Francisco Sempere Ibañez
Autor proyecto

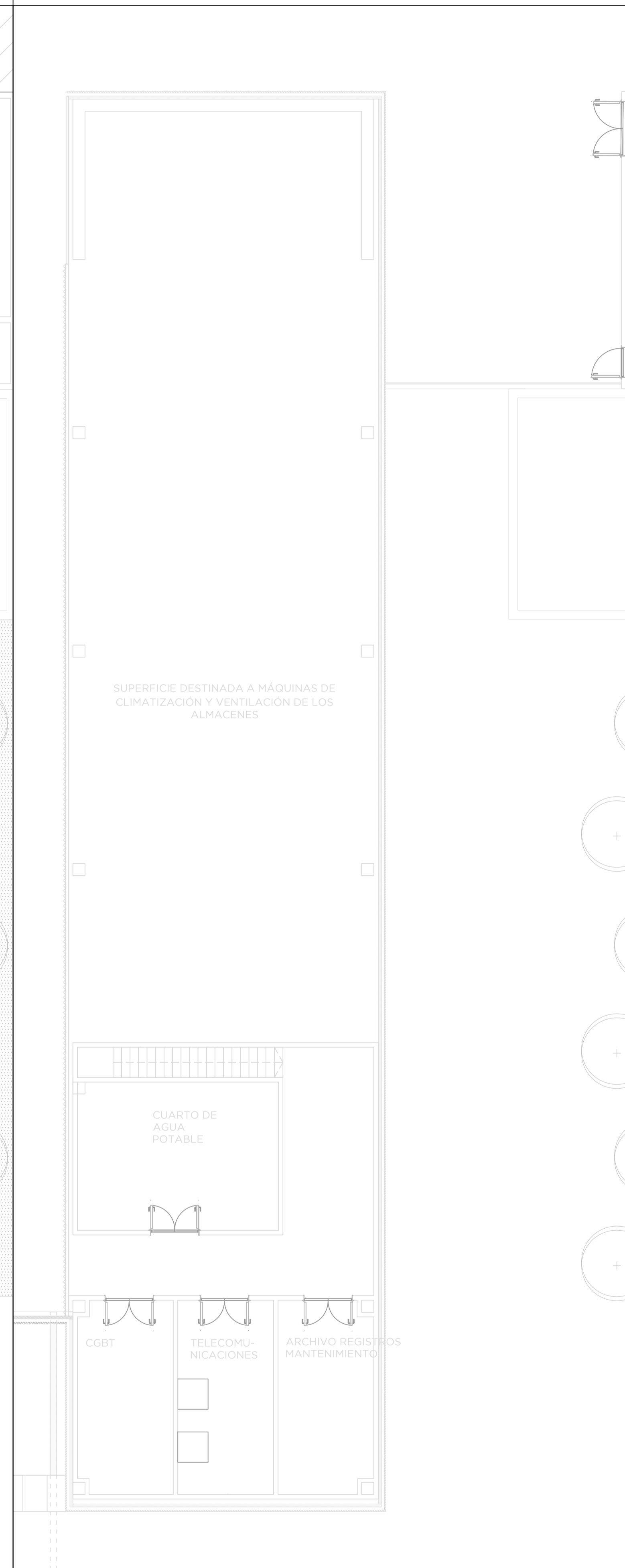
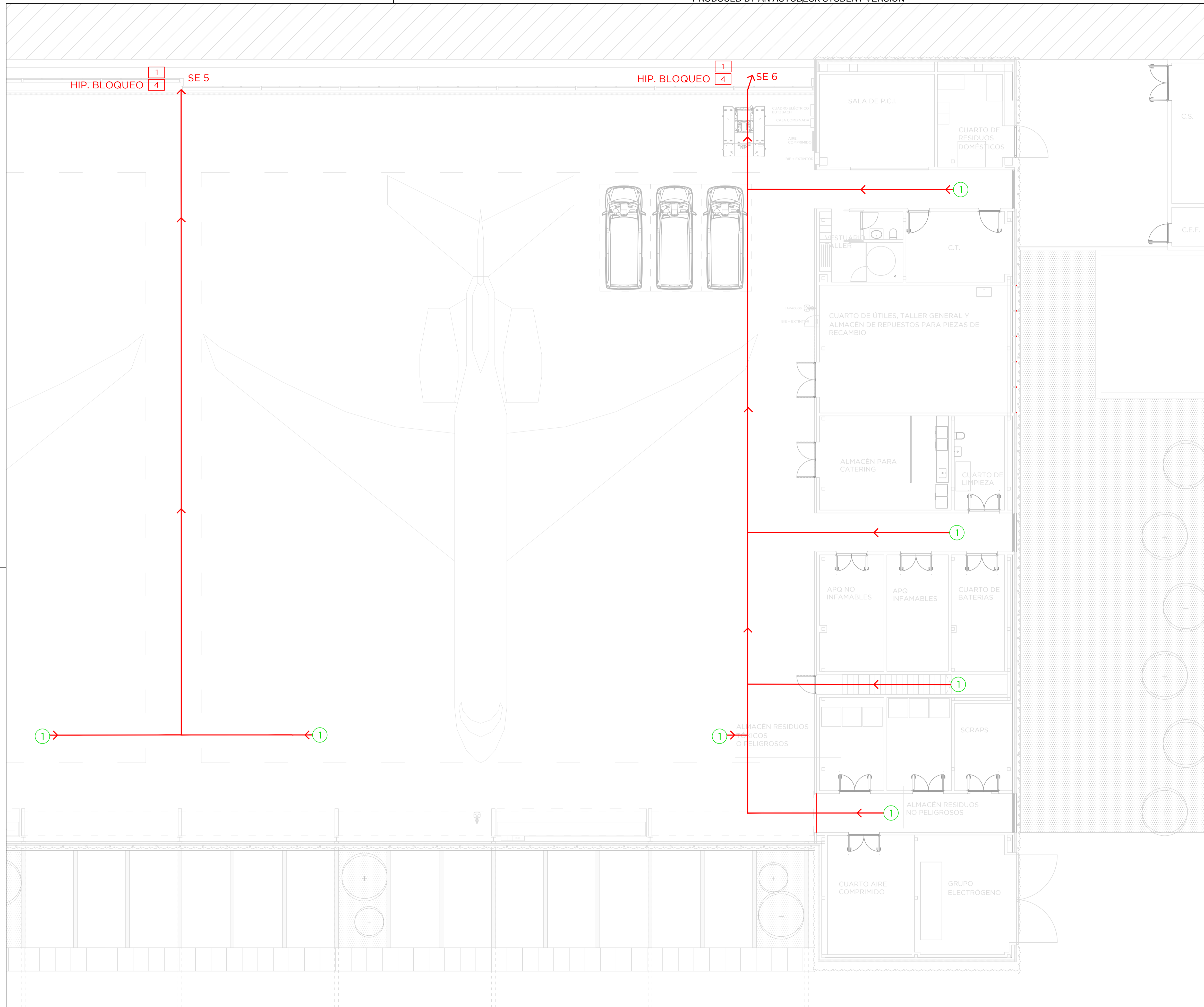
Proyecto: DISEÑO Y PROYECTO DE UN SISTEMA ESTRUCTURAL SISMORRESISTENTE SEGÚN EL EC-08, INCLUYENDO INSTALACIONES DE SUMINISTRO DE AGUA, ACS, SANEAMIENTO Y PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS, DE UN HANGAR PRIVADO DE 5.000m² DE SUPERFICIE CONSTRUIDA.

Fecha: Julio 2020

Plano: Instalaciones. PCI. Detalle hangar este y oficinas. Evacuación.

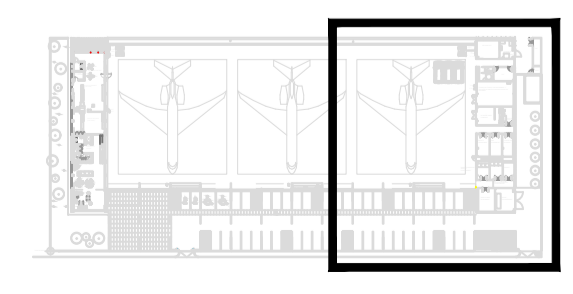
Escala: A1 - 1:100

Nº Plano: **SI09**



LEYENDA PCI

	OCUPACIÓN "N" ASIGNADA A LOCAL/ZONA		OCUPACIÓN "N" ASIGNADA A LA SALIDA
	OCUPACIÓN "N" ASIGNADA A PUERTA LOCAL/ZONA		OCUPACIÓN "M" EN HIPÓTESIS DE BLOQUEO
	OCUPACIÓN "N" ASIGNADA A LA SALIDA		
	OCUPACIÓN "N" ASIGNADA A LA ESCALERA		
	SALIDA DE PLANTA "X"		
	ESCALERA "X"		
	SALIDA DE EDIFICIO "X"		



TRABAJO FIN DE MÁSTER EN CONSTRUCCIONES E INSTALACIONES INDUSTRIALES

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR INGENIEROS INDUSTRIALES VALENCIA

Proyecto: DISEÑO Y PROYECTO DE UN SISTEMA ESTRUCTURAL SISMORRESISTENTE SEGÚN EL EC-08, INCLUYENDO INSTALACIONES DE SUMINISTRO DE AGUA, ACS, SANEAMIENTO Y PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS, DE UN HANGAR PRIVADO DE 5.000m² DE SUPERFICIE CONSTRUIDA.

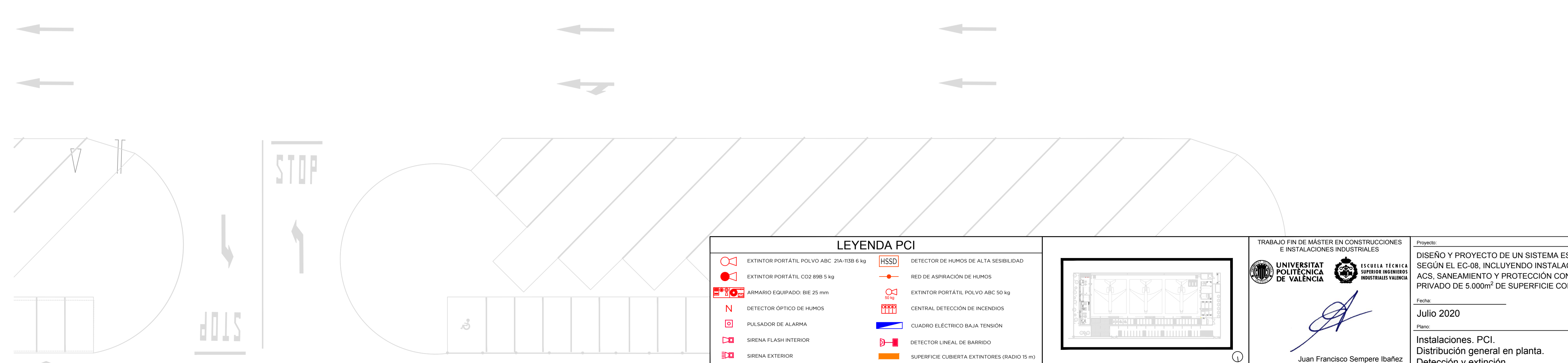
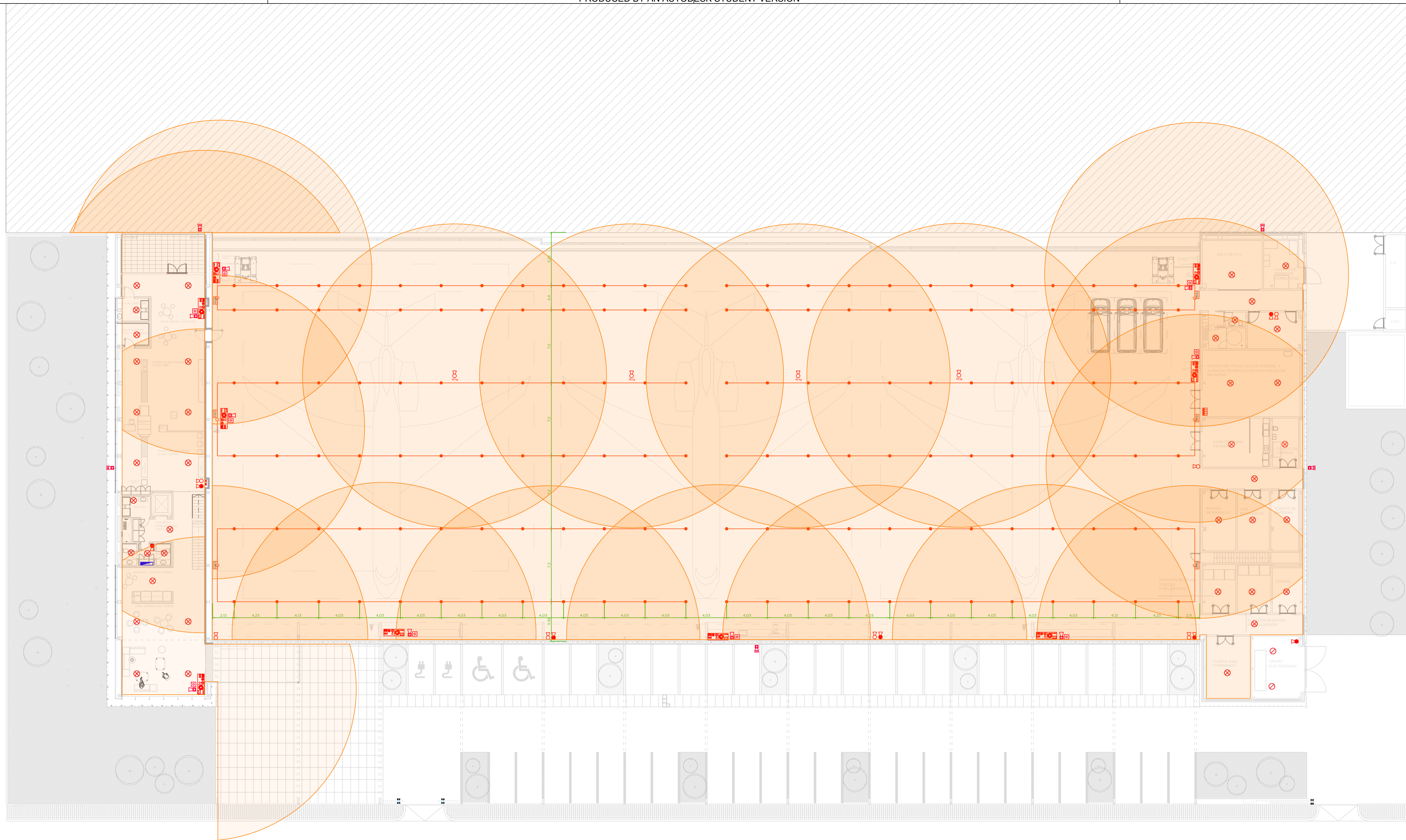
Fecha: Julio 2020

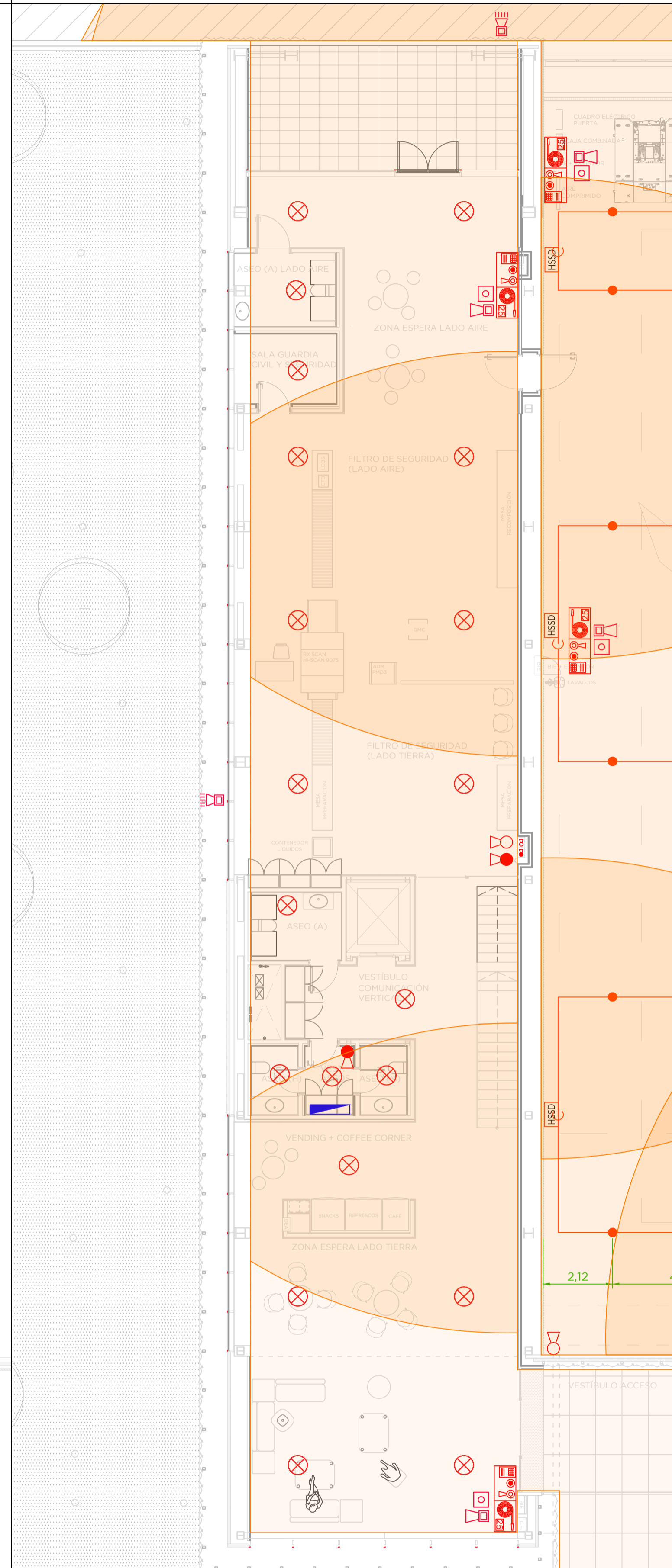
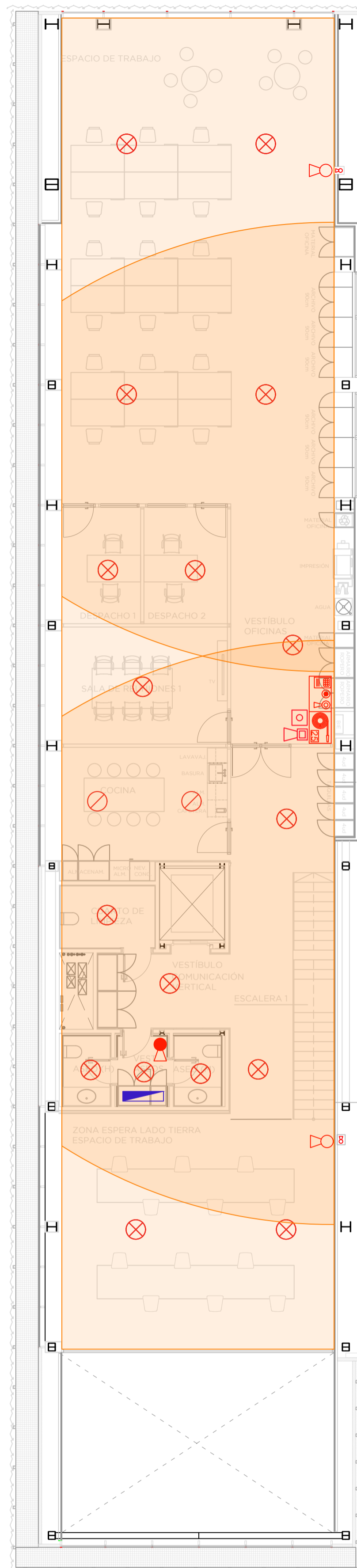
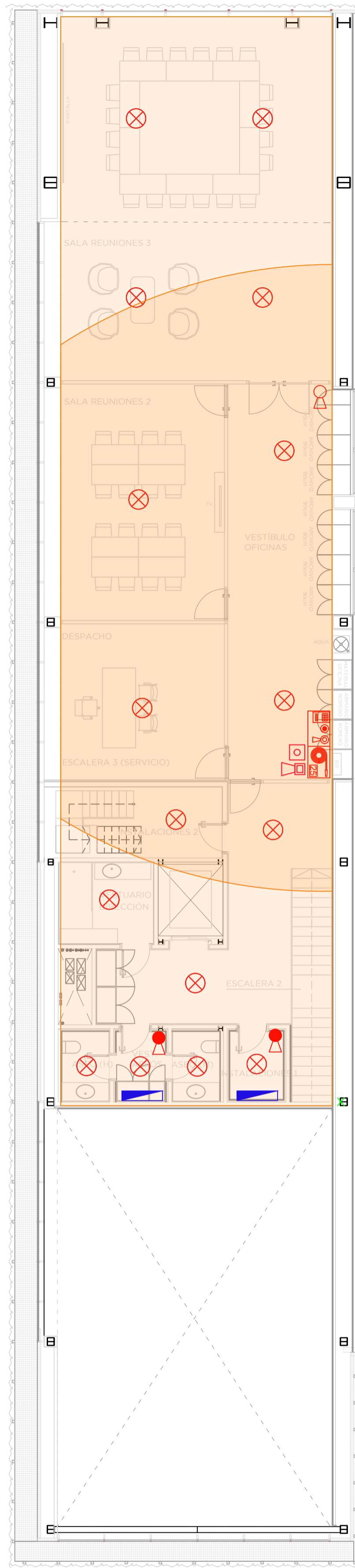
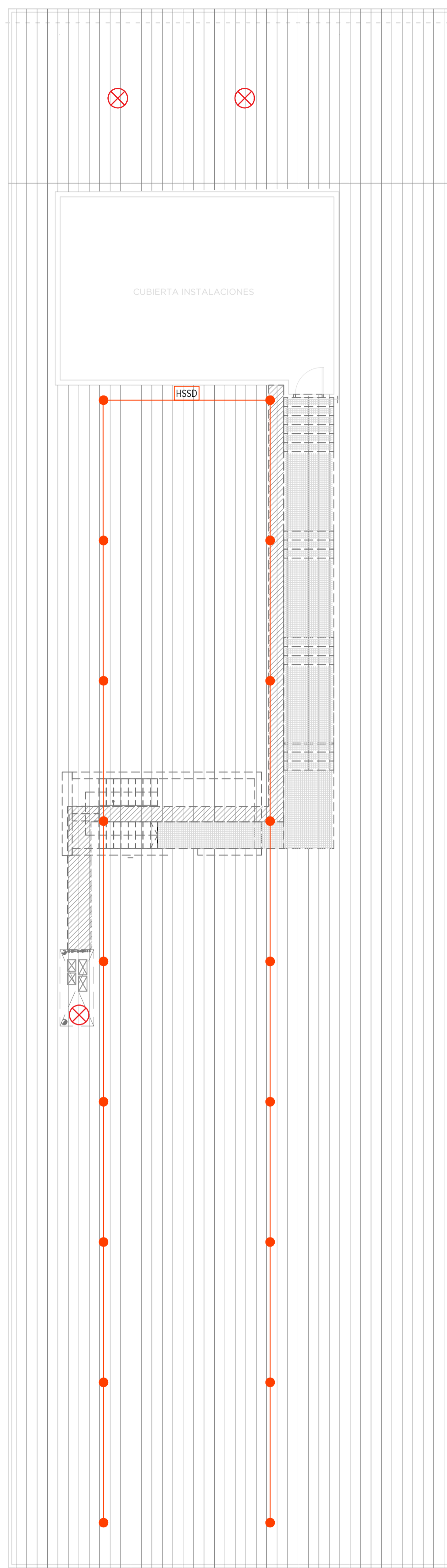
Plano: Instalaciones. PCI. Detalle hangar oeste y atllillo. Evacuación.

Escala: A1 - 1:100

Nº Plano: SI10

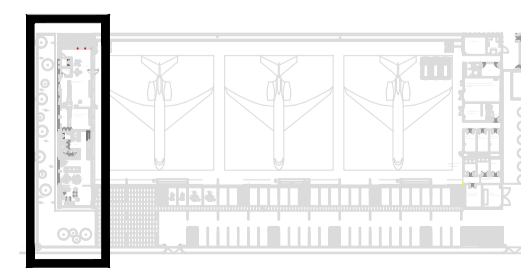
Juan Francisco Sempere Ibañez Autor proyecto





LEYENDA PCI

	EXTINTOR PORTÁTIL POLVO ABC 21A-113B 6 kg		EXTINTOR PORTÁTIL CO2 89B 5 kg		DETECTOR DE HUMOS DE ALTA SENSIBILIDAD
	DETECTOR ÓPTICO DE HUMOS		PULSADOR DE ALARMA		RED DE ASPIRACIÓN DE HUMOS
	SIRENA FLASH INTERIOR		SIRENA EXTERIOR		EXTINTOR PORTÁTIL POLVO ABC 50 kg
	ARMARIO EQUIPADO: BIE 25 mm		CUADRO ELÉCTRICO BAJA TENSIÓN		CENTRAL DETECCIÓN DE INCENDIOS
	DETECTOR LINEAL DE BARRIDO		SUPERFICIE CUBIERTA EXTINTORES (RADIO 15 m)		



1:2.000

TRABAJO FIN DE MÁSTER EN CONSTRUCCIONES E INSTALACIONES INDUSTRIALES

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA

ESQUELA TÈCNICA SUPERIOR D'ENGINYEROS INDUSTRIALS DE VALÈNCIA

Juan Francisco Sempere Ibañez
Autor proyecto

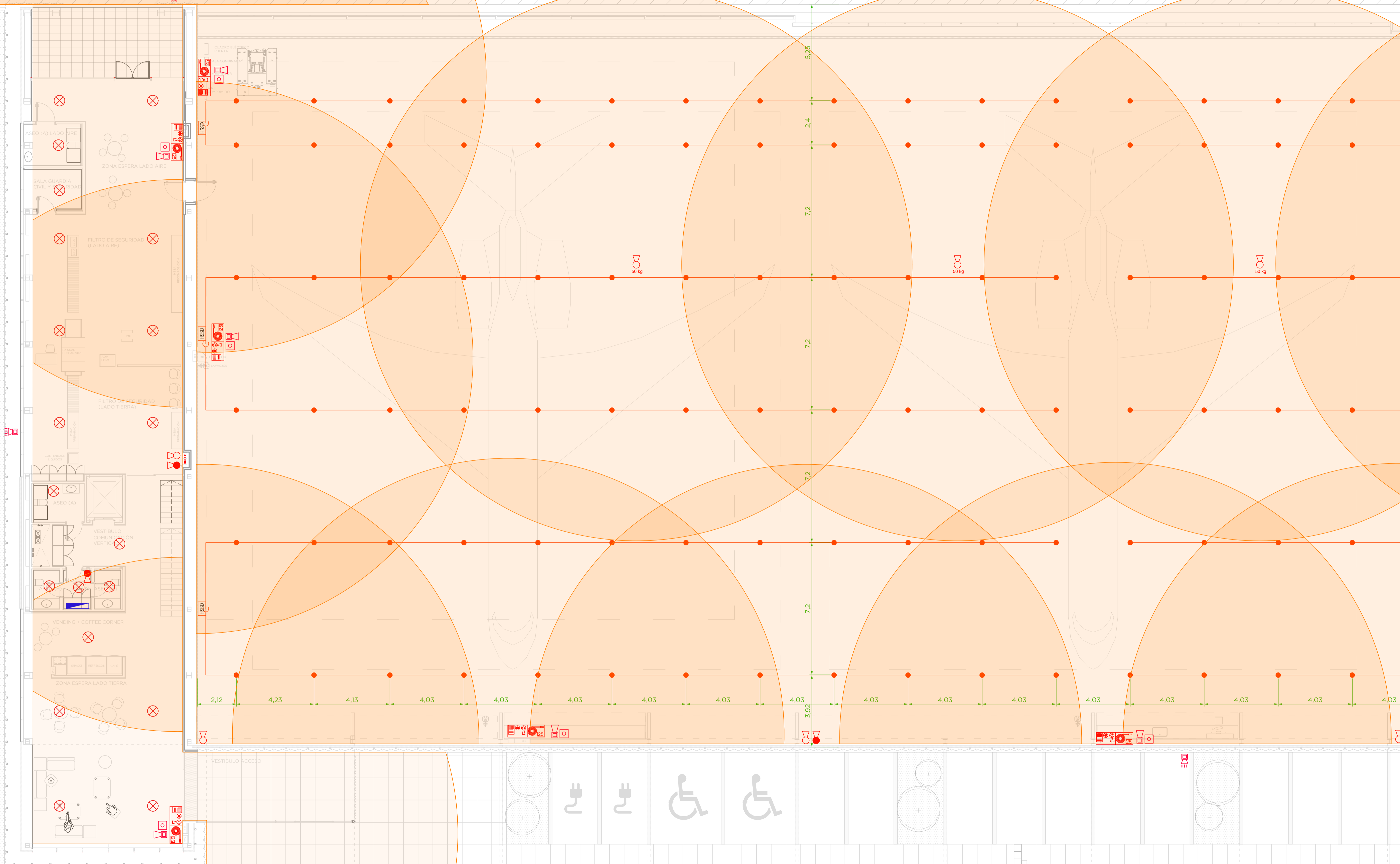
Proyecto: DISEÑO Y PROYECTO DE UN SISTEMA ESTRUCTURAL SISMORRESISTENTE SEGÚN EL EC-08, INCLUYENDO INSTALACIONES DE SUMINISTRO DE AGUA, ACS, SANEAMIENTO Y PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS, DE UN HANGAR PRIVADO DE 5.000m² DE SUPERFICIE CONSTRUIDA.

Fecha: Julio 2020

Plano: Instalaciones. PCI. Detalle oficinas. Detección y extinción.

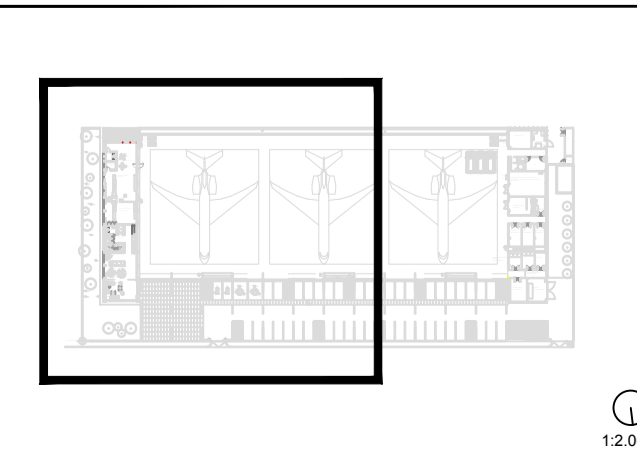
Escala: A1 - 1:100

Nº Plano: SI12



LEYENDA PCI

	EXTINTOR PORTÁTIL POLVO ABC 21A-113B 6 kg		DETECTOR DE HUMOS DE ALTA SENSIBILIDAD
	EXTINTOR PORTÁTIL CO2 89B 5 kg		RED DE ASPIRACIÓN DE HUMOS
	ARMARIO EQUIPADO: BIE 25 mm		EXTINTOR PORTÁTIL POLVO ABC 50 kg
	DETECTOR ÓPTICO DE HUMOS		CENTRAL DETECCIÓN DE INCENDIOS
	PULSADOR DE ALARMA		CUADRO ELÉCTRICO BAJA TENSIÓN
	SIRENA FLASH INTERIOR		DETECTOR LINEAL DE BARRIDO
	SIRENA EXTERIOR		SUPERFICIE CUBIERTA EXTINTORES (RADIO 15 m)



TRABAJO FIN DE MÁSTER EN CONSTRUCCIONES E INSTALACIONES INDUSTRIALES

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA

ESQUELA TÉCNICA SUPERIOR INGENIEROS INDUSTRIALES VALENCIA

Juan Francisco Sempere Ibañez
Autor proyecto

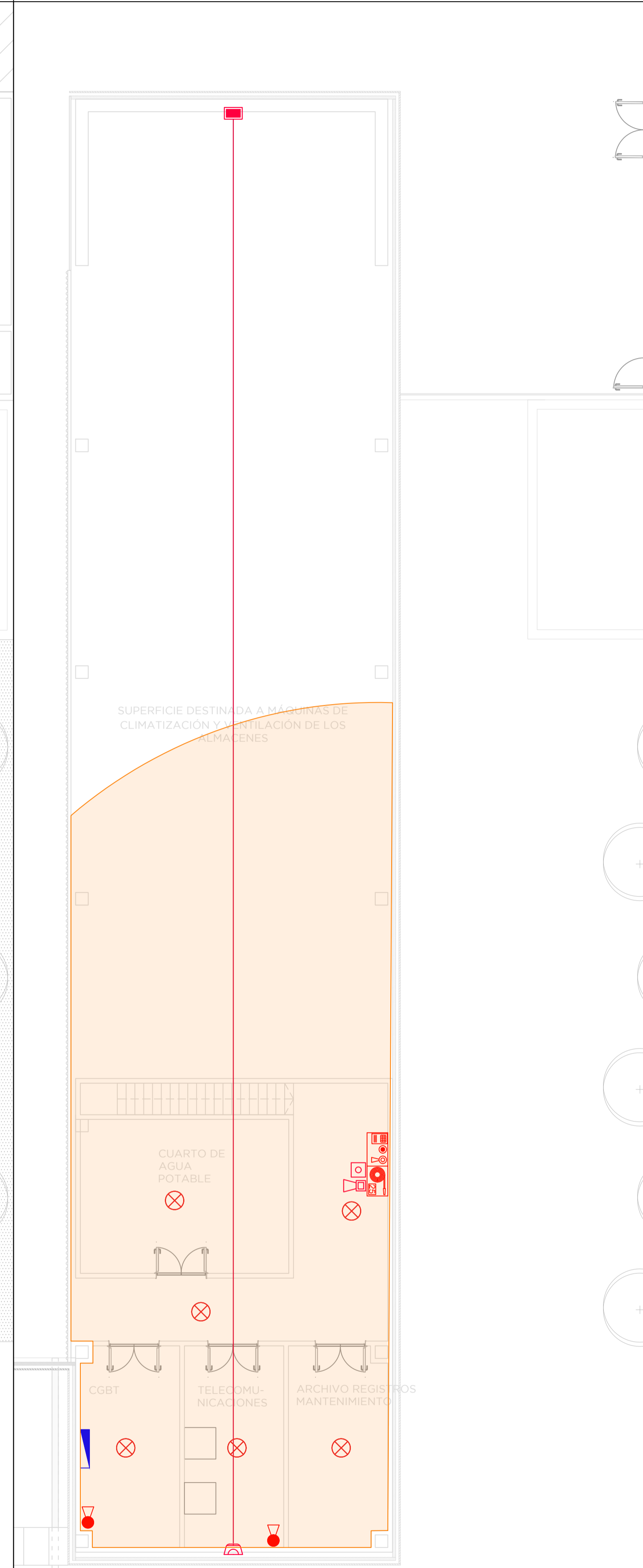
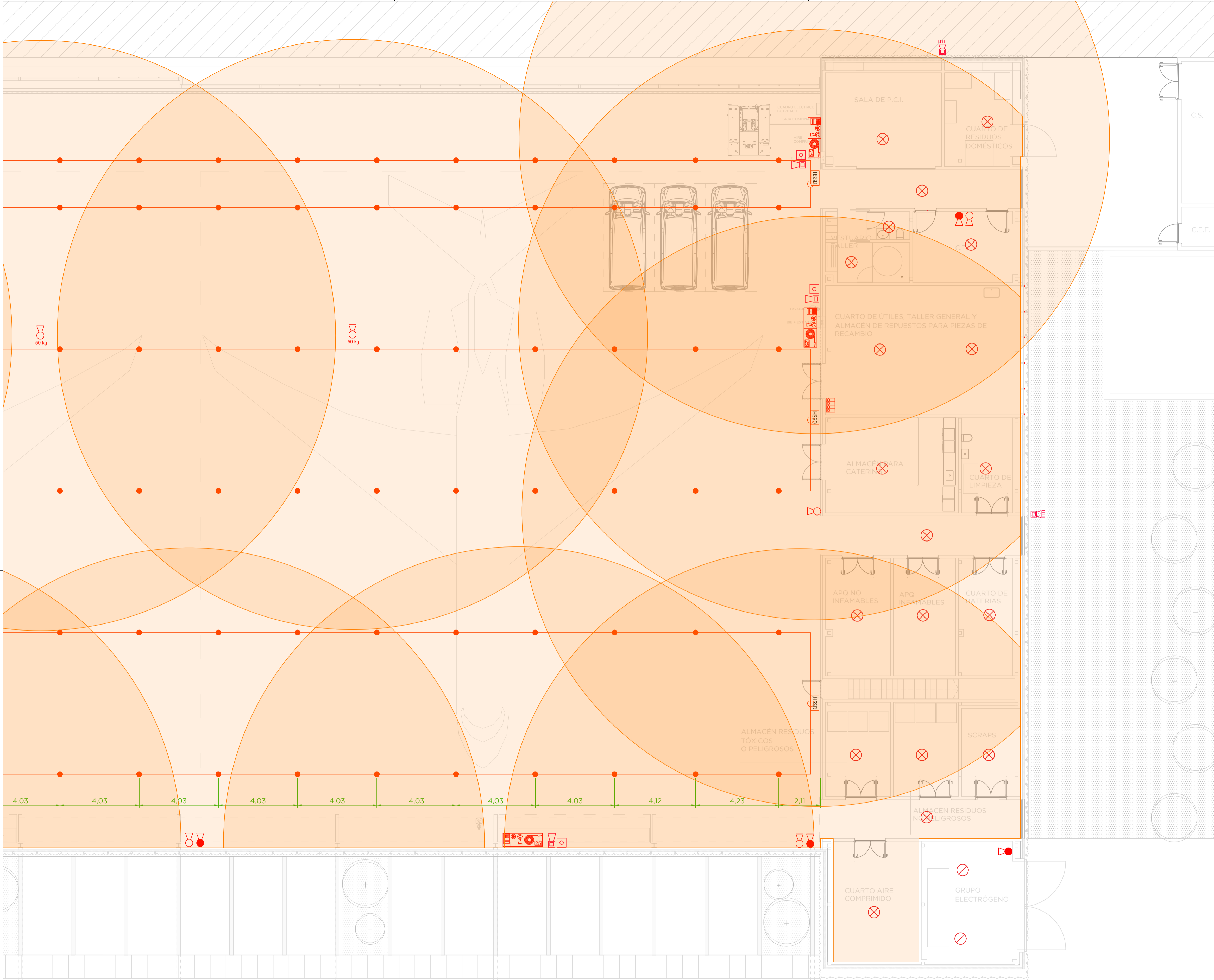
Proyecto: DISEÑO Y PROYECTO DE UN SISTEMA ESTRUCTURAL SISMORRESISTENTE SEGÚN EL EC-08, INCLUYENDO INSTALACIONES DE SUMINISTRO DE AGUA, ACS, SANEAMIENTO Y PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS, DE UN HANGAR PRIVADO DE 5.000m² DE SUPERFICIE CONSTRUIDA.

Fecha: Julio 2020

Instalaciones. PCI.
Detalle hangar este y oficinas.
Detección y extinción.

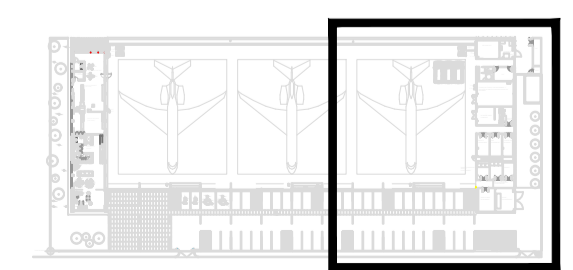
Escala: A1 - 1:100

Nº Plano: SI13



LEYENDA PCI

	EXTINTOR PORTÁTIL POLVO ABC 21A-113B 6 kg		DETECTOR DE HUMOS DE ALTA SENSIBILIDAD
	EXTINTOR PORTÁTIL CO2 89B 5 kg		RED DE ASPIRACIÓN DE HUMOS
	ARMARIO EQUIPADO: BIE 25 mm		EXTINTOR PORTÁTIL POLVO ABC 50 kg
	DETECTOR ÓPTICO DE HUMOS		CENTRAL DETECCIÓN DE INCENDIOS
	PULSADOR DE ALARMA		CUADRO ELÉCTRICO BAJA TENSIÓN
	SIRENA FLASH INTERIOR		DETECTOR LINEAL DE BARRIDO
	SIRENA EXTERIOR		SUPERFICIE CUBIERTA EXTINTORES (RADIO 15 m)



TRABAJO FIN DE MÁSTER EN CONSTRUCCIONES E INSTALACIONES INDUSTRIALES

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA

ESCALA TÉCNICA SUPERIOR INGENIEROS INDUSTRIALES VALENCIA

Proyecto: DISEÑO Y PROYECTO DE UN SISTEMA ESTRUCTURAL SISMORRESISTENTE SEGÚN EL EC-08, INCLUYENDO INSTALACIONES DE SUMINISTRO DE AGUA, ACS, SANEAMIENTO Y PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS, DE UN HANGAR PRIVADO DE 5.000m² DE SUPERFICIE CONSTRUIDA.

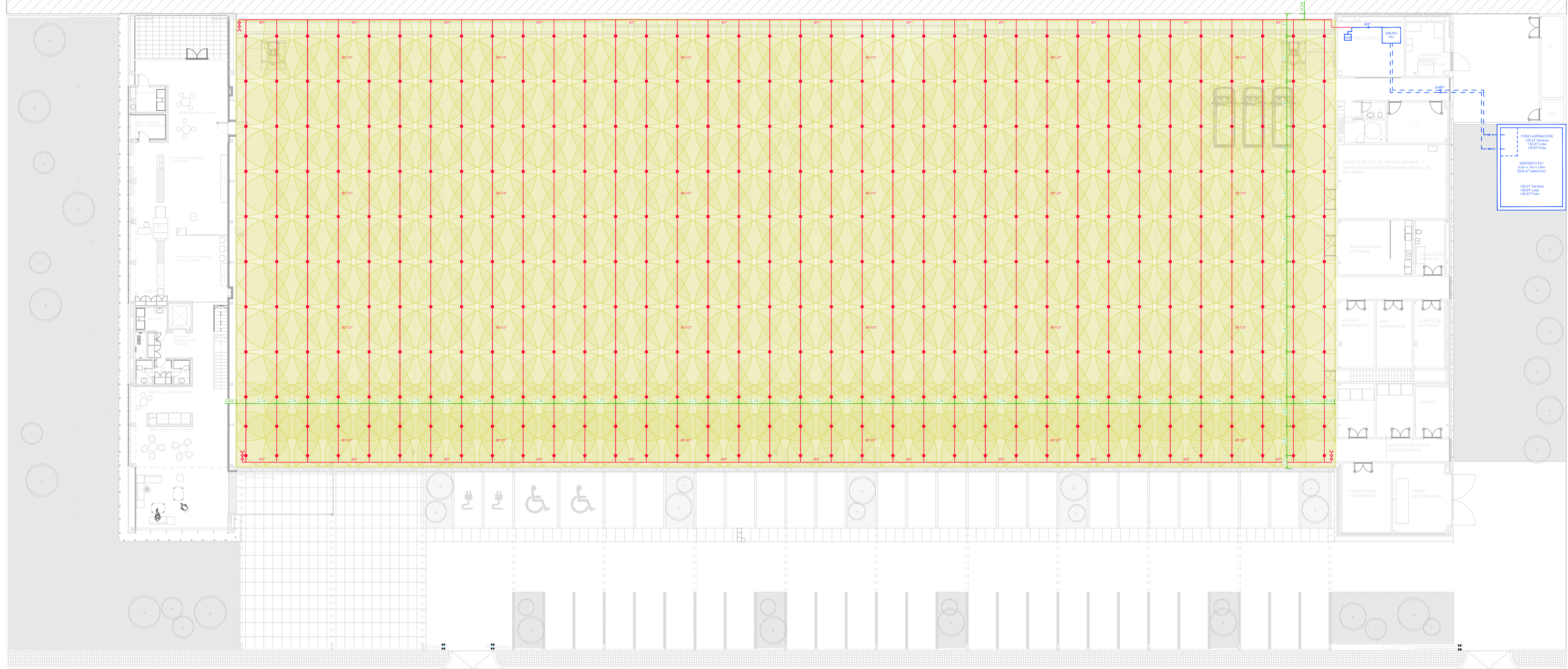
Fecha: Julio 2020

Plano: Instalaciones. PCI. Detalle hangar oeste y altítillo. Detección y extinción.

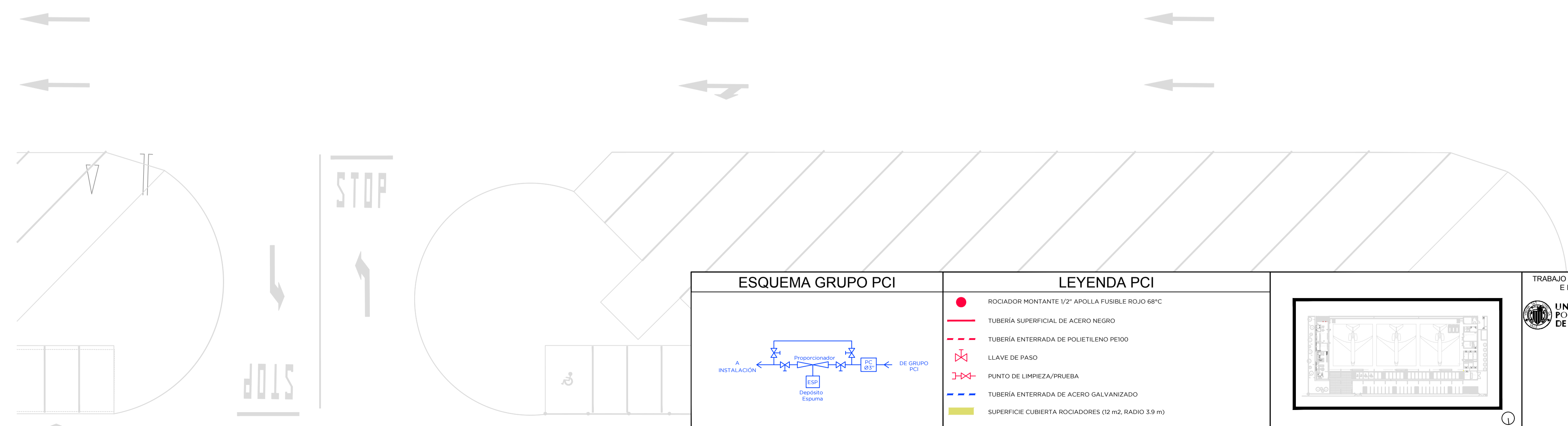
Escala: A1 - 1:100

Nº Plano: SI14

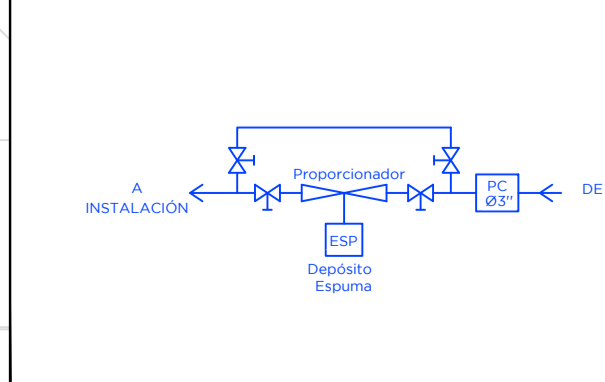
Juan Francisco Sempere Ibañez
Autor proyecto



PUNTO DE LIMPIEZA
 150x150 mm
 1200 mm
 1200 mm

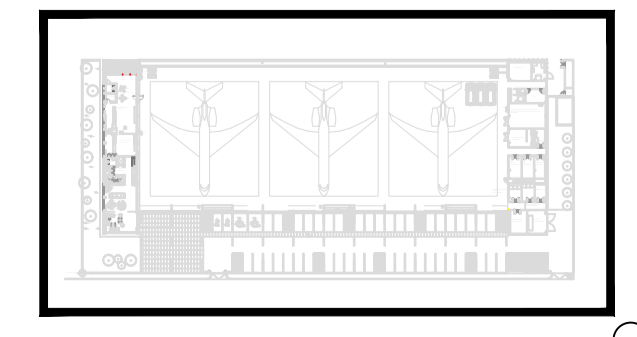


ESQUEMA GRUPO PCI



LEYENDA PCI

- ROCIADOR MONTANTE 1/2" APOLLA FUSIBLE ROJO 68°C
- TUBERÍA SUPERFICIAL DE ACERO NEGRO
- - - TUBERÍA ENTERRADA DE POLIETILENO PE100
- ⌘ LLAVE DE PASO
- ⌘ PUNTO DE LIMPIEZA/PRUEBA
- - - TUBERÍA ENTERRADA DE ACERO GALVANIZADO
- SUPERFICIE CUBIERTA ROCIADORES (2 m², RADIO 3.9 m)



TRABAJO FIN DE MÁSTER EN CONSTRUCCIONES E INSTALACIONES INDUSTRIALES

Juan Francisco Sempere Ibañez
Autor proyecto

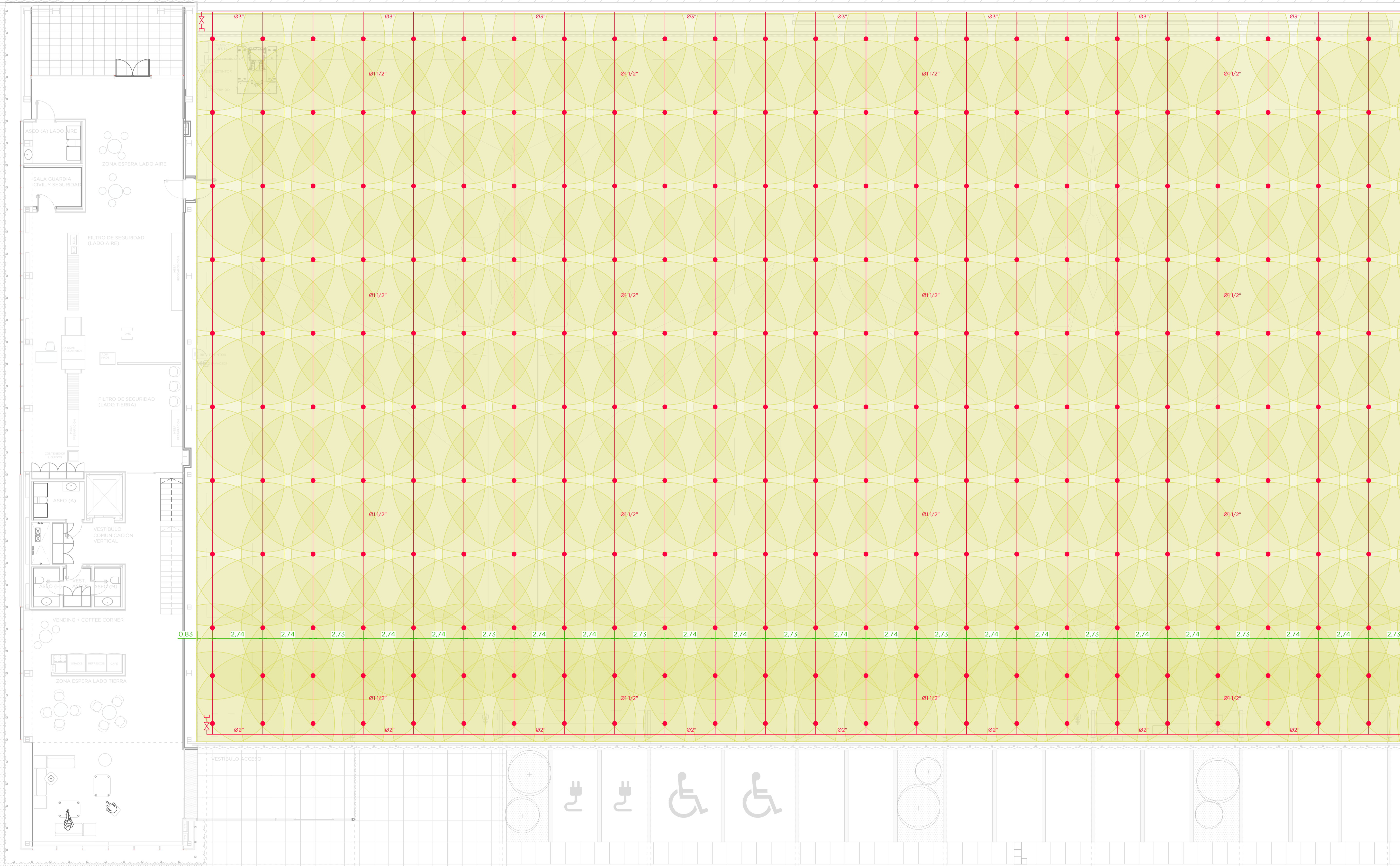
Proyecto: DISEÑO Y PROYECTO DE UN SISTEMA ESTRUCTURAL SISMORRESISTENTE SEGÚN EL EC-08, INCLUYENDO INSTALACIONES DE SUMINISTRO DE AGUA, ACS, SANEAMIENTO Y PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS, DE UN HANGAR PRIVADO DE 5.000m² DE SUPERFICIE CONSTRUIDA.

Fecha: Julio 2020

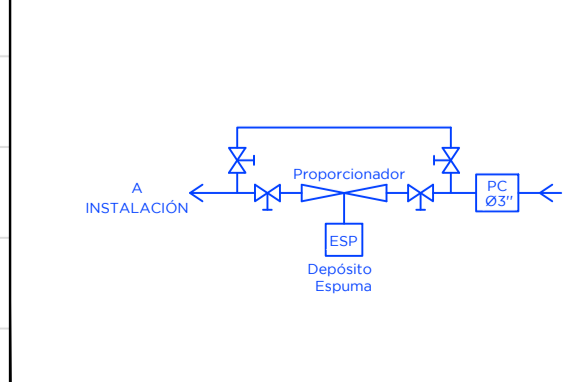
Plano: Instalaciones. PCI. Distribución general en planta. Rociadores.

Escala: A1 - 1:200

Nº Plano: SI15

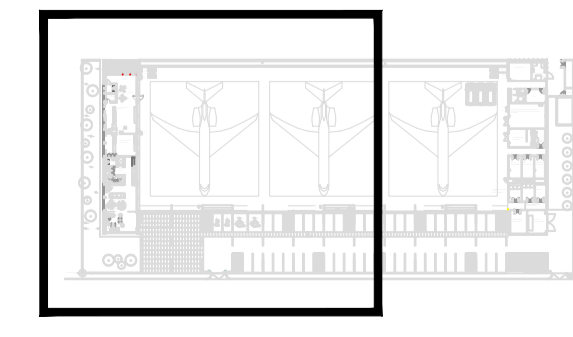


ESQUEMA GRUPO PCI



LEYENDA PCI

- ROCIADOR MONTANTE 1/2" APOLLA FUSIBLE ROJO 68°C
- TUBERÍA SUPERFICIAL DE ACERO NEGRO
- - - TUBERÍA ENTERRADA DE POLIETILENO PE100
- LLAVE DE PASO
- PUNTO DE LIMPIEZA/PRUEBA
- - - TUBERÍA ENTERRADA DE ACERO GALVANIZADO
- SUPERFICIE CUBIERTA ROCIADORES (2 m2, RADIO 3.9 m)

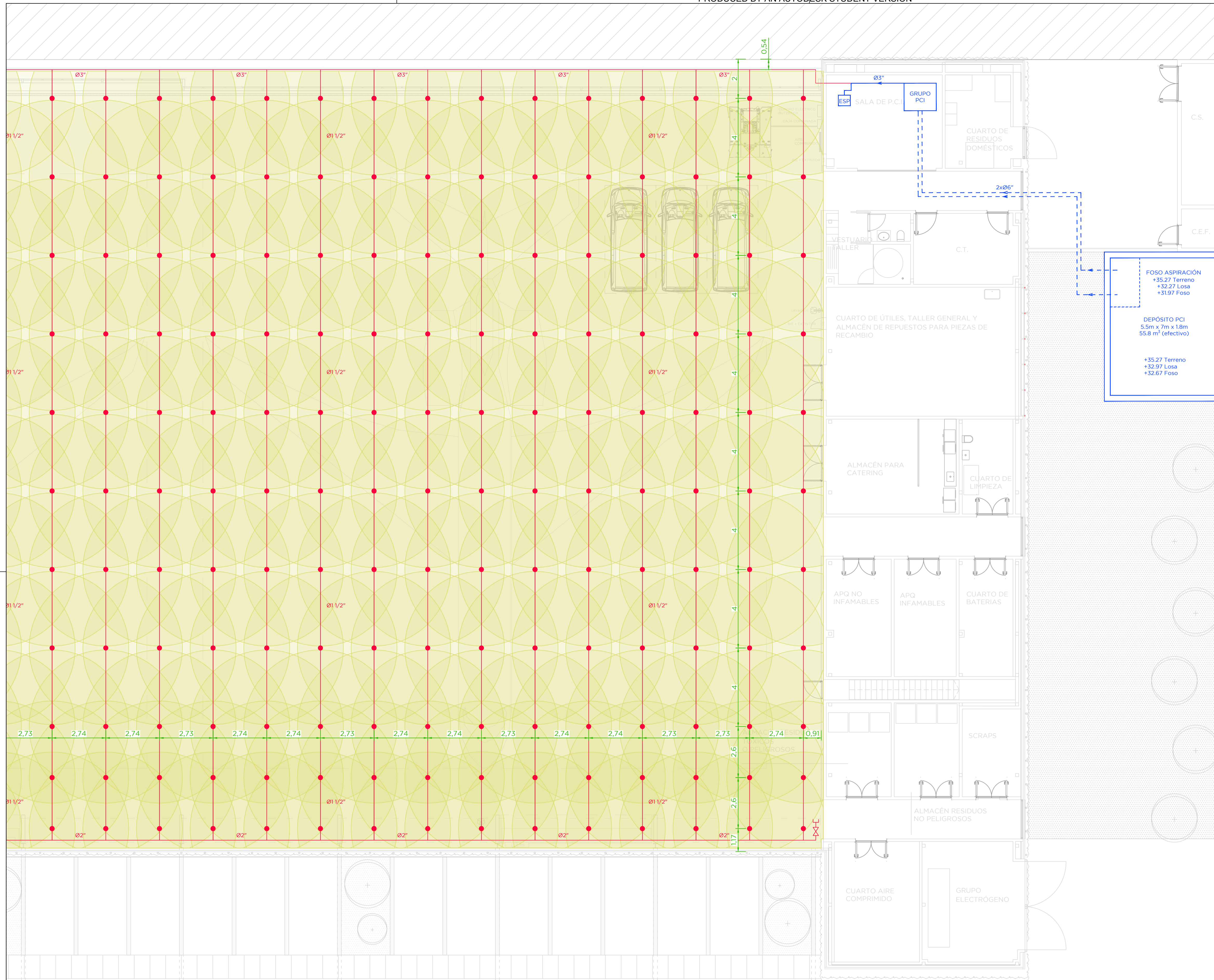


TRABAJO FIN DE MÁSTER EN CONSTRUCCIONES E INSTALACIONES INDUSTRIALES




 Juan Francisco Sempere Ibañez
 Autor proyecto

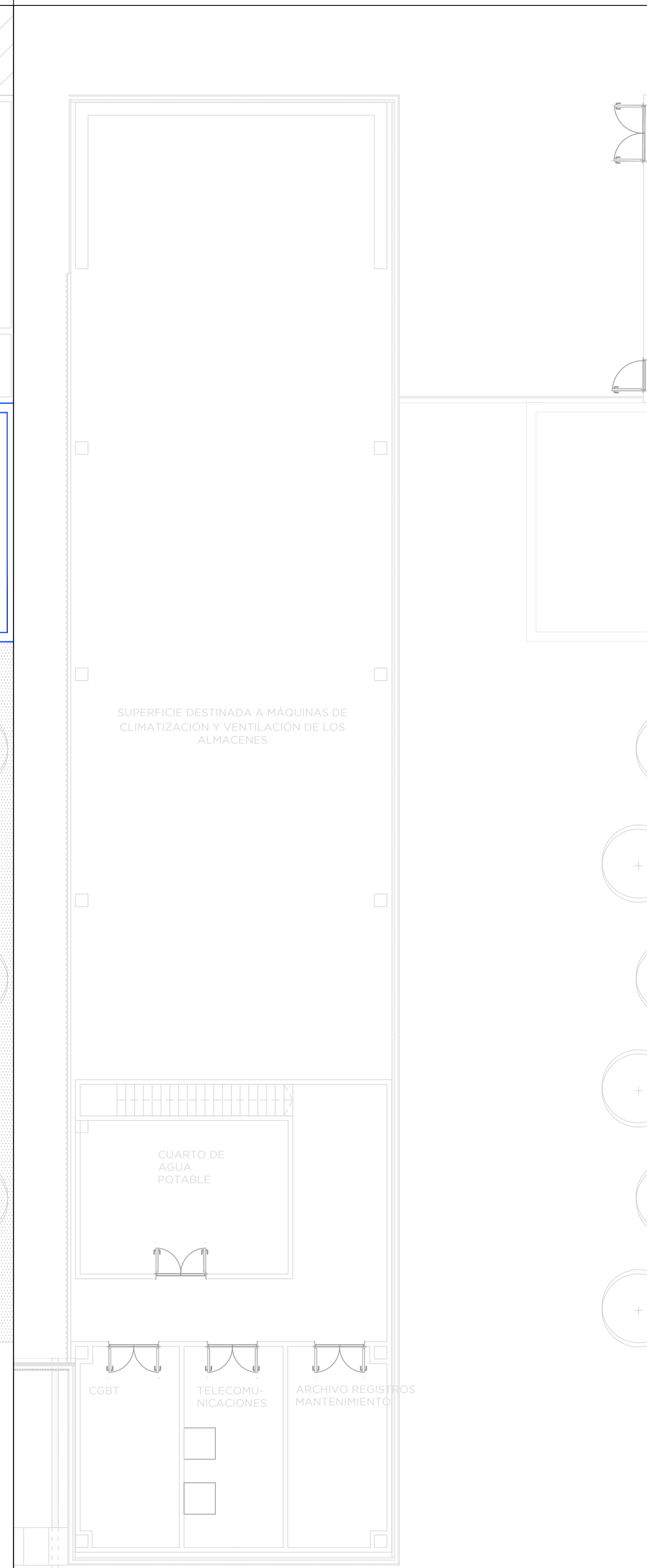
Proyecto: DISEÑO Y PROYECTO DE UN SISTEMA ESTRUCTURAL SISMORRESISTENTE SEGÚN EL EC-08, INCLUYENDO INSTALACIONES DE SUMINISTRO DE AGUA, ACS, SANEAMIENTO Y PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS, DE UN HANGAR PRIVADO DE 5.000m² DE SUPERFICIE CONSTRUIDA.
 Fecha: Julio 2020
 Plano: Instalaciones. PCI. Detalle hangar este y oficinas. Rociadores.
 Escala: A1 - 1:100
 Nº Plano: SI16



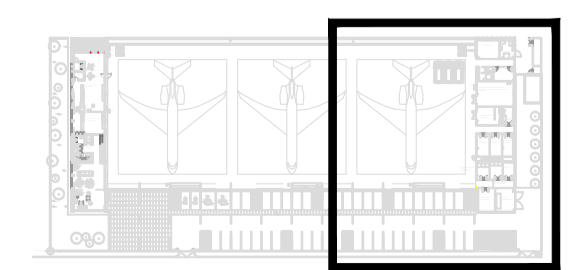
FOSO ASPIRACIÓN
 +35.27 Terreno
 +32.27 Losa
 +31.97 Foso

DEPÓSITO PCI
 5.5m x 7m x 1.8m
 55.8 m³ (efectivo)

+35.27 Terreno
 +32.97 Losa
 +32.67 Foso



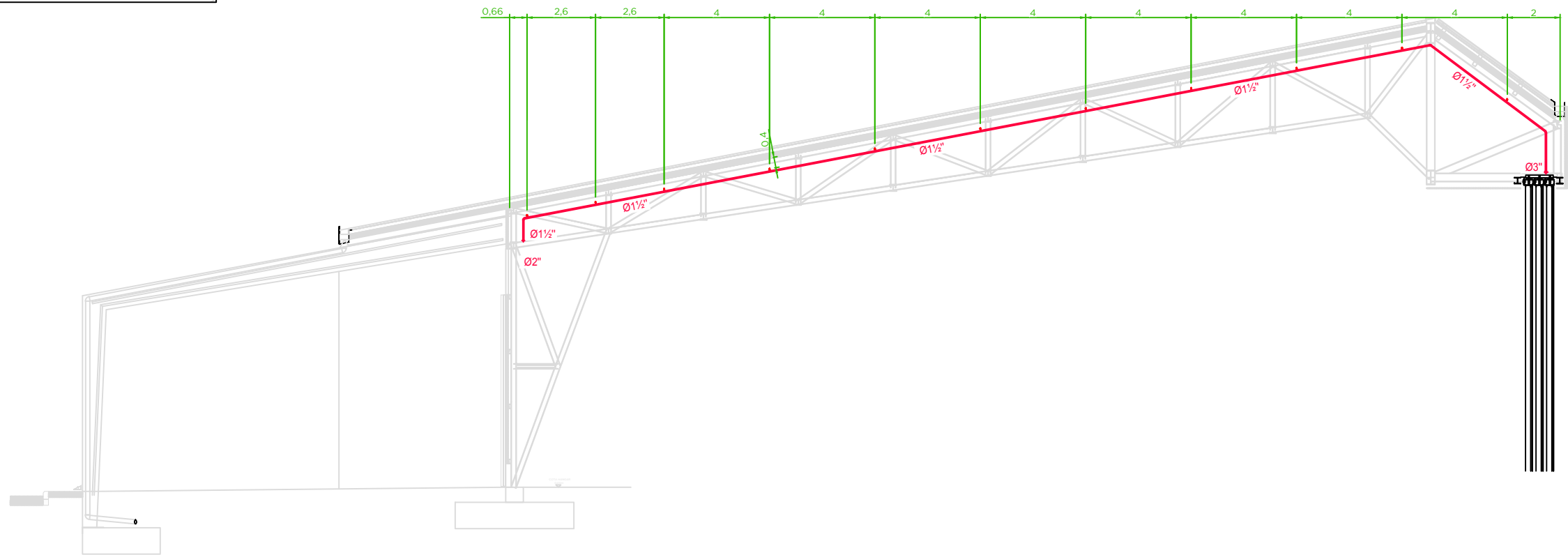
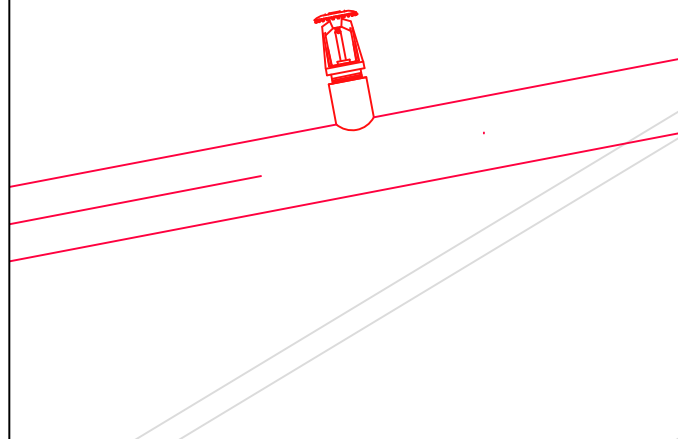
ESQUEMA GRUPO PCI	LEYENDA PCI
	● ROCIADOR MONTANTE 1/2" APOLLA FUSIBLE ROJO 68°C
	— TUBERÍA SUPERFICIAL DE ACERO NEGRO
	- - - TUBERÍA ENTERRADA DE POLIETILENO PE100
	— LLAVE DE PASO
	— PUNTO DE LIMPIEZA/PRUEBA
	- - - TUBERÍA ENTERRADA DE ACERO GALVANIZADO
	■ SUPERFICIE CUBIERTA ROCIADORES (2 m ² , RADIO 3.9 m)



TRABAJO FIN DE MÁSTER EN CONSTRUCCIONES E INSTALACIONES INDUSTRIALES UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR INGENIEROS INDUSTRIALES VALENCIA	Proyecto: DISEÑO Y PROYECTO DE UN SISTEMA ESTRUCTURAL SISMORRESISTENTE SEGÚN EL EC-08, INCLUYENDO INSTALACIONES DE SUMINISTRO DE AGUA, ACS, SANEAMIENTO Y PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS, DE UN HANGAR PRIVADO DE 5.000m ² DE SUPERFICIE CONSTRUIDA. Fecha: Julio 2020 Plano: Instalaciones. PCI. Detalle hangar oeste y atltllo. Rociadores.	Escala: A1 - 1:100 N° Plano: SI17
--	--	---

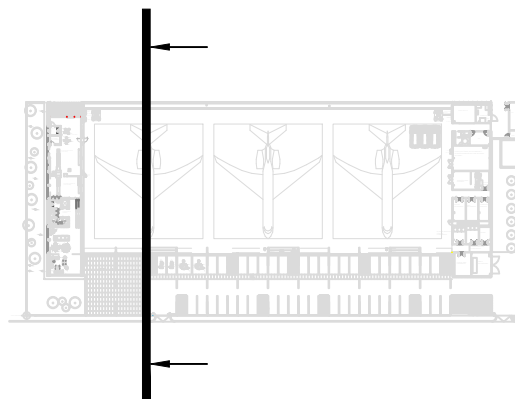
Juan Francisco Sempere Ibañez
 Autor proyecto

Detalle rociador
1:5



LEYENDA PCI

- ROCIADOR MONTANTE 1/2" APOLLA FUSIBLE ROJO 68°C
- TUBERÍA SUPERFICIAL DE ACERO NEGRO
- - - TUBERÍA ENTERRADA DE POLIETILENO PE100
- LLAVE DE PASO
- PUNTO DE LIMPIEZA/PRUEBA
- - - TUBERÍA ENTERRADA DE ACERO GALVANIZADO
- SUPERFICIE CUBIERTA ROCIADORES (12 m2, RADIO 3.9 m)



1:2.000

TRABAJO FIN DE MÁSTER EN CONSTRUCCIONES E INSTALACIONES INDUSTRIALES



UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR INGENIEROS INDUSTRIALES VALENCIA

Juan Francisco Sempere Ibañez
Autor proyecto

Proyecto:

DISEÑO Y PROYECTO DE UN SISTEMA ESTRUCTURAL SISMORRESISTENTE SEGÚN EL EC-08, INCLUYENDO INSTALACIONES DE SUMINISTRO DE AGUA, ACS, SANEAMIENTO Y PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS, DE UN HANGAR PRIVADO DE 5.000m² DE SUPERFICIE CONSTRUIDA.

Fecha:

Julio 2020

Plano:

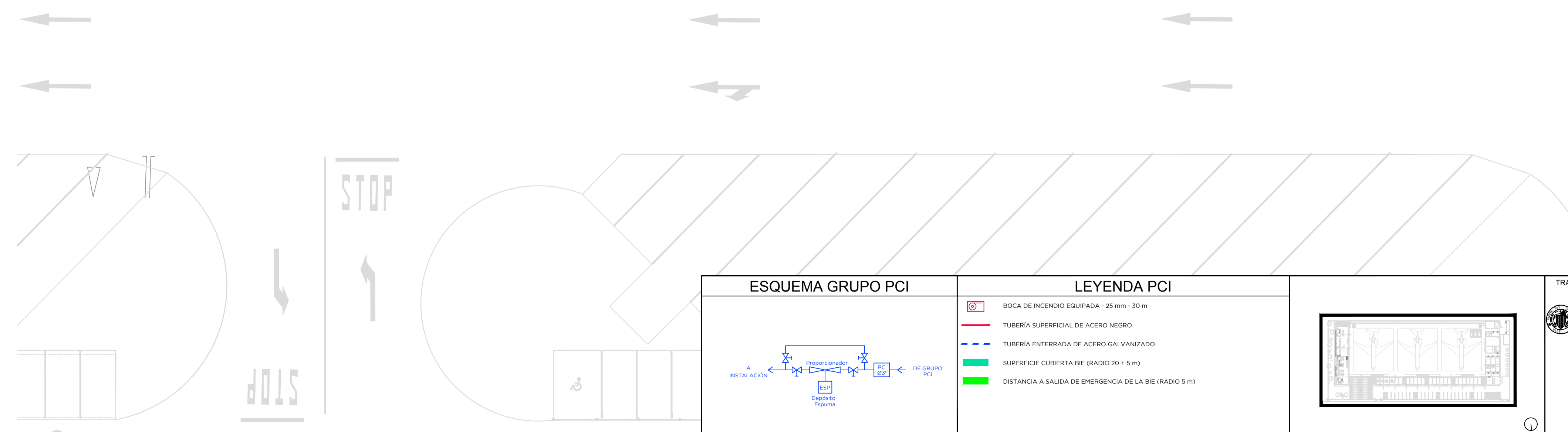
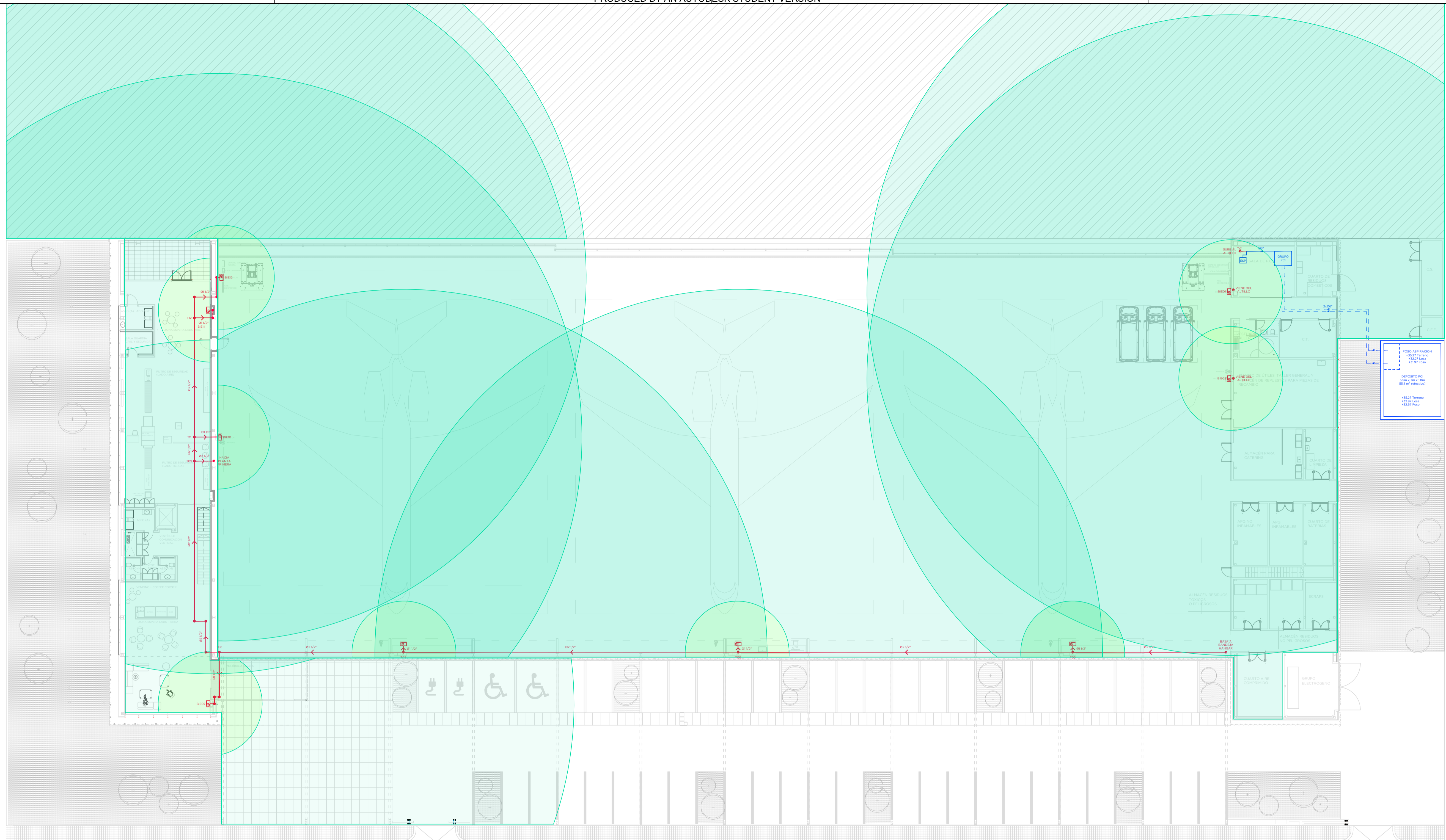
Instalaciones. PCI.
Detalle sección alzado hangar.
Rociadores.

Escala:

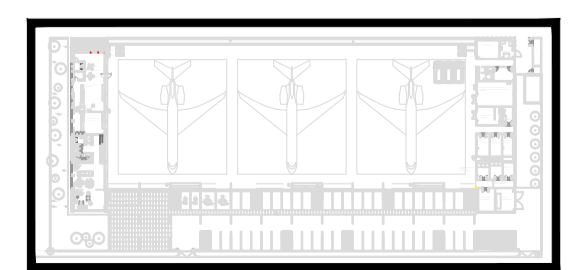
A3 - 1:200

Nº Plano:

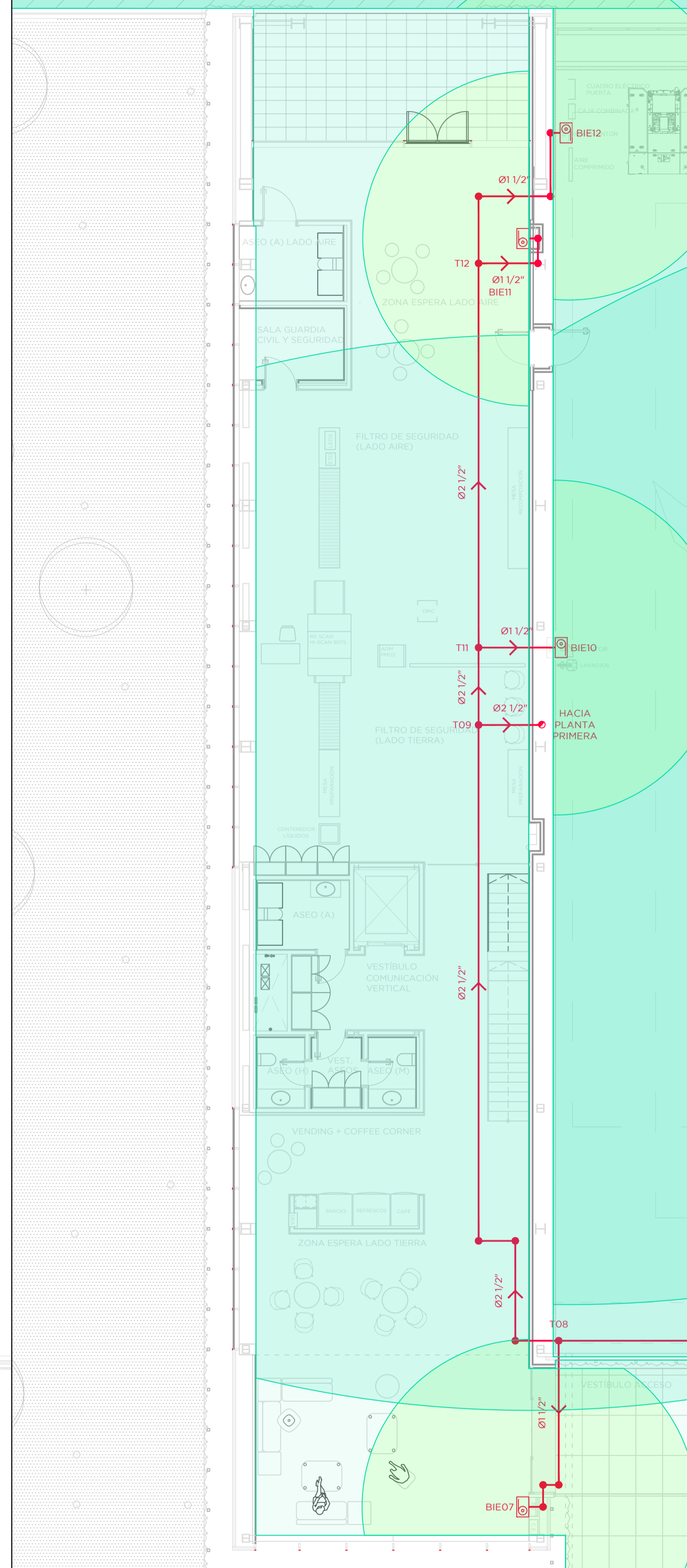
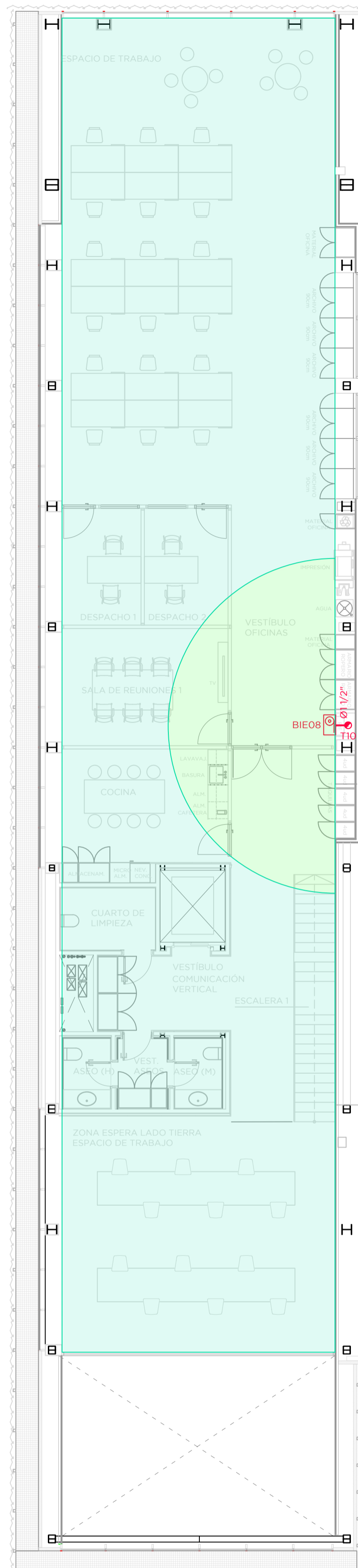
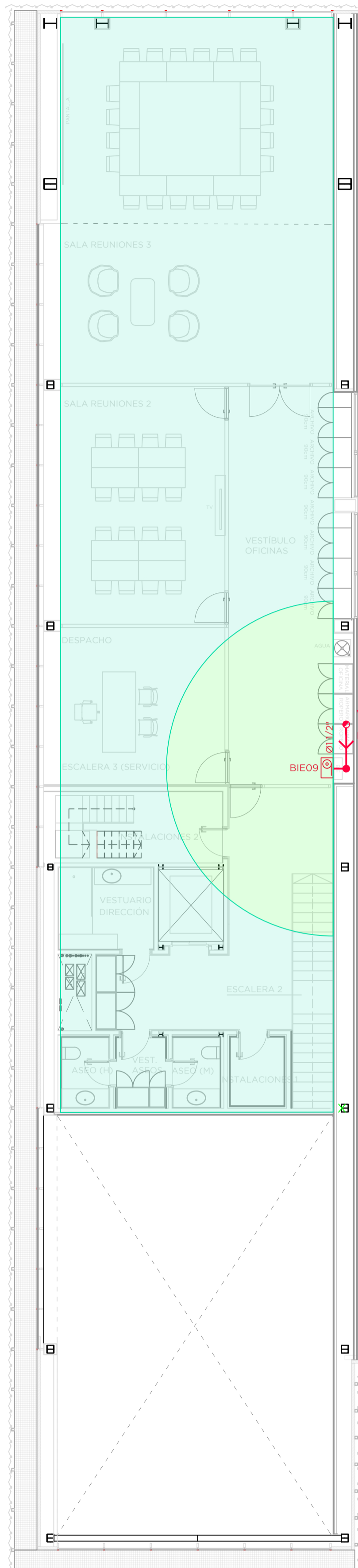
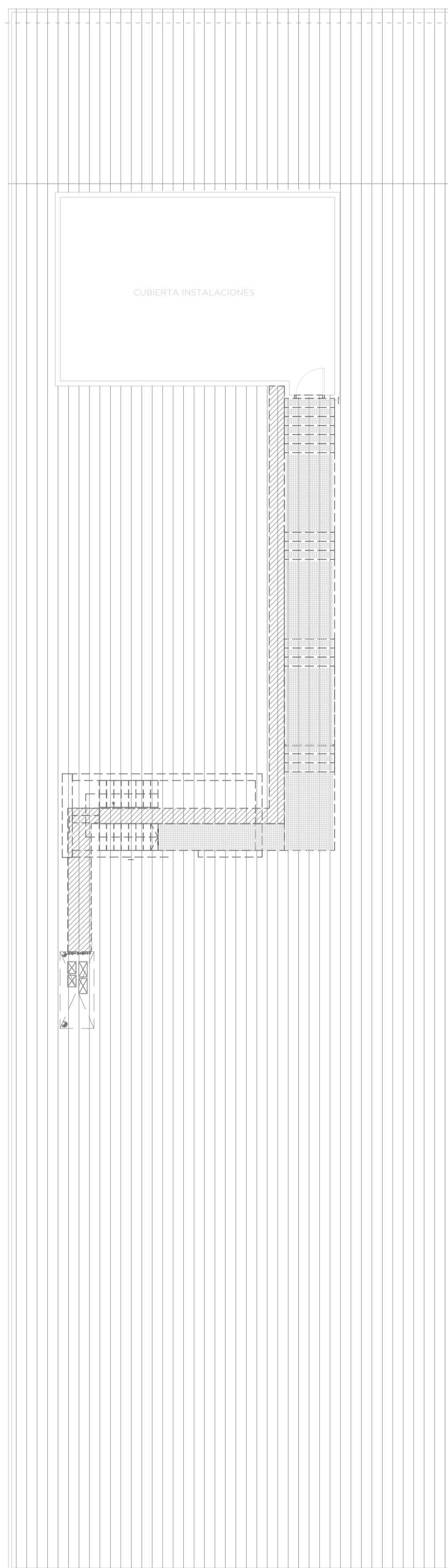
SI18



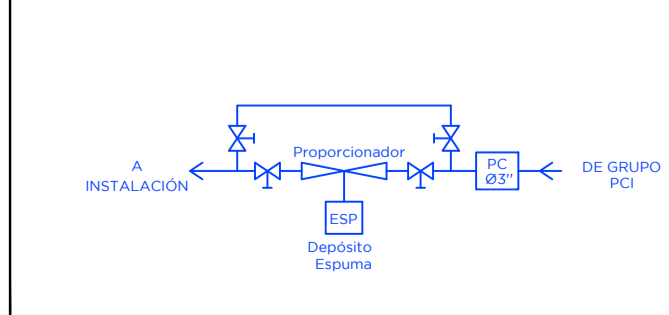
ESQUEMA GRUPO PCI	LEYENDA PCI
	BOCA DE INCENDIO EQUIPADA - 25 mm - 30 m
	TUBERÍA SUPERFICIAL DE ACERO NEGRO
	TUBERÍA ENTERRADA DE ACERO GALVANIZADO
	SUPERFICIE CUBIERTA BIE (RADIO 20 + 5 m) DISTANCIA A SALIDA DE EMERGENCIA DE LA BIE (RADIO 5 m)



TRABAJO FIN DE MÁSTER EN CONSTRUCCIONES E INSTALACIONES INDUSTRIALES UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS INDUSTRIALES VALENCIA	Proyecto: DISEÑO Y PROYECTO DE UN SISTEMA ESTRUCTURAL SISMORRESISTENTE SEGÚN EL EC-08, INCLUYENDO INSTALACIONES DE SUMINISTRO DE AGUA, ACS, SANEAMIENTO Y PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS, DE UN HANGAR PRIVADO DE 5.000m ² DE SUPERFICIE CONSTRUIDA. Fecha: Julio 2020 Plano: Instalaciones. PCI. Distribución general en planta. Bocas de incendio equipadas.	Escala: A1 - 1:200 Nº Plano: SI19
---	---	---

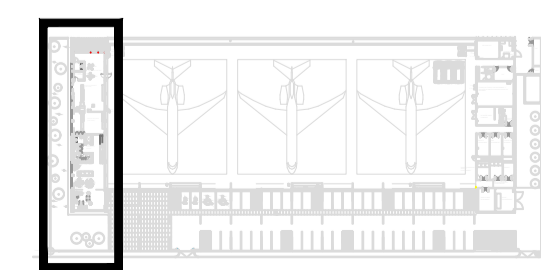


ESQUEMA GRUPO PCI



LEYENDA PCI

- BOCA DE INCENDIO EQUIPADA - 25 mm - 30 m
- TUBERÍA SUPERFICIAL DE ACERO NEGRO
- TUBERÍA ENTERRADA DE ACERO GALVANIZADO
- SUPERFICIE CUBIERTA BIE (RADIO 20 + 5 m)
- DISTANCIA A SALIDA DE EMERGENCIA DE LA BIE (RADIO 5 m)



1:2.000

TRABAJO FIN DE MÁSTER EN CONSTRUCCIONES E INSTALACIONES INDUSTRIALES



Proyecto:
DISEÑO Y PROYECTO DE UN SISTEMA ESTRUCTURAL SISMORRESISTENTE SEGÚN EL EC-08, INCLUYENDO INSTALACIONES DE SUMINISTRO DE AGUA, ACS, SANEAMIENTO Y PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS, DE UN HANGAR PRIVADO DE 5.000m² DE SUPERFICIE CONSTRUIDA.

Fecha:
Julio 2020

Plano:
Instalaciones. PCI. Detalle oficinas. Bocas de incendio equipadas.

Juan Francisco Sempere Ibañez
 Autor proyecto

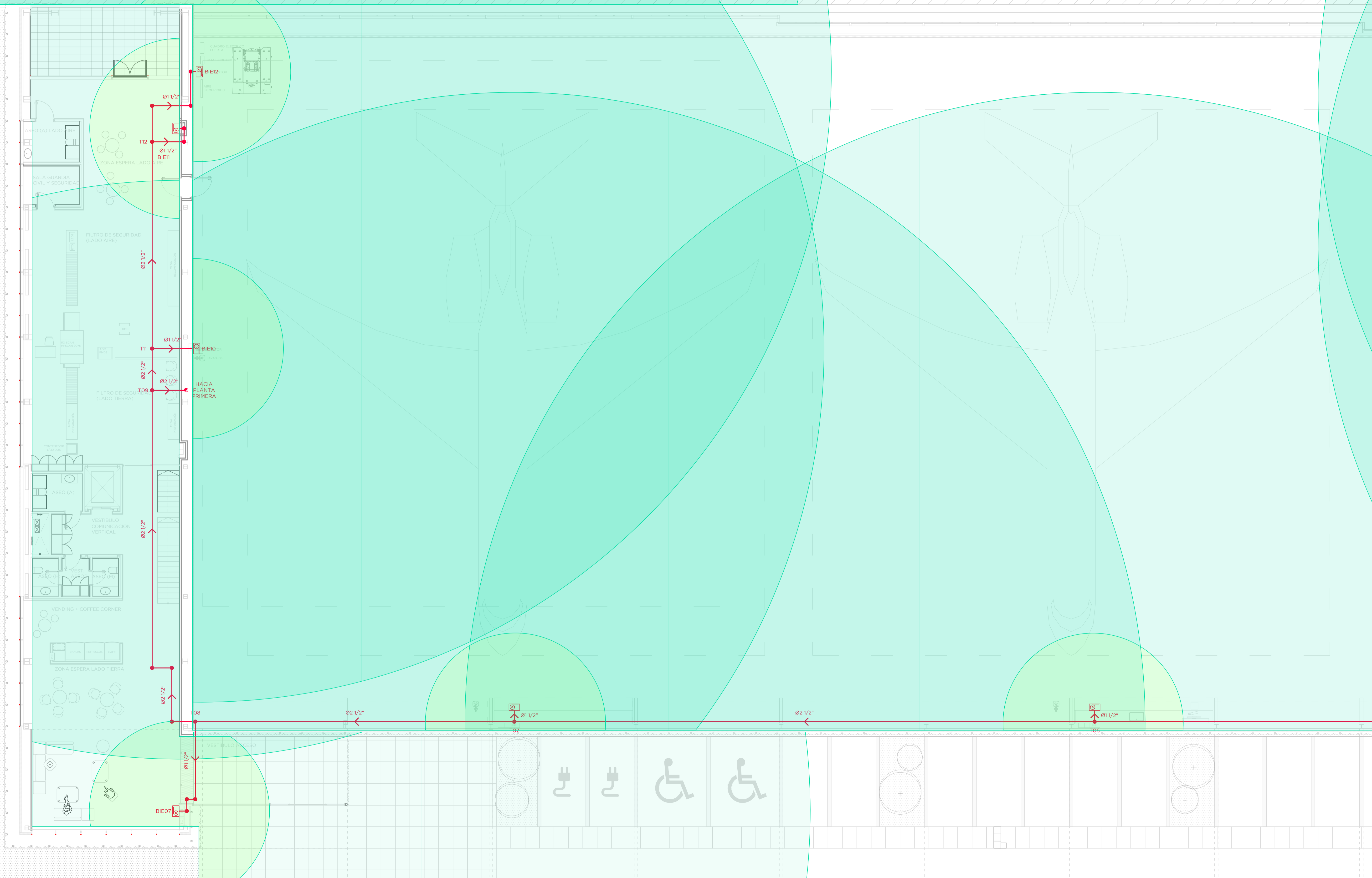
Proyecto: DISEÑO Y PROYECTO DE UN SISTEMA ESTRUCTURAL SISMORRESISTENTE SEGÚN EL EC-08, INCLUYENDO INSTALACIONES DE SUMINISTRO DE AGUA, ACS, SANEAMIENTO Y PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS, DE UN HANGAR PRIVADO DE 5.000m² DE SUPERFICIE CONSTRUIDA.

Fecha:
Julio 2020

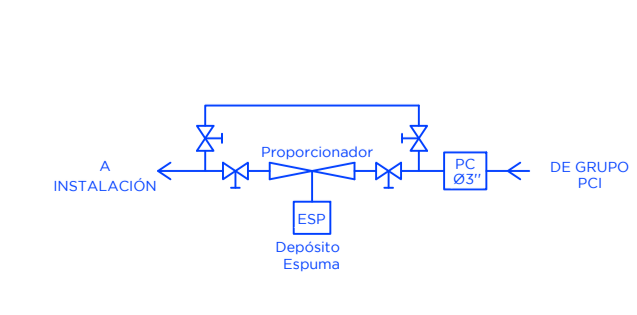
Plano:
Instalaciones. PCI. Detalle oficinas. Bocas de incendio equipadas.

Escala:
A1 - 1:100

S120

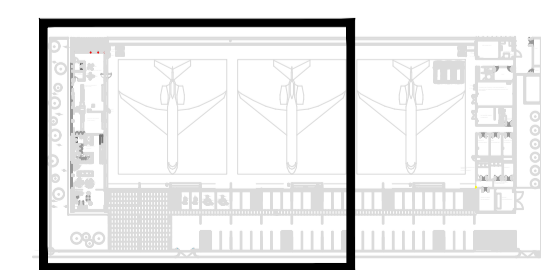


ESQUEMA GRUPO PCI



LEYENDA PCI

- BOCA DE INCENDIO EQUIPADA - 25 mm - 30 m
- TUBERÍA SUPERFICIAL DE ACERO NEGRO
- TUBERÍA ENTERRADA DE ACERO GALVANIZADO
- SUPERFICIE CUBIERTA BIE (RADIO 20 + 5 m)
- DISTANCIA A SALIDA DE EMERGENCIA DE LA BIE (RADIO 5 m)



TRABAJO FIN DE MÁSTER EN CONSTRUCCIONES E INSTALACIONES INDUSTRIALES



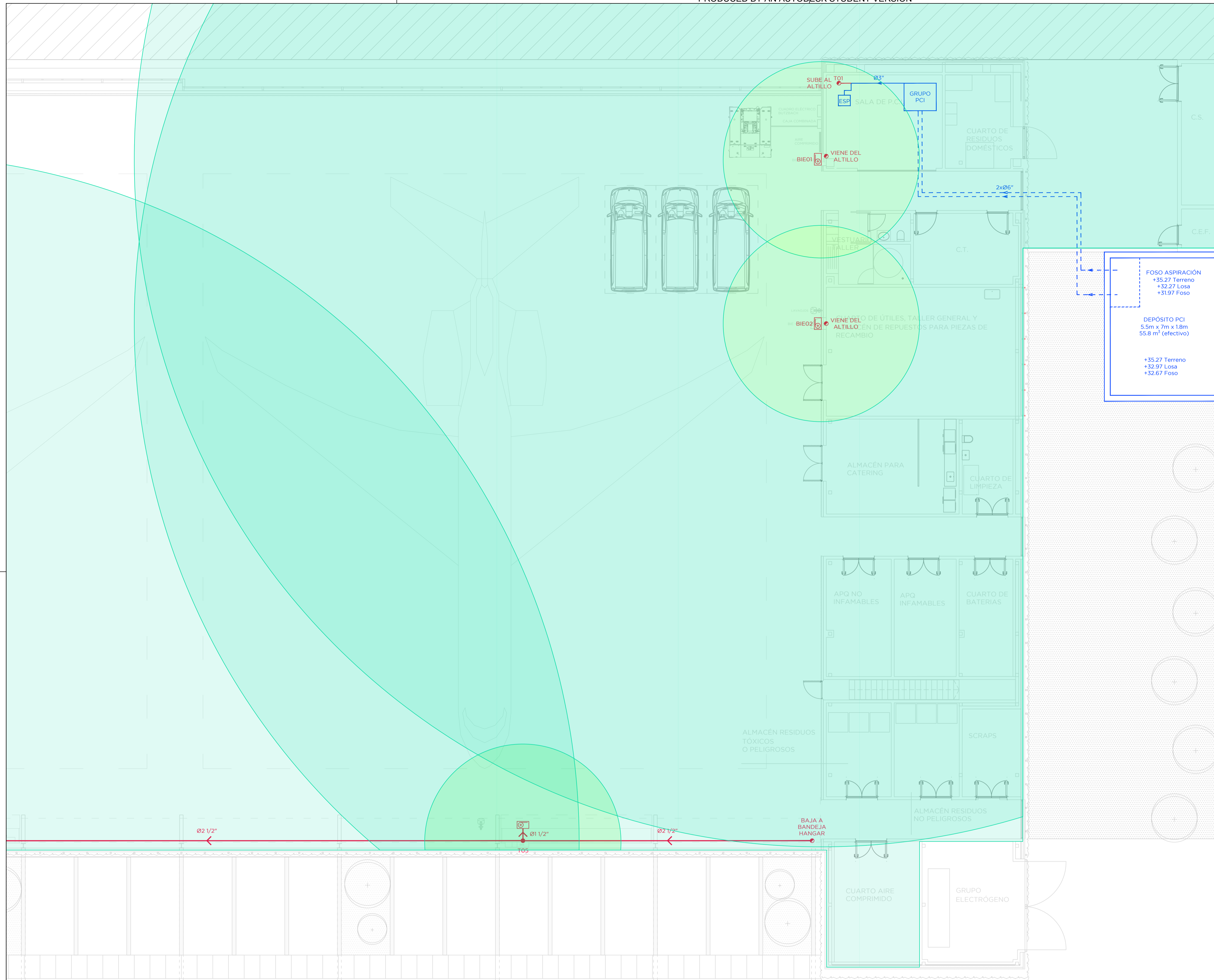
Juan Francisco Sempere Ibañez
 Autor proyecto

Proyecto: DISEÑO Y PROYECTO DE UN SISTEMA ESTRUCTURAL SISMORRESISTENTE SEGÚN EL EC-08, INCLUYENDO INSTALACIONES DE SUMINISTRO DE AGUA, ACS, SANEAMIENTO Y PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS, DE UN HANGAR PRIVADO DE 5.000m² DE SUPERFICIE CONSTRUIDA.

Fecha: Julio 2020
 Escala: A1 - 1:100

Plano: Instalaciones. PCI.
 Detalle hangar este y oficinas.
 Bocas de incendio equipadas.

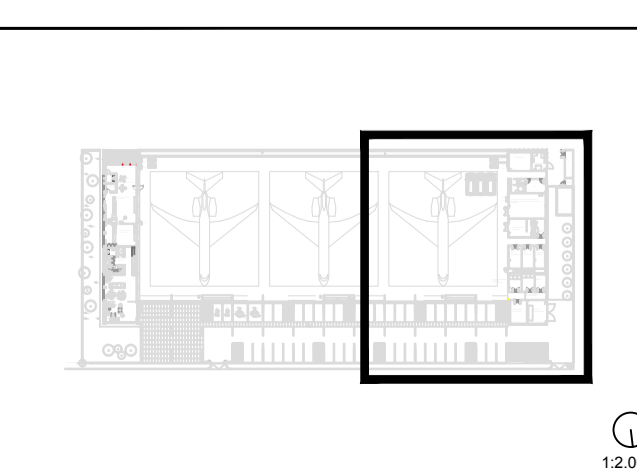
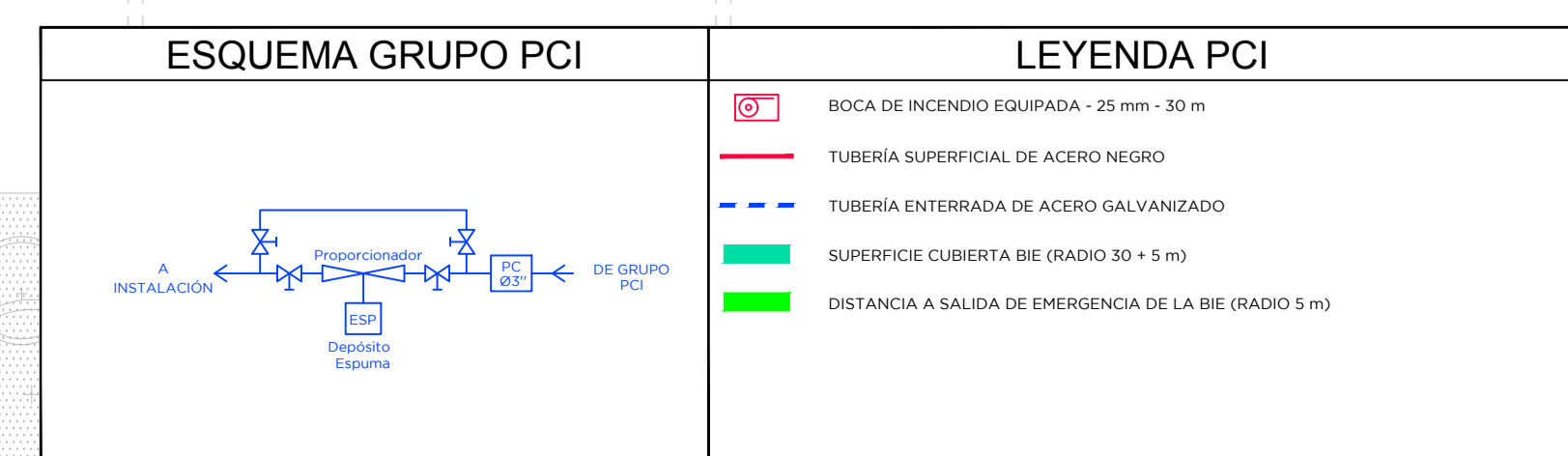
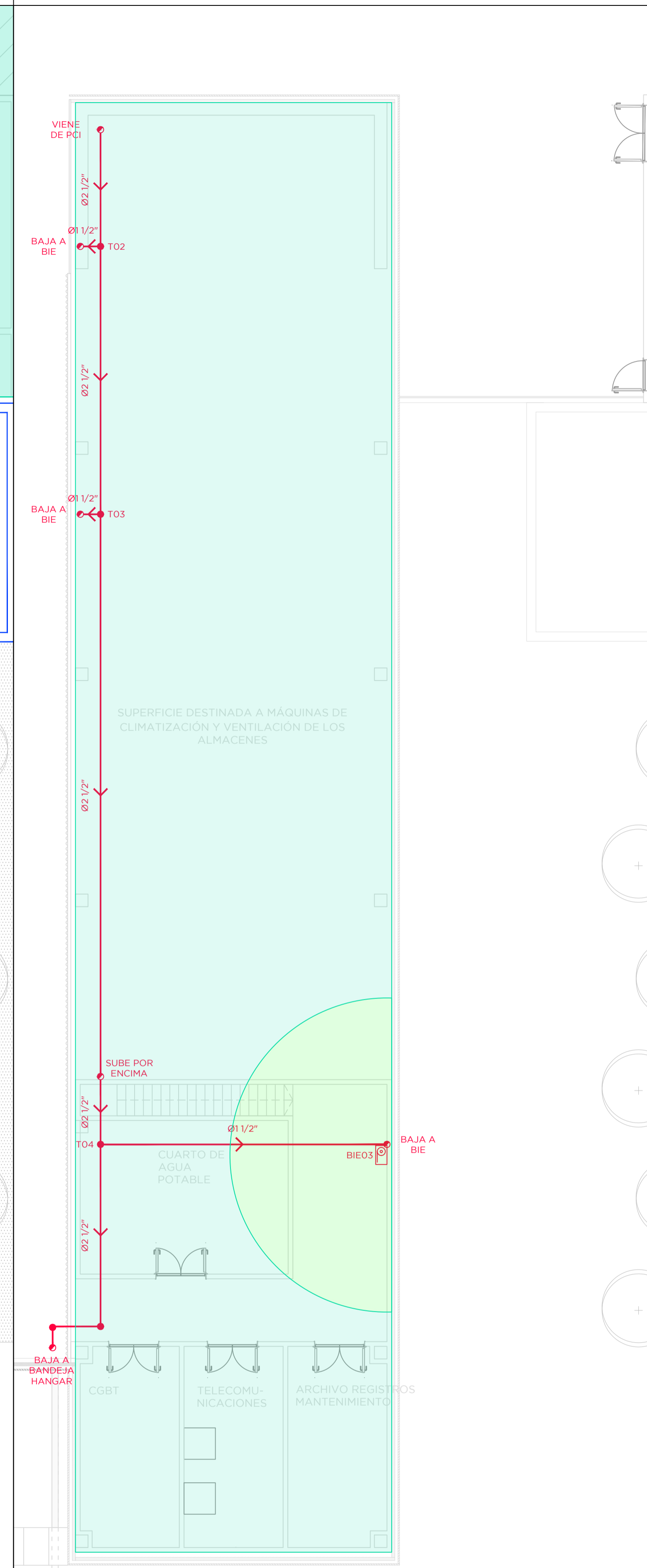
SI21



FOSO ASPIRACIÓN
 +35.27 Terreno
 +32.27 Losa
 +31.97 Foso

DEPÓSITO PCI
 5.5m x 7m x 1.8m
 55.8 m³ (efectivo)

+35.27 Terreno
 +32.97 Losa
 +32.67 Foso



TRABAJO FIN DE MÁSTER EN CONSTRUCCIONES E INSTALACIONES INDUSTRIALES

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA

ESCALA TÉCNICA SUPERIOR INGENIEROS INDUSTRIALES VALENCIA

Proyecto: DISEÑO Y PROYECTO DE UN SISTEMA ESTRUCTURAL SISMORRESISTENTE SEGÚN EL EC-08, INCLUYENDO INSTALACIONES DE SUMINISTRO DE AGUA, ACS, SANEAMIENTO Y PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS, DE UN HANGAR PRIVADO DE 5.000m² DE SUPERFICIE CONSTRUIDA.

Fecha: Julio 2020

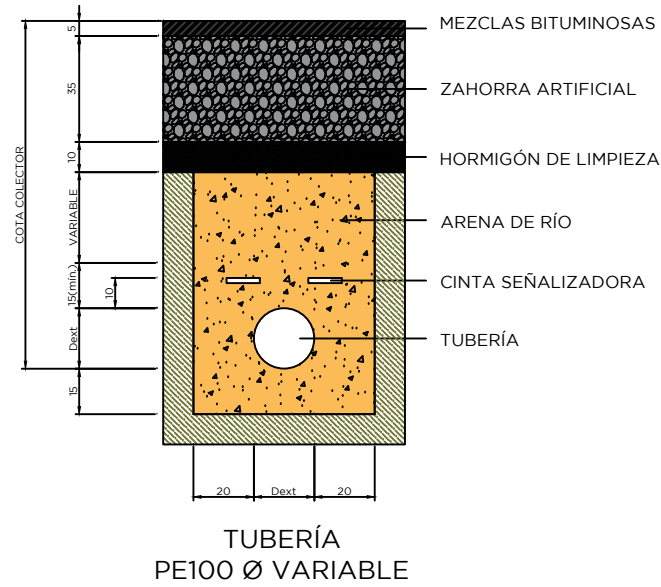
Plano: Instalaciones. PCI. Detalle hangar oeste y altillo. Bocas de incendio equipadas.

Escala: A1 - 1:100

Nº Plano: S122

Juan Francisco Sempere Ibañez
 Autor proyecto

ZANJA Tipo 1: VIAL PE100
(cotas en cm)



sin escala

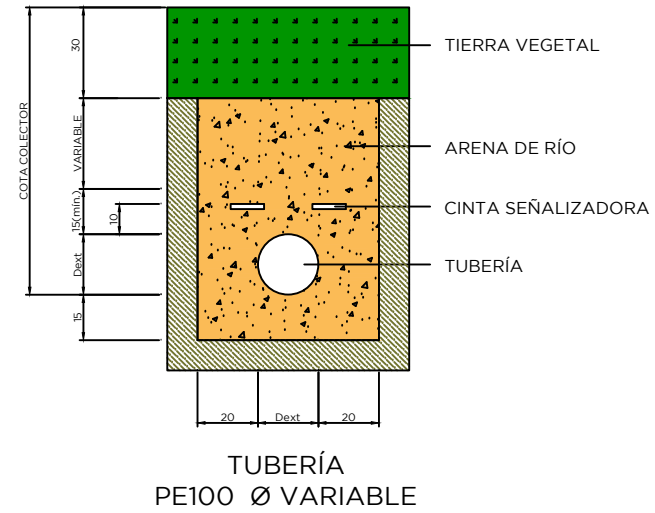
MEZCLAS BITUMINOSAS: CAPA DE RODADURA DE 5cm DE AC 16 surf D, SEGÚN UNE-EN 13108-1.

ZAHORRA ARTIFICIAL: ZAHORRA ARTIFICIAL ZA25, COEFICIENTE DE LOS ÁNGELES <35, ADECUADA PARA TRÁFICO T42, SEGÚN PG-3.

HORMIGÓN DE LIMPIEZA: HL-150/B/20.

ARENA DE RÍO: RELLENO DE ZANJA CON ARENA DE RÍO LAVADA DE 0/6mm, COMPACTANDO EN CAPAS DE 20cm (NORMAL AL 95% DEL PROCTOR)

ZANJA Tipo 2: JARDÍN PE100
(cotas en cm)



sin escala

TIERRA VEGETAL: APORTE DE TIERRA VEGETAL CRIBADA, SUMINISTRADA A GRANEL Y EXTENDIDA CON MEDIOS MECÁNICOS.

ARENA DE RÍO: RELLENO DE ZANJA CON ARENA DE RÍO LAVADA DE 0/6mm, COMPACTANDO EN CAPAS DE 20cm (NORMAL AL 95% DEL PROCTOR)

TRABAJO FIN DE MÁSTER EN CONSTRUCCIONES E INSTALACIONES INDUSTRIALES



UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR INGENIEROS INDUSTRIALES VALENCIA

Juan Francisco Sempere Ibañez
Autor proyecto

Proyecto:

DISEÑO Y PROYECTO DE UN SISTEMA ESTRUCTURAL SISMORRESISTENTE SEGÚN EL EC-08, INCLUYENDO INSTALACIONES DE SUMINISTRO DE AGUA, ACS, SANEAMIENTO Y PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS, DE UN HANGAR PRIVADO DE 5.000m² DE SUPERFICIE CONSTRUIDA.

Fecha:

Julio 2020

Plano:

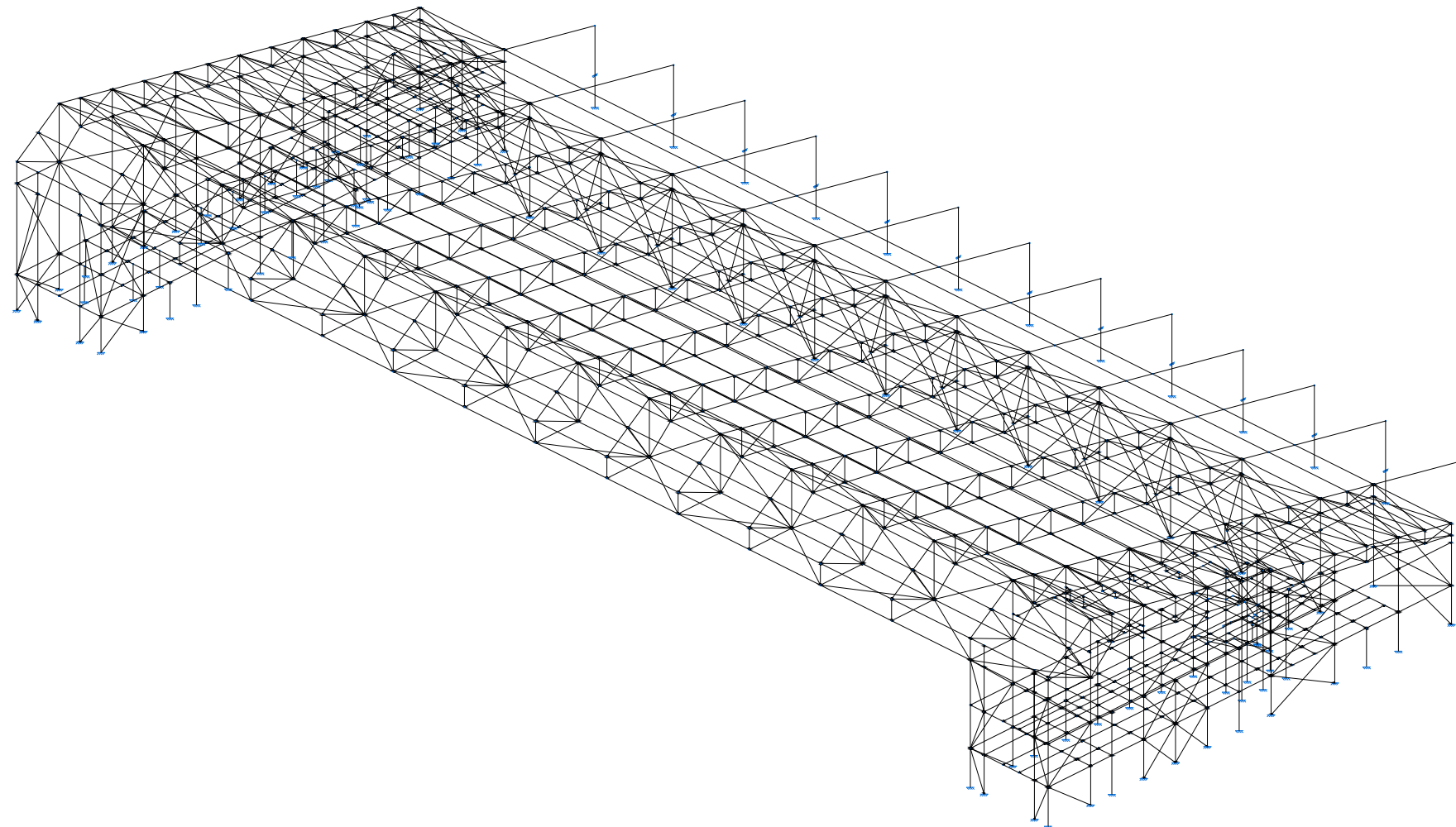
Instalaciones. PCI.
Detalle zanjas.

Escala:

A1 - S/E

Nº Plano:

SI23



- Notas**
- Cotas en metros.
 - Norma acero laminado: CTE DB-SE-A.
 - Perfiles acero laminado: S275.
 - Perfiles L acero conformado: S235.
 - Detalles de uniones en planos UNXX.
 - Estructura calculada y producida por una versión educativa de CYPE.

TRABAJO FIN DE MÁSTER EN CONSTRUCCIONES
E INSTALACIONES INDUSTRIALES



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA



ESCUELA TÉCNICA
SUPERIOR INGENIEROS
INDUSTRIALES VALENCIA

Juan Francisco Sempere Ibañez
Autor proyecto

Proyecto:

DISEÑO Y PROYECTO DE UN SISTEMA ESTRUCTURAL SISMORRESISTENTE SEGÚN EL EC-08, INCLUYENDO INSTALACIONES DE SUMINISTRO DE AGUA, ACS, SANEAMIENTO Y PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS, DE UN HANGAR PRIVADO DE 5.000m² DE SUPERFICIE CONSTRUIDA.

Fecha:

Julio 2020

Plano:

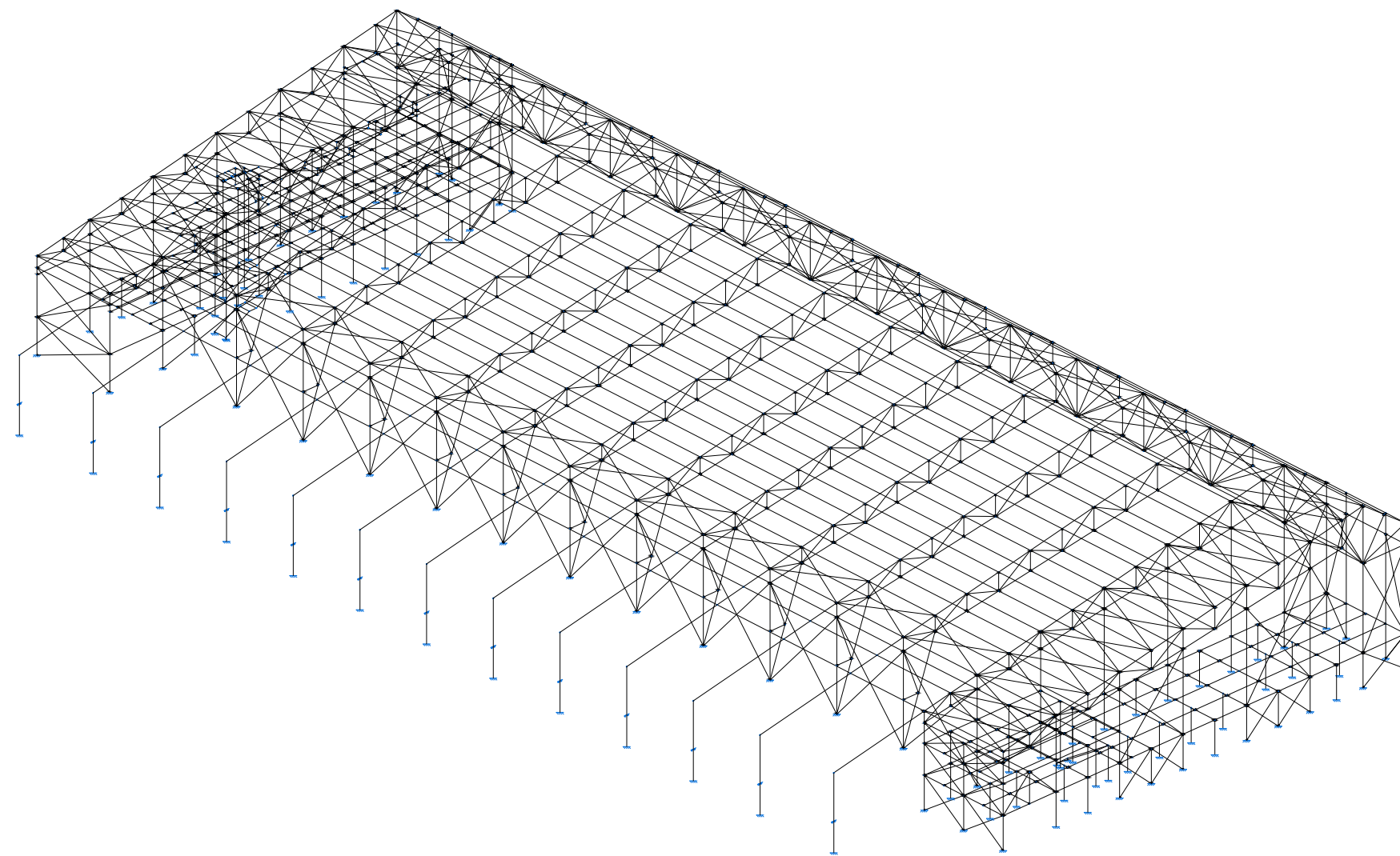
Estructura portante.
Vista 3D sureste.

Escala:

A3 - 1:500

Nº Plano:

ST01



- Notas**
- Cotas en metros.
 - Norma acero laminado: CTE DB-SE-A.
 - Perfiles acero laminado: S275.
 - Perfiles L acero conformado: S235.
 - Detalles de uniones en planos UNXX.
 - Estructura calculada y producida por una versión educativa de CYPE.

TRABAJO FIN DE MÁSTER EN CONSTRUCCIONES
E INSTALACIONES INDUSTRIALES



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA



ESCUELA TÉCNICA
SUPERIOR INGENIEROS
INDUSTRIALES VALENCIA

Juan Francisco Sempere Ibañez
Autor proyecto

Proyecto:

DISEÑO Y PROYECTO DE UN SISTEMA ESTRUCTURAL SISMORRESISTENTE SEGÚN EL EC-08, INCLUYENDO INSTALACIONES DE SUMINISTRO DE AGUA, ACS, SANEAMIENTO Y PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS, DE UN HANGAR PRIVADO DE 5.000m² DE SUPERFICIE CONSTRUIDA.

Fecha:

Julio 2020

Plano:

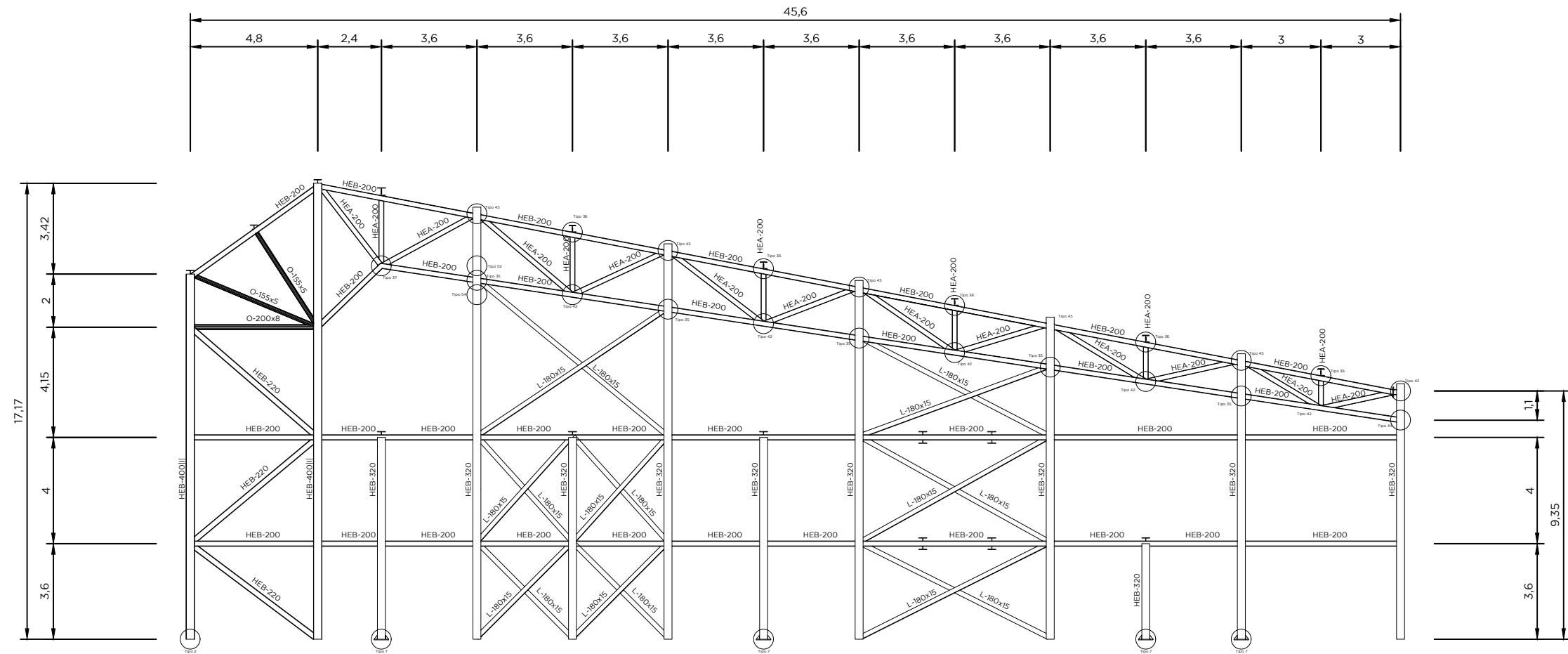
Estructura portante.
Vista 3D noroeste.

Escala:

A3 - 1:500

Nº Plano:

ST02

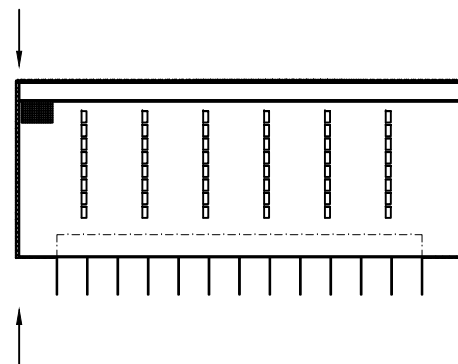


PRODUCED BY AN AUTODESK STUDENT VERSION

PRODUCED BY AN AUTODESK STUDENT VERSION

Notas

- Cotas en metros.
- Norma acero laminado: CTE DB-SE-A.
- Perfiles acero laminado: S275.
- Perfiles L acero conformado: S235.
- Detalles de uniones en planos UNXX.
- Estructura calculada y producida por una versión educativa de CYPE.



1:2.000

TRABAJO FIN DE MÁSTER EN CONSTRUCCIONES E INSTALACIONES INDUSTRIALES



UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR INGENIEROS INDUSTRIALES VALENCIA

Juan Francisco Sempere Ibañez
Autor proyecto

Proyecto:

DISEÑO Y PROYECTO DE UN SISTEMA ESTRUCTURAL SISMORRESISTENTE SEGÚN EL EC-08, INCLUYENDO INSTALACIONES DE SUMINISTRO DE AGUA, ACS, SANEAMIENTO Y PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS, DE UN HANGAR PRIVADO DE 5.000m² DE SUPERFICIE CONSTRUIDA.

Fecha:

Julio 2020

Plano:

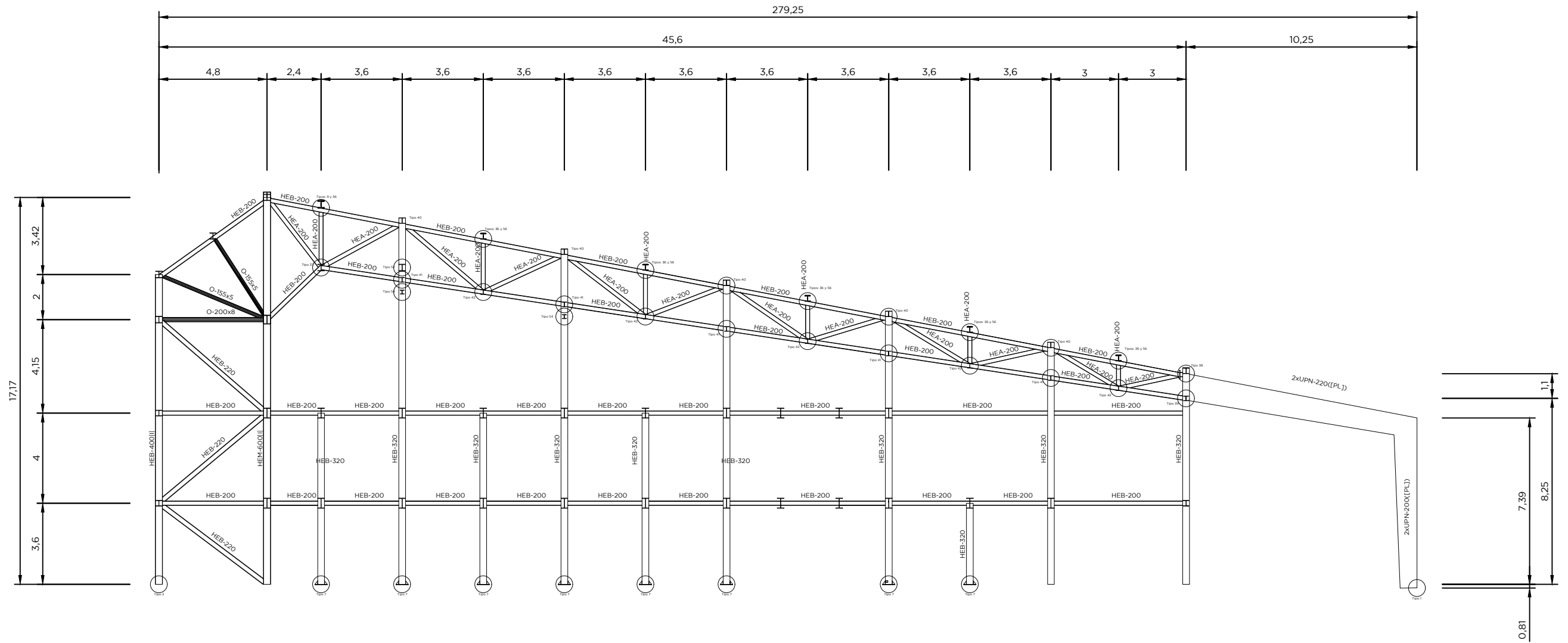
Estructura portante.
Pórtico fachada este.

Escala:

A3 - 1:200

Nº Plano:

ST03

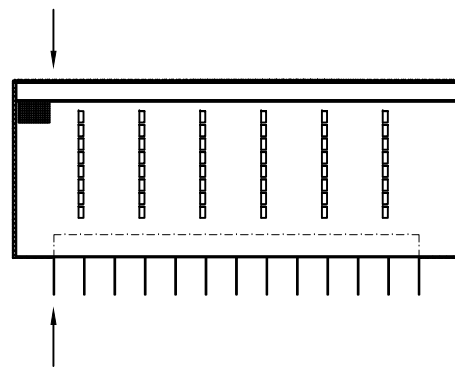


PRODUCED BY AN AUTODESK STUDENT VERSION

PRODUCED BY AN AUTODESK STUDENT VERSION

Notas

- Cotas en metros.
- Norma acero laminado: CTE DB-SE-A.
- Perfiles acero laminado: S275.
- Perfiles L acero conformado: S235.
- Detalles de uniones en planos UNXX.
- Estructura calculada y producida por una versión educativa de CYPE.



1:2.000

TRABAJO FIN DE MÁSTER EN CONSTRUCCIONES E INSTALACIONES INDUSTRIALES



UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR INGENIEROS INDUSTRIALES VALÈNCIA

Juan Francisco Sempere Ibañez
Autor proyecto

Proyecto:

DISEÑO Y PROYECTO DE UN SISTEMA ESTRUCTURAL SISMORRESISTENTE SEGÚN EL EC-08, INCLUYENDO INSTALACIONES DE SUMINISTRO DE AGUA, ACS, SANEAMIENTO Y PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS, DE UN HANGAR PRIVADO DE 5.000m² DE SUPERFICIE CONSTRUIDA.

Fecha:

Julio 2020

Plano:

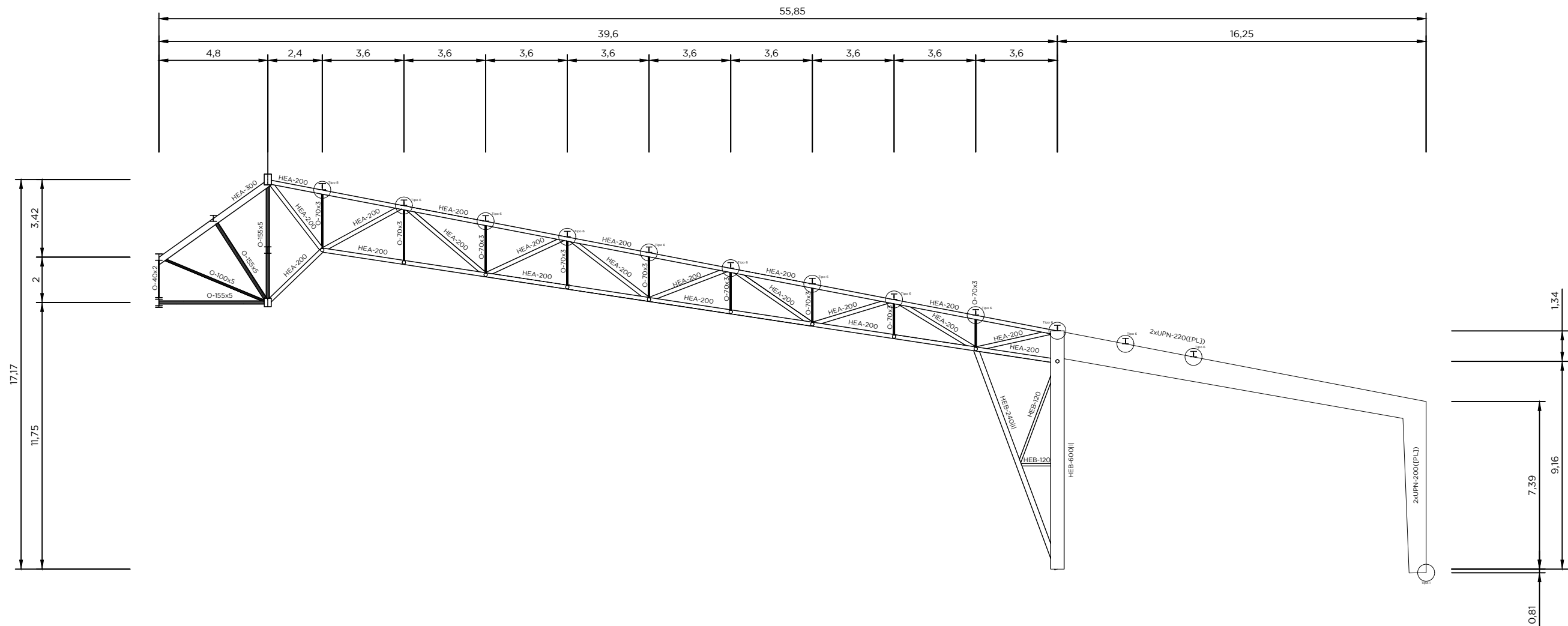
Estructura portante.
Pórtico interior este.

Escala:

A3 - 1:200

Nº Plano:

ST04

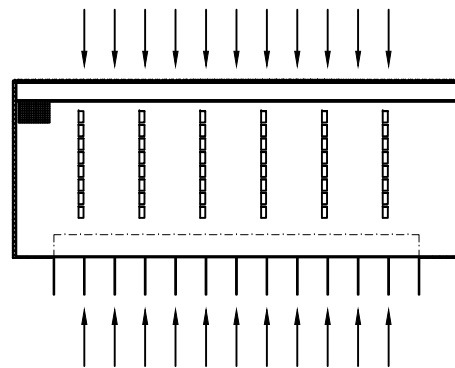


PRODUCED BY AN AUTODESK STUDENT VERSION

PRODUCED BY AN AUTODESK STUDENT VERSION

Notas

- Cotas en metros.
- Norma acero laminado: CTE DB-SE-A.
- Perfiles acero laminado: S275.
- Perfiles L acero conformado: S235.
- Detalles de uniones en planos UNXX.
- Estructura calculada y producida por una versión educativa de CYPE.



1:2.000

TRABAJO FIN DE MÁSTER EN CONSTRUCCIONES E INSTALACIONES INDUSTRIALES



UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR INGENIEROS INDUSTRIALES VALENCIA

Juan Francisco Sempere Ibañez
Autor proyecto

Proyecto:

DISEÑO Y PROYECTO DE UN SISTEMA ESTRUCTURAL SISMORRESISTENTE SEGÚN EL EC-08, INCLUYENDO INSTALACIONES DE SUMINISTRO DE AGUA, ACS, SANEAMIENTO Y PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS, DE UN HANGAR PRIVADO DE 5.000m² DE SUPERFICIE CONSTRUIDA.

Fecha:

Julio 2020

Plano:

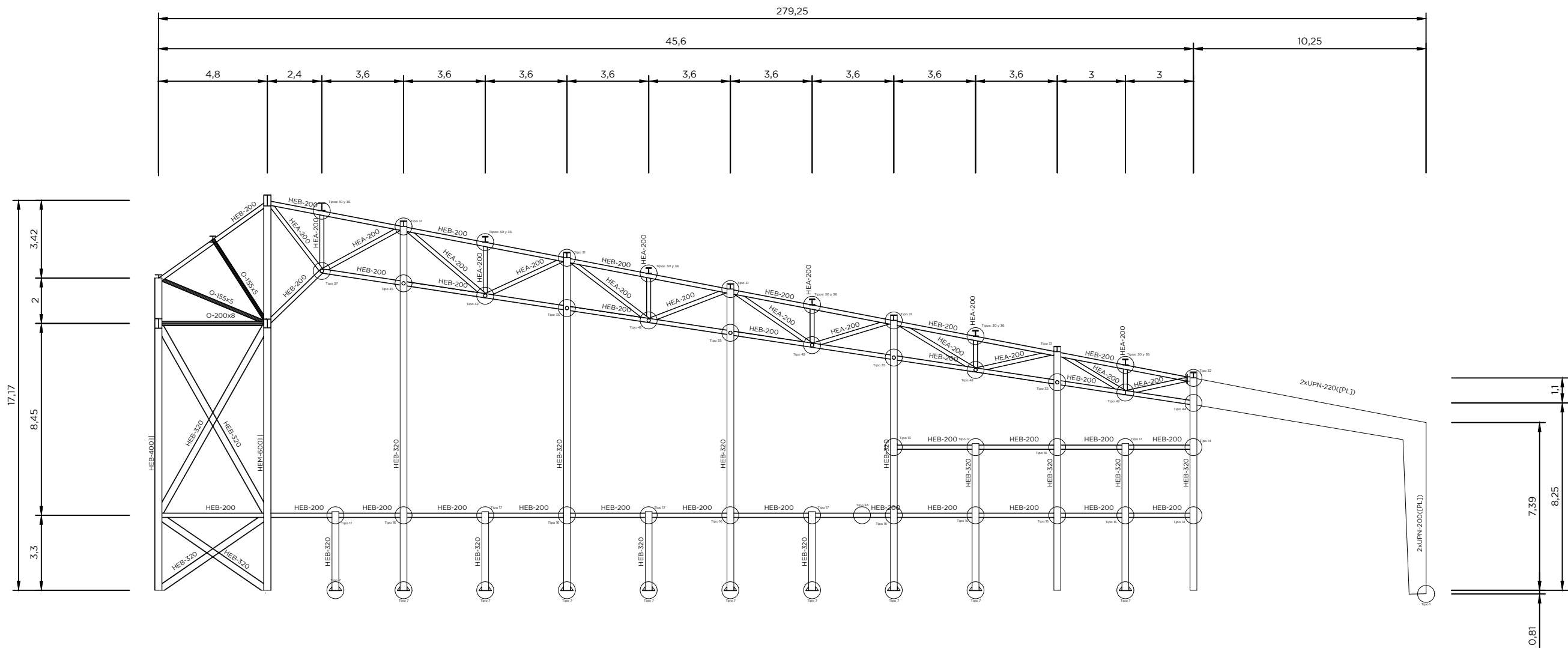
Estructura portante.
Pórtico interior.

Escala:

A3 - 1:200

Nº Plano:

ST05

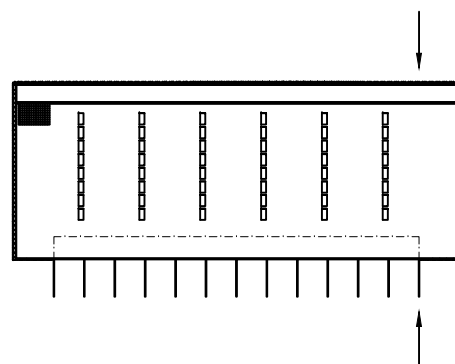


PRODUCED BY AN AUTODESK STUDENT VERSION

PRODUCED BY AN AUTODESK STUDENT VERSION

Notas

- Cotas en metros.
- Norma acero laminado: CTE DB-SE-A.
- Perfiles acero laminado: S275.
- Perfiles L acero conformado: S235.
- Detalles de uniones en planos UNXX.
- Estructura calculada y producida por una versión educativa de CYPE.



1:2.000

TRABAJO FIN DE MÁSTER EN CONSTRUCCIONES E INSTALACIONES INDUSTRIALES



UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR INGENIEROS INDUSTRIALES VALENCIA

Juan Francisco Sempere Ibañez
Autor proyecto

Proyecto:

DISEÑO Y PROYECTO DE UN SISTEMA ESTRUCTURAL SISMORRESISTENTE SEGÚN EL EC-08, INCLUYENDO INSTALACIONES DE SUMINISTRO DE AGUA, ACS, SANEAMIENTO Y PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS, DE UN HANGAR PRIVADO DE 5.000m² DE SUPERFICIE CONSTRUIDA.

Fecha:

Julio 2020

Plano:

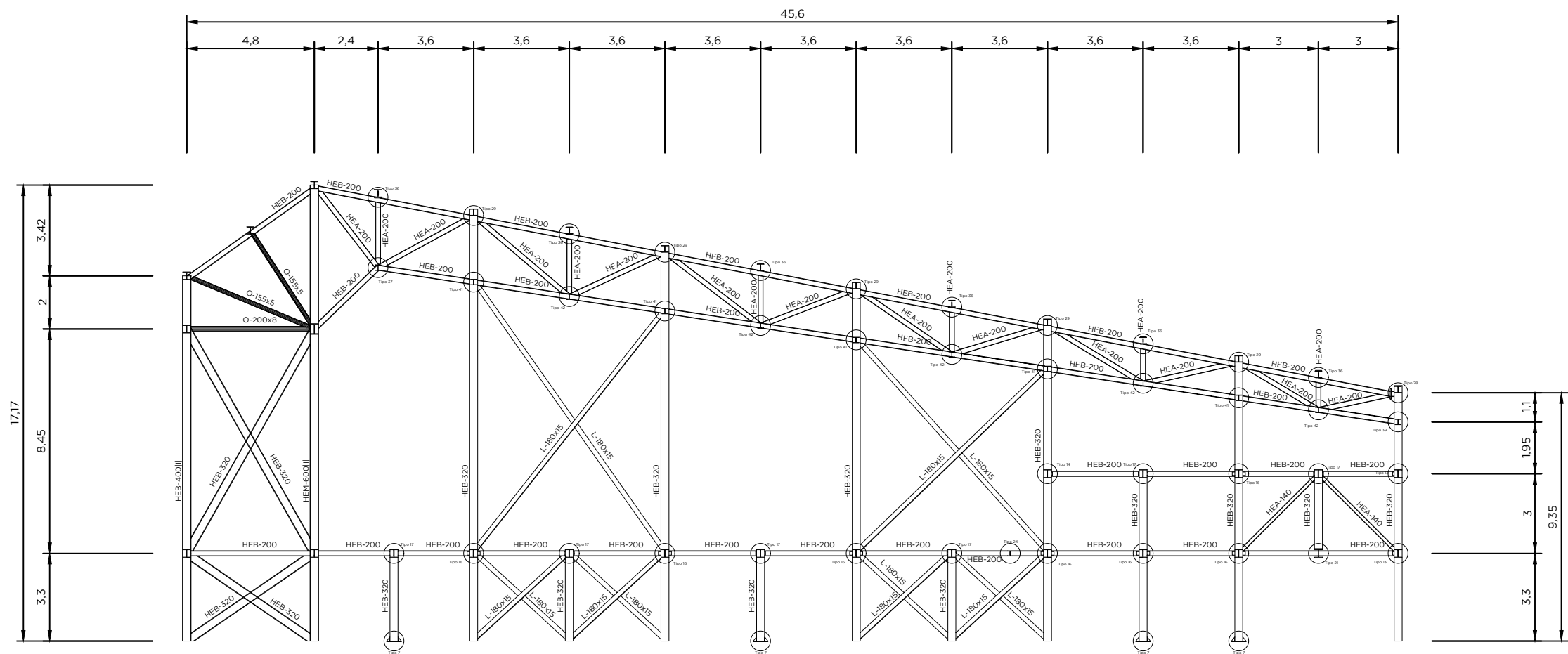
Estructura portante.
Pórtico interior oeste.

Escala:

A3 - 1:200

Nº Plano:

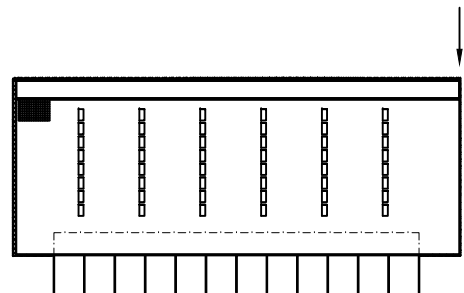
ST06



PRODUCED BY AN AUTODESK STUDENT VERSION

PRODUCED BY AN AUTODESK STUDENT VERSION

- Notas**
- Cotas en metros.
 - Norma acero laminado: CTE DB-SE-A.
 - Perfiles acero laminado: S275.
 - Perfiles L acero conformado: S235.
 - Detalles de uniones en planos UNXX.
 - Estructura calculada y producida por una versión educativa de CYPE.



1:2.000

TRABAJO FIN DE MÁSTER EN CONSTRUCCIONES E INSTALACIONES INDUSTRIALES



UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR INGENIEROS INDUSTRIALES VALENCIA

Juan Francisco Sempere Ibañez
Autor proyecto

Proyecto:

DISEÑO Y PROYECTO DE UN SISTEMA ESTRUCTURAL SISMORRESISTENTE SEGÚN EL EC-08, INCLUYENDO INSTALACIONES DE SUMINISTRO DE AGUA, ACS, SANEAMIENTO Y PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS, DE UN HANGAR PRIVADO DE 5.000m² DE SUPERFICIE CONSTRUIDA.

Fecha:

Julio 2020

Plano:

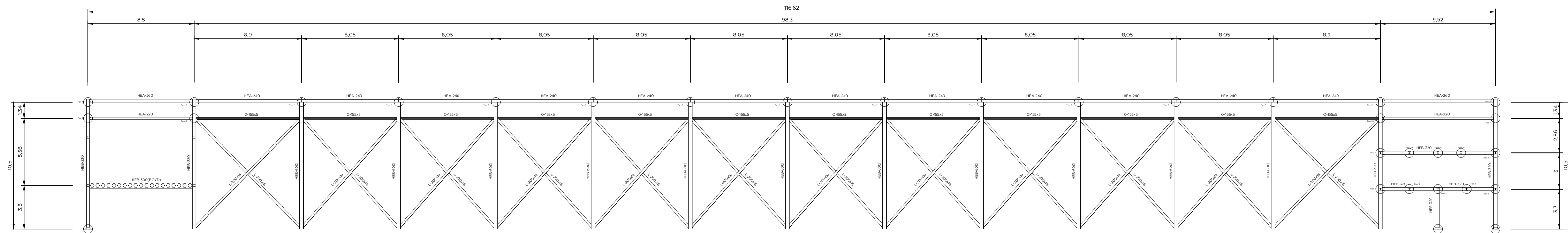
Estructura portante.
Pórtico fachada oeste.

Escala:

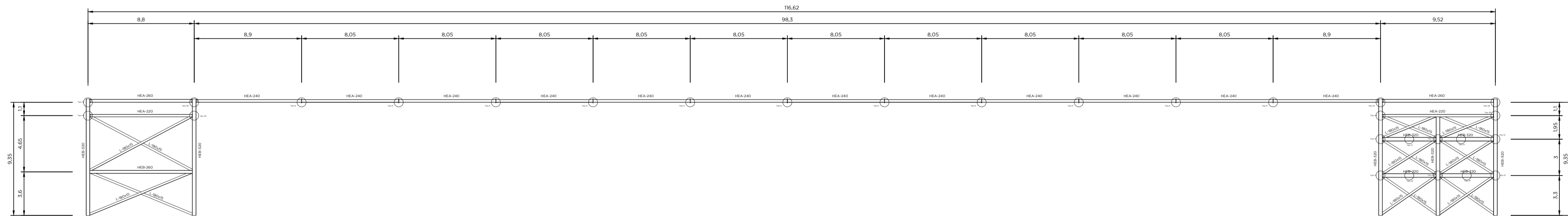
A3 - 1:200

Nº Plano:

ST07

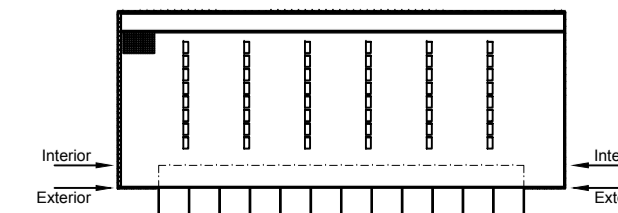
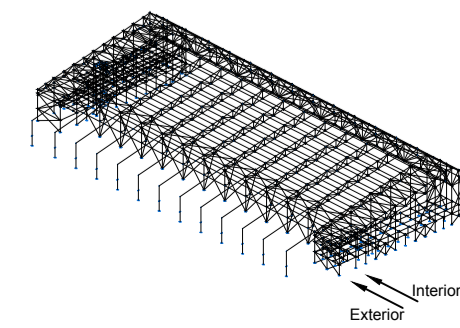


Estructura portante.
Fachada norte interior.



Estructura portante.
Fachada norte exterior.

- Notas**
- Cotas en metros.
 - Norma acero laminado: CTE DB-SE-A.
 - Perfiles acero laminado: S275.
 - Perfiles L acero conformado: S235.
 - Detalles de uniones en planos UNXX.
 - Estructura calculada y producida por una versión educativa de CYPE.



TRABAJO FIN DE MÁSTER EN CONSTRUCCIONES E INSTALACIONES INDUSTRIALES



Juan Francisco Sempere Ibañez
Autor proyecto

Proyecto: DISEÑO Y PROYECTO DE UN SISTEMA ESTRUCTURAL SISMORRESISTENTE SEGÚN EL EC-08, INCLUYENDO INSTALACIONES DE SUMINISTRO DE AGUA, ACS, SANEAMIENTO Y PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS, DE UN HANGAR PRIVADO DE 5.000m² DE SUPERFICIE CONSTRUIDA.

Fecha: Julio 2020

Plano:

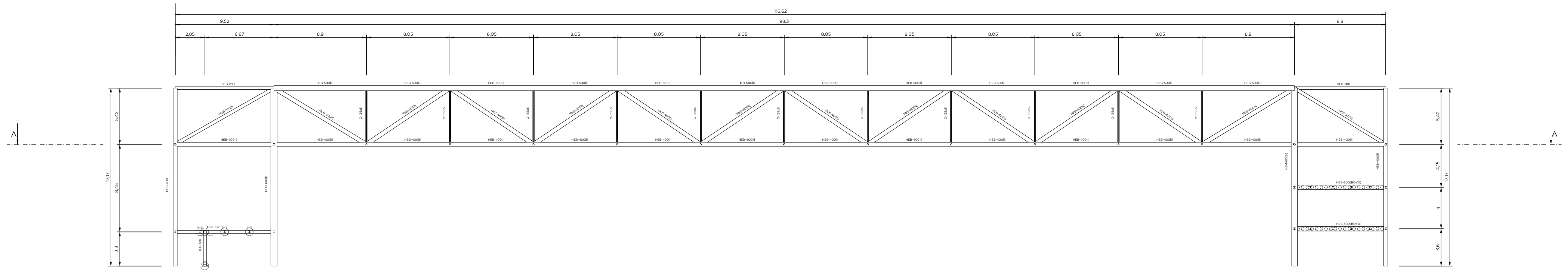
Estructura portante.
Fachada norte interior y exterior.

Escala:

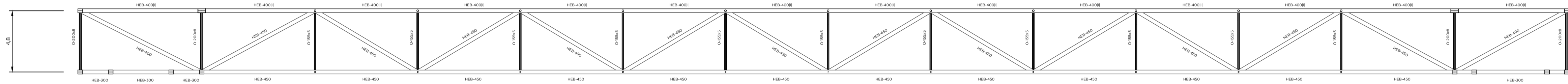
A1 - 1:200

Nº Plano:

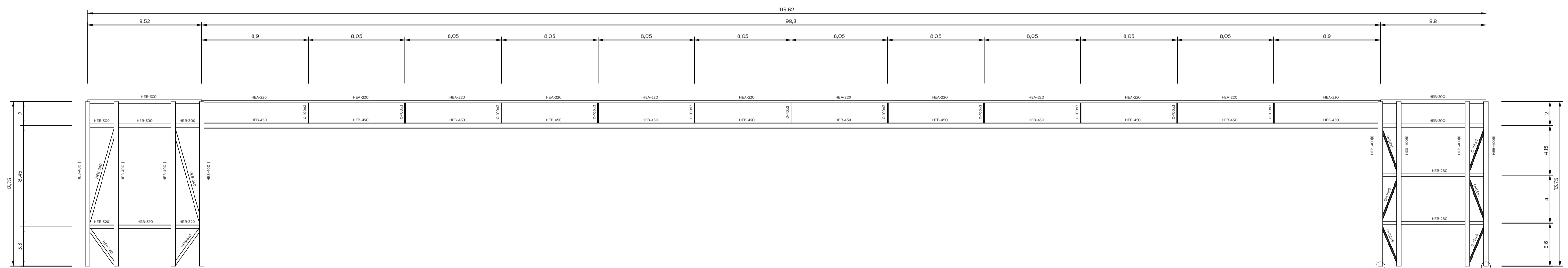
ST08



Estructura portante.
Pórtico cercha sur.

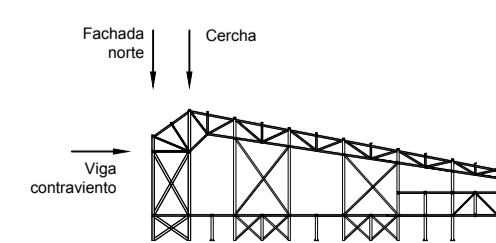


Sección A-A
Estructura portante.
Viga contraviento cercha sur.

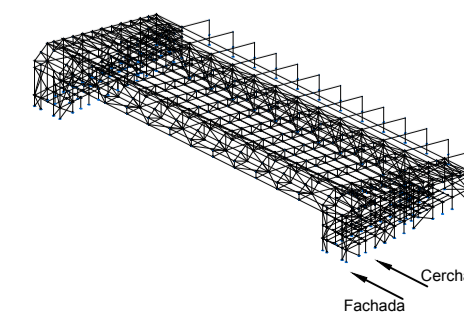


Estructura portante.
Fachada norte exterior.

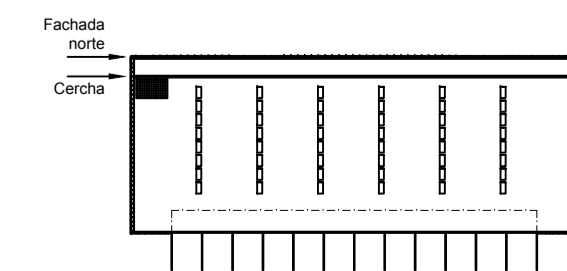
- Notas**
- Cotas en metros.
 - Norma acero laminado: CTE DB-SE-A.
 - Perfiles acero laminado: S275.
 - Perfiles L. acero conformado: S235.
 - Detalles de uniones en planos UNXX.
 - Estructura calculada y producida por una versión educativa de CYPE.



1:1.000



12.000



12.000

TRABAJO FIN DE MÁSTER EN CONSTRUCCIONES E INSTALACIONES INDUSTRIALES

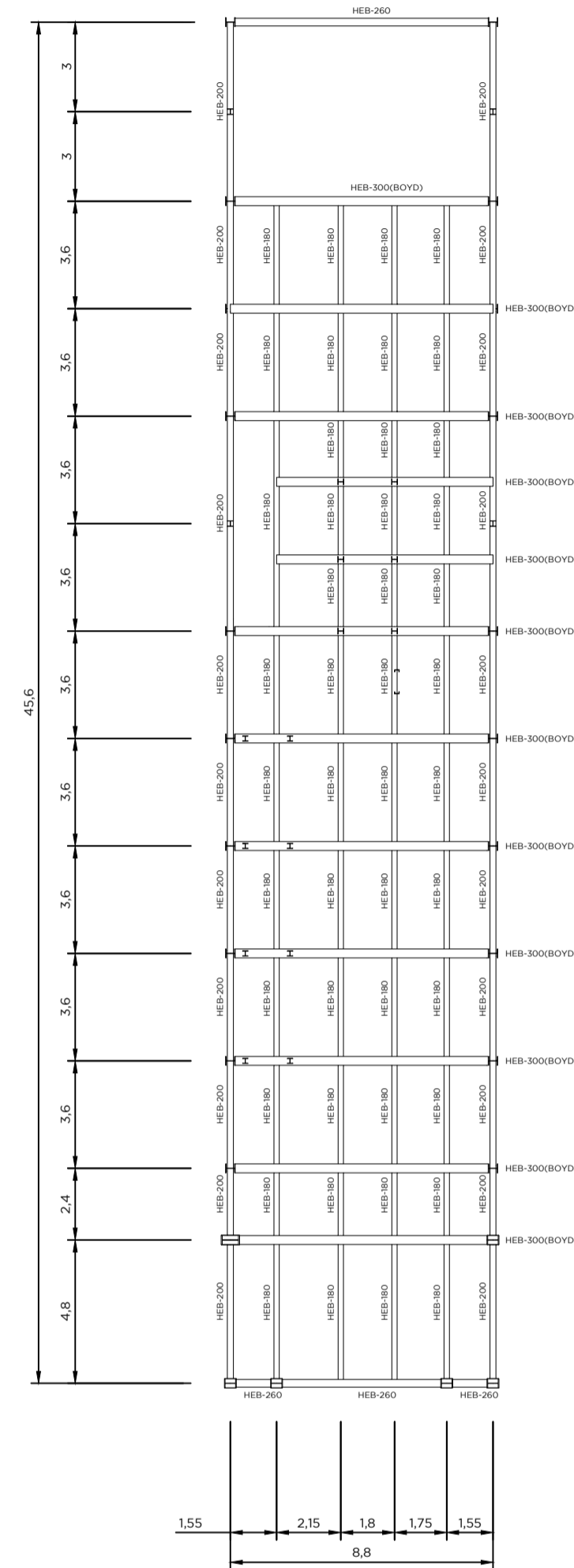
UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA

ESQUELA TÈCNICA SUPERIOR D'ENGINYEROS INDUSTRIALS VALÈNCIA

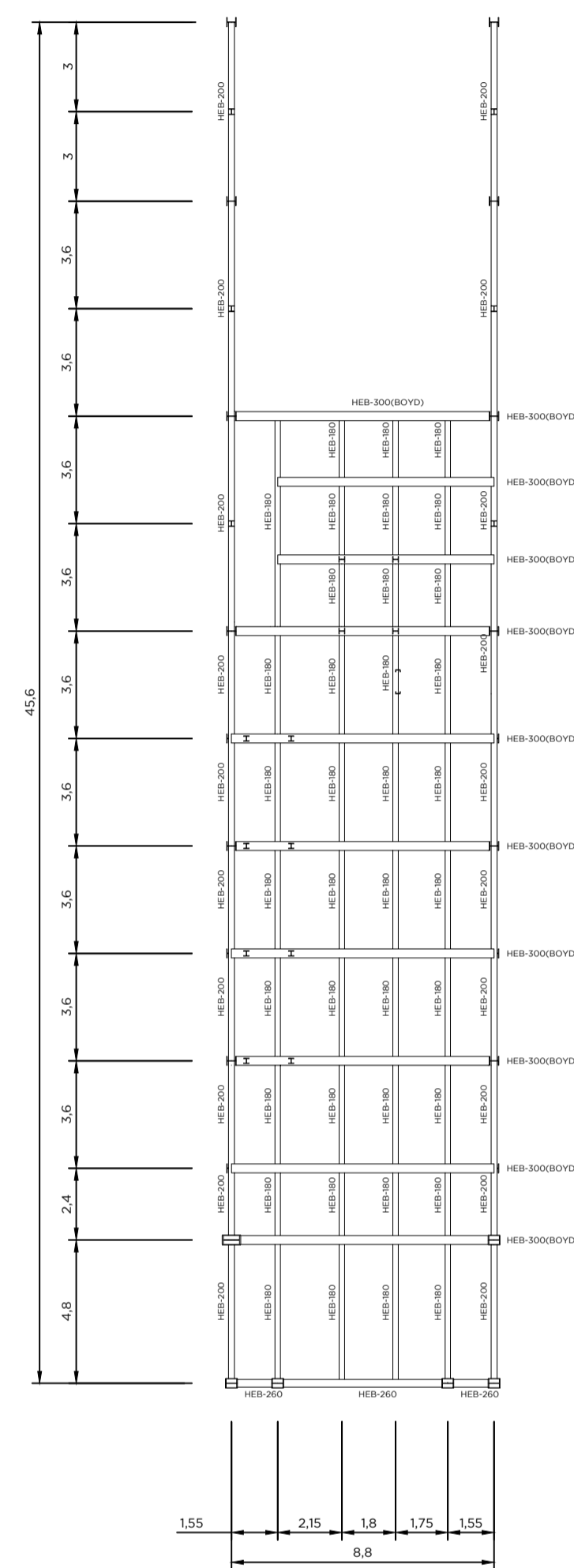
Juan Francisco Sempere Ibañez
Autor proyecto

Proyecto: DISEÑO Y PROYECTO DE UN SISTEMA ESTRUCTURAL SISMORRESISTENTE SEGÚN EL EC-08, INCLUYENDO INSTALACIONES DE SUMINISTRO DE AGUA, ACS, SANEAMIENTO Y PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS, DE UN HANGAR PRIVADO DE 5.000m² DE SUPERFICIE CONSTRUIDA.

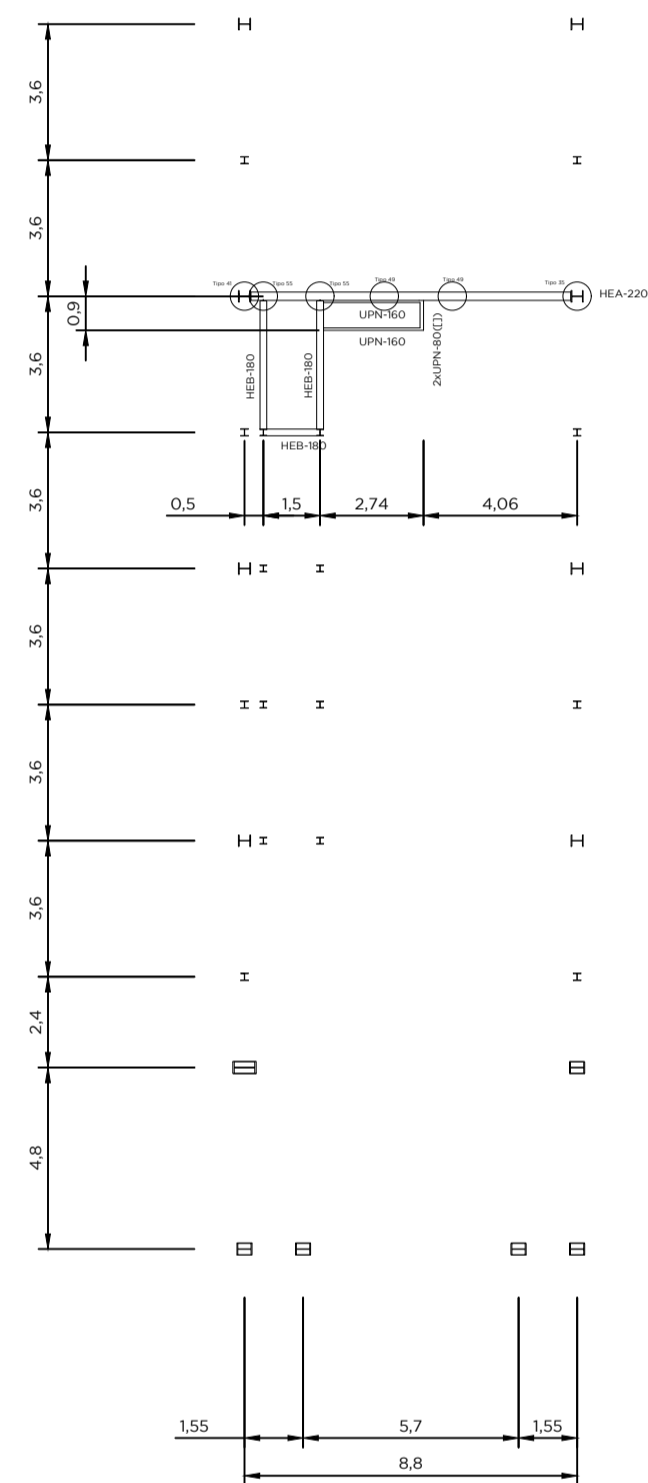
Fecha: Julio 2020
Plano: Estructura portante. Fachada sur y pórtico cercha sur.
Escala: A1 - 1:200
Nº Plano: ST09



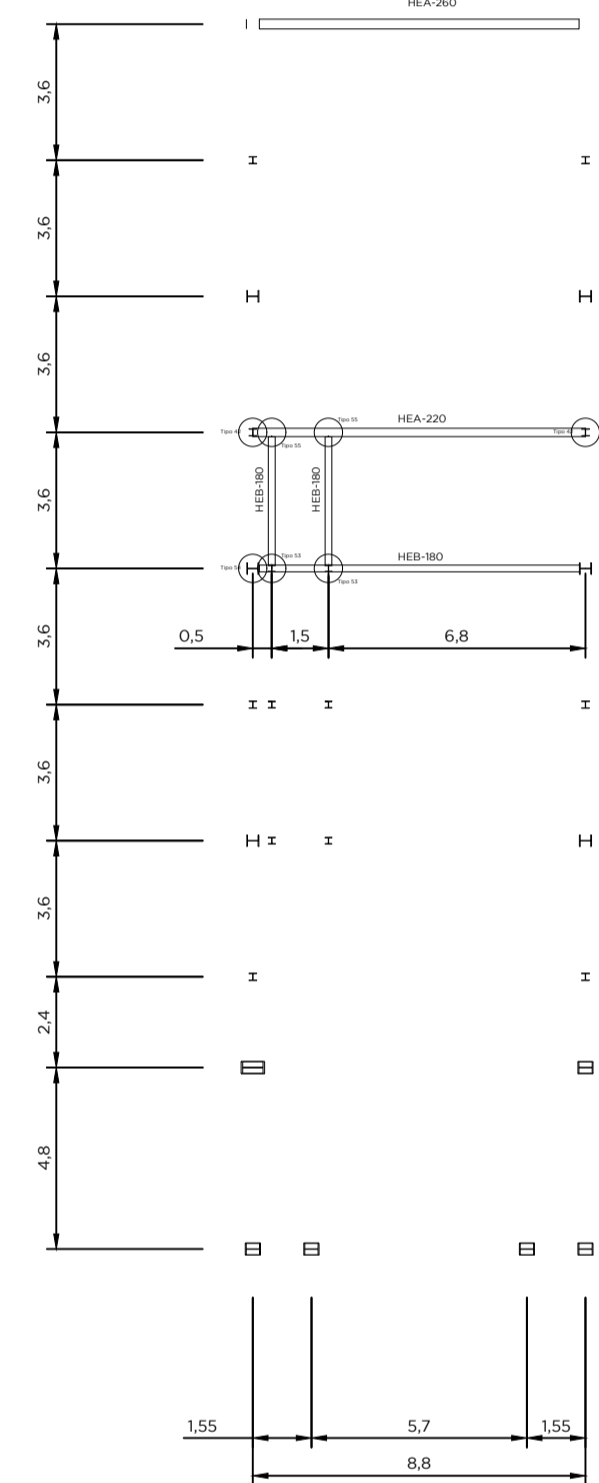
Oficinas - P1.
Cota +3,6m.



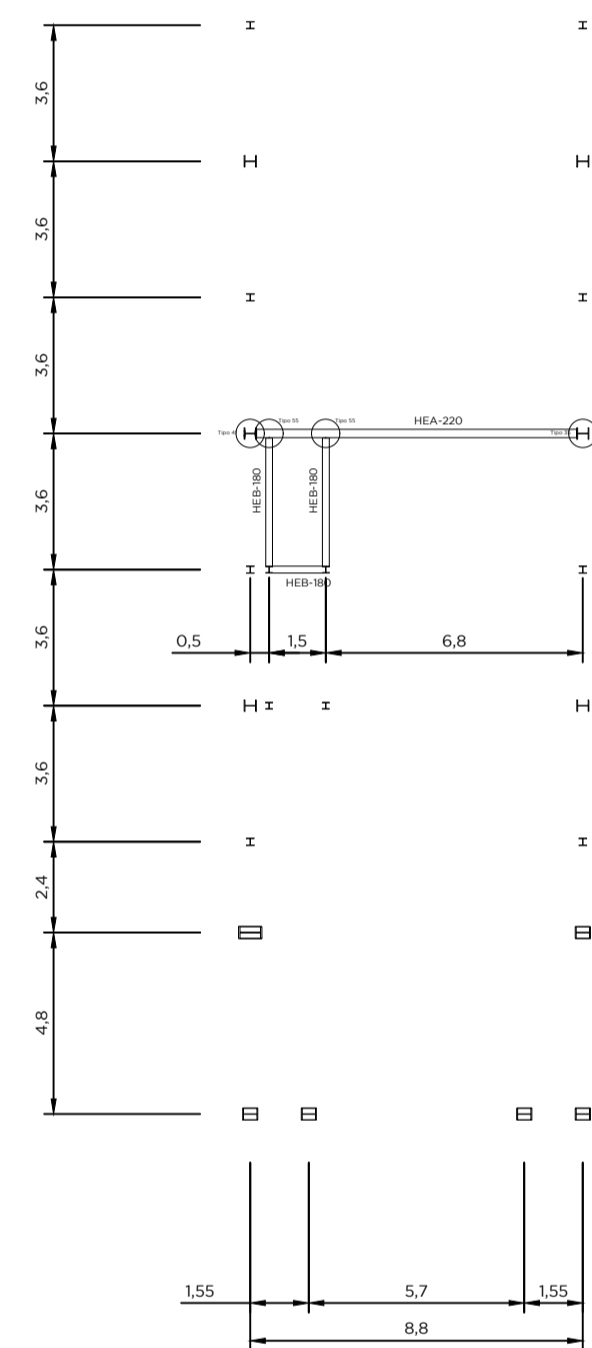
Oficinas - P2.
Cota +7,6m.



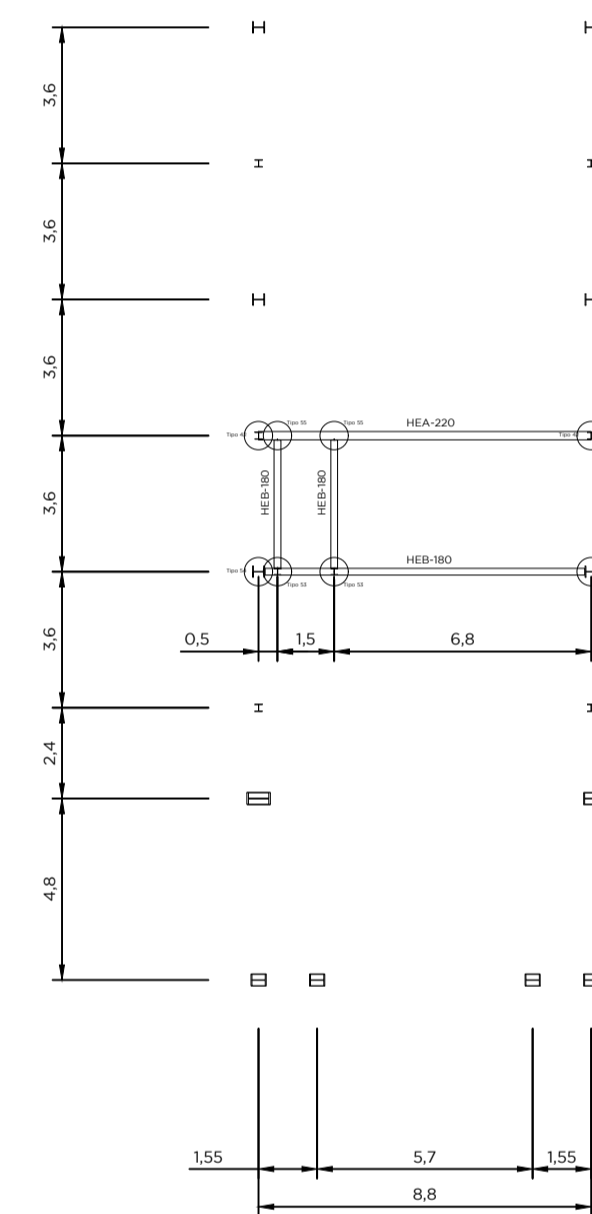
Cubierta inst. - 1A.
Cota +11,34m.



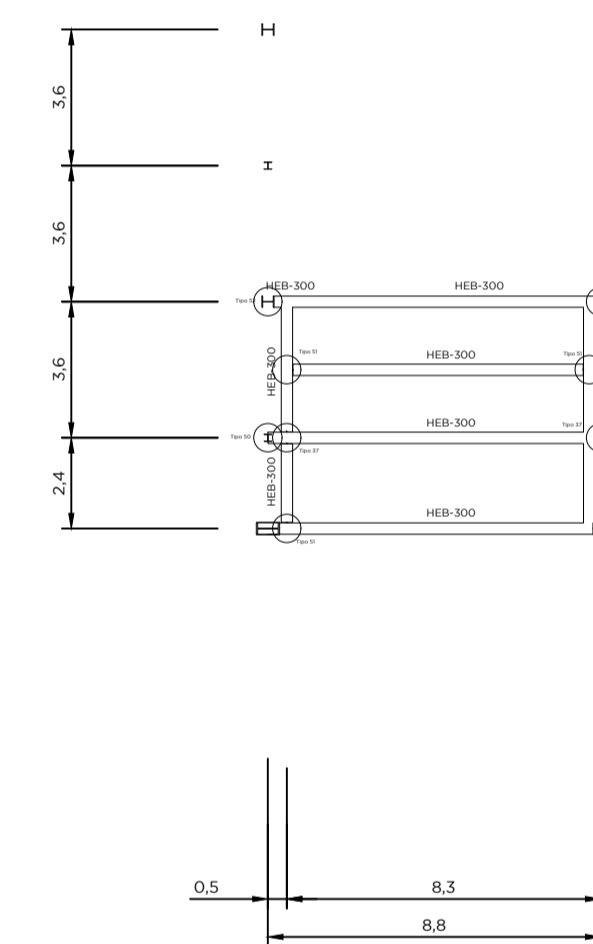
Cubierta inst. - 1B.
Cota +11,88m.



Cubierta inst. - 2A.
Cota +12,43m.

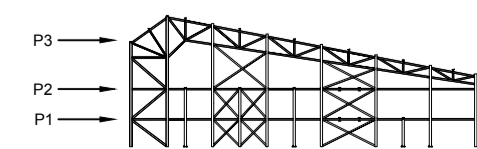


Cubierta inst. - 2B.
Cota +12,97m.

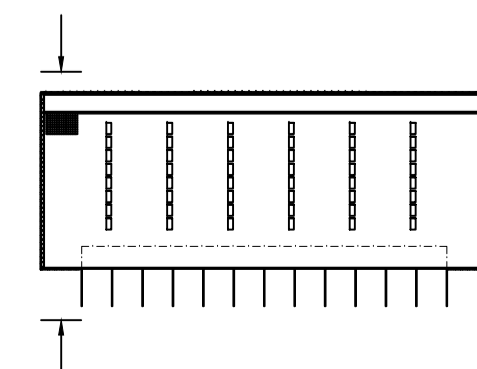


Cubierta inst. - 3.
Cota +13,06m.

Notas
 - Cotas en metros.
 - Norma acero laminado: CTE DB-SE-A.
 - Perfiles acero laminado: S275.
 - Perfiles L acero conformado: S235.
 - Detalles de uniones en planos UNXX.
 - Estructura calculada y producida por una versión educativa de CYPE.



1:1.000



1:2.000

TRABAJO FIN DE MÁSTER EN CONSTRUCCIONES E INSTALACIONES INDUSTRIALES

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA

ESQUELA TÈCNICA SUPERIOR D'ENGINYERES INDUSTRIALS VALÈNCIA

Juan Francisco Sempere Ibañez
Autor proyecto

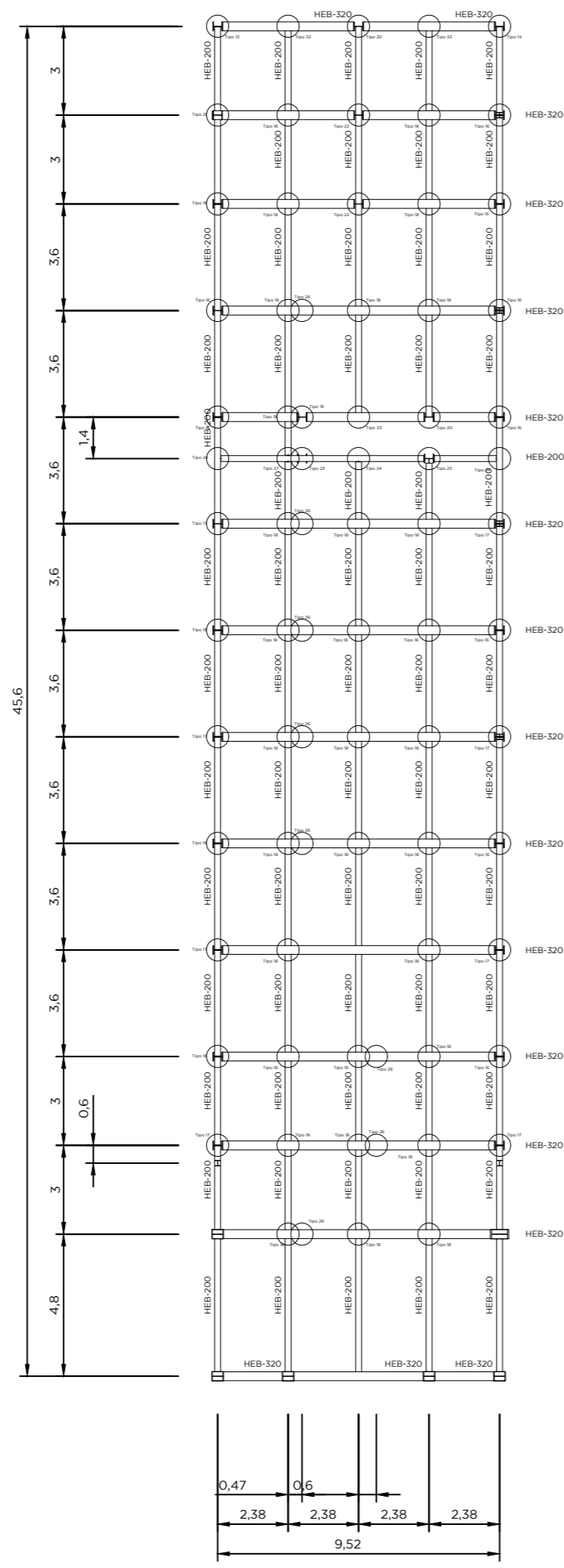
Proyecto: DISEÑO Y PROYECTO DE UN SISTEMA ESTRUCTURAL SISMORRESISTENTE SEGÚN EL EC-08, INCLUYENDO INSTALACIONES DE SUMINISTRO DE AGUA, ACS, SANEAMIENTO Y PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS, DE UN HANGAR PRIVADO DE 5.000m² DE SUPERFICIE CONSTRUIDA.

Fecha: Julio 2020

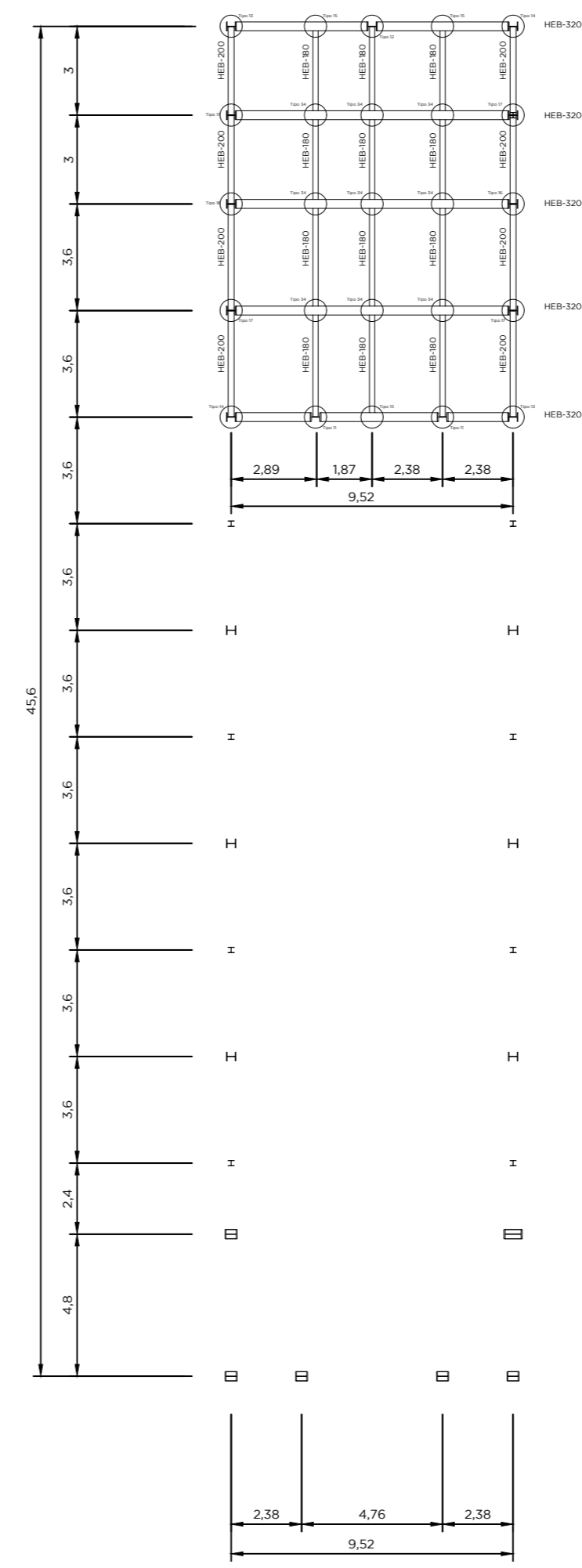
Escala: A1 - 1:200

Plano: N° Plano: ST10

Estructura portante.
Forjados zona oficinas.

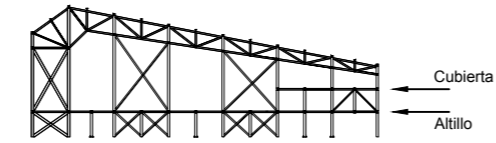


Hangar - altillo.
Cota +3,3m.

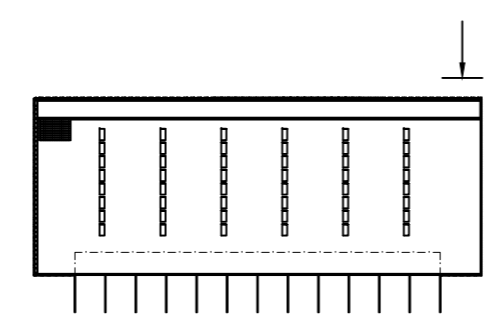


Hangar - cubierta altillo.
Cota +7,3m.

- Notas**
- Cotas en metros.
 - Norma acero laminado: CTE DB-SE-A.
 - Perfiles acero laminado: S275.
 - Perfiles L acero conformado: S235.
 - Detalles de uniones en planos UNXX.
 - Estructura calculada y producida por una versión educativa de CYPE.



1:1.000



1:2.000

TRABAJO FIN DE MÁSTER EN CONSTRUCCIONES E INSTALACIONES INDUSTRIALES



Juan Francisco Sempere Ibañez

Juan Francisco Sempere Ibañez
Autor proyecto

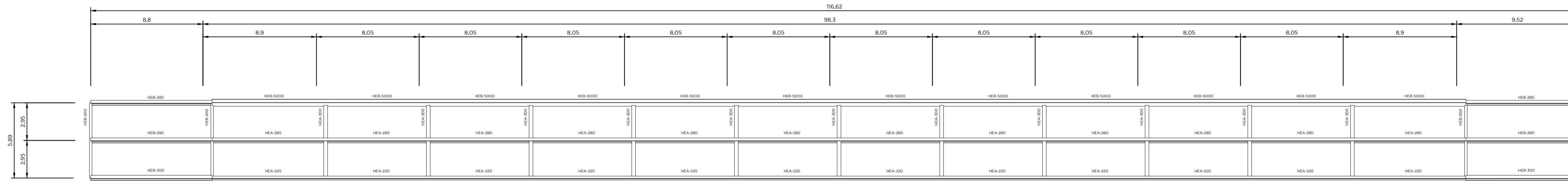
Proyecto: DISEÑO Y PROYECTO DE UN SISTEMA ESTRUCTURAL SISMORRESISTENTE SEGÚN EL EC-08, INCLUYENDO INSTALACIONES DE SUMINISTRO DE AGUA, ACS, SANEAMIENTO Y PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS, DE UN HANGAR PRIVADO DE 5.000m² DE SUPERFICIE CONSTRUIDA.

Fecha: Julio 2020

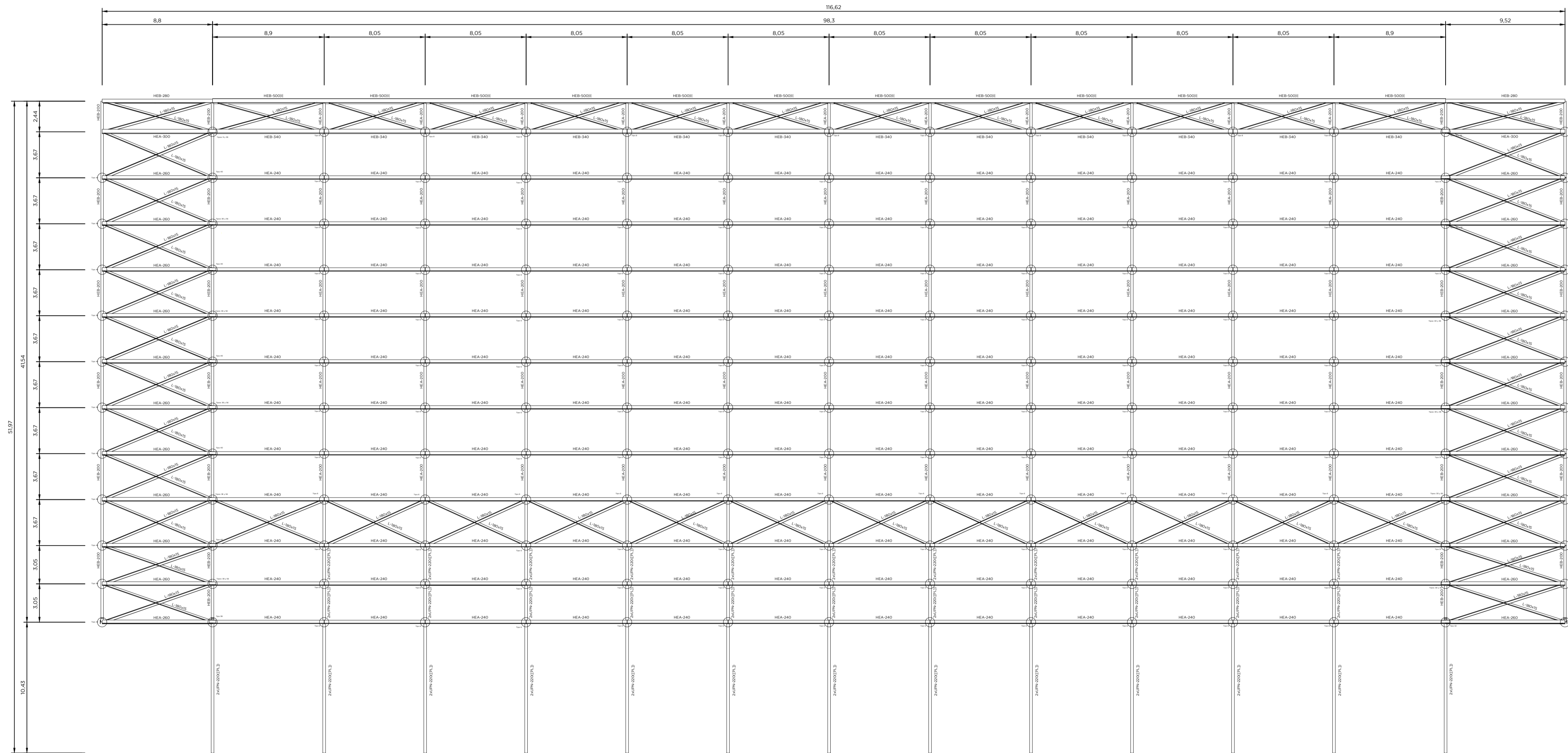
Nº Plano: Estructura portante.
Forjados zona hangar.

Escala: A2 - 1:200

Nº Plano: ST11

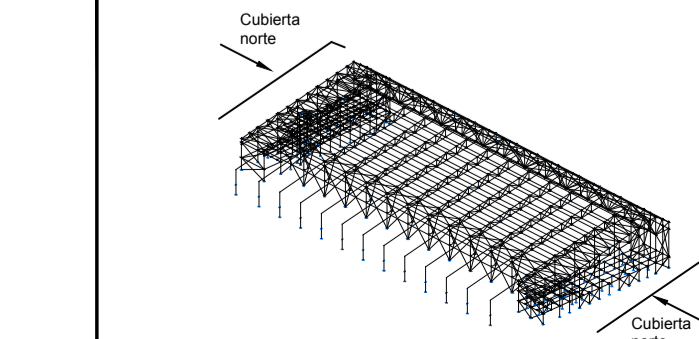
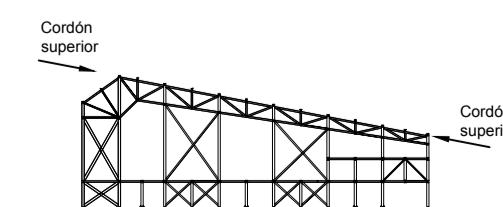


Estructura portante.
Cubierta sur.



Estructura portante.
Cubierta norte - cordón superior.

- Notas**
- Cotas en metros.
 - Norma acero laminado: CTE DB-SE-A.
 - Perfiles acero laminado: S275.
 - Perfiles L acero conformado: S235.
 - Detalles de uniones en planos UNXX.
 - Estructura calculada y producida por una versión educativa de CYPE.



1:1.000

TRABAJO FIN DE MÁSTER EN CONSTRUCCIONES E INSTALACIONES INDUSTRIALES

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA

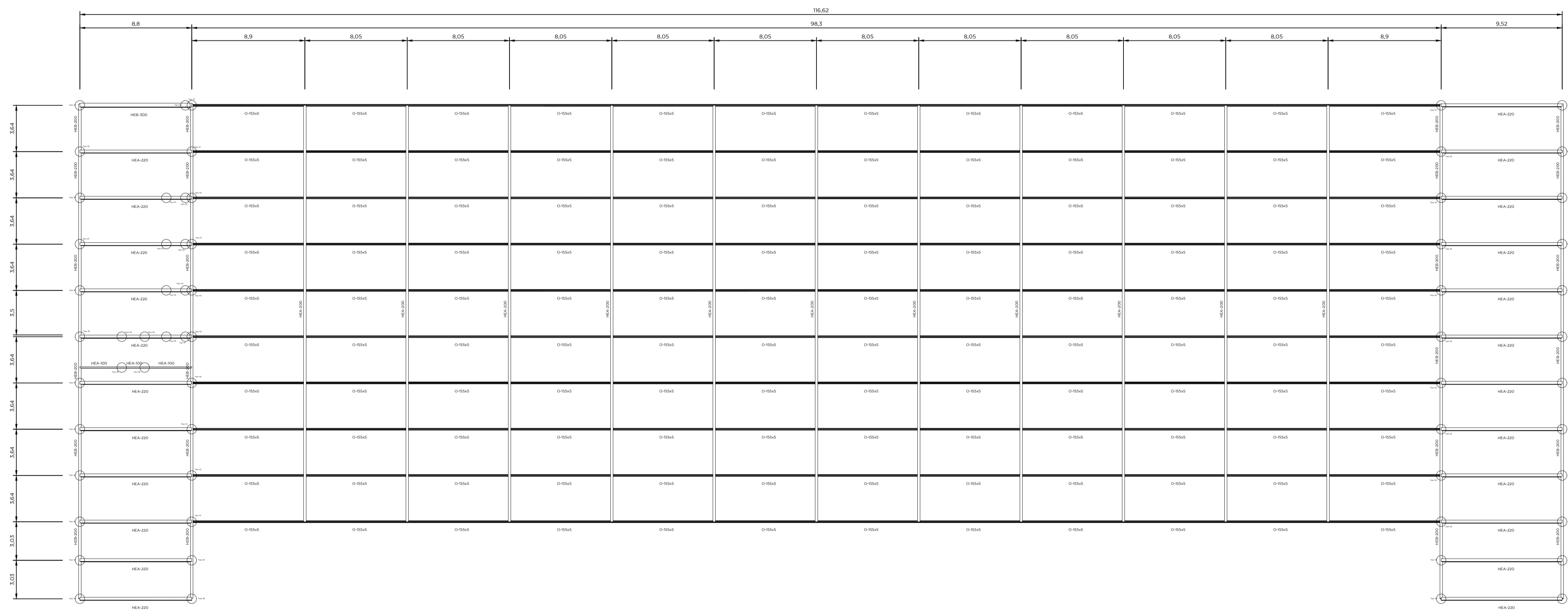
ESCALA TÈCNICA SUPERIOR INGENIEROS INDUSTRIALS VALÈNCIA

Juan Francisco Sempere Ibañez
Autor proyecto

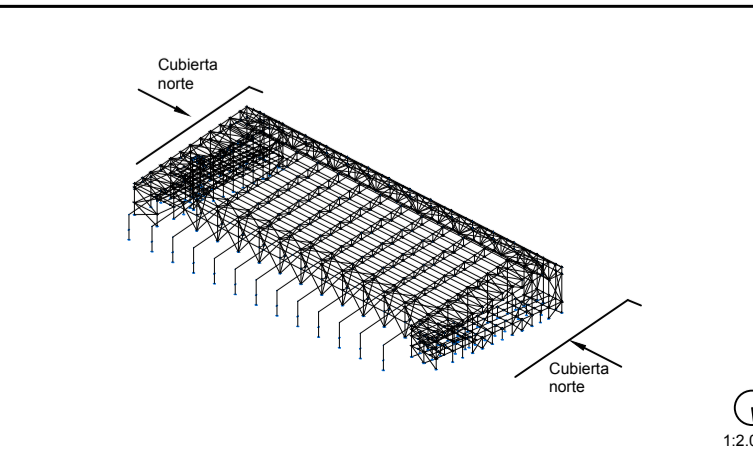
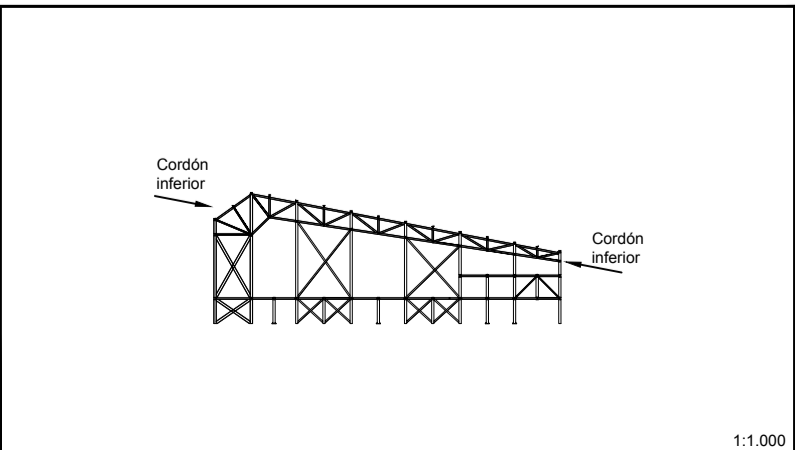
Proyecto: DISEÑO Y PROYECTO DE UN SISTEMA ESTRUCTURAL SISMORRESISTENTE SEGÚN EL EC-08, INCLUYENDO INSTALACIONES DE SUMINISTRO DE AGUA, ACS, SANEAMIENTO Y PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS, DE UN HANGAR PRIVADO DE 5.000m² DE SUPERFICIE CONSTRUIDA.

Fecha: Julio 2020
Plano: Estructura portante. Cubierta norte - cordón superior.

Escala: A1 - 1:200
Nº Plano: ST12



Notas
 - Cotas en metros.
 - Norma acero laminado: CTE DB-SE-A.
 - Perfiles acero laminado: S275.
 - Perfiles L acero conformado: S235.
 - Detalles de uniones en planos UNXX.
 - Estructura calculada y producida por una versión educativa de CYPE.



TRABAJO FIN DE MÁSTER EN CONSTRUCCIONES E INSTALACIONES INDUSTRIALES

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA

ESCUOLA TÉCNICA SUPERIOR INGENIEROS INDUSTRIALES VALENCIA

Juan Francisco Sempere Ibañez
 Autor proyecto

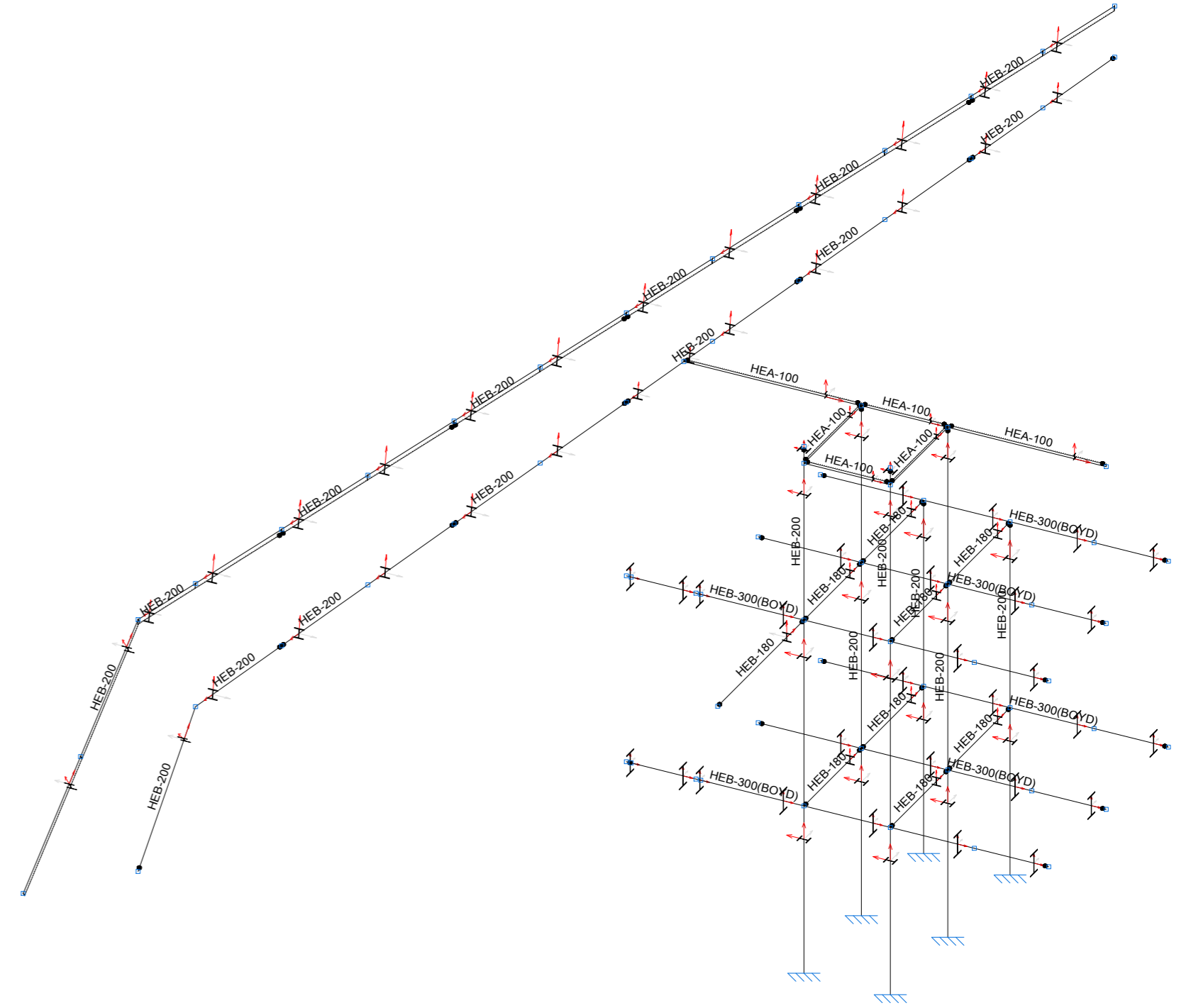
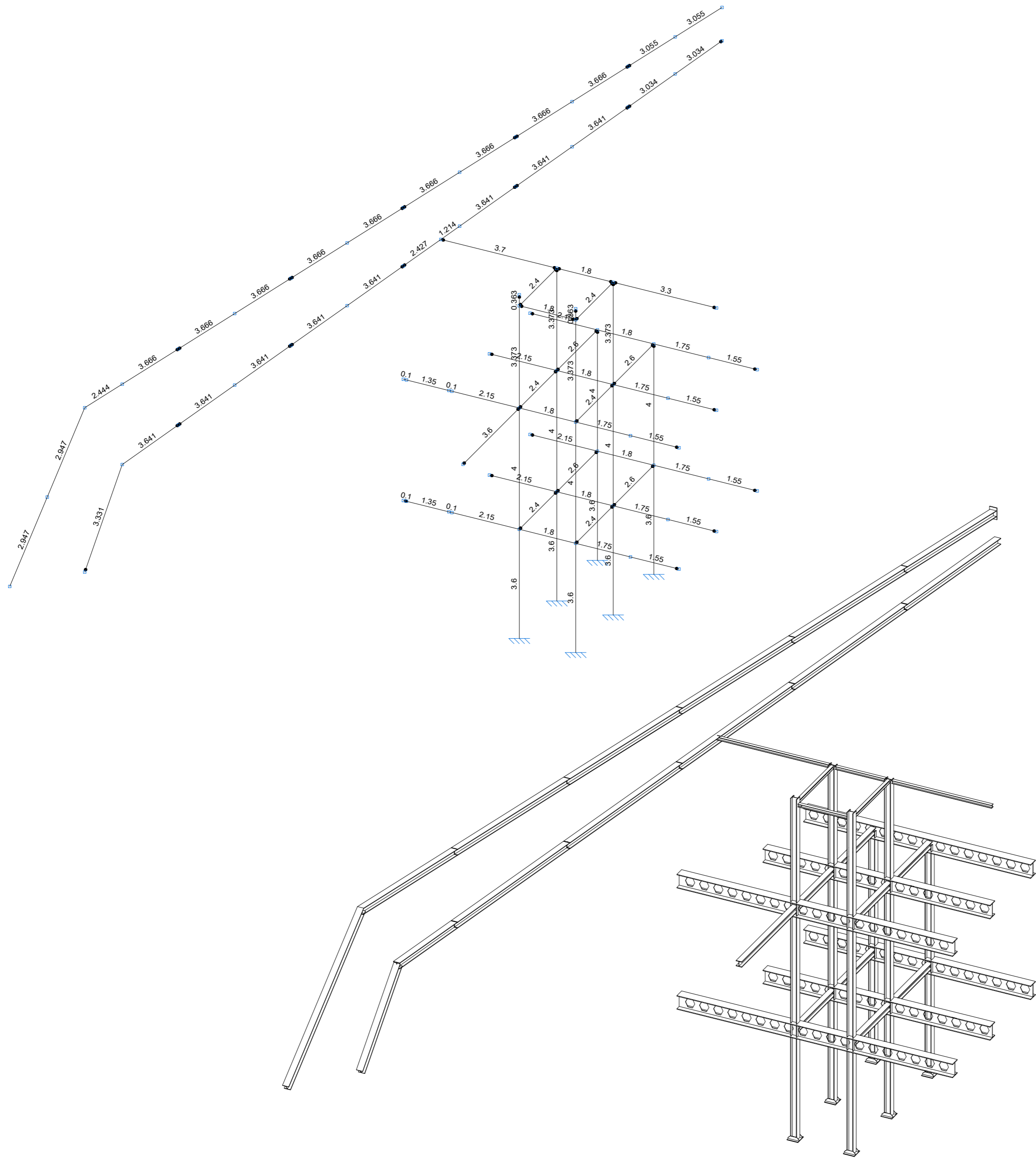
Proyecto: DISEÑO Y PROYECTO DE UN SISTEMA ESTRUCTURAL SISMORRESISTENTE SEGÚN EL EC-08, INCLUYENDO INSTALACIONES DE SUMINISTRO DE AGUA, ACS, SANEAMIENTO Y PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS, DE UN HANGAR PRIVADO DE 5.000m² DE SUPERFICIE CONSTRUIDA.

Fecha: Julio 2020

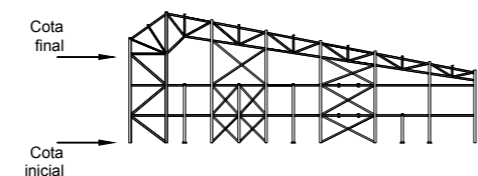
Plano: Estructura portante. Cubierta norte - cordón inferior.

Escala: A1 - 1:200

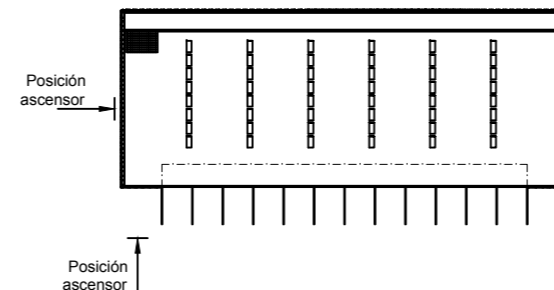
Nº Plano: ST13



- Notas**
- Cotas en metros.
 - Norma acero laminado: CTE DB-SE-A.
 - Perfiles acero laminado: S275.
 - Perfiles L acero conformado: S235.
 - Detalles de uniones en planos UNXX.
 - Estructura calculada y producida por una versión educativa de CYPE.



1:1.000



1:2.000

TRABAJO FIN DE MÁSTER EN CONSTRUCCIONES E INSTALACIONES INDUSTRIALES



UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR INGENIEROS INDUSTRIALES VALÈNCIA

Juan Francisco Sempere Ibañez

Juan Francisco Sempere Ibañez
Autor proyecto

Proyecto:

DISEÑO Y PROYECTO DE UN SISTEMA ESTRUCTURAL SISMORRESISTENTE SEGÚN EL EC-08, INCLUYENDO INSTALACIONES DE SUMINISTRO DE AGUA, ACS, SANEAMIENTO Y PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS, DE UN HANGAR PRIVADO DE 5.000m² DE SUPERFICIE CONSTRUIDA.

Fecha:

Julio 2020

Plano:

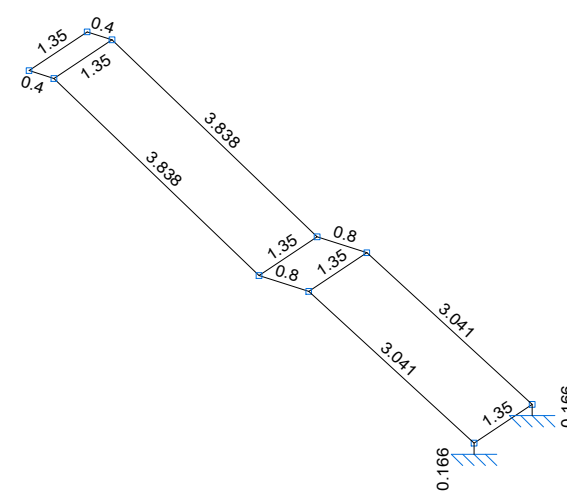
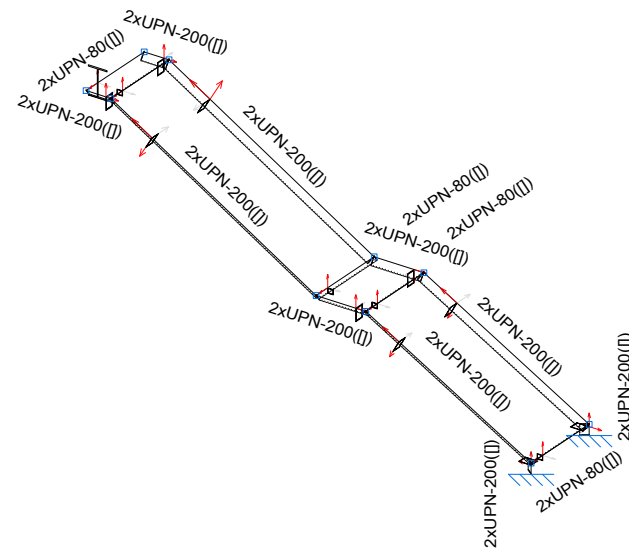
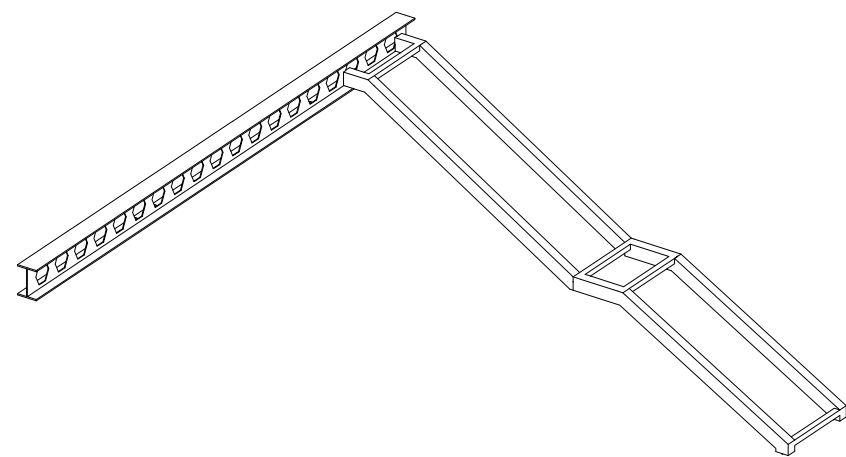
Estructura portante.
Oficinas - núcleo de ascensor.
Detalle 3D.

Escala:

A2 - 1:100

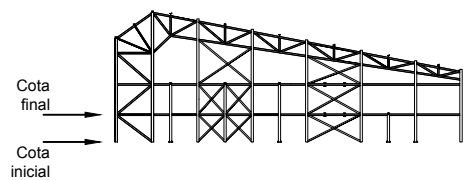
Nº Plano:

ST14

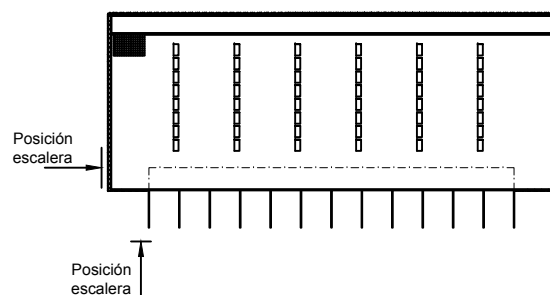


Notas

- Cotas en metros.
- Norma acero laminado: CTE DB-SE-A.
- Perfiles acero laminado: S275.
- Perfiles L acero conformado: S235.
- Detalles de uniones en planos UNXX.
- Estructura calculada y producida por una versión educativa de CYPE.



1:1.000



1:2.000

TRABAJO FIN DE MÁSTER EN CONSTRUCCIONES E INSTALACIONES INDUSTRIALES



UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR INGENIEROS INDUSTRIALES VALENCIA

Juan Francisco Sempere Ibañez
Autor proyecto

Proyecto:

DISEÑO Y PROYECTO DE UN SISTEMA ESTRUCTURAL SISMORRESISTENTE SEGÚN EL EC-08, INCLUYENDO INSTALACIONES DE SUMINISTRO DE AGUA, ACS, SANEAMIENTO Y PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS, DE UN HANGAR PRIVADO DE 5.000m² DE SUPERFICIE CONSTRUIDA.

Fecha:

Julio 2020

Plano:

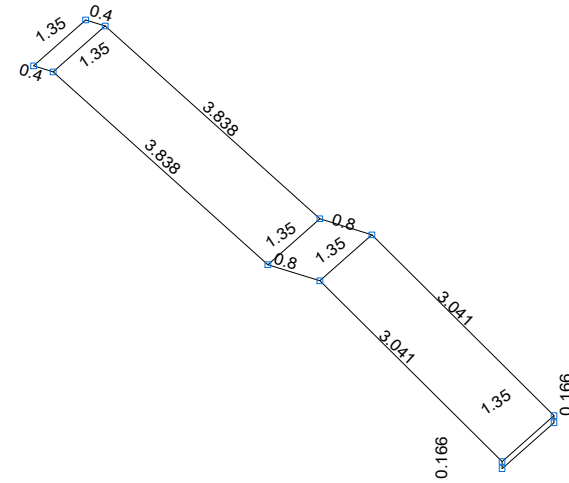
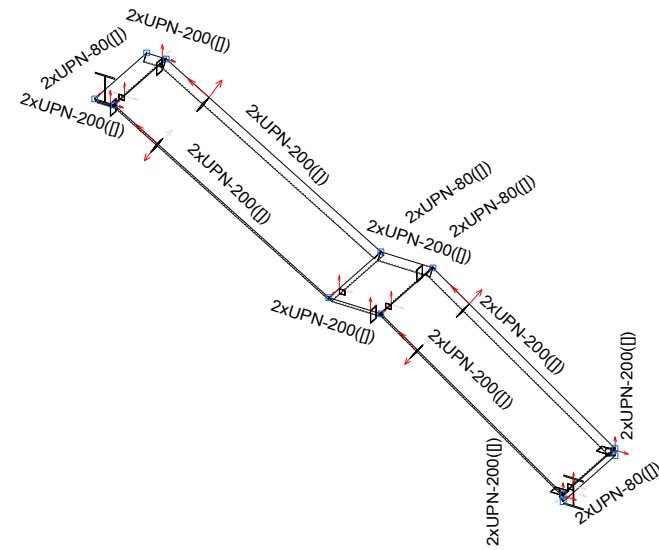
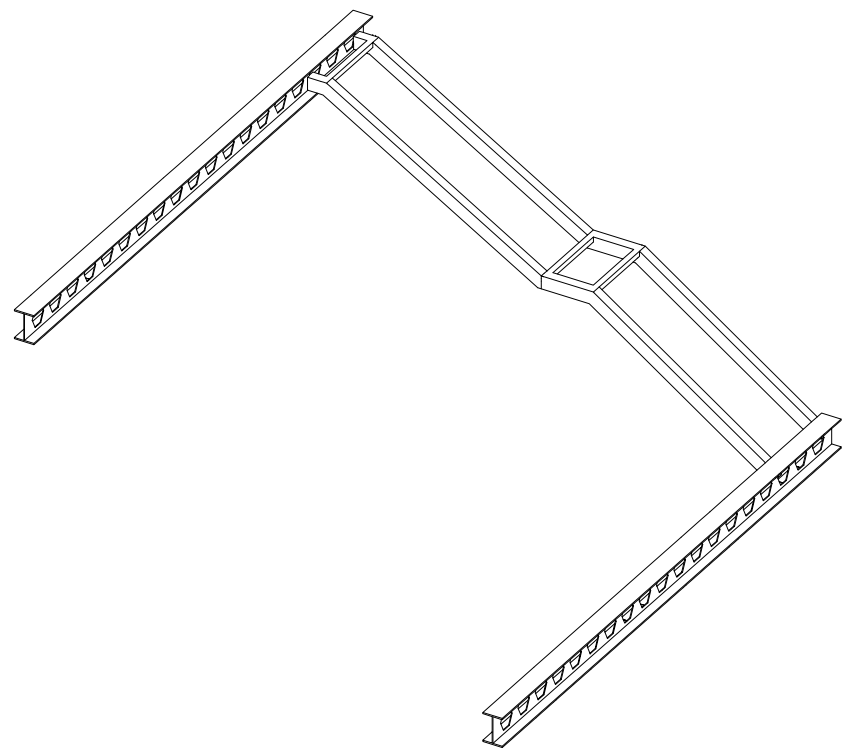
Estructura portante.
Escalera - oficinas - P1.

Escala:

A3 - 1:100

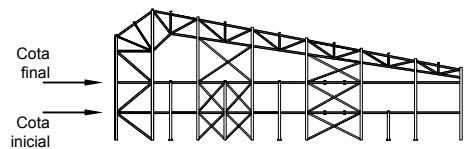
Nº Plano:

ST15

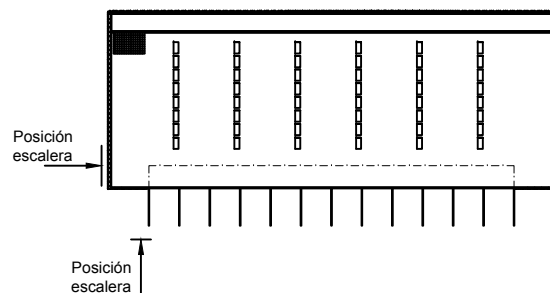


Notas

- Cotas en metros.
- Norma acero laminado: CTE DB-SE-A.
- Perfiles acero laminado: S275.
- Perfiles L acero conformado: S235.
- Detalles de uniones en planos UNXX.
- Estructura calculada y producida por una versión educativa de CYPE.



1:1.000



1:2.000

TRABAJO FIN DE MÁSTER EN CONSTRUCCIONES E INSTALACIONES INDUSTRIALES



UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR INGENIEROS INDUSTRIALES VALENCIA

Juan Francisco Sempere Ibañez
Autor proyecto

Proyecto:

DISEÑO Y PROYECTO DE UN SISTEMA ESTRUCTURAL SISMORRESISTENTE SEGÚN EL EC-08, INCLUYENDO INSTALACIONES DE SUMINISTRO DE AGUA, ACS, SANEAMIENTO Y PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS, DE UN HANGAR PRIVADO DE 5.000m² DE SUPERFICIE CONSTRUIDA.

Fecha:

Julio 2020

Plano:

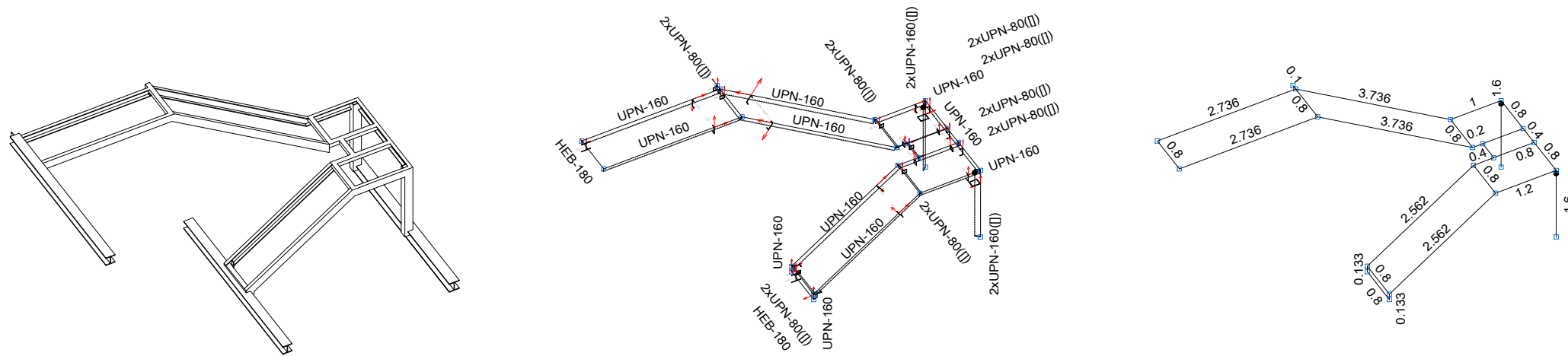
Estructura portante.
Escalera - oficinas - P2.

Escala:

A3 - 1:100

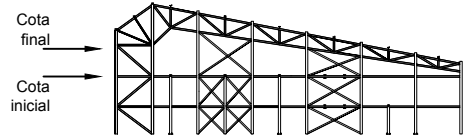
Nº Plano:

ST16

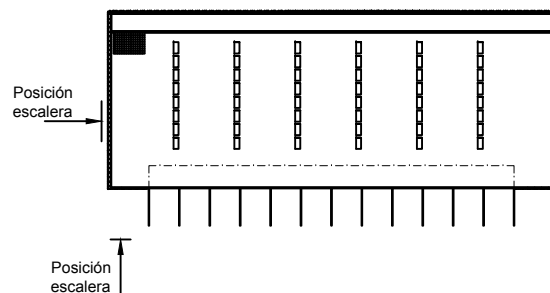


Notas

- Cotas en metros.
- Norma acero laminado: CTE DB-SE-A.
- Perfiles acero laminado: S275.
- Perfiles L acero conformado: S235.
- Detalles de uniones en planos UNXX.
- Estructura calculada y producida por una versión educativa de CYPE.



1:1.000



1:2.000

TRABAJO FIN DE MÁSTER EN CONSTRUCCIONES E INSTALACIONES INDUSTRIALES



UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR INGENIEROS INDUSTRIALES VALENCIA

Juan Francisco Sempere Ibañez
Autor proyecto

Proyecto:

DISEÑO Y PROYECTO DE UN SISTEMA ESTRUCTURAL SISMORRESISTENTE SEGÚN EL EC-08, INCLUYENDO INSTALACIONES DE SUMINISTRO DE AGUA, ACS, SANEAMIENTO Y PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS, DE UN HANGAR PRIVADO DE 5.000m² DE SUPERFICIE CONSTRUIDA.

Fecha:

Julio 2020

Plano:

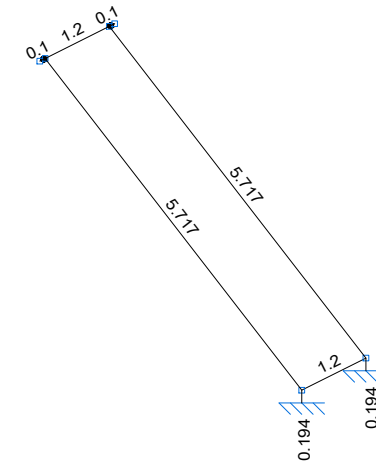
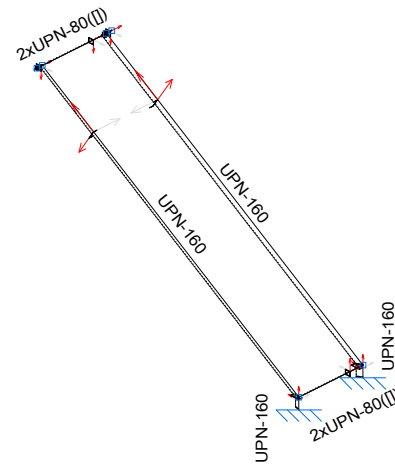
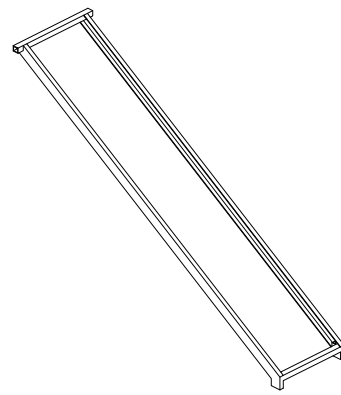
Estructura portante.
Escalera - oficinas - cubierta instalaciones.

Escala:

A3 - 1:100

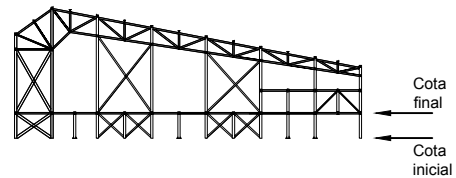
Nº Plano:

ST17

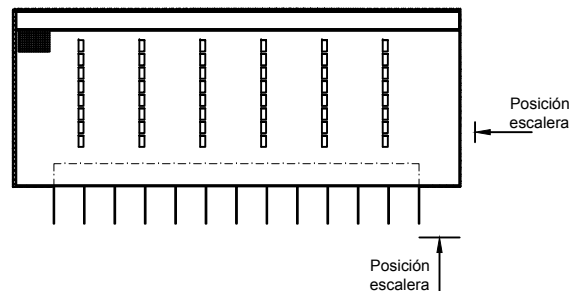


Notas

- Cotas en metros.
- Norma acero laminado: CTE DB-SE-A.
- Perfiles acero laminado: S275.
- Perfiles L acero conformado: S235.
- Detalles de uniones en planos UNXX.
- Estructura calculada y producida por una versión educativa de CYPE.



1:1.000



1:2.000

TRABAJO FIN DE MÁSTER EN CONSTRUCCIONES E INSTALACIONES INDUSTRIALES



UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR INGENIEROS INDUSTRIALES VALENCIA

Juan Francisco Sempere Ibañez
Autor proyecto

Proyecto:

DISEÑO Y PROYECTO DE UN SISTEMA ESTRUCTURAL SISMORRESISTENTE SEGÚN EL EC-08, INCLUYENDO INSTALACIONES DE SUMINISTRO DE AGUA, ACS, SANEAMIENTO Y PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS, DE UN HANGAR PRIVADO DE 5.000m² DE SUPERFICIE CONSTRUIDA.

Fecha:

Julio 2020

Plano:

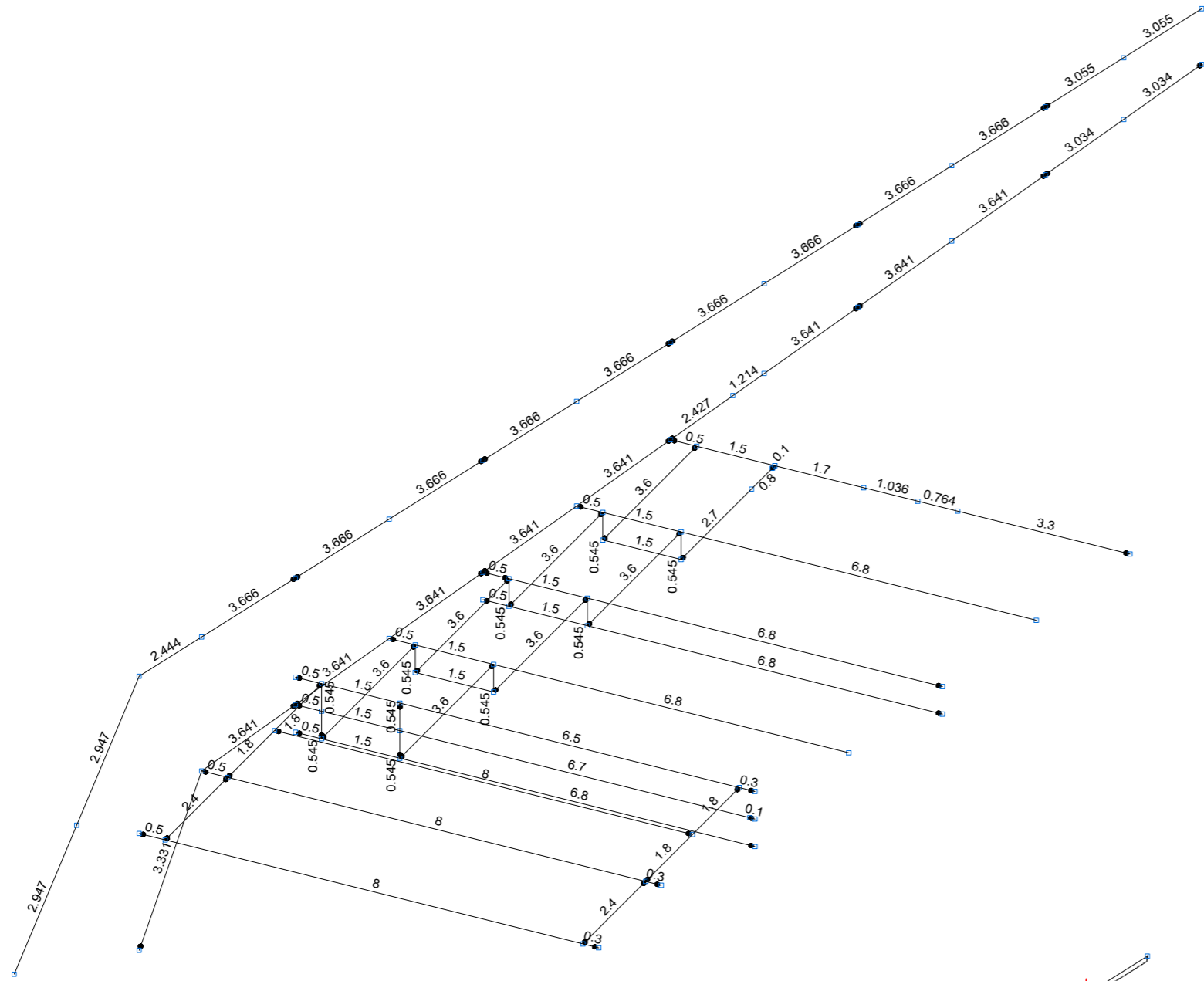
Estructura portante.
Escalera - hangar - altillo.

Escala:

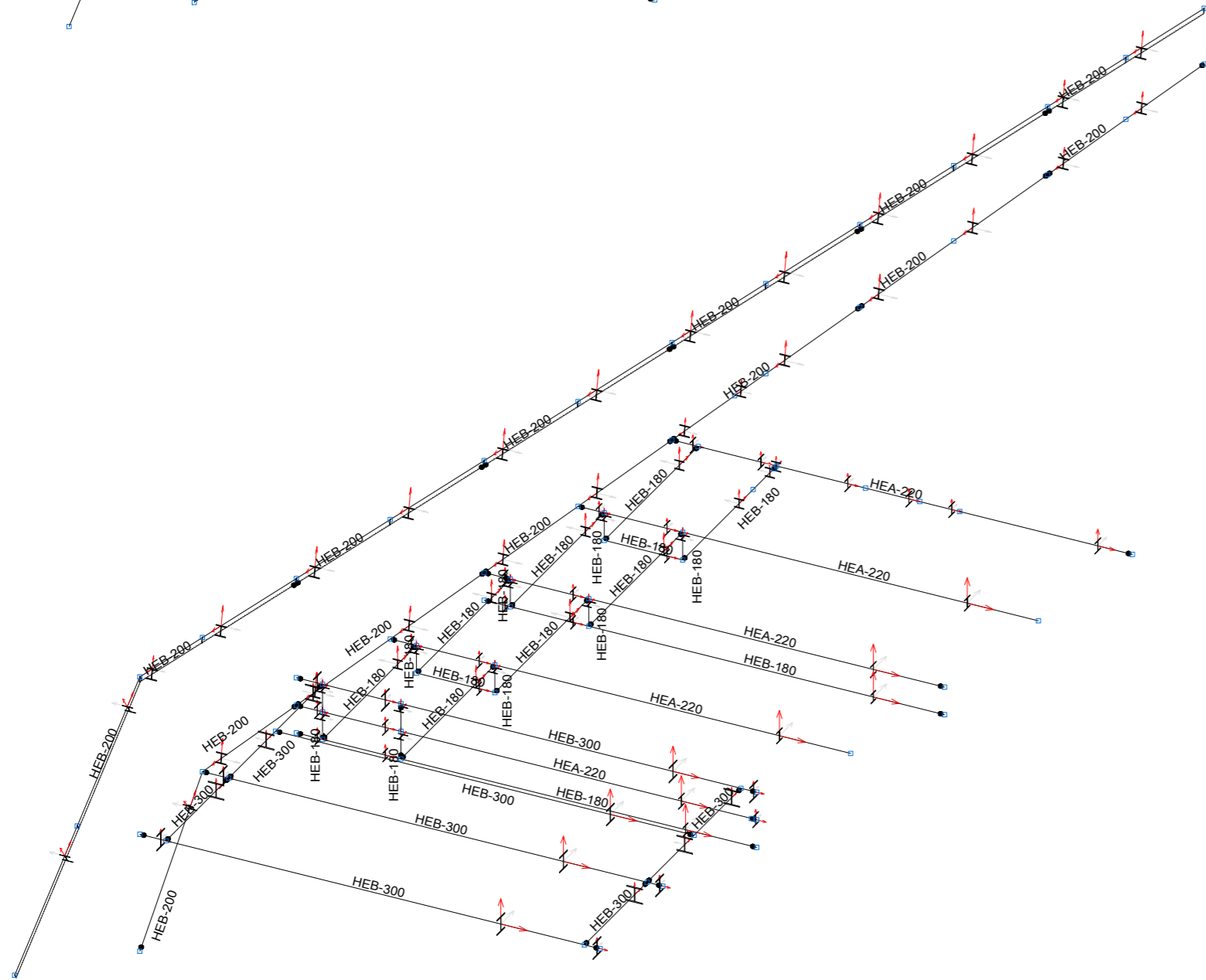
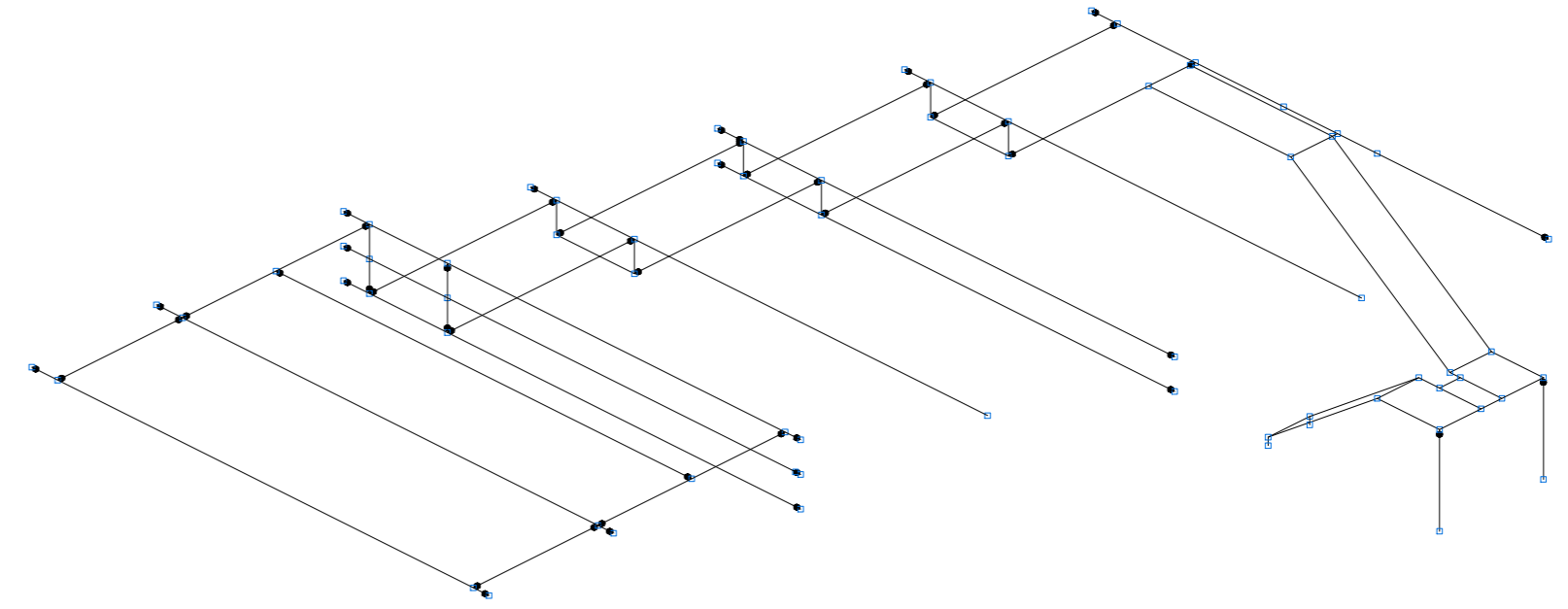
A3 - 1:100

Nº Plano:

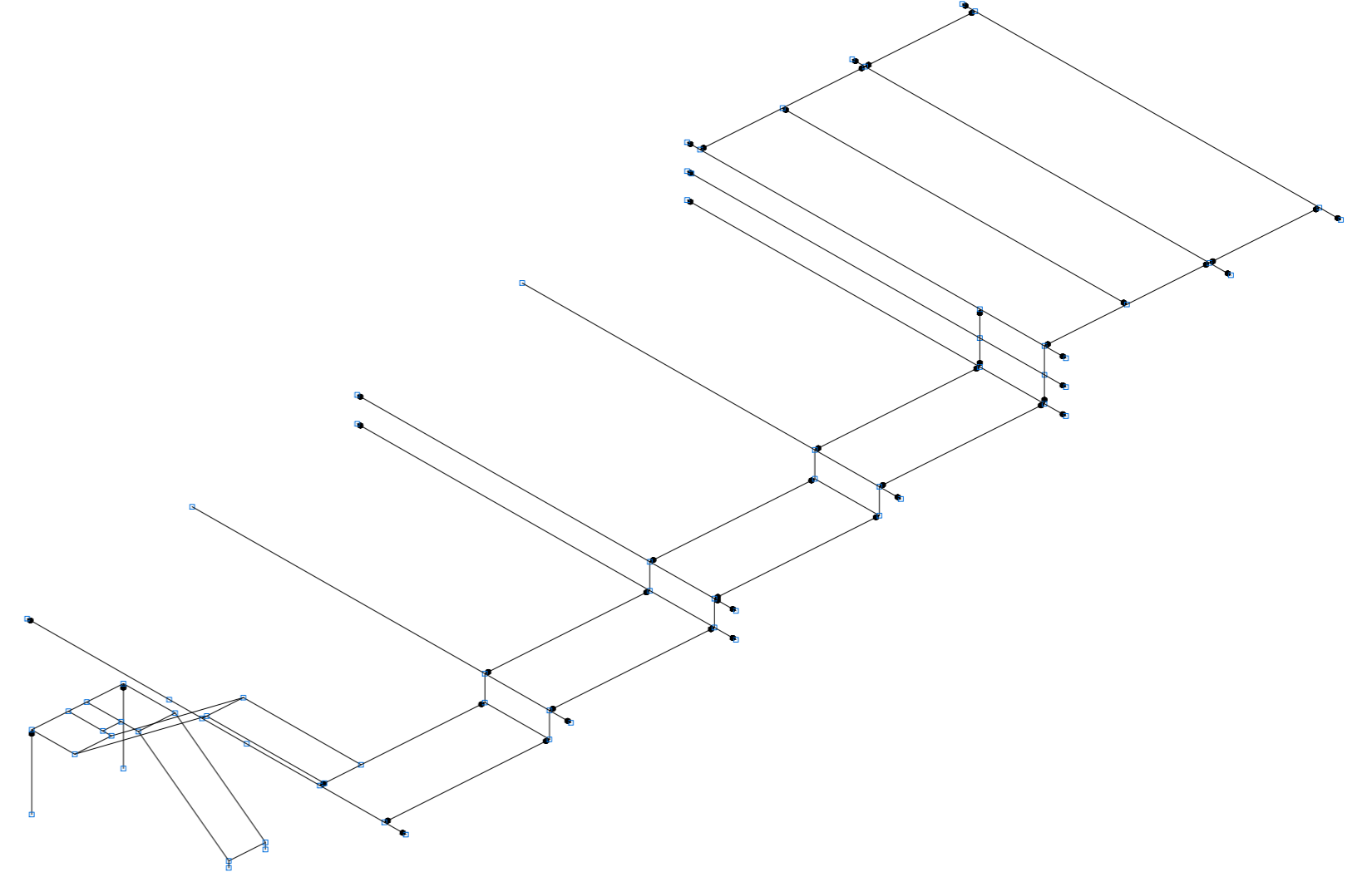
ST18



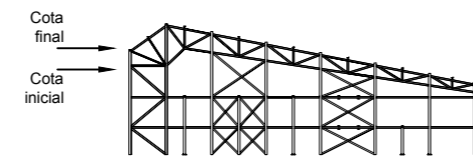
Vista noreste



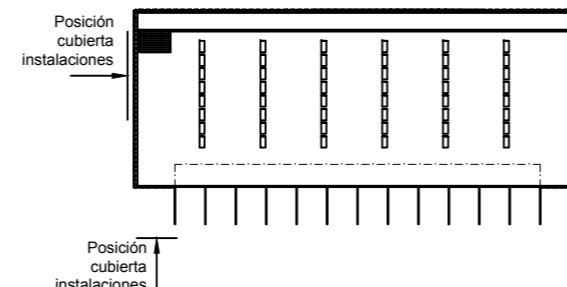
Vista suroeste



- Notas**
- Cotas en metros.
 - Norma acero laminado: CTE DB-SE-A.
 - Perfiles acero laminado: S275.
 - Perfiles L acero conformado: S235.
 - Detalles de uniones en planos UNXX.
 - Estructura calculada y producida por una versión educativa de CYPE.



1:1.000



1:2.000

TRABAJO FIN DE MÁSTER EN CONSTRUCCIONES E INSTALACIONES INDUSTRIALES



UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR INGENIEROS INDUSTRIALES VALÈNCIA

Juan Francisco Sempere Ibañez
Autor proyecto

Proyecto:

DISEÑO Y PROYECTO DE UN SISTEMA ESTRUCTURAL SISMORRESISTENTE SEGÚN EL EC-08, INCLUYENDO INSTALACIONES DE SUMINISTRO DE AGUA, ACS, SANEAMIENTO Y PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS, DE UN HANGAR PRIVADO DE 5.000m² DE SUPERFICIE CONSTRUIDA.

Fecha:

Julio 2020

Plano:

Estructura portante.
Oficinas - cubierta instalaciones.
Detalle 3D.

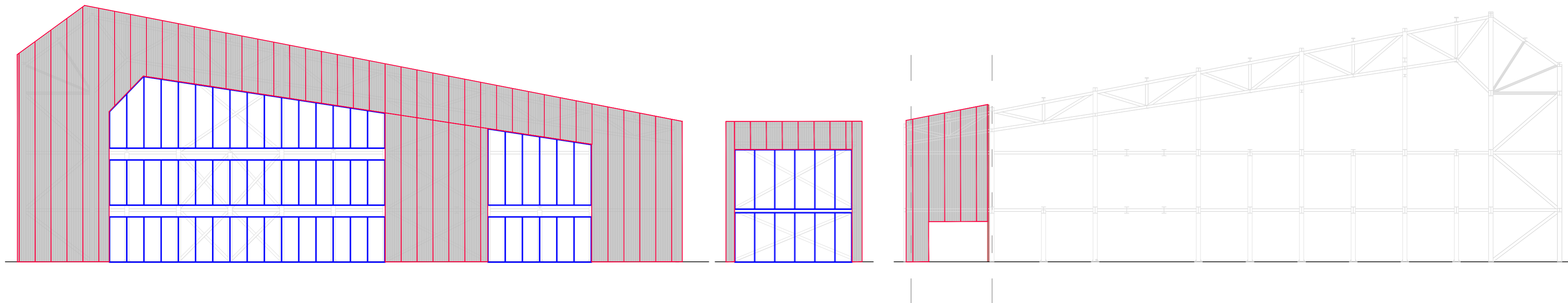
Escala:

A2 - 1:100

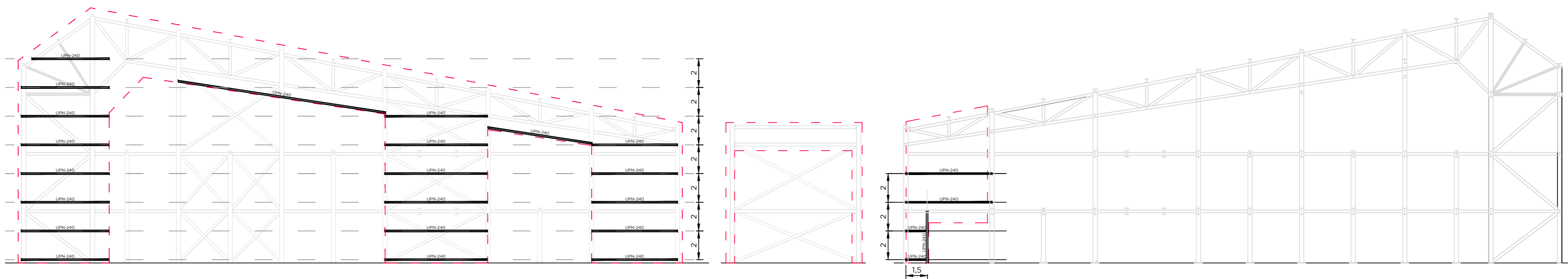
Nº Plano:

ST19

FACHADA ESTE - DESPIECES PANEL SANDWICH



FACHADA ESTE - SUBESTRUCTURA PANEL SANDWICH



Notas
 - Cotas en metros.
 - Norma acero laminado: CTE DB-SE-A.
 - Perfiles acero laminado: S235.
 - Estructura calculada y producida por una versión educativa de CYPE.

TRABAJO FIN DE MÁSTER EN CONSTRUCCIONES E INSTALACIONES INDUSTRIALES



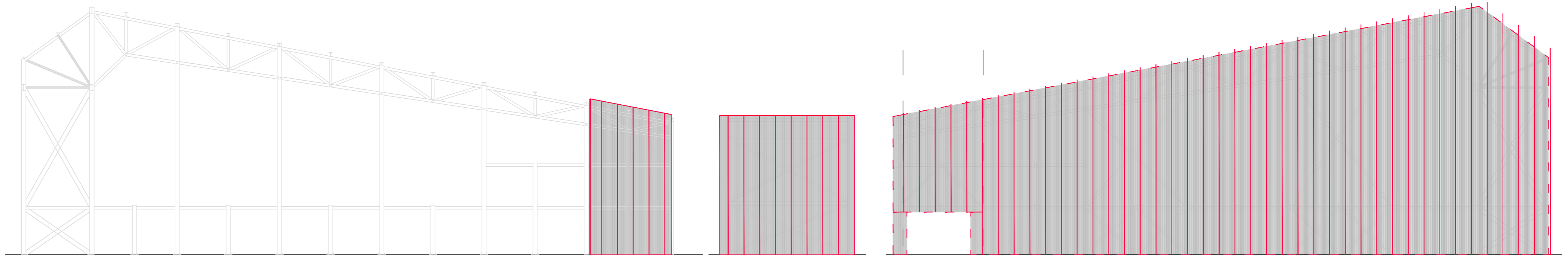
Juan Francisco Sempere Ibañez
 Autor proyecto

Proyecto: DISEÑO Y PROYECTO DE UN SISTEMA ESTRUCTURAL SISMORRESISTENTE SEGÚN EL EC-08, INCLUYENDO INSTALACIONES DE SUMINISTRO DE AGUA, ACS, SANEAMIENTO Y PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS, DE UN HANGAR PRIVADO DE 5.000m² DE SUPERFICIE CONSTRUIDA.

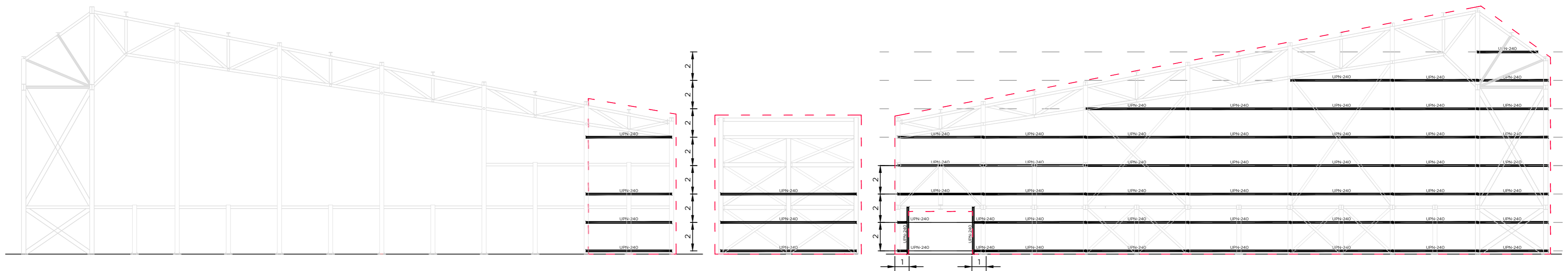
Fecha: Julio 2020
 N° Plano: Estructura portante. Fachada este - oficinas. Despiece de paneles y correas.

Escala: A2 - 1:200
 N° Plano: ST20

FACHADA OESTE - DESPIECES PANEL SANDWICH



FACHADA OESTE - SUBESTRUCTURA PANEL SANDWICH



Notas
 - Cotas en metros.
 - Norma acero laminado: CTE DB-SE-A.
 - Perfiles acero laminado: S235.
 - Estructura calculada y producida por una versión educativa de CYPE.

TRABAJO FIN DE MÁSTER EN CONSTRUCCIONES E INSTALACIONES INDUSTRIALES



Juan Francisco Sempere Ibañez
 Autor proyecto

Proyecto: DISEÑO Y PROYECTO DE UN SISTEMA ESTRUCTURAL SISMORRESISTENTE SEGÚN EL EC-08, INCLUYENDO INSTALACIONES DE SUMINISTRO DE AGUA, ACS, SANEAMIENTO Y PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS, DE UN HANGAR PRIVADO DE 5.000m² DE SUPERFICIE CONSTRUIDA.

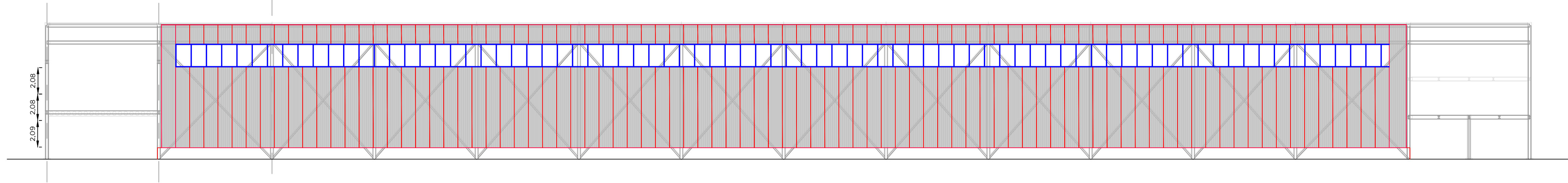
Fecha: Julio 2020

Nº Plano: Estructura portante. Fachada oeste - hangar. Despiece de paneles y correas.

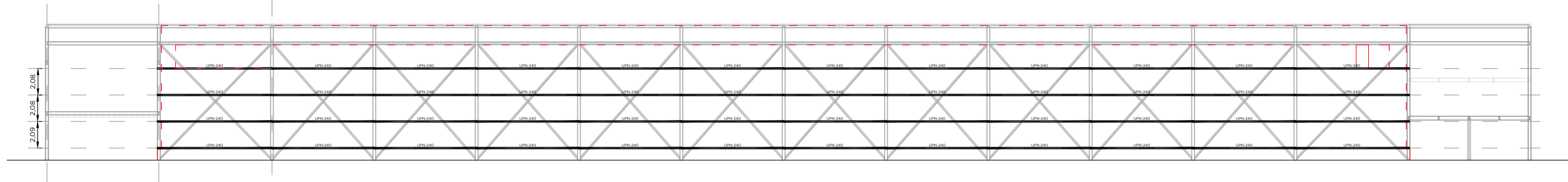
Escala: A2 - 1:200

Nº Plano: ST21

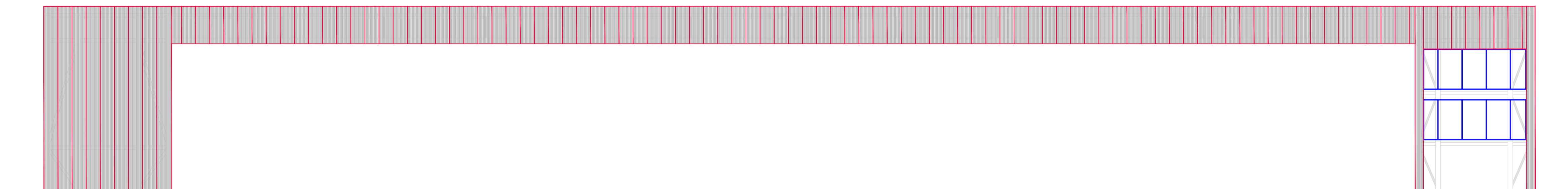
FACHADA NORTE - DESPIECES PANEL SANDWICH



FACHADA NORTE - SUBESTRUCTURA PANEL SANDWICH



FACHADA NORTE - DESPIECES PANEL SANDWICH



FACHADA NORTE - SUBESTRUCTURA PANEL SANDWICH



Notas
 - Cotas en metros.
 - Norma acero laminado: CTE DB-SE-A.
 - Perfiles acero laminado: S235.
 - Estructura calculada y producida por una versión educativa de CYPE.

TRABAJO FIN DE MÁSTER EN CONSTRUCCIONES E INSTALACIONES INDUSTRIALES
UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA
ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS INDUSTRIALES VALENCIA

Juan Francisco Sempere Ibañez
 Autor proyecto

Proyecto: DISEÑO Y PROYECTO DE UN SISTEMA ESTRUCTURAL SISMORRESISTENTE SEGÚN EL EC-08, INCLUYENDO INSTALACIONES DE SUMINISTRO DE AGUA, ACS, SANEAMIENTO Y PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS, DE UN HANGAR PRIVADO DE 5.000m² DE SUPERFICIE CONSTRUIDA.

Fecha: Julio 2020
 Plano: Estructura portante. Fachada norte y sur. Despiece de paneles y correas.
 Escala: A1 - 1:200
ST22

UNIONES SOLDADAS EN ESTRUCTURA METÁLICA

NORMA:
CTE DB SE-A: Código Técnico de la Edificación. Seguridad estructural. Acero. Apartado 8.6. Resistencia de los medios de unión. Uniones soldadas.

MATERIALES:
- Perfiles (Material base): S275.
- Material de aportación (soldaduras): Las características mecánicas de los materiales de aportación serán en todos los casos superiores a las del material base. (4.4.1 CTE DB SE-A)

DISPOSICIONES CONSTRUCTIVAS:
1) Las siguientes prescripciones se aplican a uniones soldadas donde los espesores de las piezas a unir sean al menos de 4 mm.
2) Los cordones de las soldaduras en ángulo no podrán tener un espesor de garganta inferior a 3 mm ni superior al menor espesor de las piezas a unir.
3) Los cordones de las soldaduras en ángulo cuyas longitudes sean menores de 40 mm o 6 veces el espesor de garganta, no se tendrán en cuenta para calcular la resistencia de la unión.
4) En el detalle de las soldaduras en ángulo se indica la longitud efectiva del cordón (longitud sobre la cual el cordón tiene su espesor de garganta completo). Para cumplirla, puede ser necesario prolongar el cordón rodeando las esquinas, con el mismo espesor de garganta y una longitud de 2 veces dicho espesor. La longitud efectiva de un cordón de soldadura deberá ser mayor o igual que 4 veces el espesor de garganta.
5) Las soldaduras en ángulo entre dos piezas que forman un ángulo b deberán cumplir con la condición de que dicho ángulo esté comprendido entre 60 y 120 grados. En caso contrario:
- Si se cumple que $b > 120$ (grados): se considerará que no transmiten esfuerzos.
- Si se cumple que $b < 60$ (grados): se considerarán como soldaduras a tope con penetración parcial.

Unión en 'T' Unión en solape

COMPROBACIONES:
a) Cordones de soldadura a tope con penetración total:
En este caso, no es necesaria ninguna comprobación. La resistencia de la unión será igual a la de la más débil de las piezas unidas.
b) Cordones de soldadura a tope con penetración parcial y con preparación de bordes:
Se comprueban como soldaduras en ángulo considerando un espesor de garganta igual al canto nominal de la preparación menos 2 mm (artículo 8.6.3.3b del CTE DB SE-A).
c) Cordones de soldadura en ángulo:
Se realiza la comprobación de tensiones en cada cordón de soldadura según el artículo 8.6.2.3 CTE DB SE-A.

UNIONES ATORNILLADAS EN ESTRUCTURA METÁLICA

NORMA:
CTE DB SE-A: Código Técnico de la Edificación. Seguridad estructural. Acero. Apartado 8.5. Resistencia de los medios de unión. Uniones atornilladas.

MATERIALES:
- Perfiles (Material base): S275.
- Clases de acero de los tornillos empleados: 10.9 y 8.8 (4.3.1 CTE DB SE-A).

DISPOSICIONES CONSTRUCTIVAS:
1) Se han considerado las siguientes distancias mínimas y máximas entre ejes de agujeros y entre éstos y los bordes de las piezas:

Distancias	Disposiciones constructivas para tornillos, según artículo 8.5.1 CTE DB SE-A						
	Al borde de la pieza		Entre agujeros		Entre tornillos		
	e1 ⁽¹⁾	e2 ⁽²⁾	p1 ⁽³⁾	p2 ⁽²⁾	Compresión	Tracción	
					Filas exteriores	Filas interiores	
Mínimas	1.2 do	1.5 do	2.2 do	3 do	p1 y p2	p1, e	p1, i
Máximas ⁽⁵⁾	40 mm + 4t 150 mm 12t		14t 200 mm	14t 200 mm	14t 200 mm	28t 400 mm	

Notas:
⁽¹⁾ Paralela a la dirección de la fuerza
⁽²⁾ Perpendicular a la dirección de la fuerza
⁽³⁾ Se considera el menor de los valores
do: Diámetro del agujero.
t: Menor espesor de las piezas que se unen.
En el caso de esfuerzos oblicuos, se interpolan los valores de manera que el resultado quede del lado de la seguridad.

2) No deben soldarse ni los tornillos ni las tuercas.
3) Cuando los tornillos se dispongan en posición vertical, la tuerca se situará por debajo de la cabeza del tornillo.
4) Debe comprobarse antes de la colocación que las tuercas pueden desplazarse libremente sobre el tornillo correspondiente.
5) En cada tornillo se colocará una arandela en el lado de la cabeza y otra en el lado de la tuerca.
6) Los agujeros deben realizarse por taladrado u otro proceso que proporcione un acabado equivalente.
7) El punzonado se admite para piezas de hasta 15 mm de espesor, siempre que el espesor nominal de la pieza no sea mayor que el diámetro nominal del agujero (o dimensión mínima si el agujero no es circular). De realizar el punzonado, se recomienda realizarlo con un diámetro 3 mm menor que el diámetro definitivo y luego taladrar hasta el diámetro nominal.
8) Condiciones para el apriete de los tornillos ordinarios:
- Cada conjunto de tornillo, tuerca y arandelas debe alcanzar la condición de "apretado a tope" sin sobrepretensar los tornillos. Esta condición es la que conseguiría un operario con la llave normal, sin brazo de prolongación.
- Para los grandes grupos de tornillos, el apriete debe realizarse desde los tornillos centrales hacia el exterior e incluso realizar algún ciclo de apriete adicional.

COMPROBACIONES:
Se realizan las comprobaciones indicadas en los artículos 8.5.2, 8.8.3 y 8.8.6 de CTE DB SE-A.

REFERENCIAS Y SIMBOLOGÍA

a[mm]: Espesor de garganta del cordón de soldadura en ángulo, que será la altura mayor, medida perpendicularmente a la cara exterior, entre todos los triángulos que se pueden inscribir entre las superficies de las piezas que hayan alcanzado la fusión y la superficie exterior de las soldaduras. 8.6.2.a CTE DB SE-A

L[mm]: longitud efectiva del cordón de soldadura

MÉTODO DE REPRESENTACIÓN DE SOLDADURAS

Referencias:
1: línea de la flecha
2a: línea de referencia (línea continua)
2b: línea de identificación (línea a trazos)
3: símbolo de soldadura
4: indicaciones complementarias
U: Unión

Referencias 1, 2a y 2b

El cordón de soldadura que se detalla se encuentra en el lado de la flecha. El cordón de soldadura que se detalla se encuentra en el lado opuesto al de la flecha.

Referencia 3

Designación	Ilustración	Símbolo
Soldadura en ángulo		
Soldadura a tope en 'V' simple (con chaflán)		
Soldadura a tope en bisel simple		
Soldadura a tope en bisel doble		
Soldadura a tope en bisel simple con talón de raíz amplio		
Soldadura combinada a tope en bisel simple y en ángulo		
Soldadura a tope en bisel simple con lado curvo		

Referencia 4

Representación	Descripción
	Soldadura realizada en todo el perímetro de la pieza
	Soldadura realizada en taller
	Soldadura realizada en el lugar de montaje

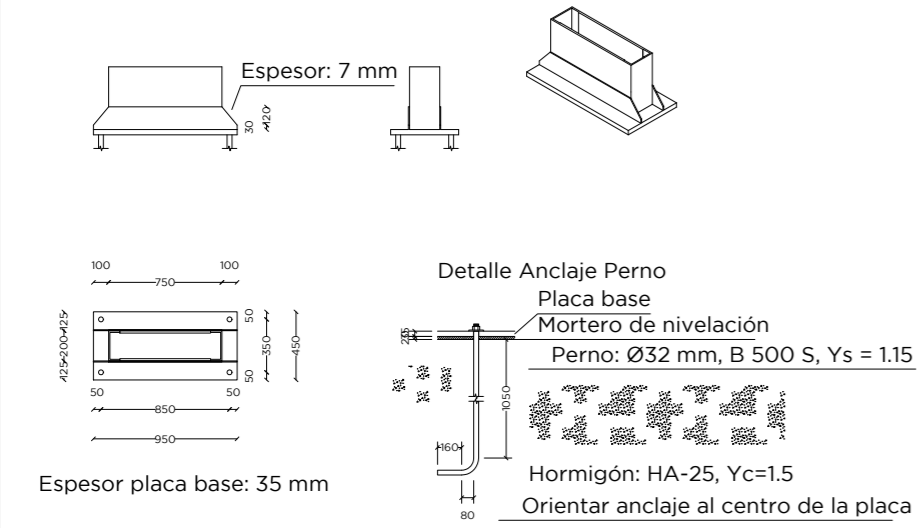
MÉTODO DE REPRESENTACIÓN DE LOS TORNILLOS DE UNA UNIÓN

Referencias:
n: Cantidad de tornillos
S1: Norma de especificación del tornillo
Ø[mm]: Diámetro nominal
L[mm]: Longitud nominal del tornillo
A1: Clase de calidad del acero del tornillo
S2: Norma de especificación de la tuerca
A2: Clase de calidad del acero de la tuerca
m: Cantidad de arandelas
S3: Norma de especificación de la arandela
H: Dureza de la arandela

<p>TRABAJO FIN DE MÁSTER EN CONSTRUCCIONES E INSTALACIONES INDUSTRIALES</p> <p>Juan Francisco Sempere Ibañez Autor proyecto</p>	<p>Proyecto: DISEÑO Y PROYECTO DE UN SISTEMA ESTRUCTURAL SISMORRESISTENTE SEGÚN EL EC-08, INCLUYENDO INSTALACIONES DE SUMINISTRO DE AGUA, ACS, SANEAMIENTO Y PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS, DE UN HANGAR PRIVADO DE 5.000m² DE SUPERFICIE CONSTRUIDA.</p> <p>Fecha: Julio 2020</p> <p>Nº Plano: UN01</p> <p>Escala: A2 - 1:50</p>
---	--

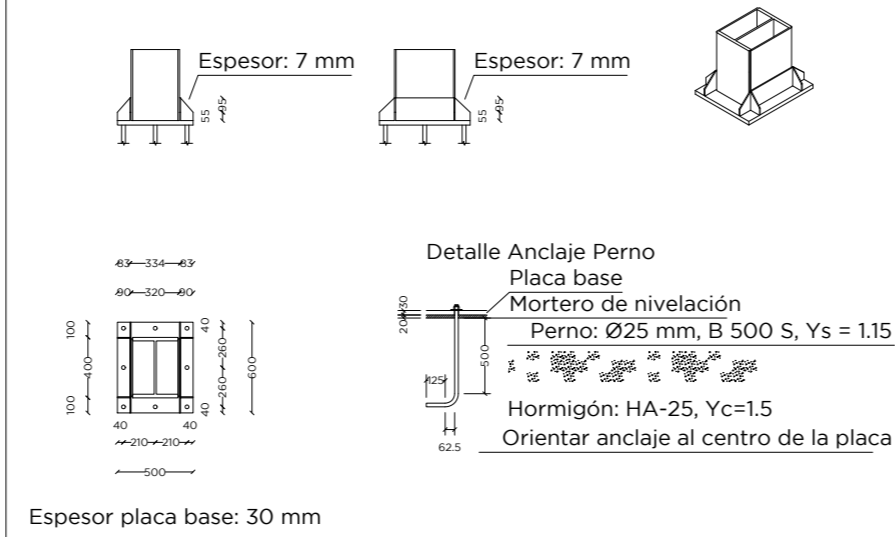
Tipo 1

Dimensiones Placa = 950x450x35 mm (S275)
Pernos = 4Ø32 mm, B 500 S, Ys = 1.15

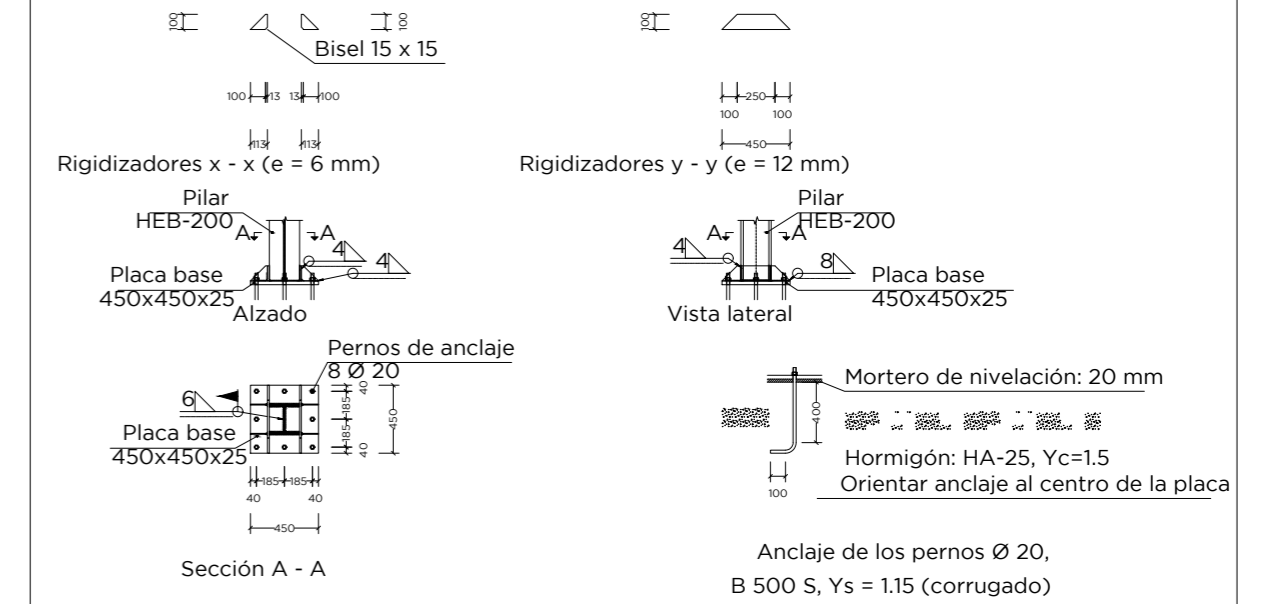


Tipo 2

Dimensiones Placa = 500x600x30 mm (S275)
Pernos = 8Ø25 mm, B 500 S, Ys = 1.15

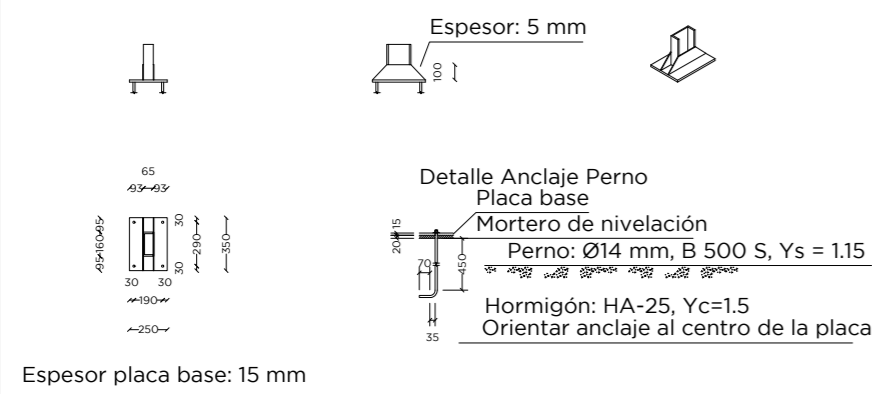


Tipo 3



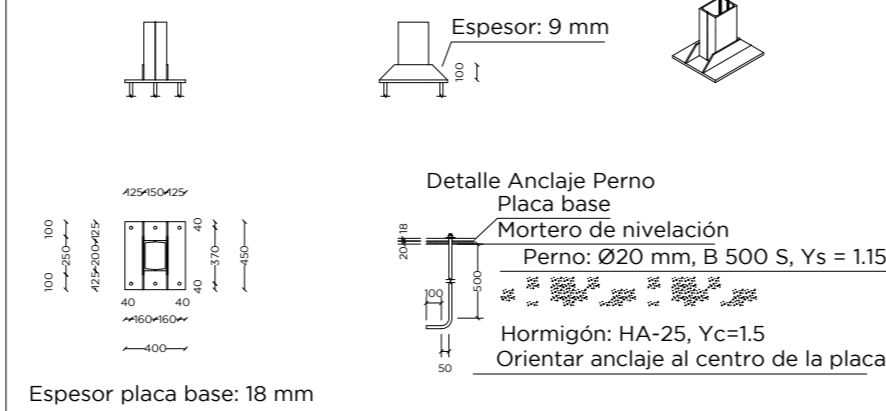
Tipo 4

Dimensiones Placa = 250x350x15 mm (S275)
Pernos = 4Ø14 mm, B 500 S, Ys = 1.15

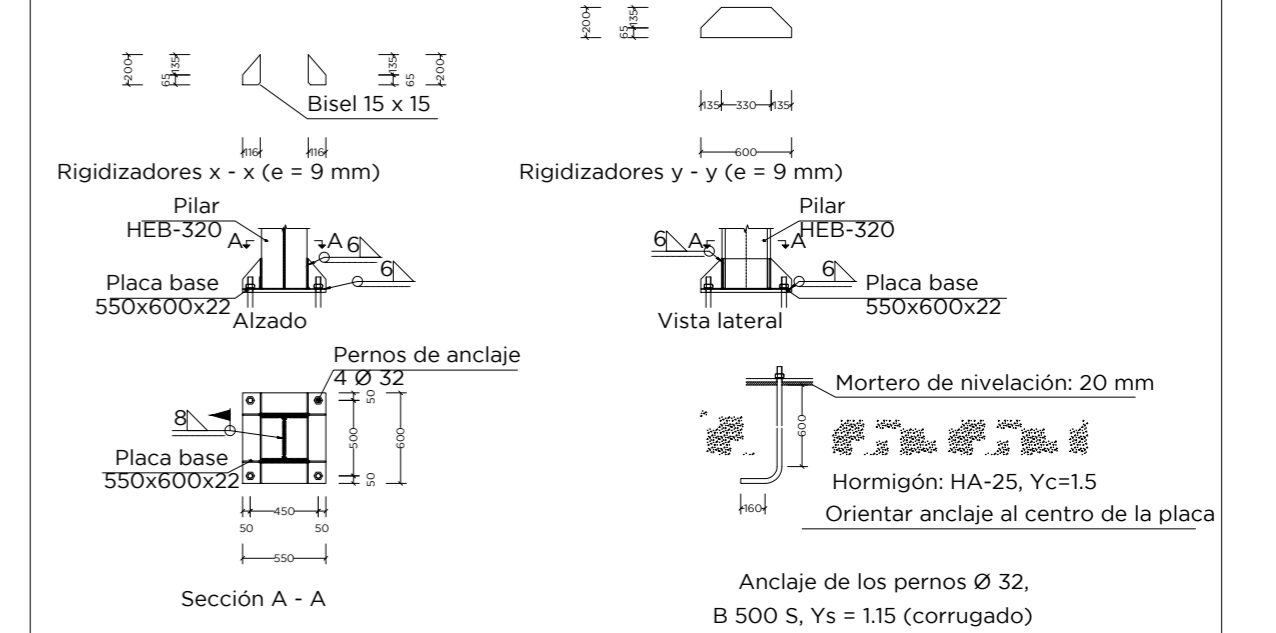


Tipo 5

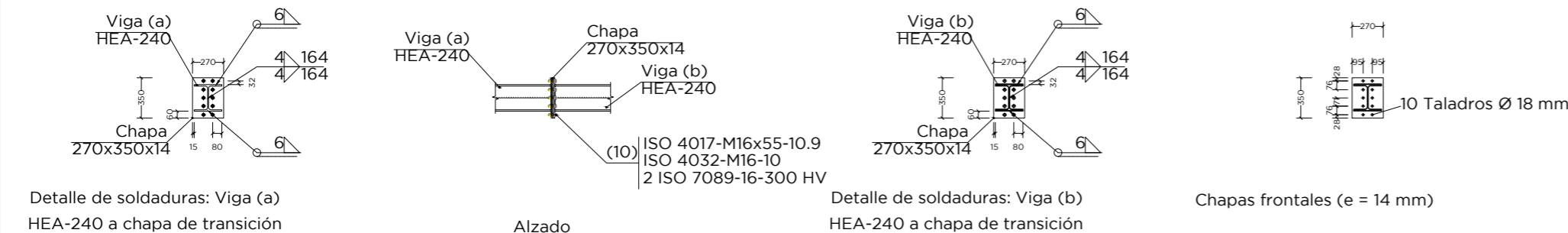
Dimensiones Placa = 400x450x18 mm (S275)
Pernos = 6Ø20 mm, B 500 S, Ys = 1.15



Tipo 7



Tipo 6



Notas
- Cotas en milímetros.
- Norma acero laminado: CTE DB-SE-A.
- Acero empleado: S275.
- Material pernos: B 500S.
- Descripción de simbología en planos y especificaciones técnicas de soldaduras e uniones atornilladas disponibles en plano UN01.
- Estructura calculada y producida por una versión educativa de CYPE.

TRABAJO FIN DE MÁSTER EN CONSTRUCCIONES E INSTALACIONES INDUSTRIALES



Juan Francisco Sempere Ibañez
Autor proyecto

Proyecto: DISEÑO Y PROYECTO DE UN SISTEMA ESTRUCTURAL SISMORRESISTENTE SEGÚN EL EC-08, INCLUYENDO INSTALACIONES DE SUMINISTRO DE AGUA, ACS, SANEAMIENTO Y PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS, DE UN HANGAR PRIVADO DE 5.000m² DE SUPERFICIE CONSTRUIDA.

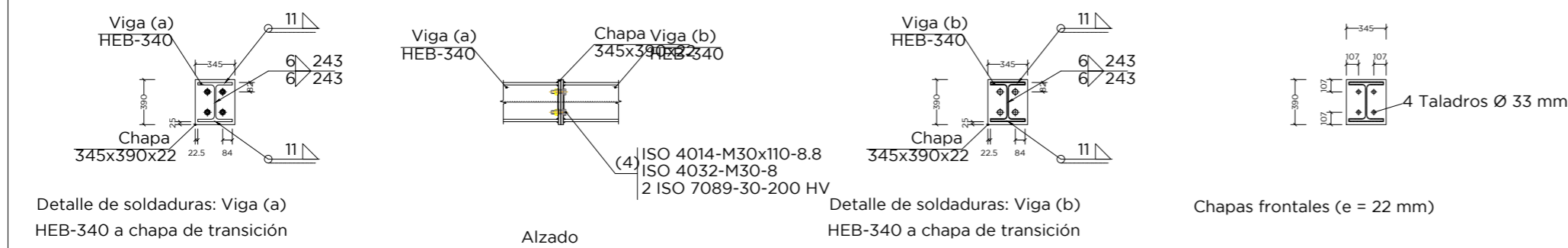
Fecha: Julio 2020

Plano: Uniones. Detalles uniones. Tipo 01 - 07.

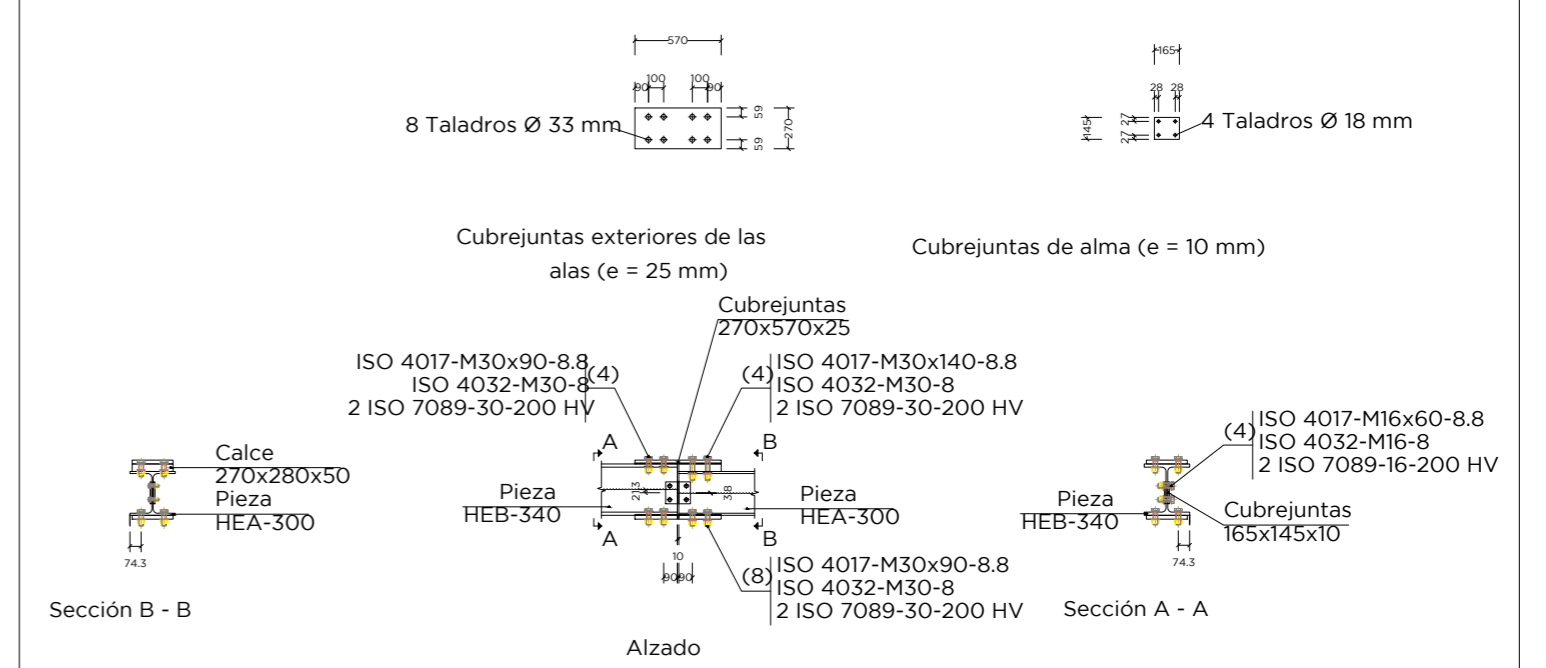
Escala: A2 - 1:50

Nº Plano: UN02

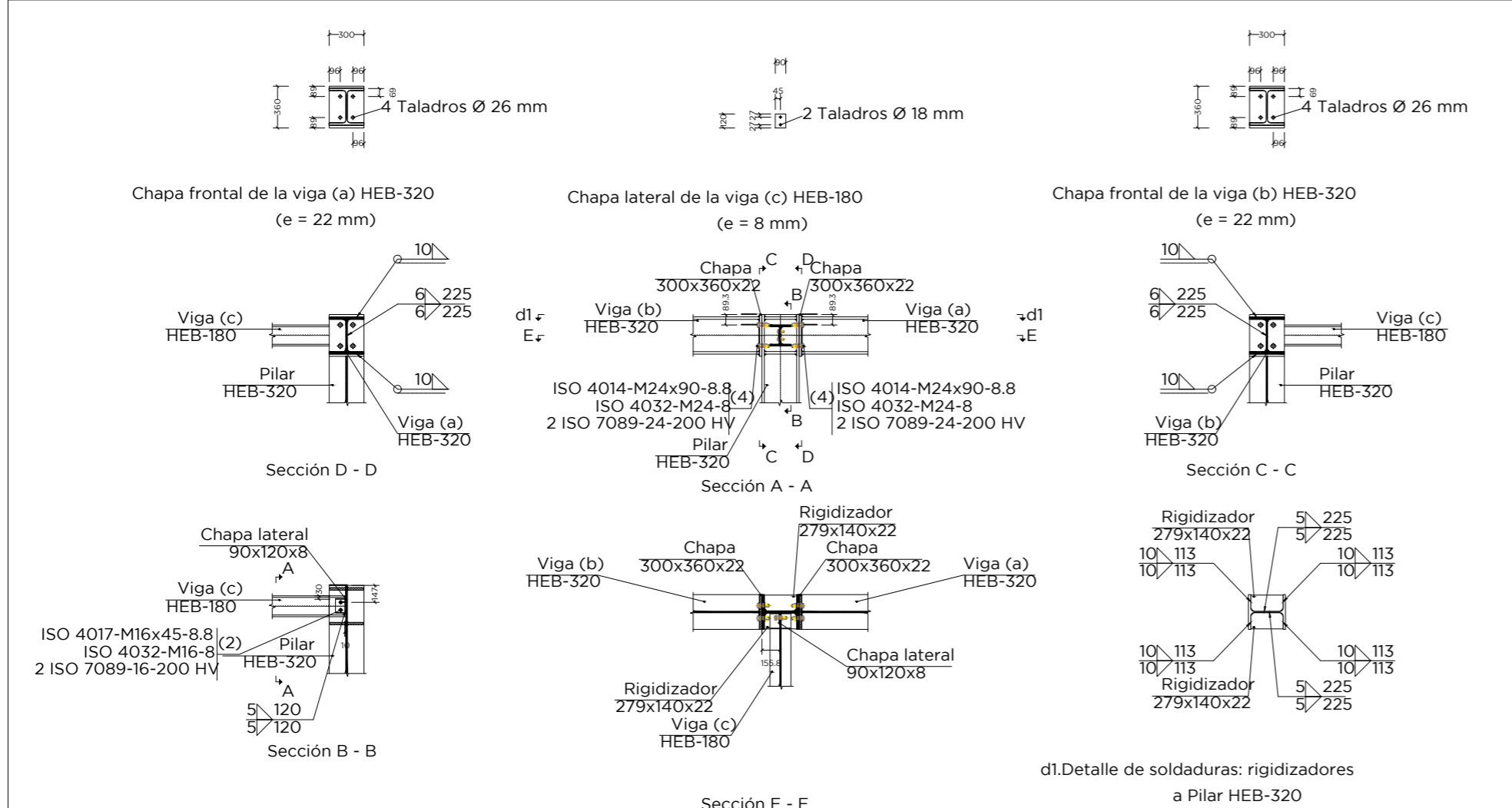
Tipo 8



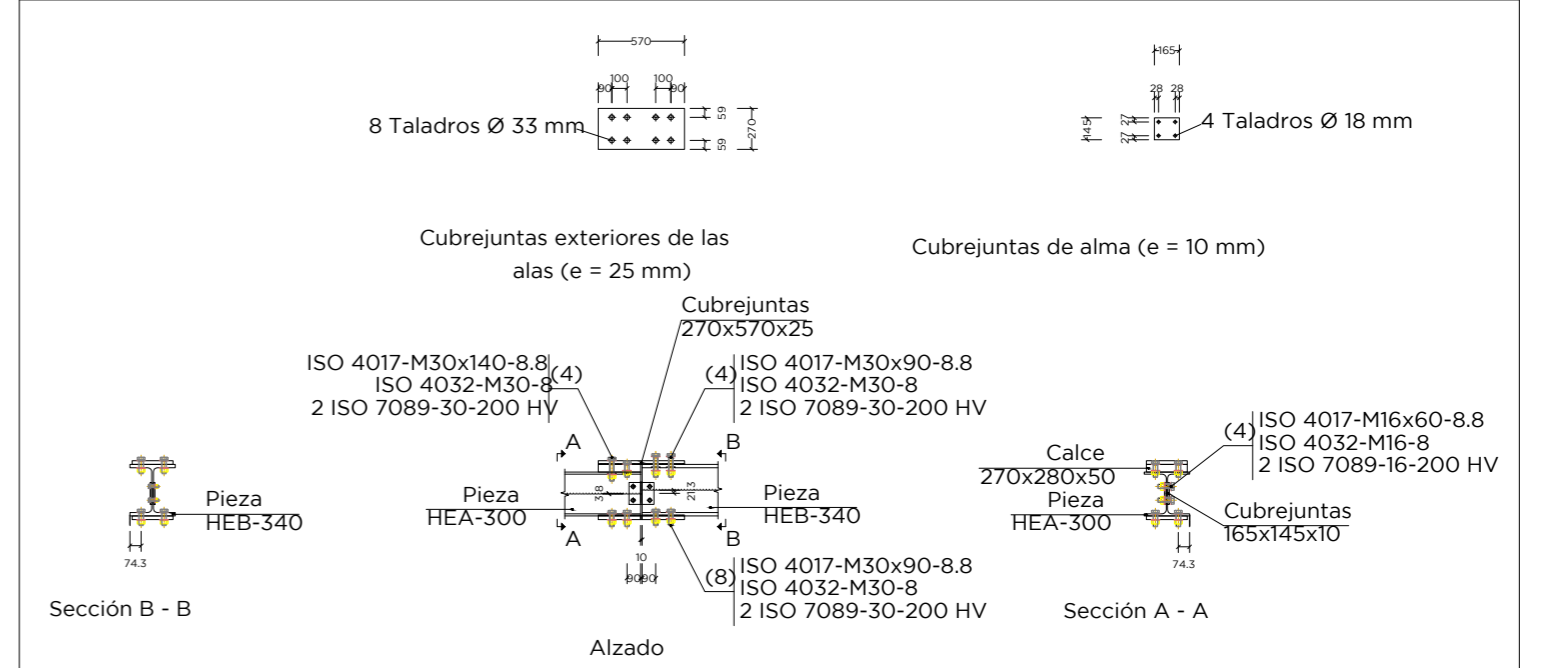
Tipo 9



Tipo 11



Tipo 10



Notas
 - Cotas en milímetros.
 - Norma acero laminado: CTE DB-SE-A.
 - Acero empleado: S275.
 - Material pernos: B 500S.
 - Descripción de simbología en planos y especificaciones técnicas de soldaduras e uniones atornilladas disponibles en plano UN01.
 - Estructura calculada y producida por una versión educativa de CYPE.

TRABAJO FIN DE MÁSTER EN CONSTRUCCIONES E INSTALACIONES INDUSTRIALES



Juan Francisco Sempere Ibañez
 Autor proyecto

Proyecto: DISEÑO Y PROYECTO DE UN SISTEMA ESTRUCTURAL SISMORRESISTENTE SEGÚN EL EC-08, INCLUYENDO INSTALACIONES DE SUMINISTRO DE AGUA, ACS, SANEAMIENTO Y PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS, DE UN HANGAR PRIVADO DE 5.000m² DE SUPERFICIE CONSTRUIDA.

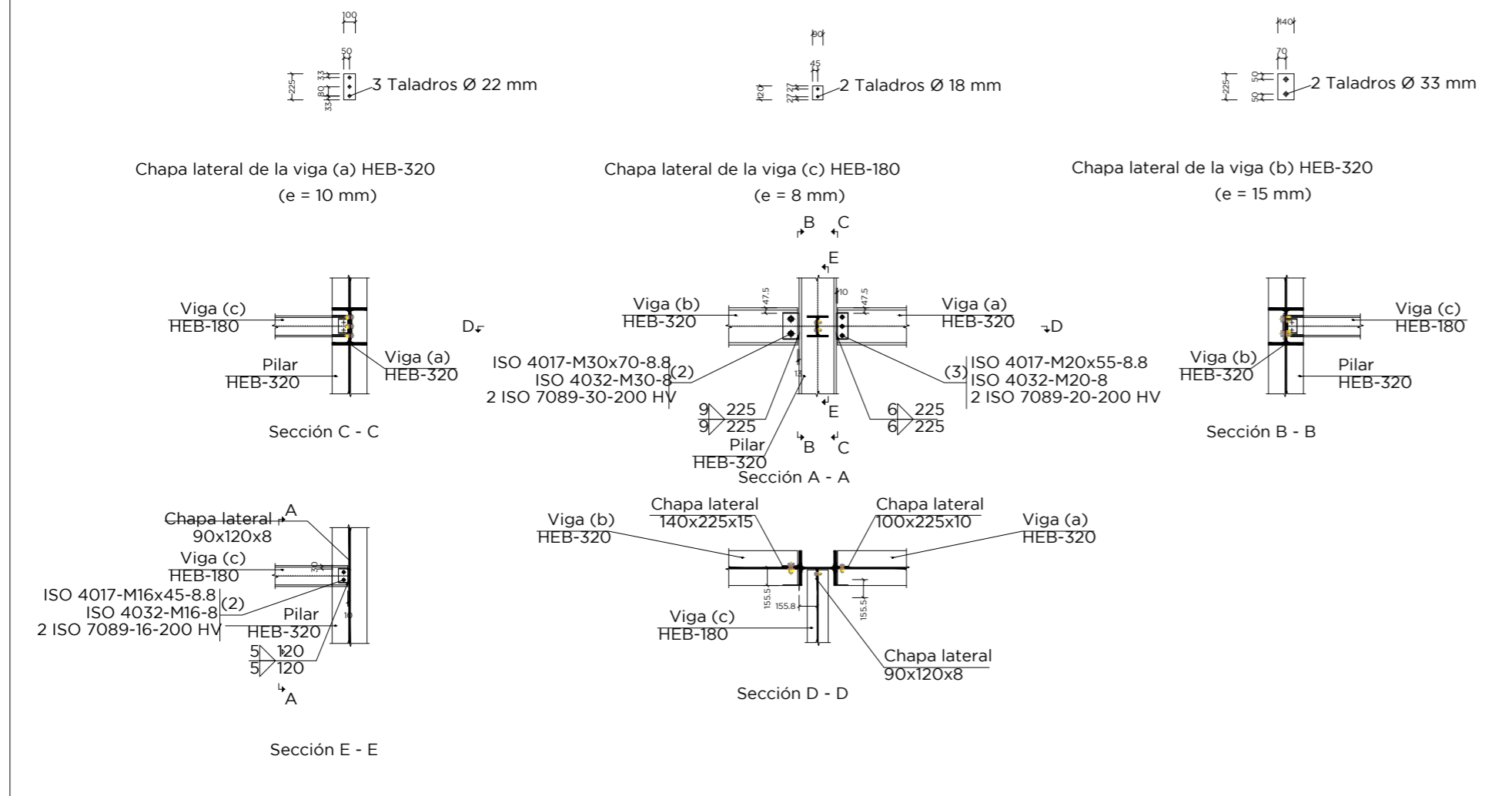
Fecha: Julio 2020

Nº Plano: Uniones. Detalles uniones. Tipo 08 - 11.

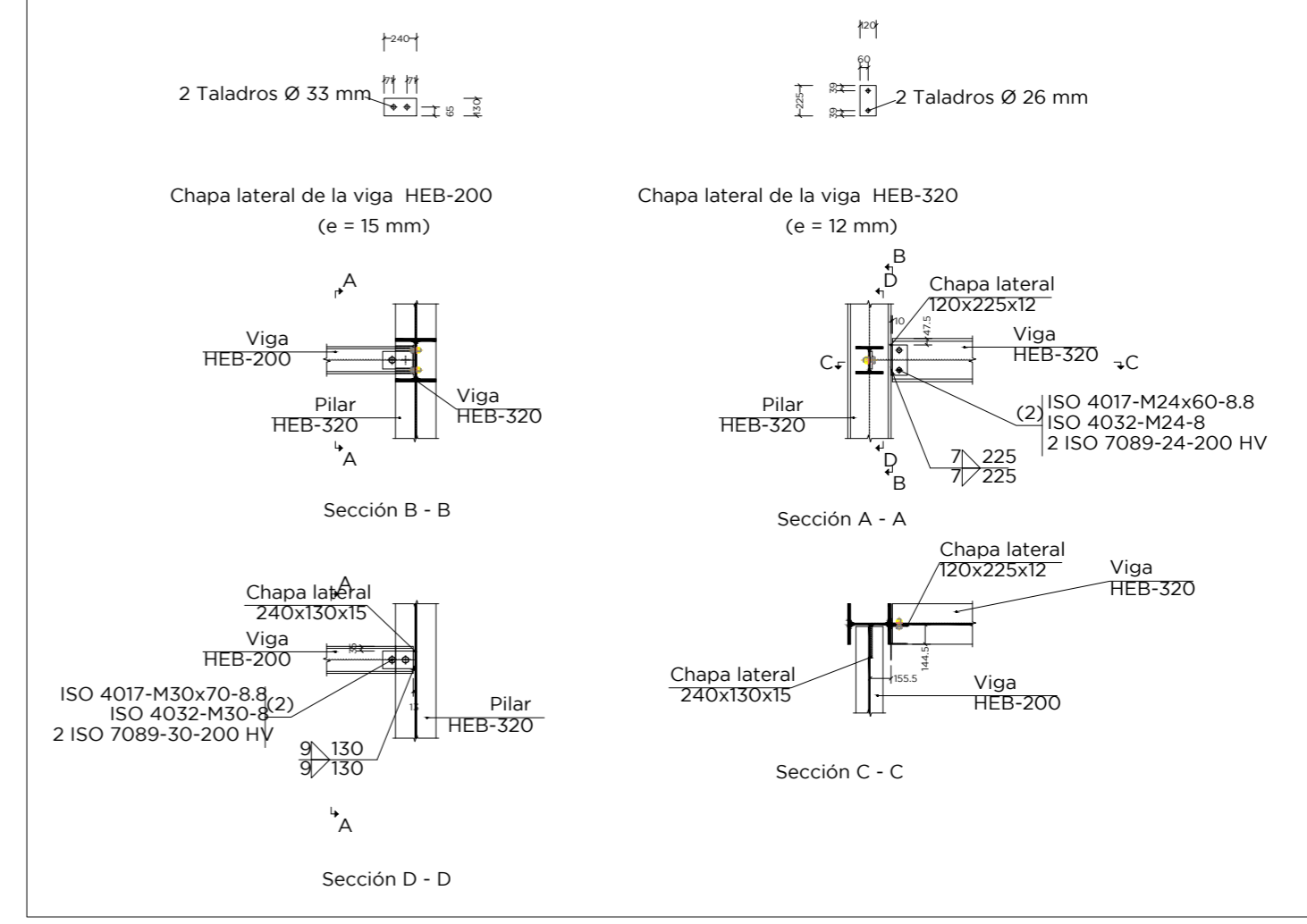
Escala: A2 - 1:50

Nº Plano: UN03

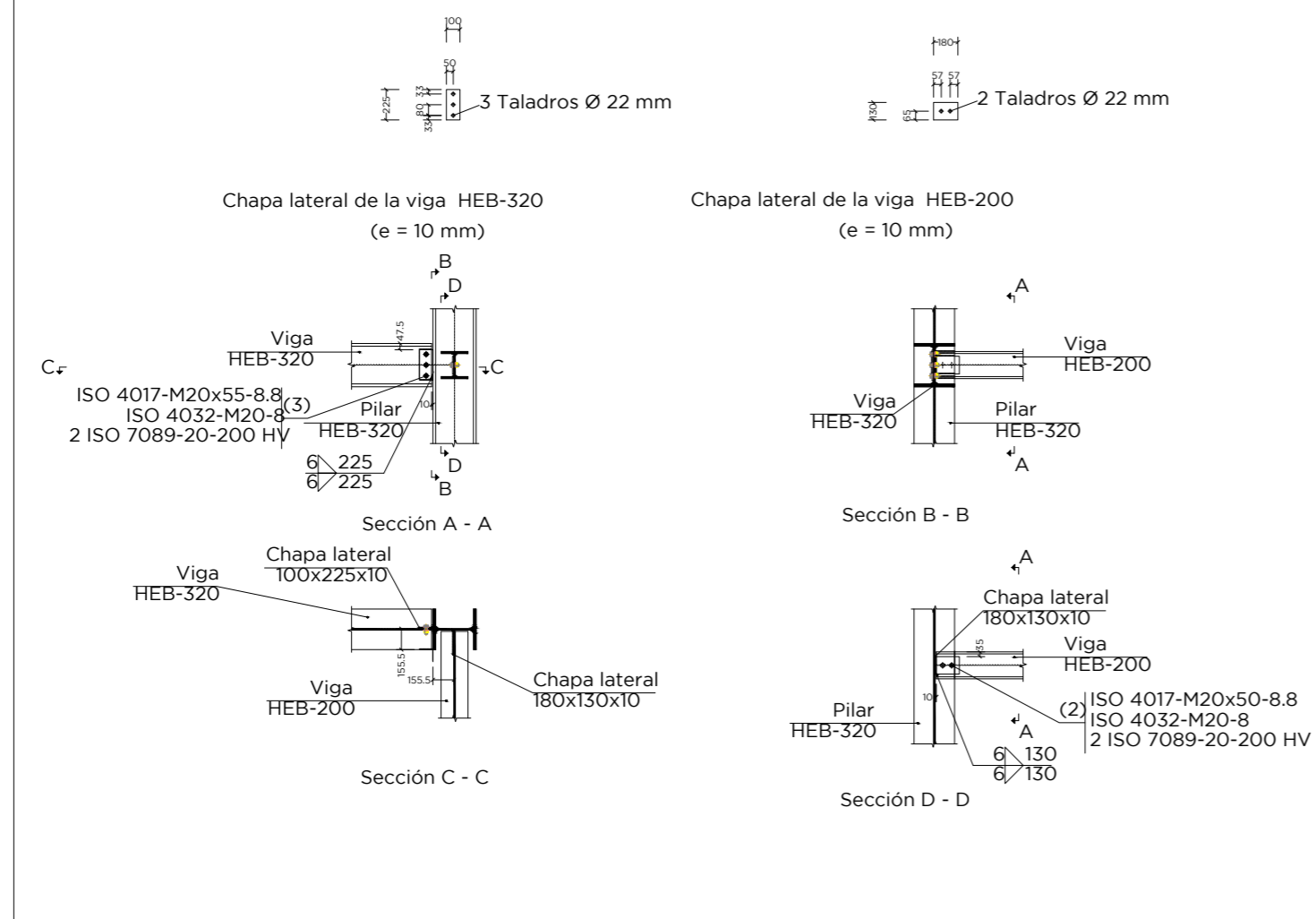
Tipo 12



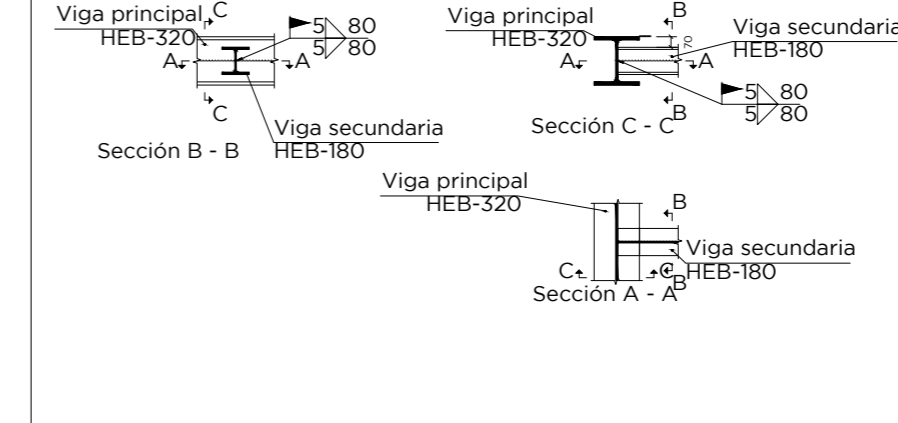
Tipo 13



Tipo 14



Tipo 15



Notas
 - Cotas en milímetros.
 - Norma acero laminado: CTE DB-SE-A.
 - Acero empleado: S275.
 - Material pernos: B 500S.
 - Descripción de simbología en planos y especificaciones técnicas de soldaduras e uniones atornilladas disponibles en plano UN01.
 - Estructura calculada y producida por una versión educativa de CYPE.

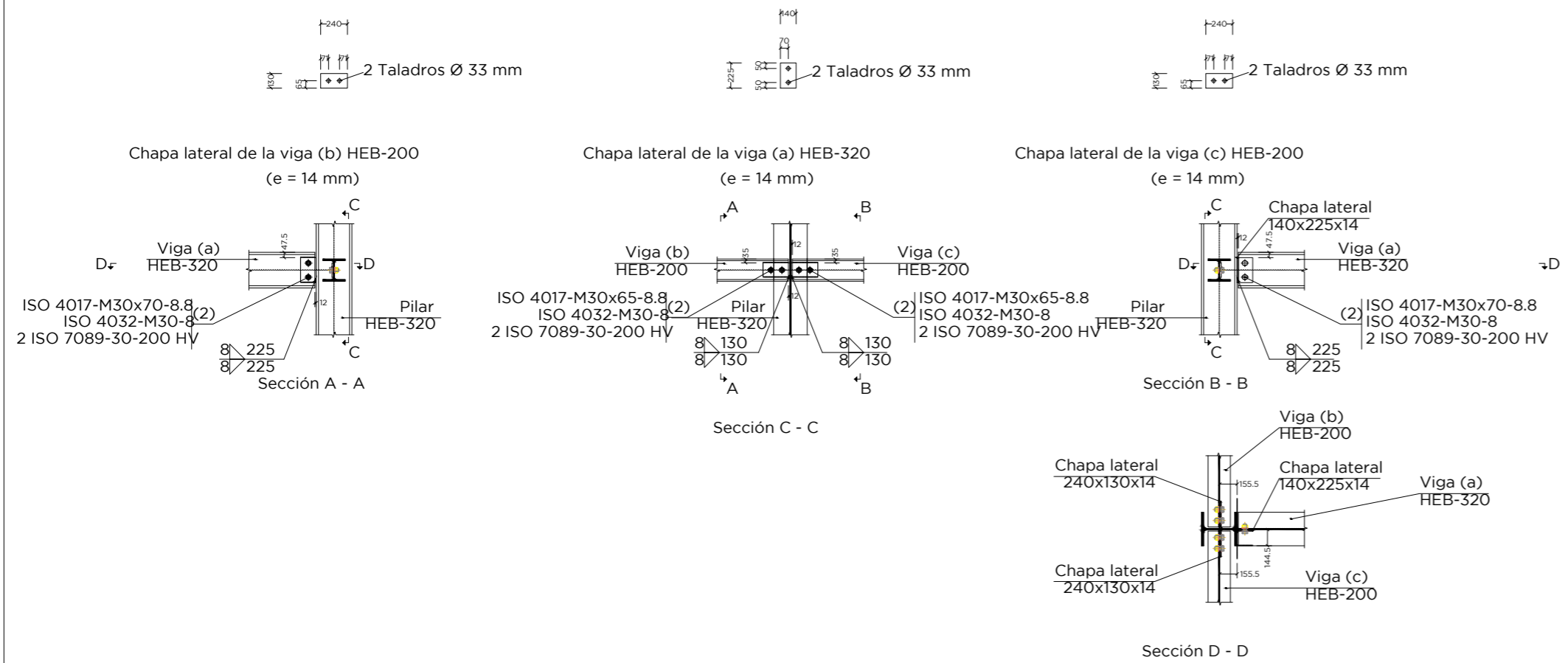
TRABAJO FIN DE MÁSTER EN CONSTRUCCIONES E INSTALACIONES INDUSTRIALES



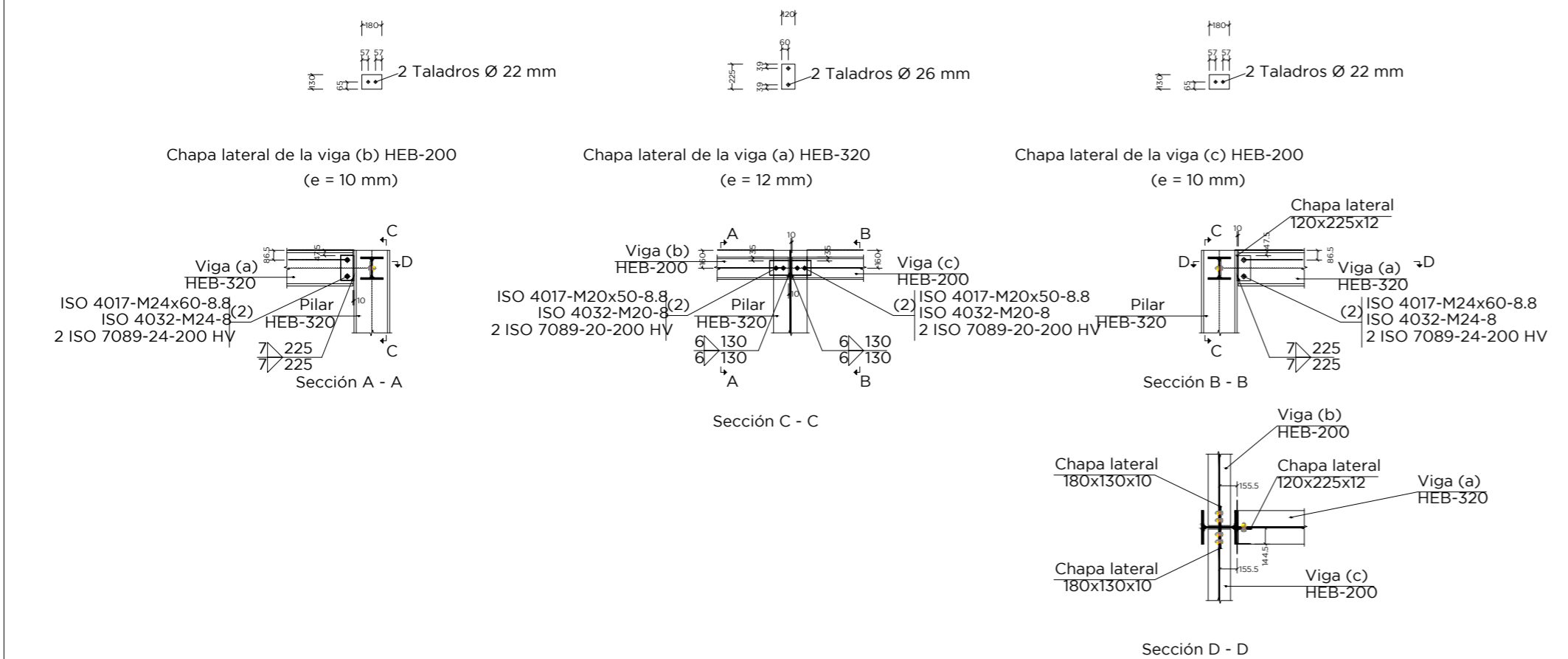
Juan Francisco Sempere Ibañez
 Autor proyecto

Proyecto: DISEÑO Y PROYECTO DE UN SISTEMA ESTRUCTURAL SISMORRESISTENTE SEGÚN EL EC-08, INCLUYENDO INSTALACIONES DE SUMINISTRO DE AGUA, ACS, SANEAMIENTO Y PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS, DE UN HANGAR PRIVADO DE 5.000m² DE SUPERFICIE CONSTRUIDA.
 Fecha: Julio 2020
 Nº Plano: UN04
 Escala: A2 - 1:50
 Tipo 12 - 15.

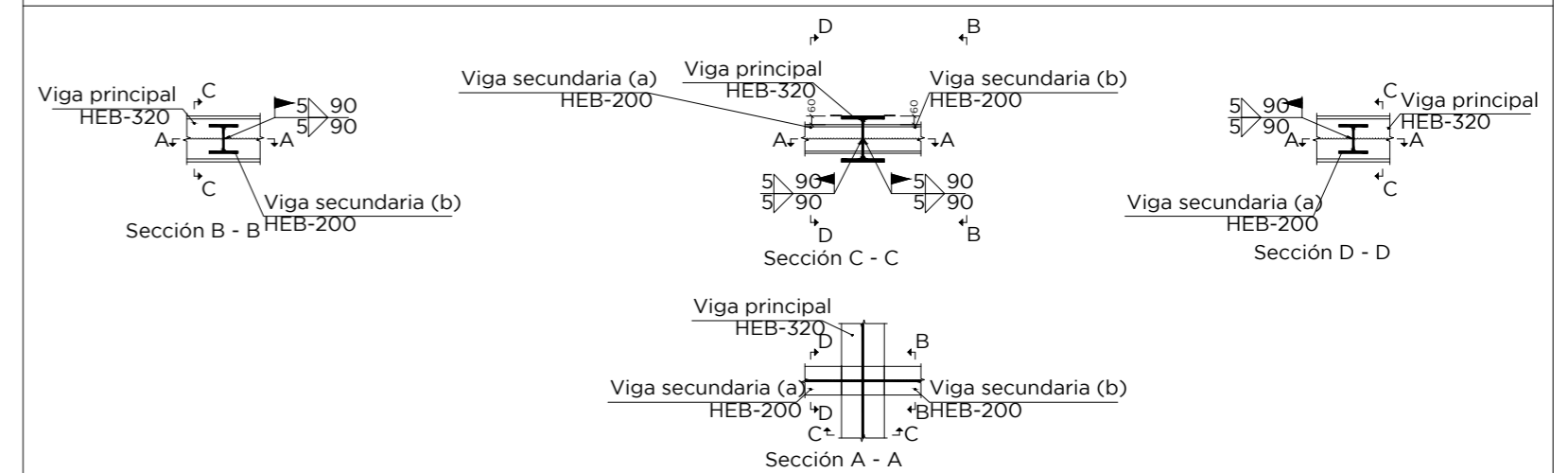
Tipo 16



Tipo 17



Tipo 18



Notas
 - Cotas en milímetros.
 - Norma acero laminado: CTE DB-SE-A.
 - Acero empleado: S275.
 - Material pernos: B 500S.
 - Descripción de simbología en planos y especificaciones técnicas de soldaduras e uniones atornilladas disponibles en plano UN01.
 - Estructura calculada y producida por una versión educativa de CYPE.

TRABAJO FIN DE MÁSTER EN CONSTRUCCIONES E INSTALACIONES INDUSTRIALES

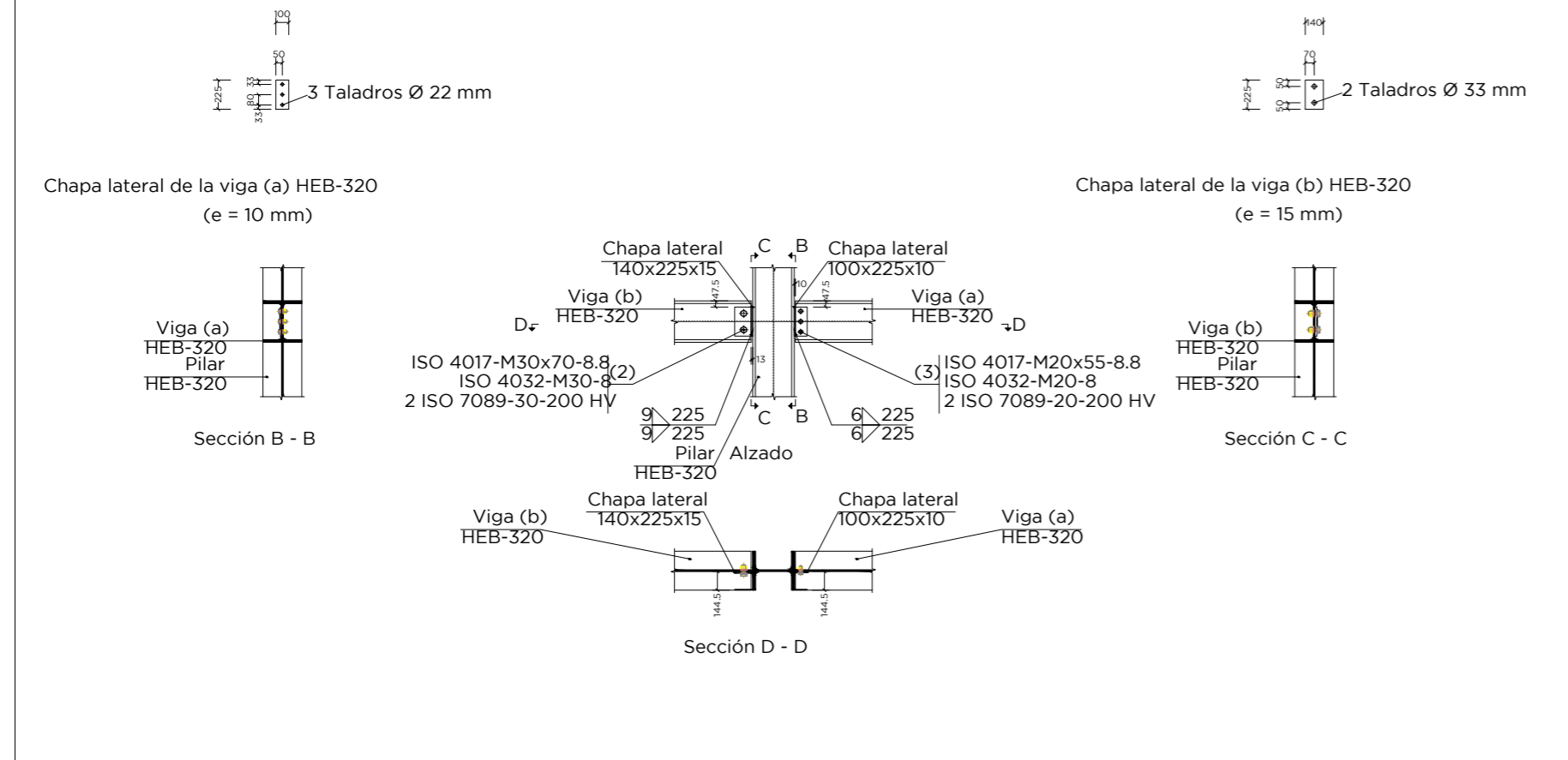


Juan Francisco Sempere Ibañez
 Autor proyecto

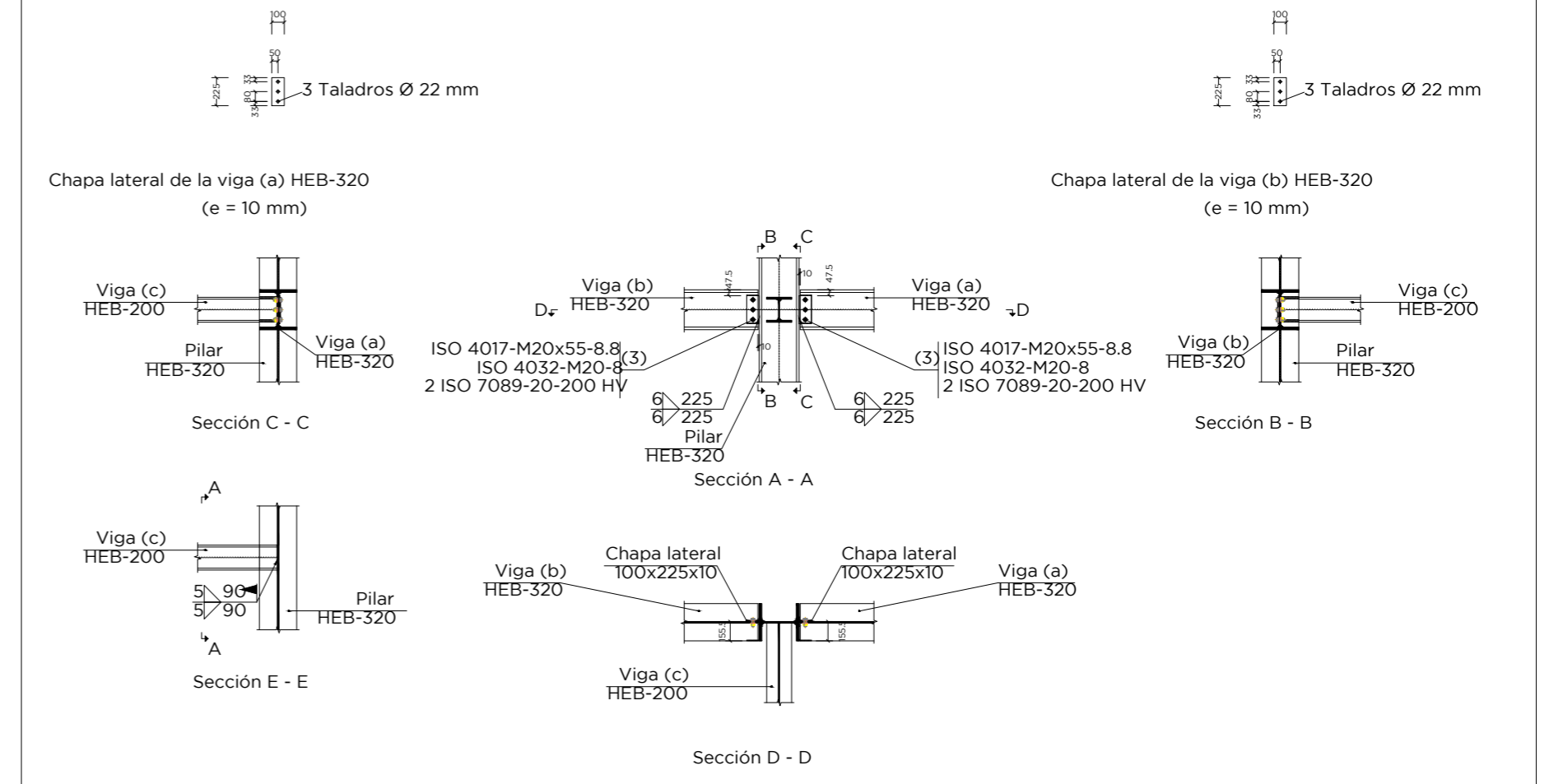
Proyecto: DISEÑO Y PROYECTO DE UN SISTEMA ESTRUCTURAL SISMORRESISTENTE SEGÚN EL EC-08, INCLUYENDO INSTALACIONES DE SUMINISTRO DE AGUA, ACS, SANEAMIENTO Y PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS, DE UN HANGAR PRIVADO DE 5.000m² DE SUPERFICIE CONSTRUIDA.

Fecha: Julio 2020
 Escala: A2 - 1:50
 Nº Plano: UN05
 Uniones. Detalles uniones. Tipo 16 - 18.

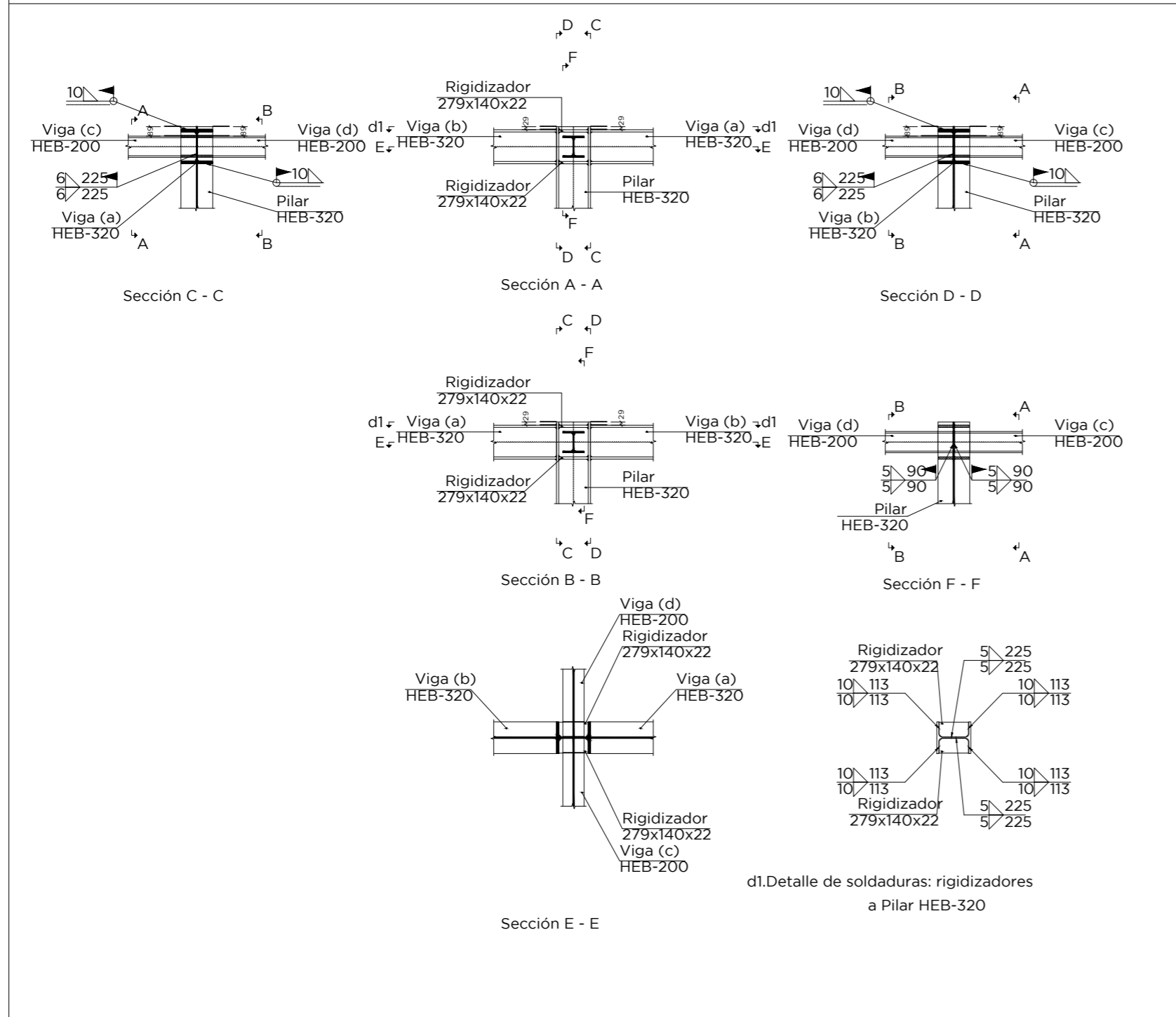
Tipo 19



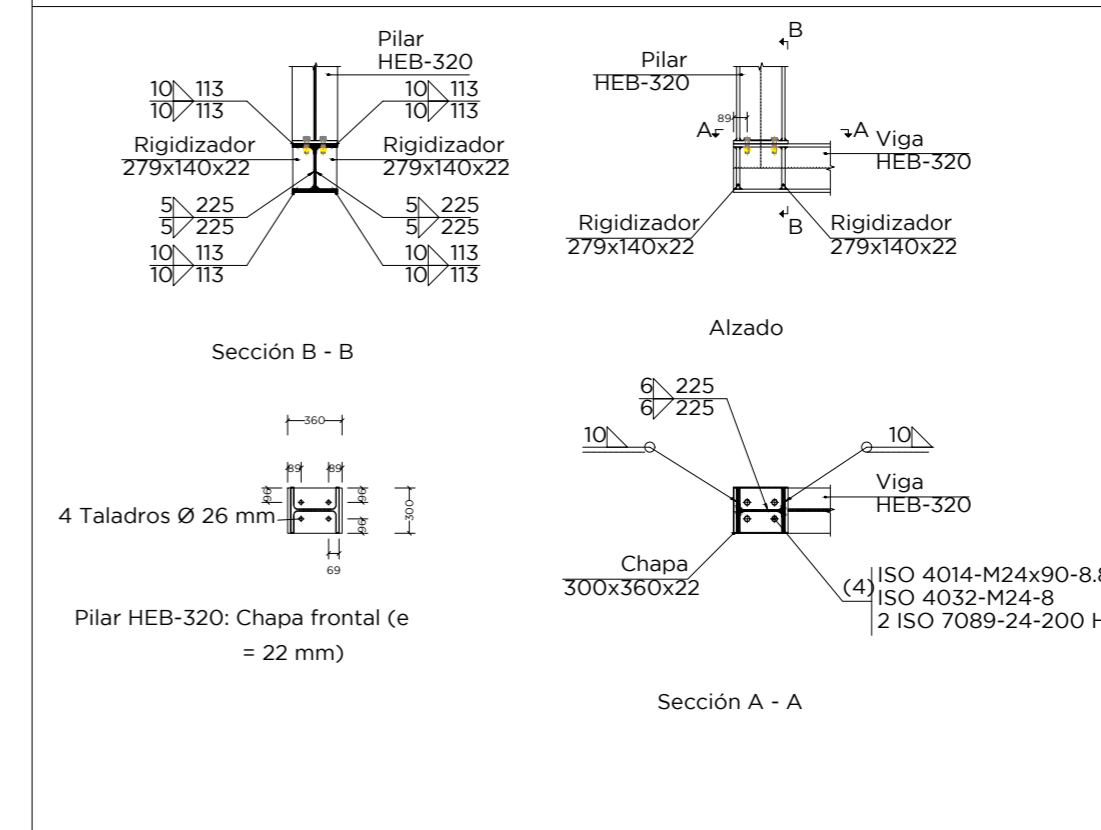
Tipo 20



Tipo 22



Tipo 21



Notas
 - Cotas en milímetros.
 - Norma acero laminado: CTE DB-SE-A.
 - Acero empleado: S275.
 - Material pernos: B 500S.
 - Descripción de simbología en planos y especificaciones técnicas de soldaduras e uniones atornilladas disponibles en plano UN01.
 - Estructura calculada y producida por una versión educativa de CYPE.

TRABAJO FIN DE MÁSTER EN CONSTRUCCIONES E INSTALACIONES INDUSTRIALES



Juan Francisco Sempere Ibañez
 Autor proyecto

Proyecto: DISEÑO Y PROYECTO DE UN SISTEMA ESTRUCTURAL SISMORRESISTENTE SEGÚN EL EC-08, INCLUYENDO INSTALACIONES DE SUMINISTRO DE AGUA, ACS, SANEAMIENTO Y PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS, DE UN HANGAR PRIVADO DE 5.000m² DE SUPERFICIE CONSTRUIDA.

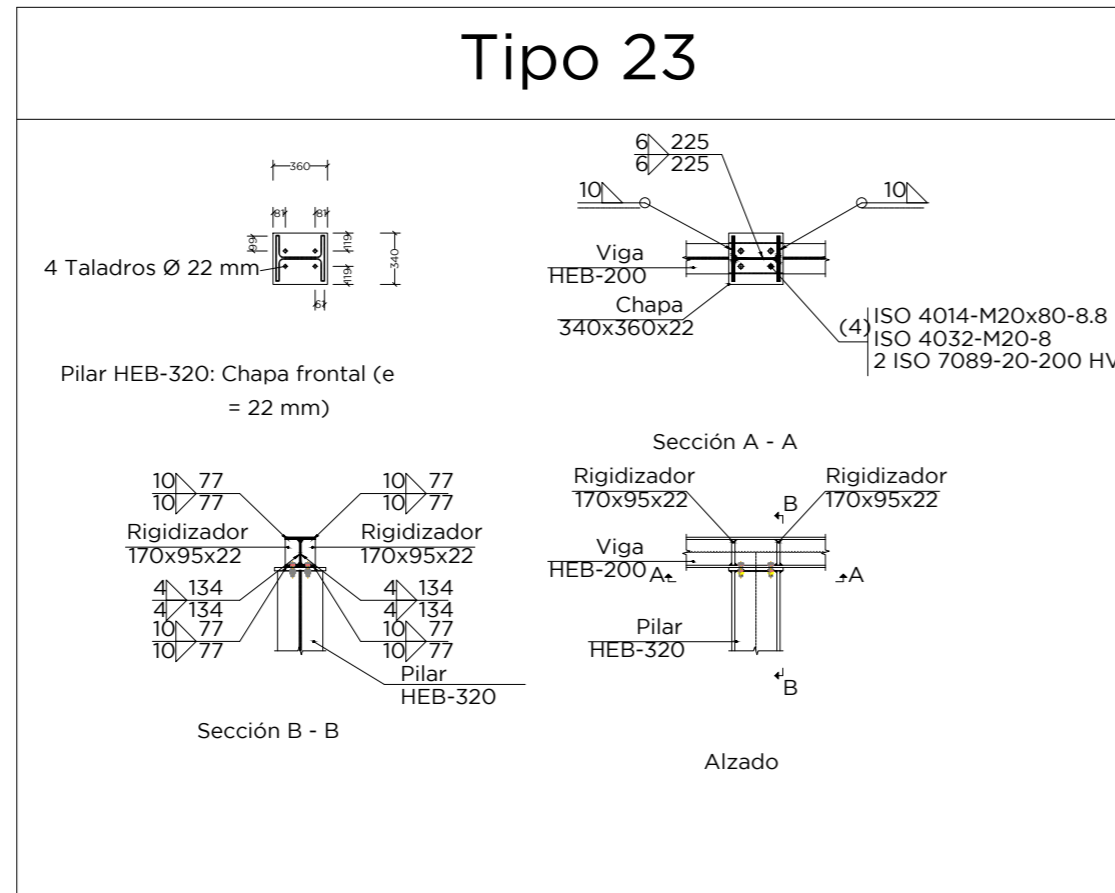
Fecha: Julio 2020

Plano: Uniones. Detalles uniones. Tipo 19 - 22.

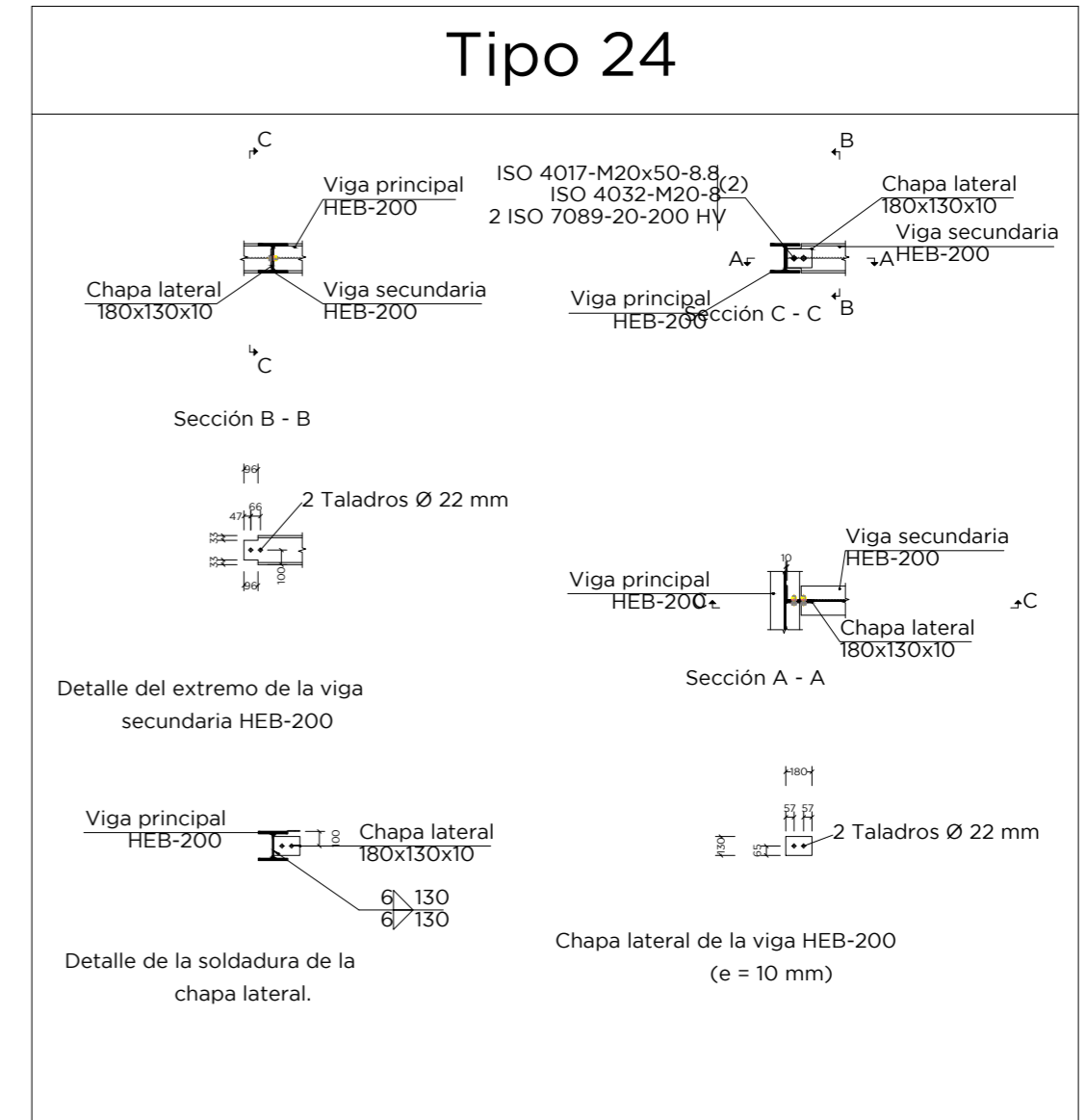
Escala: A2 - 1:50

Nº Plano: UN06

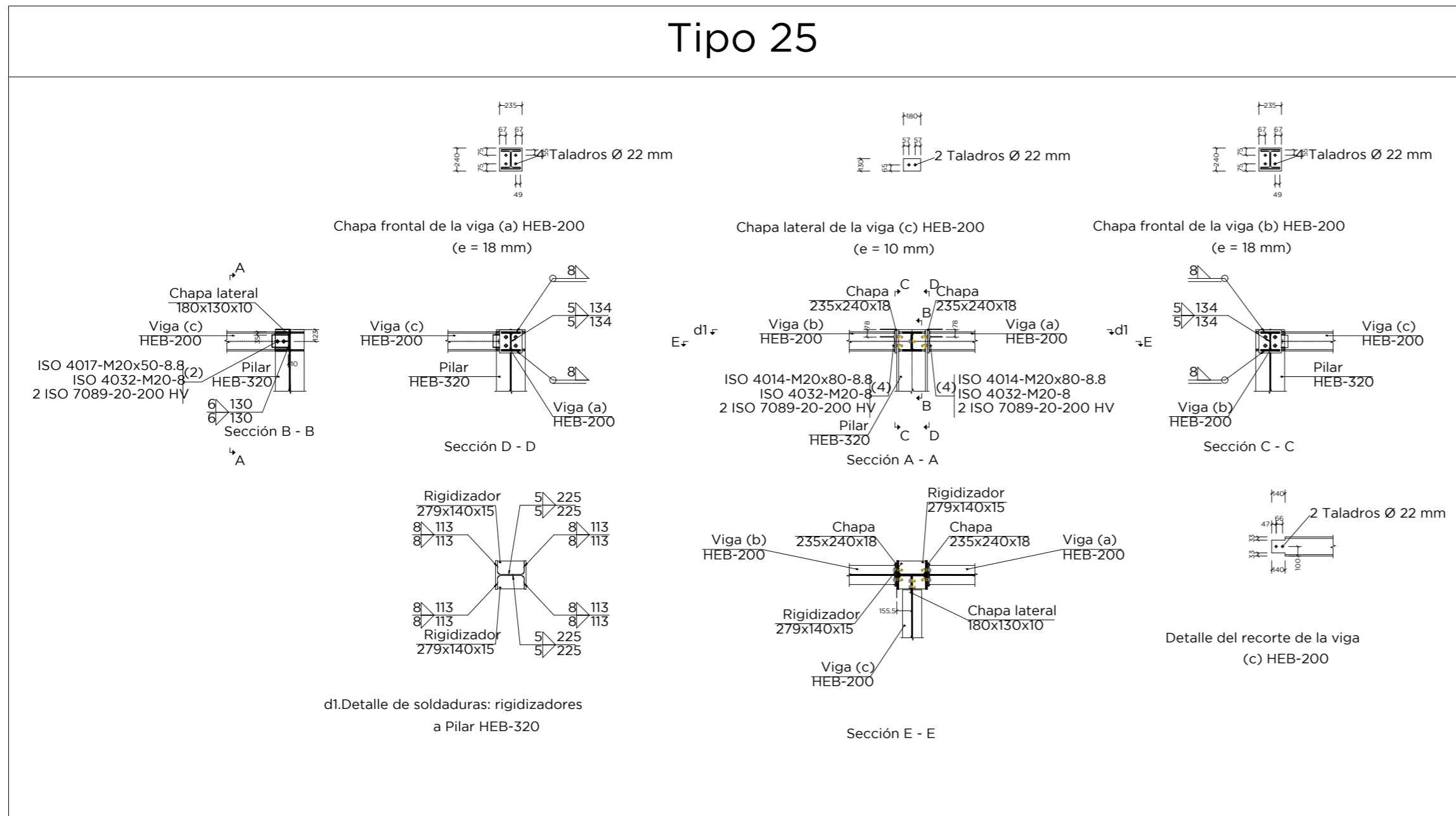
Tipo 23



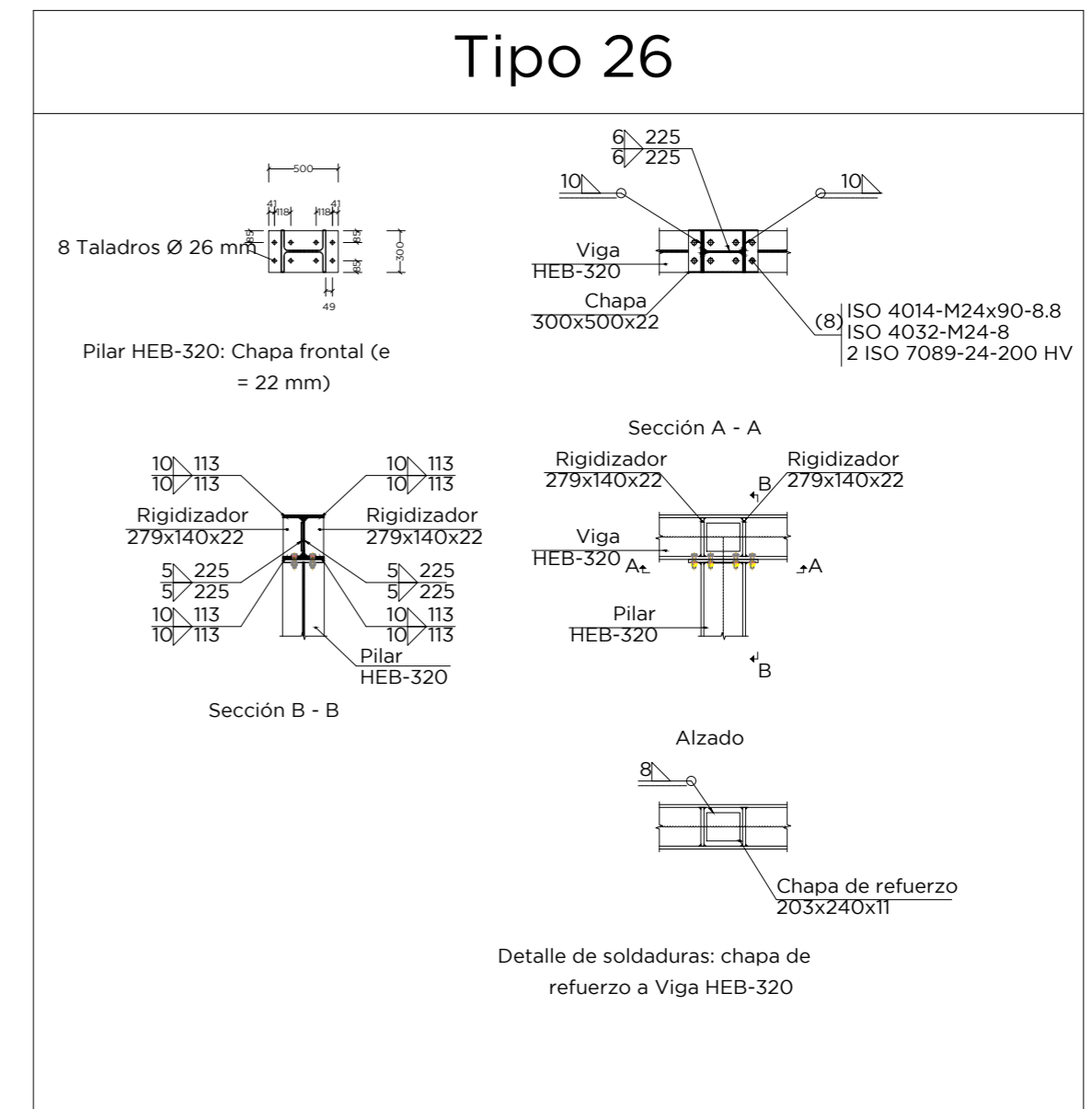
Tipo 24



Tipo 25



Tipo 26



Notas
 - Cotas en milímetros.
 - Norma acero laminado: CTE DB-SE-A.
 - Acero empleado: S275.
 - Material pernos: B 500S.
 - Descripción de simbología en planos y especificaciones técnicas de soldaduras e uniones atornilladas disponibles en plano UN01.
 - Estructura calculada y producida por una versión educativa de CYPE.

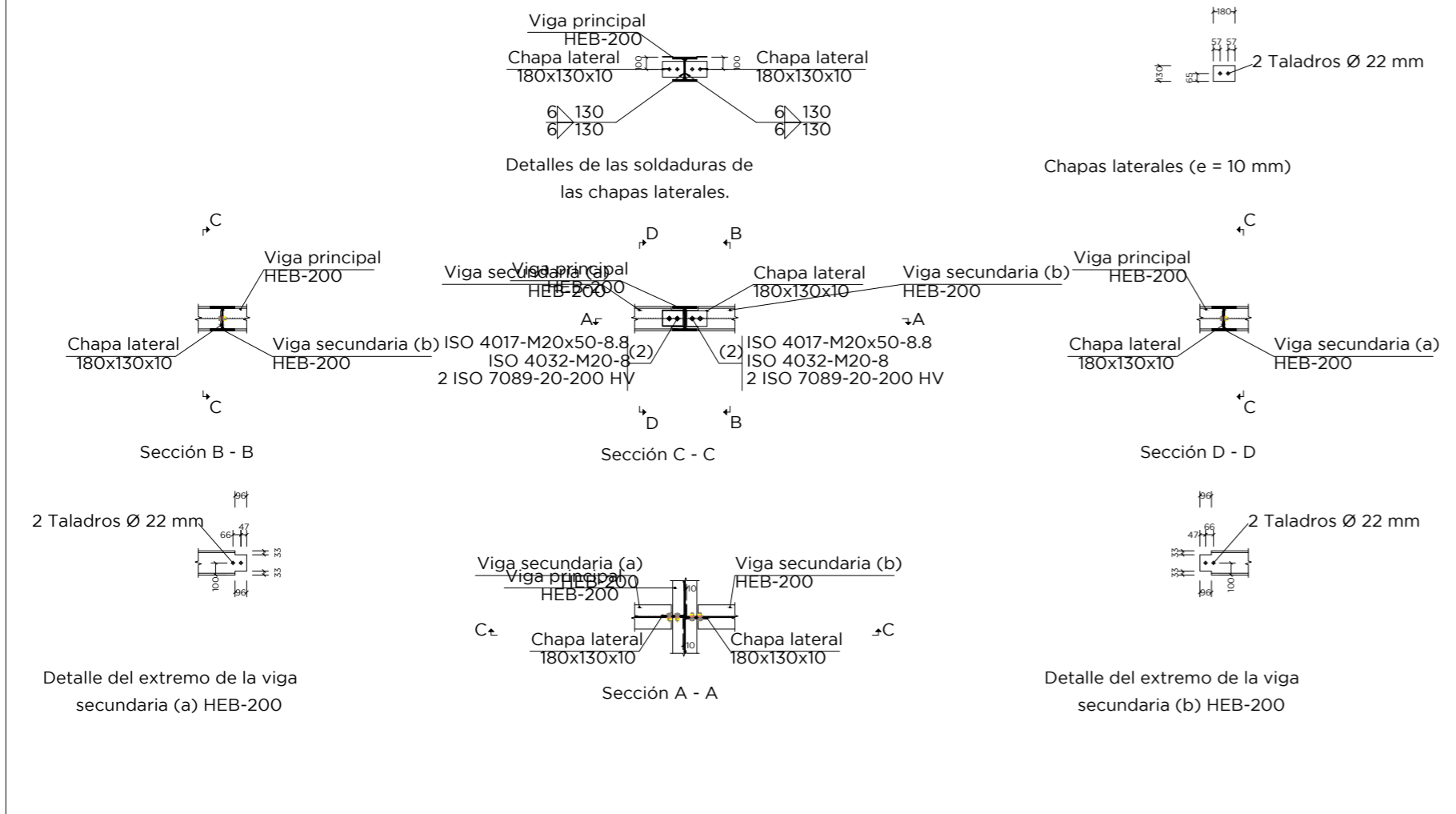
TRABAJO FIN DE MÁSTER EN CONSTRUCCIONES E INSTALACIONES INDUSTRIALES



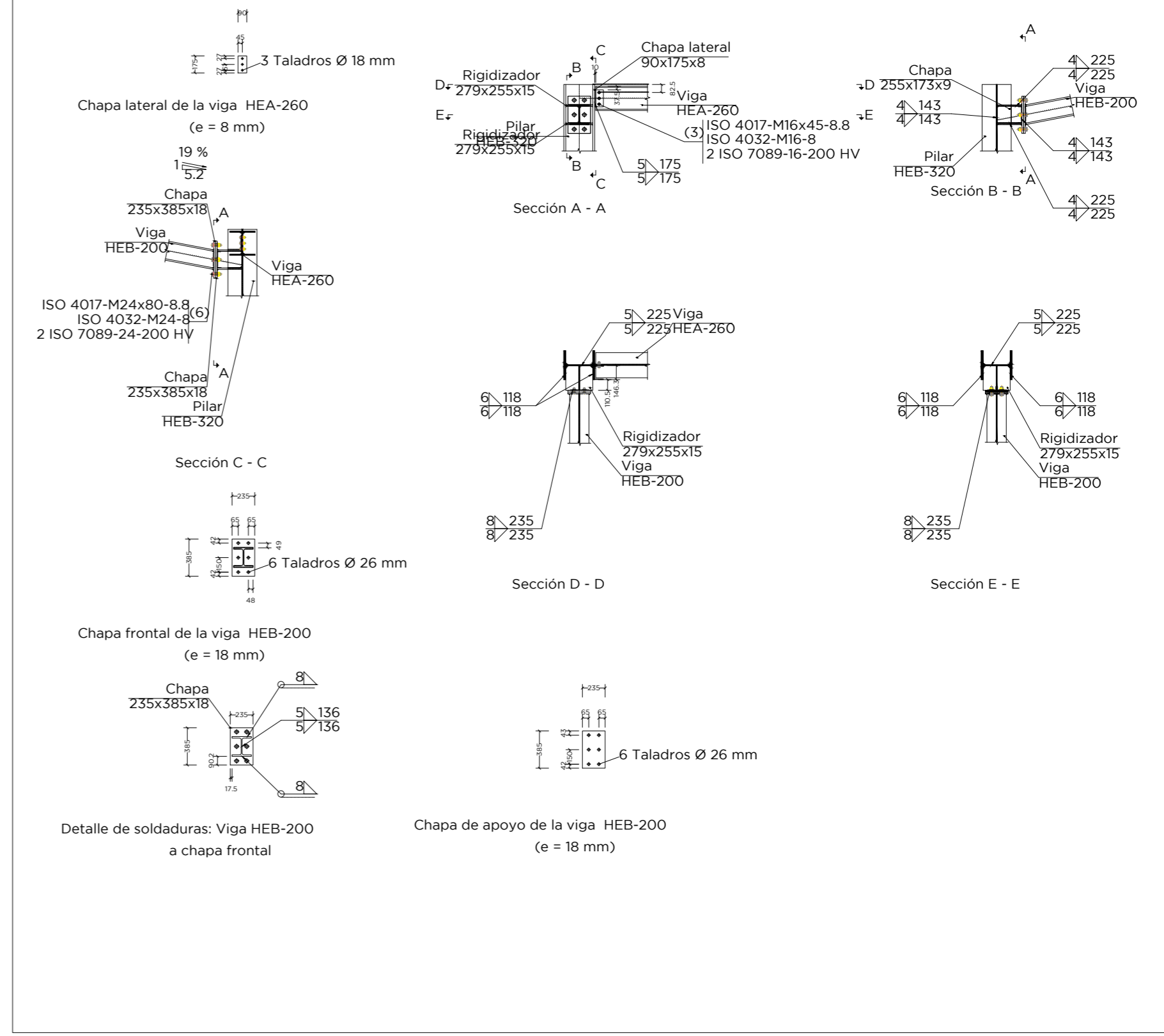
Juan Francisco Sempere Ibañez
 Autor proyecto

Proyecto: DISEÑO Y PROYECTO DE UN SISTEMA ESTRUCTURAL SISMORRESISTENTE SEGÚN EL EC-08, INCLUYENDO INSTALACIONES DE SUMINISTRO DE AGUA, ACS, SANEAMIENTO Y PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS, DE UN HANGAR PRIVADO DE 5.000m² DE SUPERFICIE CONSTRUIDA.
 Fecha: Julio 2020
 Plano: Uniones. Detalles uniones. Tipo 23 - 26.
 Escala: A2 - 1:50
 Nº Plano: UN07

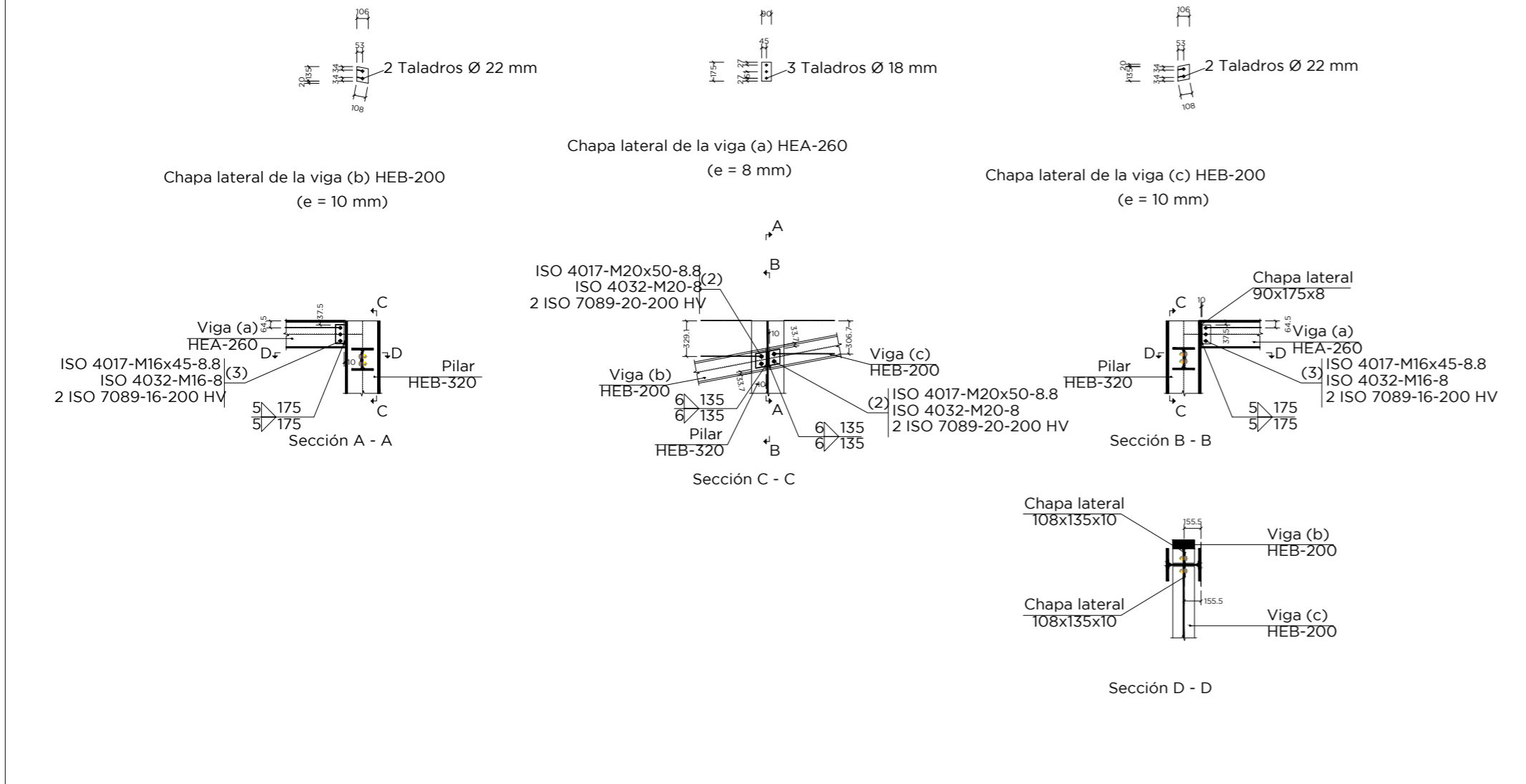
Tipo 27



Tipo 28



Tipo 29



Notas
 - Cotas en milímetros.
 - Norma acero laminado: CTE DB-SE-A.
 - Acero empleado: S275.
 - Material pernos: B 500S.
 - Descripción de simbología en planos y especificaciones técnicas de soldaduras e uniones atornilladas disponibles en plano UN01.
 - Estructura calculada y producida por una versión educativa de CYPE.

TRABAJO FIN DE MÁSTER EN CONSTRUCCIONES E INSTALACIONES INDUSTRIALES

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA

ESCUOLA TÉCNICA SUPERIOR INGENIEROS INDUSTRIALES VALÈNCIA

Juan Francisco Sempere Ibañez
 Autor proyecto

Proyecto: DISEÑO Y PROYECTO DE UN SISTEMA ESTRUCTURAL SISMORRESISTENTE SEGÚN EL EC-08, INCLUYENDO INSTALACIONES DE SUMINISTRO DE AGUA, ACS, SANEAMIENTO Y PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS, DE UN HANGAR PRIVADO DE 5.000m² DE SUPERFICIE CONSTRUIDA.

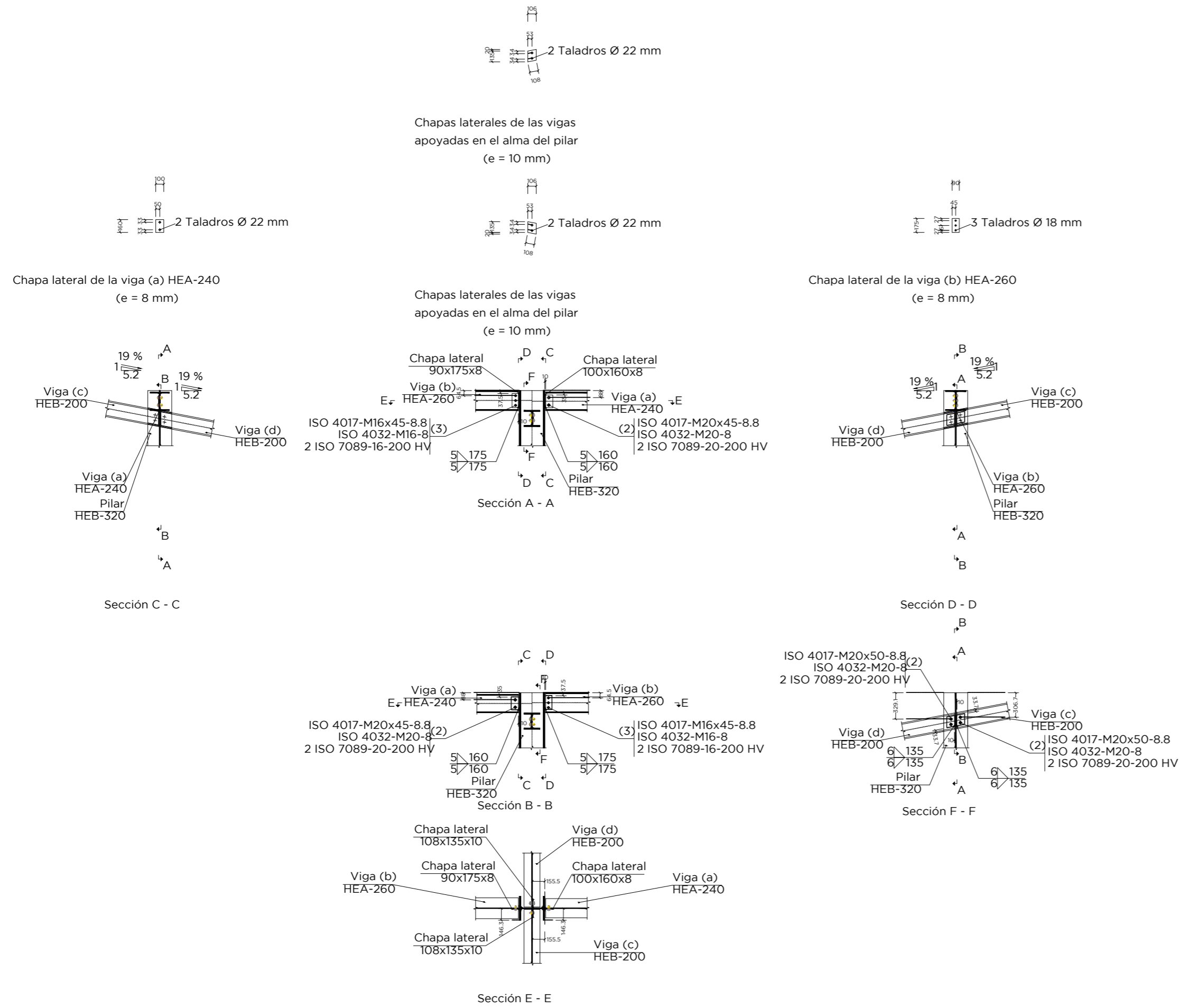
Fecha: Julio 2020

Escala: A2 - 1:50

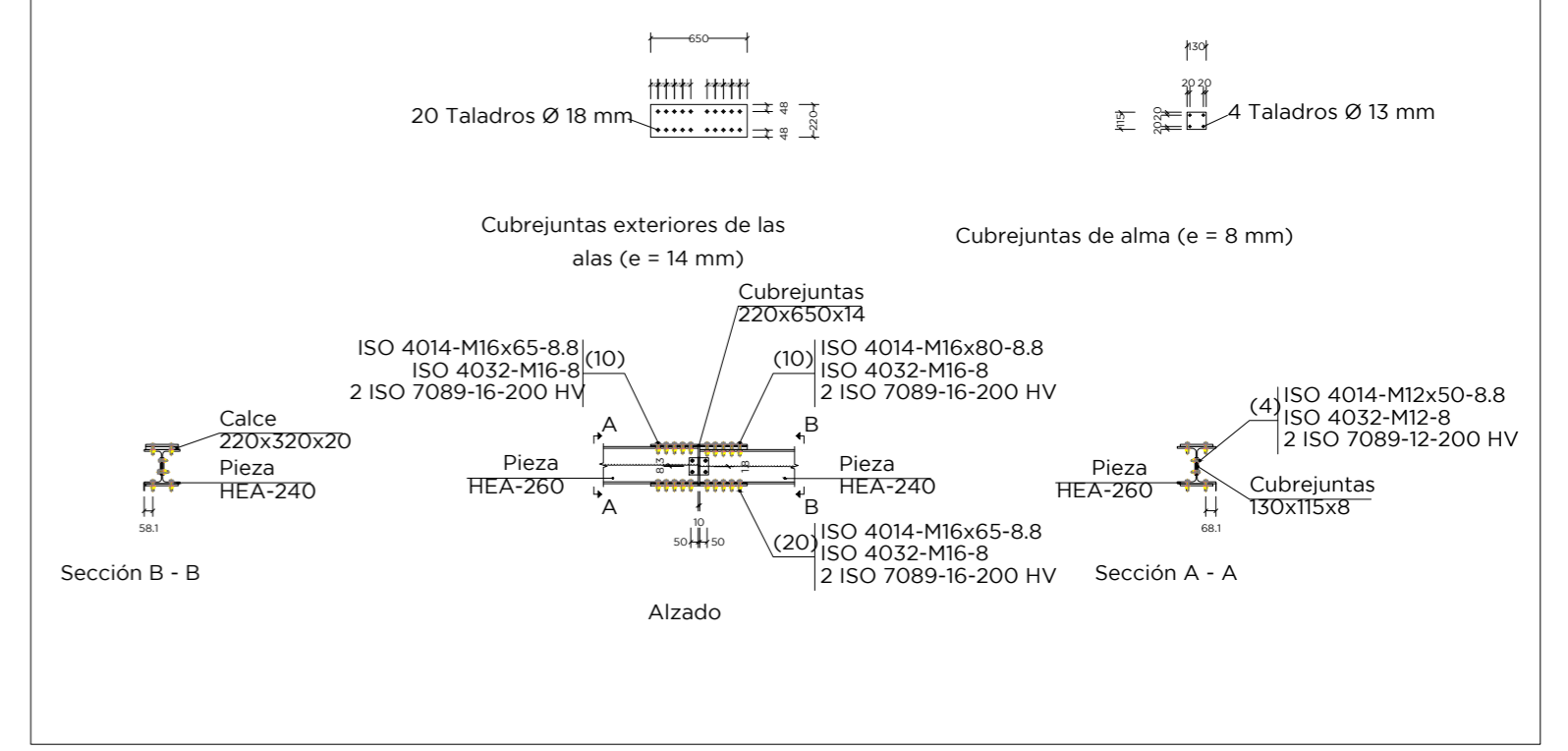
Nº Plano: UN08

Uniones. Detalles uniones. Tipo 27 - 29.

Tipo 31



Tipo 30

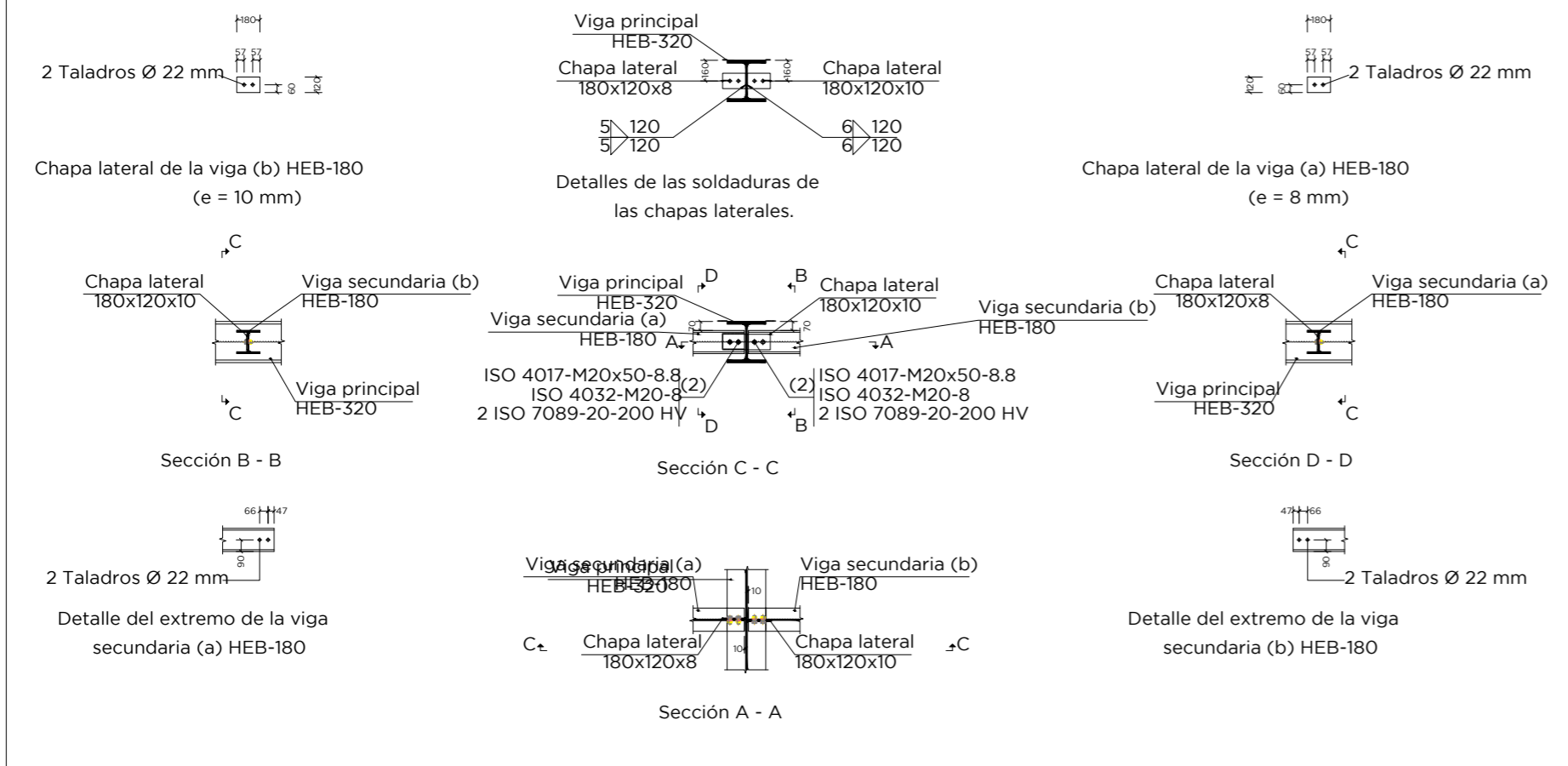


PRODUCED BY AN AUTODESK STUDENT VERSION

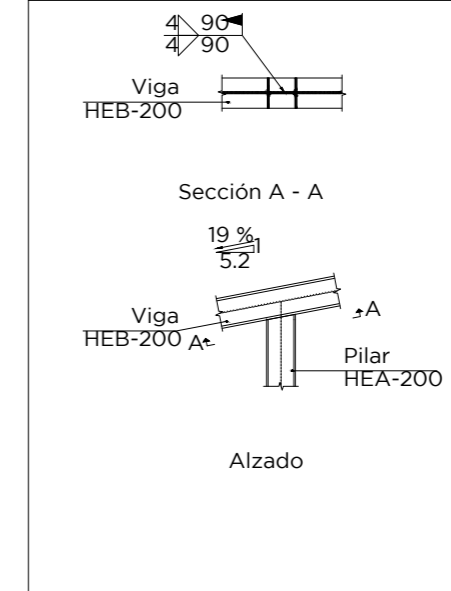
PRODUCED BY AN AUTODESK STUDENT VERSION

<p>Notas</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cotas en milímetros. - Norma acero laminado: CTE DB-SE-A. - Acero empleado: S275. - Material pernos: B 500S. - Descripción de simbología en planos y especificaciones técnicas de soldaduras e uniones atornilladas disponibles en plano UN01. - Estructura calculada y producida por una versión educativa de CYPE. 	<p>TRABAJO FIN DE MÁSTER EN CONSTRUCCIONES E INSTALACIONES INDUSTRIALES</p> <p>UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA</p> <p>ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR INGENIEROS INDUSTRIALES VALÈNCIA</p> <p><i>Juan Francisco Sempere Ibañez</i> Autor proyecto</p>	<p>Proyecto:</p> <p>DISEÑO Y PROYECTO DE UN SISTEMA ESTRUCTURAL SISMORRESISTENTE SEGÚN EL EC-08, INCLUYENDO INSTALACIONES DE SUMINISTRO DE AGUA, ACS, SANEAMIENTO Y PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS, DE UN HANGAR PRIVADO DE 5.000m² DE SUPERFICIE CONSTRUIDA.</p>
		<p>Fecha:</p> <p>Julio 2020</p> <p>Plano:</p> <p>Uniones. Detalles uniones. Tipo 30 - 31.</p>

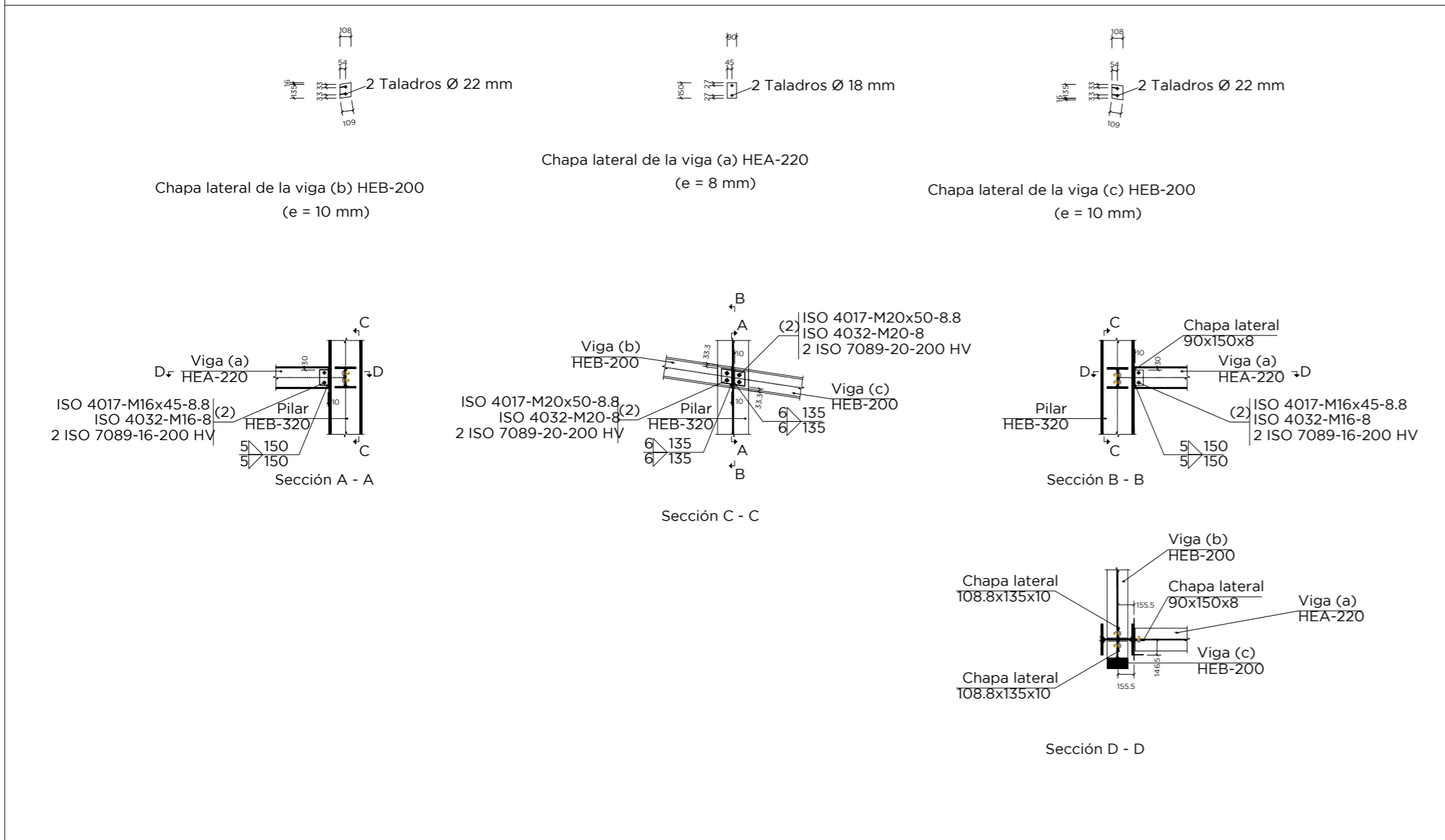
Tipo 34



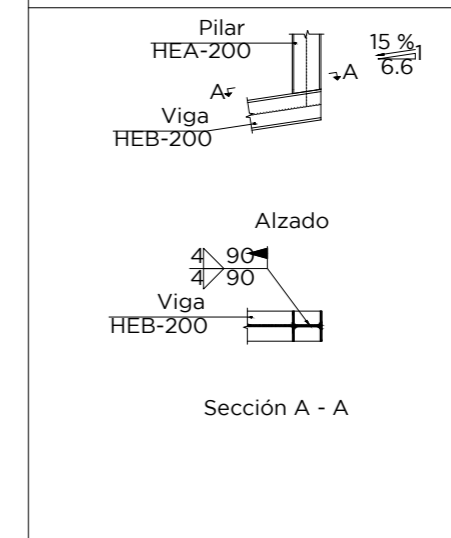
Tipo 36



Tipo 35



Tipo 37



Notas

- Cotas en milímetros.
- Norma acero laminado: CTE DB-SE-A.
- Acero empleado: S275.
- Material pernos: B 500S.
- Descripción de simbología en planos y especificaciones técnicas de soldaduras e uniones atornilladas disponibles en plano UN01.
- Estructura calculada y producida por una versión educativa de CYPE.

TRABAJO FIN DE MÁSTER EN CONSTRUCCIONES E INSTALACIONES INDUSTRIALES



Juan Francisco Sempere Ibañez
Autor proyecto

Proyecto: DISEÑO Y PROYECTO DE UN SISTEMA ESTRUCTURAL SISMORRESISTENTE SEGÚN EL EC-08, INCLUYENDO INSTALACIONES DE SUMINISTRO DE AGUA, ACS, SANEAMIENTO Y PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS, DE UN HANGAR PRIVADO DE 5.000m² DE SUPERFICIE CONSTRUIDA.

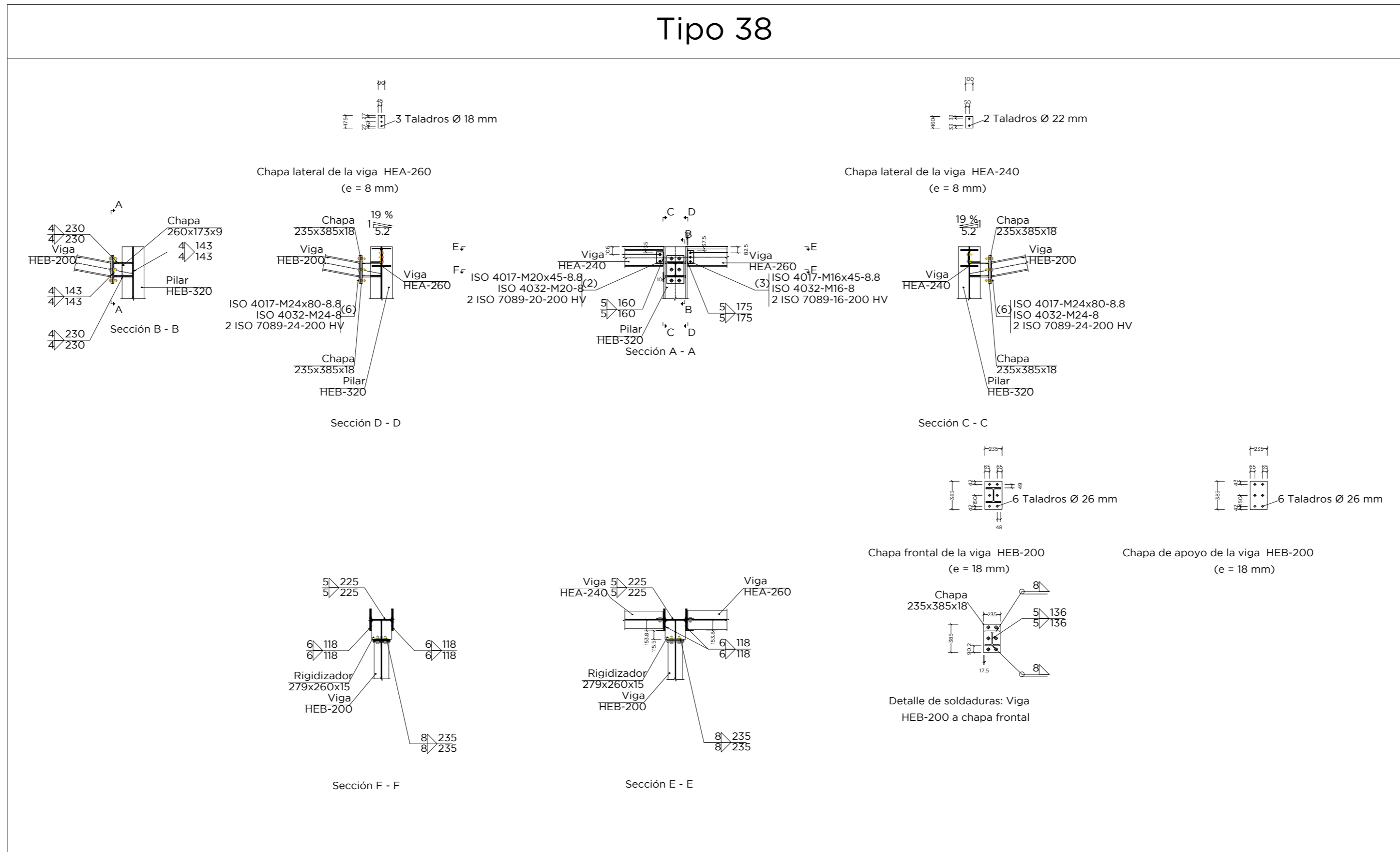
Fecha: Julio 2020

Nº Plano: Uniones. Detalles uniones. Tipo 34 - 37.

Escala: A2 - 1:50

Nº Plano: UN11

Tipo 38



- Notas**
- Cotas en milímetros.
 - Norma acero laminado: CTE DB-SE-A.
 - Acero empleado: S275.
 - Material pernos: B 500S.
 - Descripción de simbología en planos y especificaciones técnicas de soldaduras e uniones atornilladas disponibles en plano UN01.
 - Estructura calculada y producida por una versión educativa de CYPE.

TRABAJO FIN DE MÁSTER EN CONSTRUCCIONES E INSTALACIONES INDUSTRIALES



Juan Francisco Sempere Ibañez

Juan Francisco Sempere Ibañez
Autor proyecto

Proyecto: DISEÑO Y PROYECTO DE UN SISTEMA ESTRUCTURAL SISMORRESISTENTE SEGÚN EL EC-08, INCLUYENDO INSTALACIONES DE SUMINISTRO DE AGUA, ACS, SANEAMIENTO Y PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS, DE UN HANGAR PRIVADO DE 5.000m² DE SUPERFICIE CONSTRUIDA.

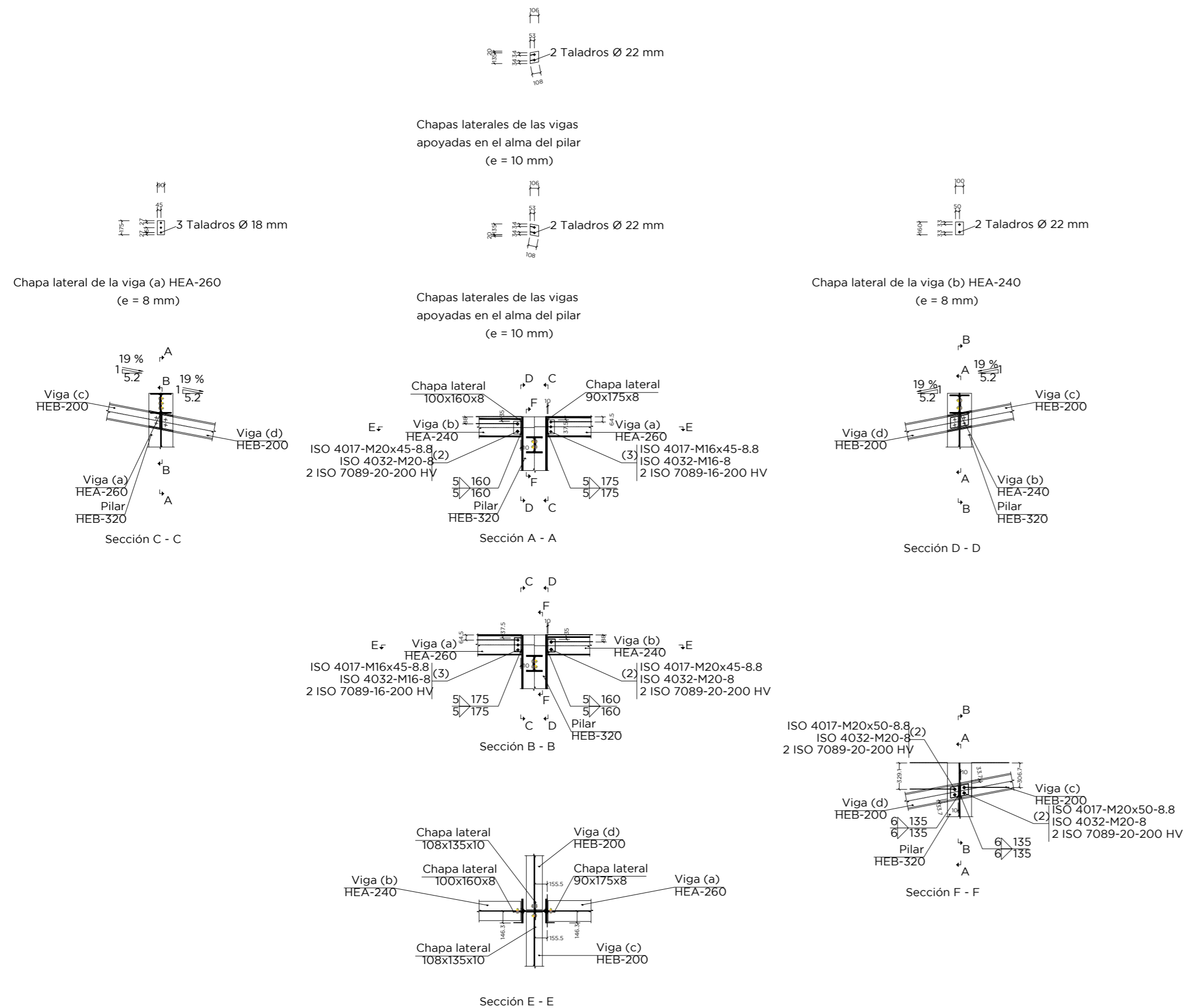
Fecha: Julio 2020

Nº Plano: Uniones. Detalles uniones. Tipo 38.

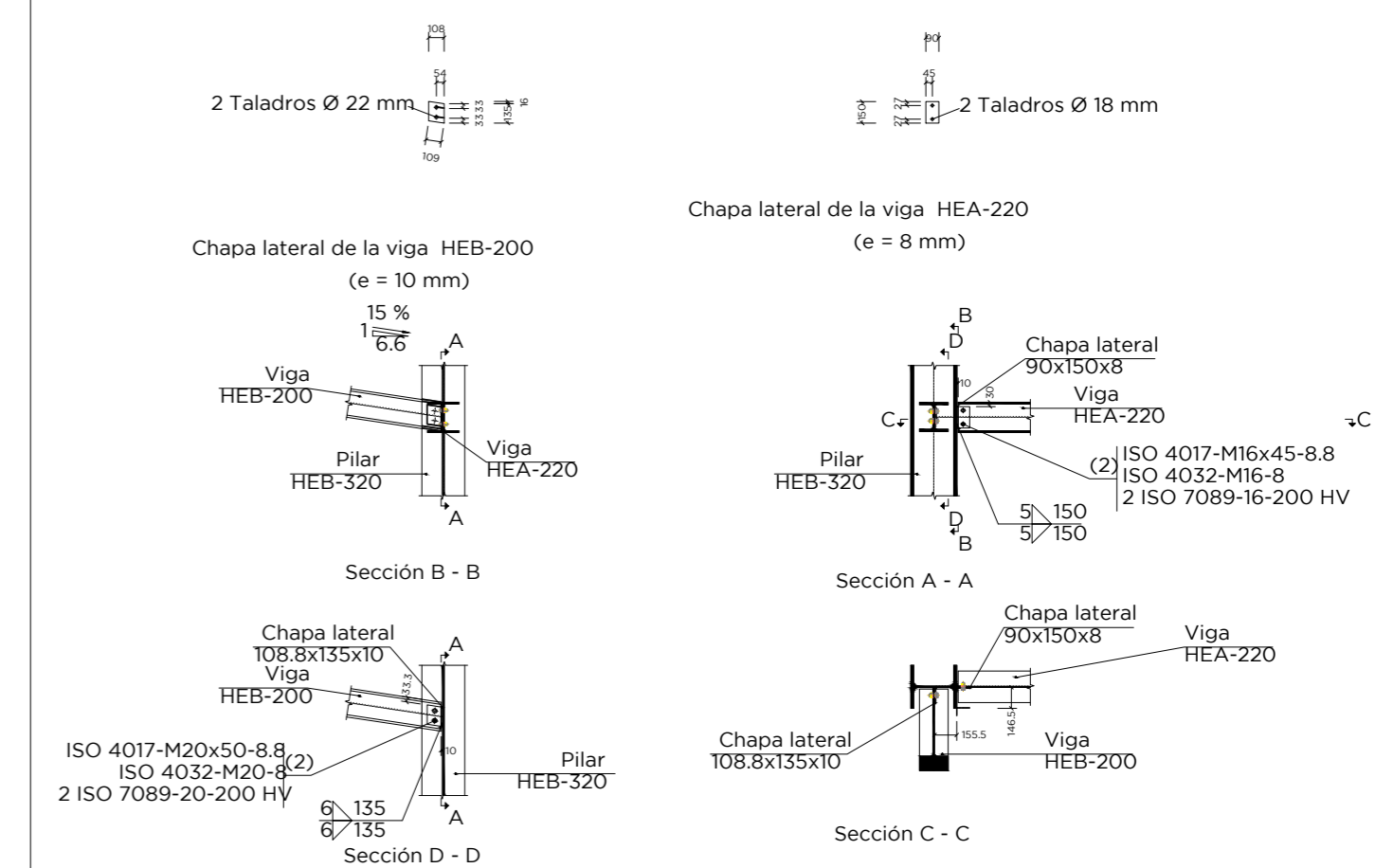
Escala: A2 - 1:50

Nº Plano: UN12

Tipo 40



Tipo 39



Notas

- Cotas en milímetros.
- Norma acero laminado: CTE DB-SE-A.
- Acero empleado: S275.
- Material pernos: B 500S.
- Descripción de simbología en planos y especificaciones técnicas de soldaduras e uniones atornilladas disponibles en plano UN01.
- Estructura calculada y producida por una versión educativa de CYPE.

TRABAJO FIN DE MÁSTER EN CONSTRUCCIONES E INSTALACIONES INDUSTRIALES



Juan Francisco Sempere Ibañez

Juan Francisco Sempere Ibañez
Autor proyecto

Proyecto: DISEÑO Y PROYECTO DE UN SISTEMA ESTRUCTURAL SISMORRESISTENTE SEGÚN EL EC-08, INCLUYENDO INSTALACIONES DE SUMINISTRO DE AGUA, ACS, SANEAMIENTO Y PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS, DE UN HANGAR PRIVADO DE 5.000m² DE SUPERFICIE CONSTRUIDA.

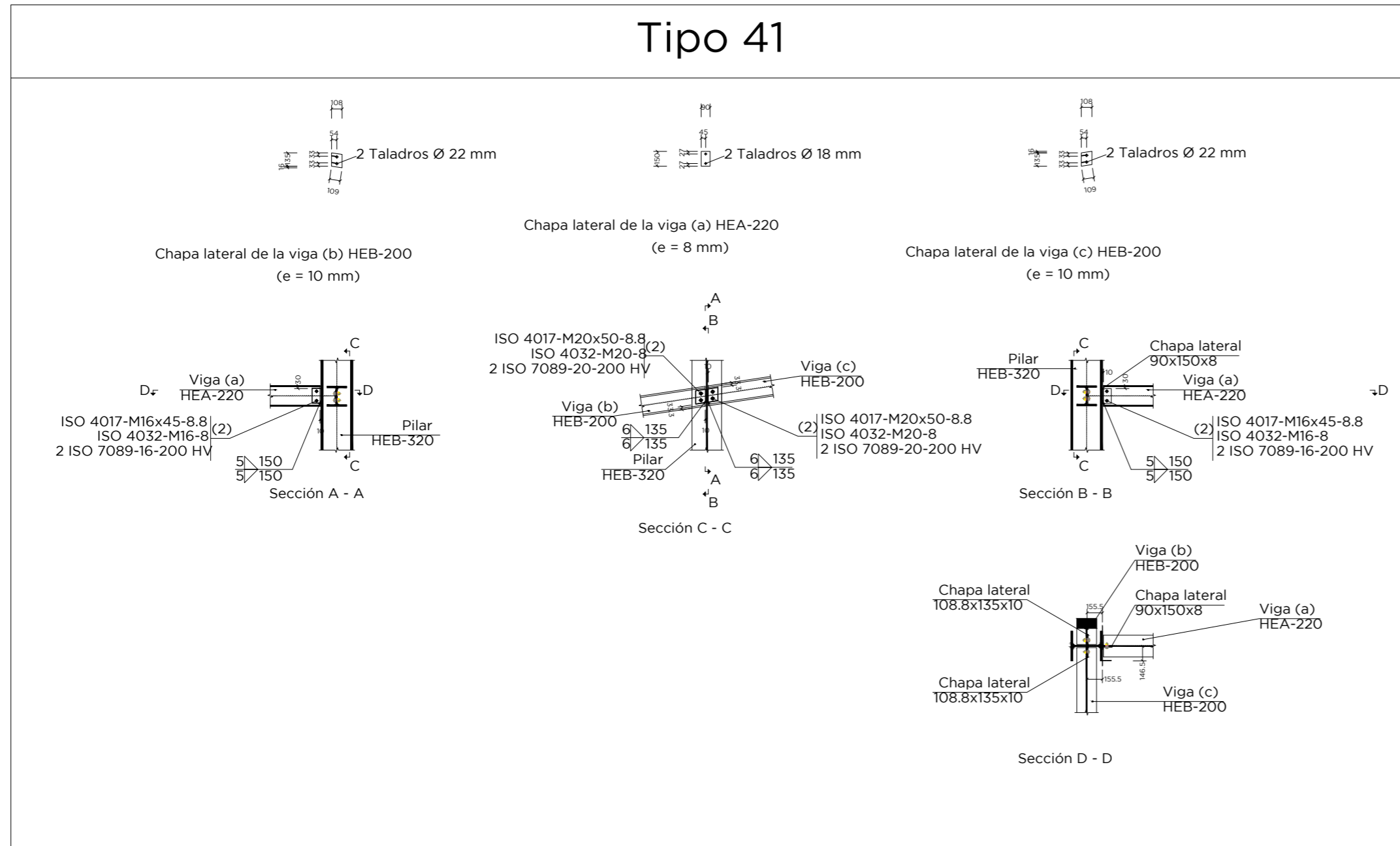
Fecha: Julio 2020

Nº Plano: Uniones. Detalles uniones. Tipo 39 - 40.

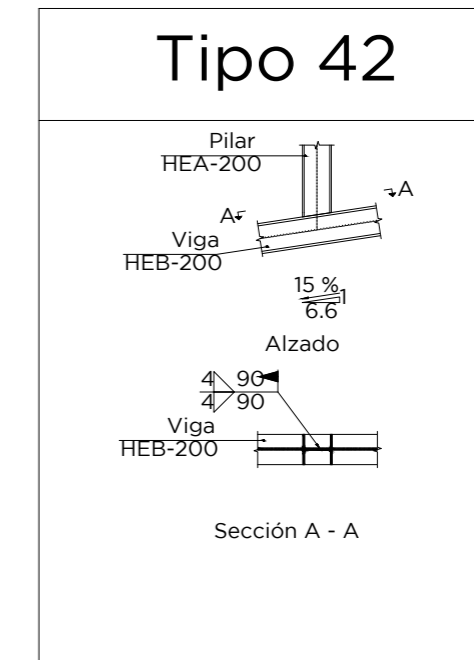
Escala: A2 - 1:50

Nº Plano: UN13

Tipo 41



Tipo 42



Notas

- Cotas en milímetros.
- Norma acero laminado: CTE DB-SE-A.
- Acero empleado: S275.
- Material pernos: B 500S.
- Descripción de simbología en planos y especificaciones técnicas de soldaduras e uniones atornilladas disponibles en plano UN01.
- Estructura calculada y producida por una versión educativa de CYPE.

TRABAJO FIN DE MÁSTER EN CONSTRUCCIONES E INSTALACIONES INDUSTRIALES



Juan Francisco Sempere Ibañez

Juan Francisco Sempere Ibañez
Autor proyecto

Proyecto: DISEÑO Y PROYECTO DE UN SISTEMA ESTRUCTURAL SISMORRESISTENTE SEGÚN EL EC-08, INCLUYENDO INSTALACIONES DE SUMINISTRO DE AGUA, ACS, SANEAMIENTO Y PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS, DE UN HANGAR PRIVADO DE 5.000m² DE SUPERFICIE CONSTRUIDA.

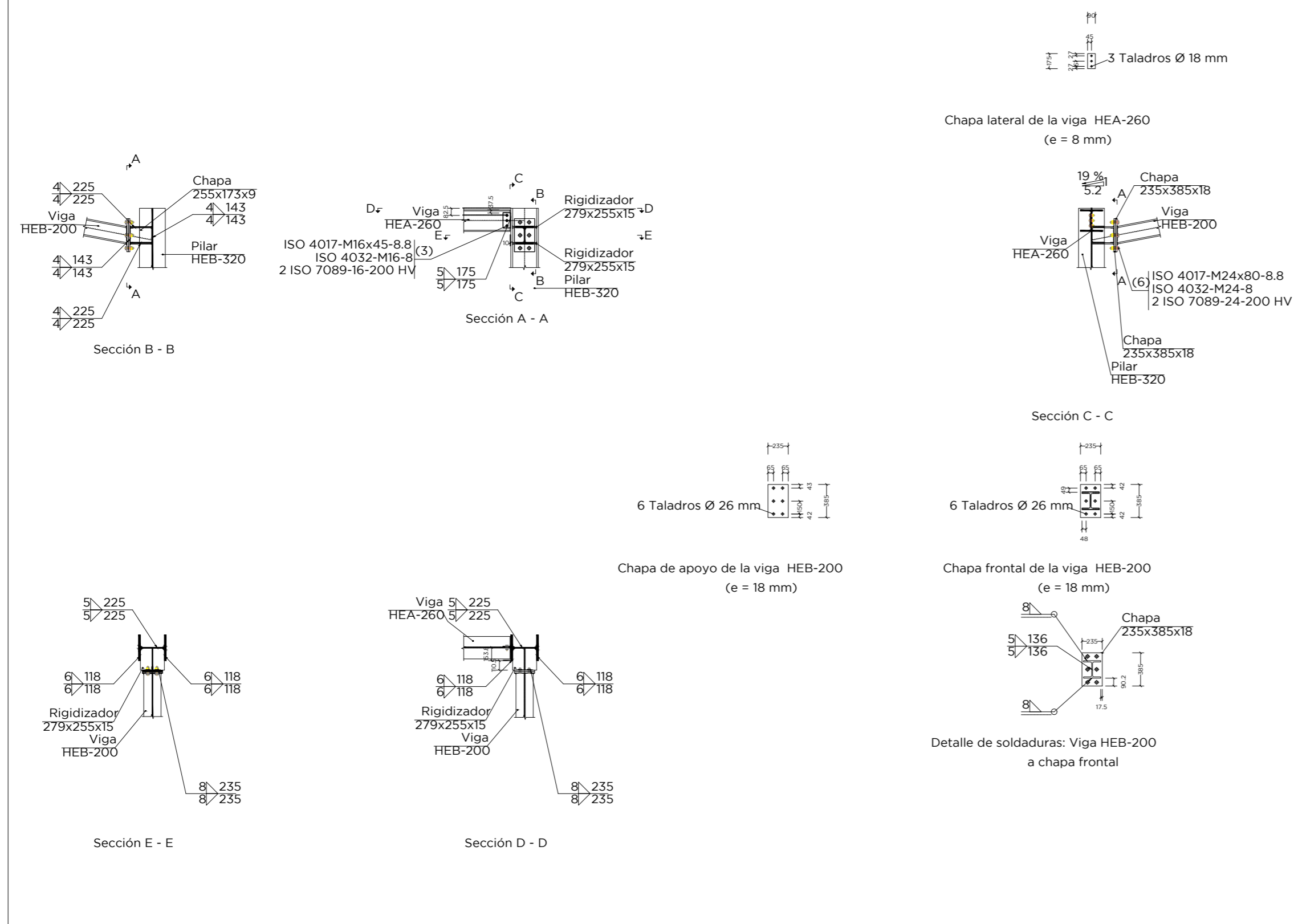
Fecha: Julio 2020

Escala: A2 - 1:50

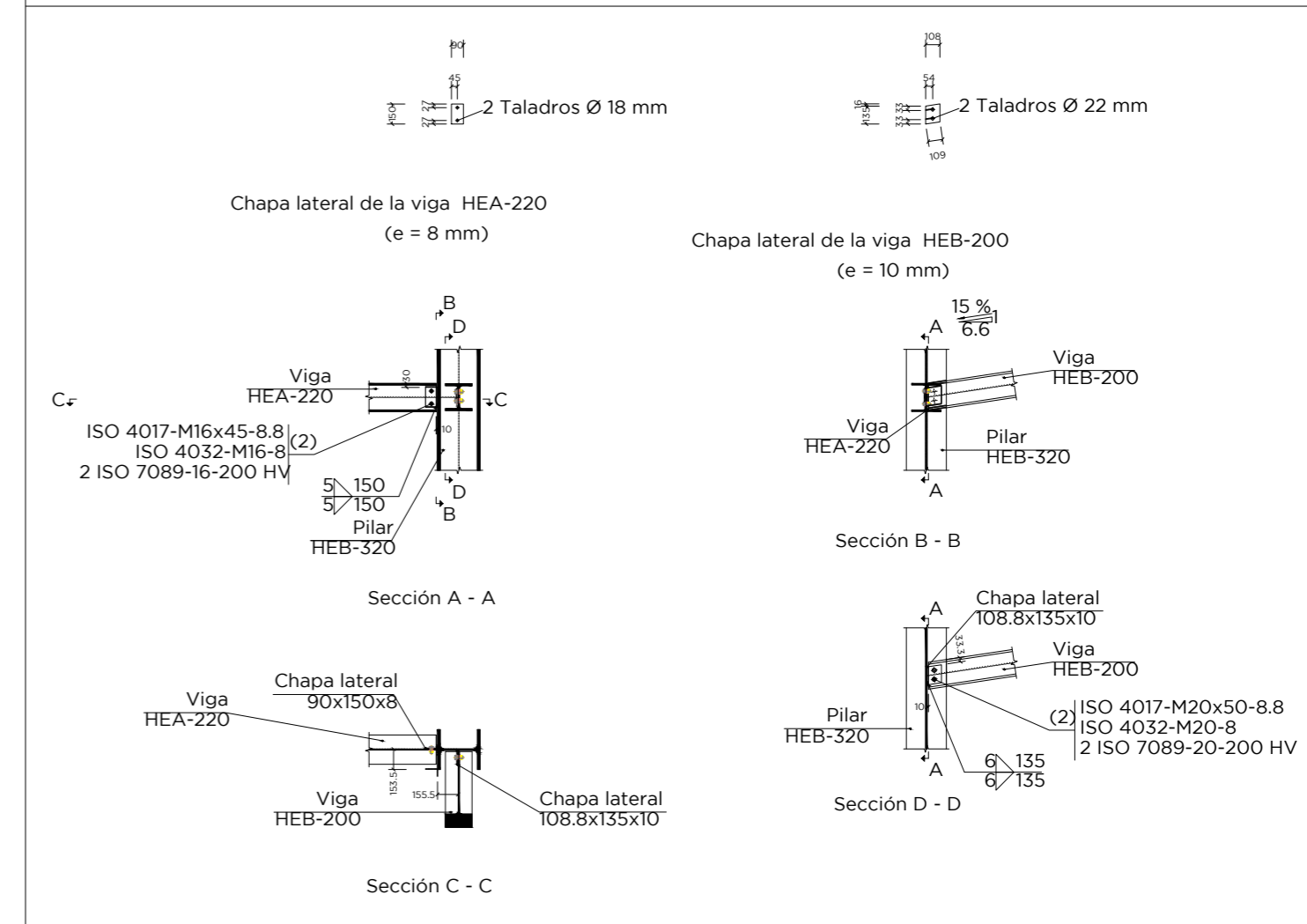
Nº Plano: UN14

Uniones. Detalles uniones. Tipo 41 - 42.

Tipo 43

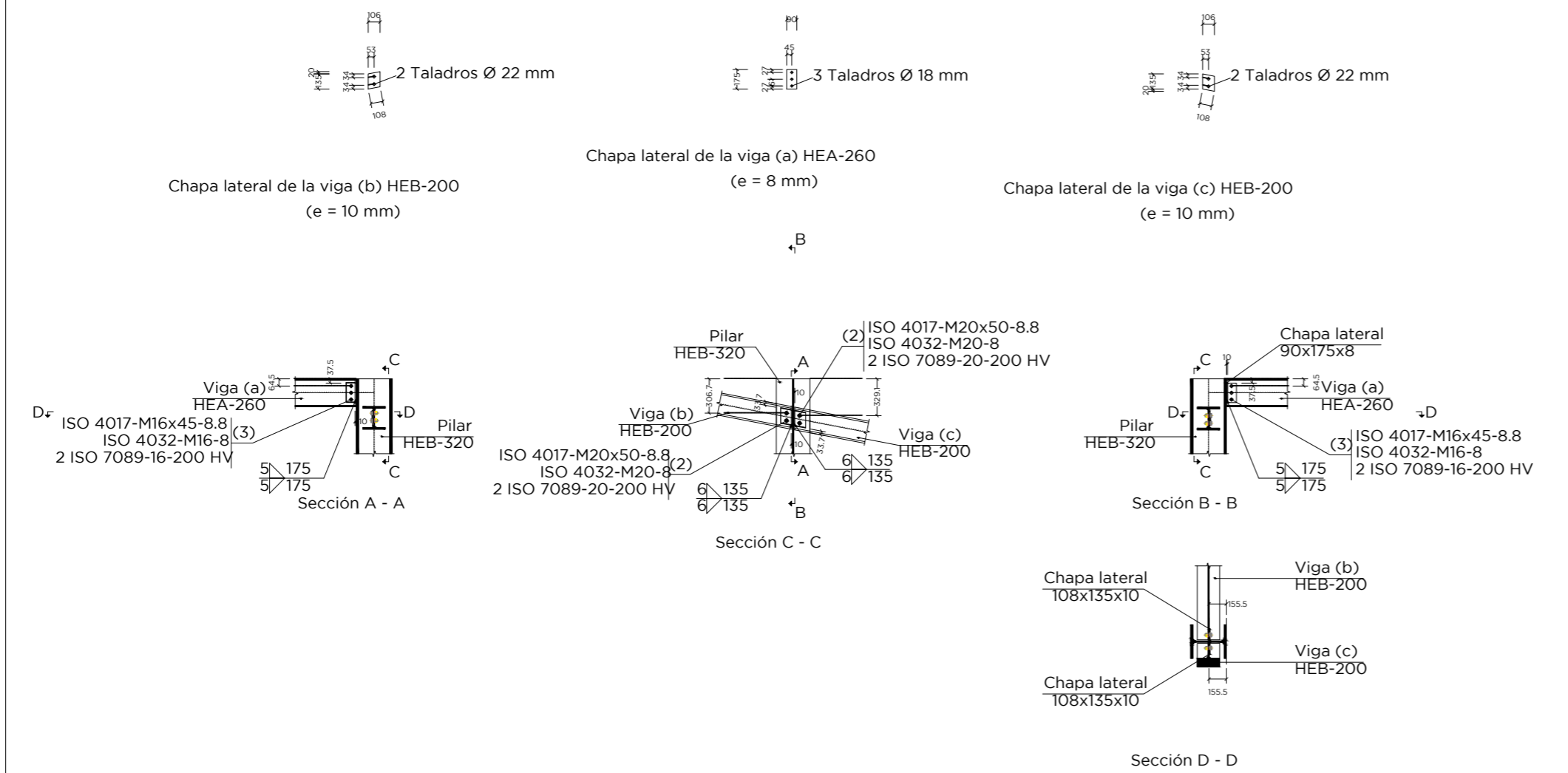


Tipo 44

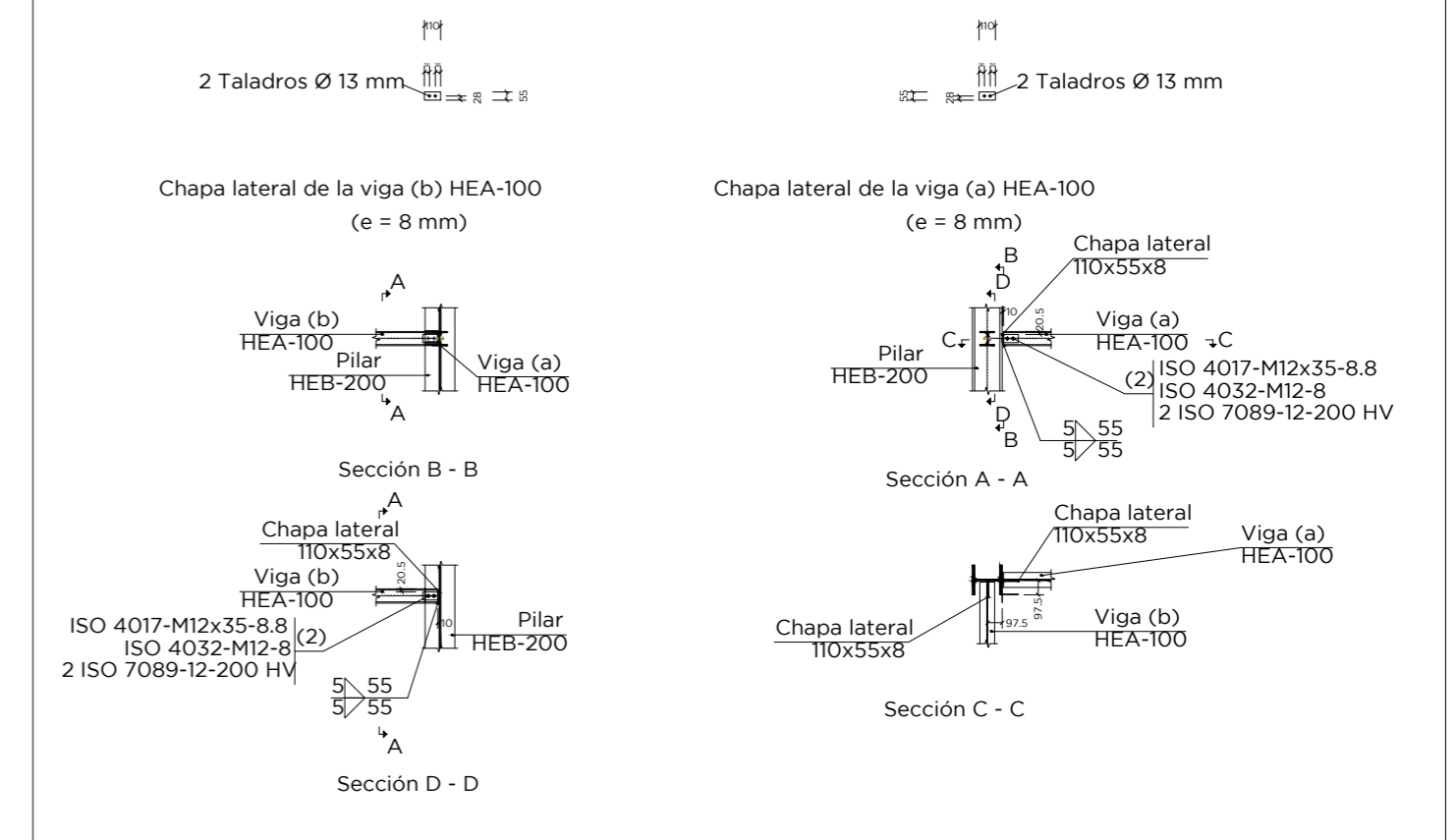


<p>Notas</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cotas en milímetros. - Norma acero laminado: CTE DB-SE-A. - Acero empleado: S275. - Material pernos: B 500S. - Descripción de simbología en planos y especificaciones técnicas de soldaduras e uniones atornilladas disponibles en plano UN01. - Estructura calculada y producida por una versión educativa de CYPE. 	<p>TRABAJO FIN DE MÁSTER EN CONSTRUCCIONES E INSTALACIONES INDUSTRIALES</p> <p> </p> <p><i>Juan Francisco Sempere Ibañez</i> Autor proyecto</p>	<p>Proyecto:</p> <p>DISEÑO Y PROYECTO DE UN SISTEMA ESTRUCTURAL SISMORRESISTENTE SEGÚN EL EC-08, INCLUYENDO INSTALACIONES DE SUMINISTRO DE AGUA, ACS, SANEAMIENTO Y PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS, DE UN HANGAR PRIVADO DE 5.000m² DE SUPERFICIE CONSTRUIDA.</p>	
		<p>Fecha:</p> <p>Julio 2020</p>	<p>Escala:</p> <p>A2 - 1:50</p>
		<p>Plano:</p> <p>Uniones. Detalles uniones. Tipo 43 - 44.</p>	<p>Nº Plano:</p> <p>UN15</p>
		<p>Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales de Valencia</p>	

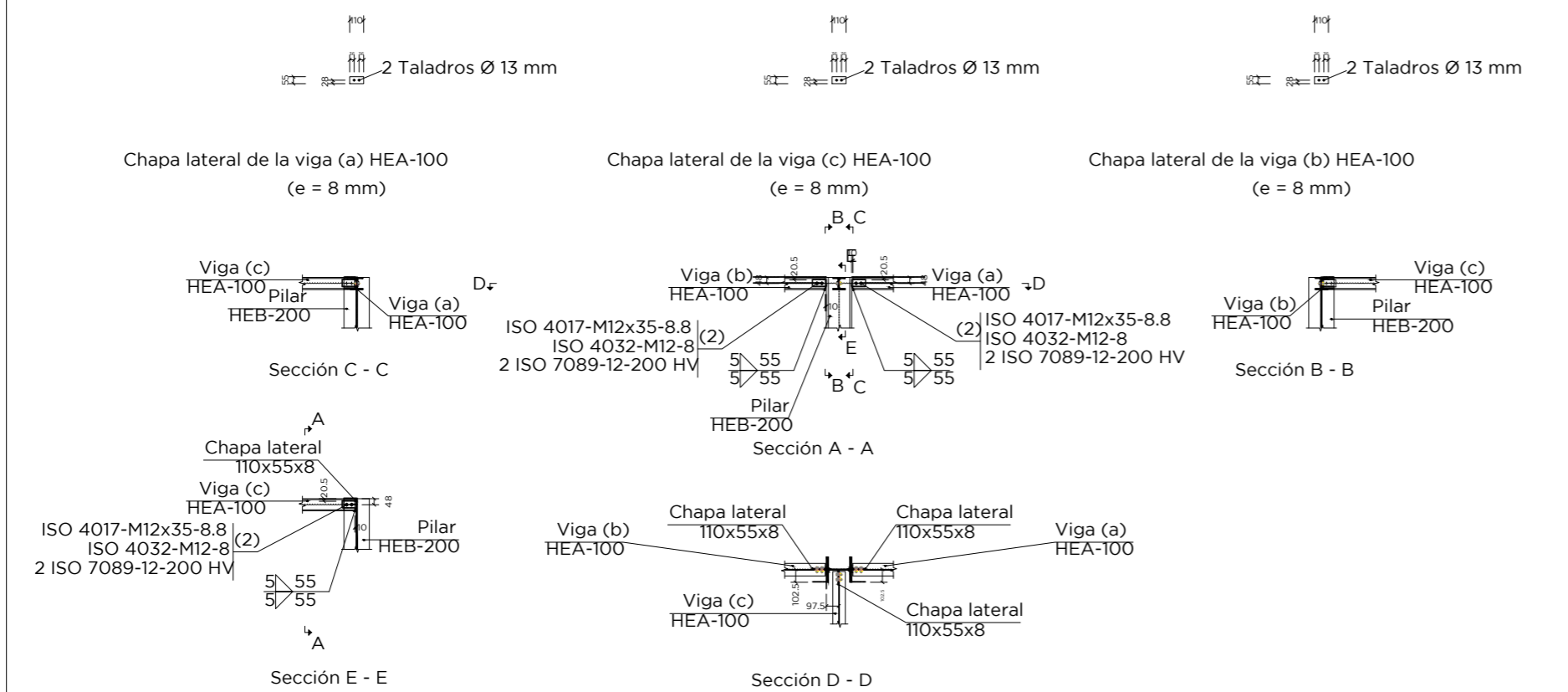
Tipo 45



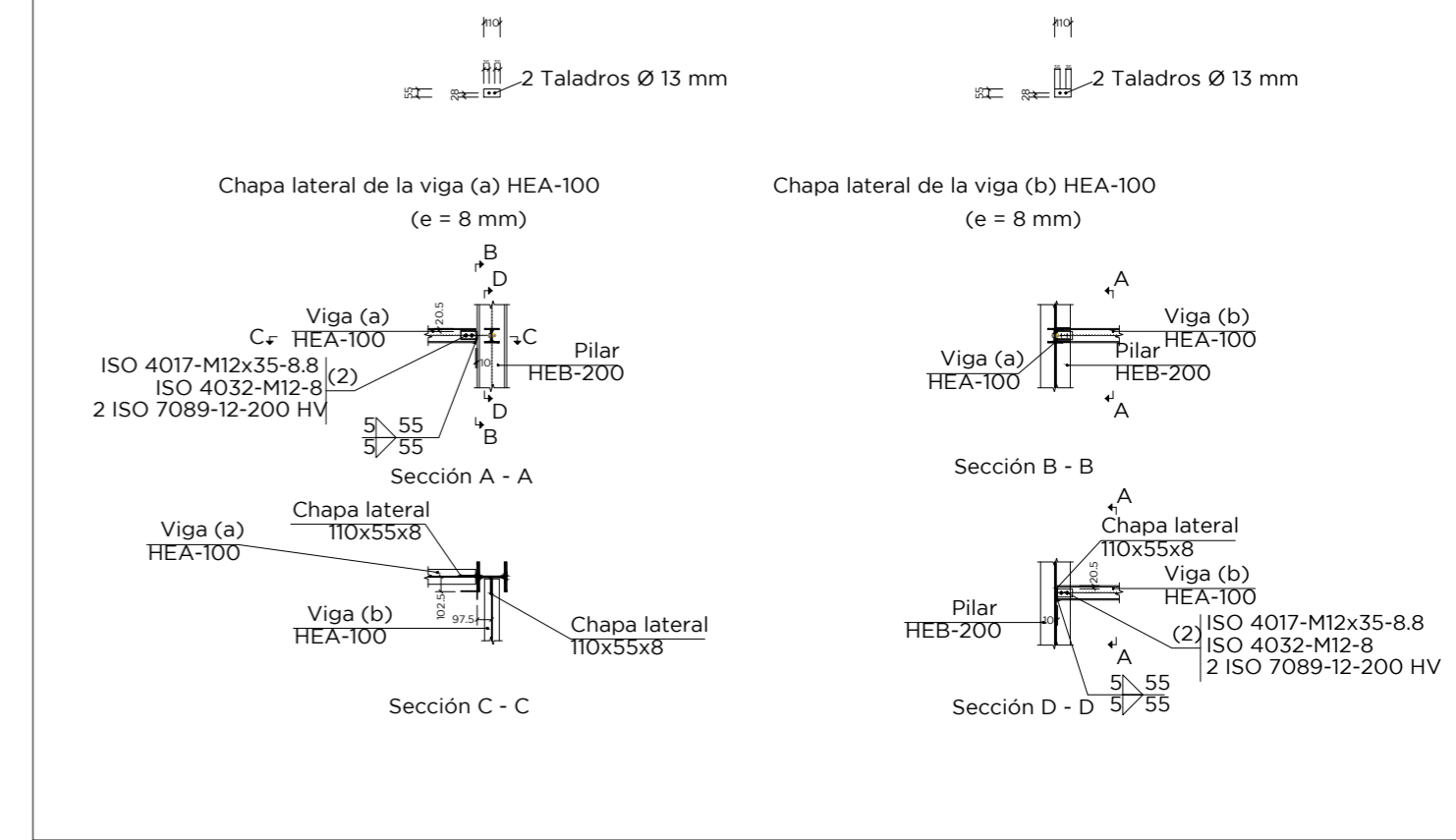
Tipo 47



Tipo 46



Tipo 48



Notas

- Cotas en milímetros.
- Norma acero laminado: CTE DB-SE-A.
- Acero empleado: S275.
- Material pernos: B 500S.
- Descripción de simbología en planos y especificaciones técnicas de soldaduras e uniones atornilladas disponibles en plano UN01.
- Estructura calculada y producida por una versión educativa de CYPE.

TRABAJO FIN DE MÁSTER EN CONSTRUCCIONES E INSTALACIONES INDUSTRIALES



Juan Francisco Sempere Ibañez
Autor proyecto

Proyecto: DISEÑO Y PROYECTO DE UN SISTEMA ESTRUCTURAL SISMORRESISTENTE SEGÚN EL EC-08, INCLUYENDO INSTALACIONES DE SUMINISTRO DE AGUA, ACS, SANEAMIENTO Y PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS, DE UN HANGAR PRIVADO DE 5.000m² DE SUPERFICIE CONSTRUIDA.

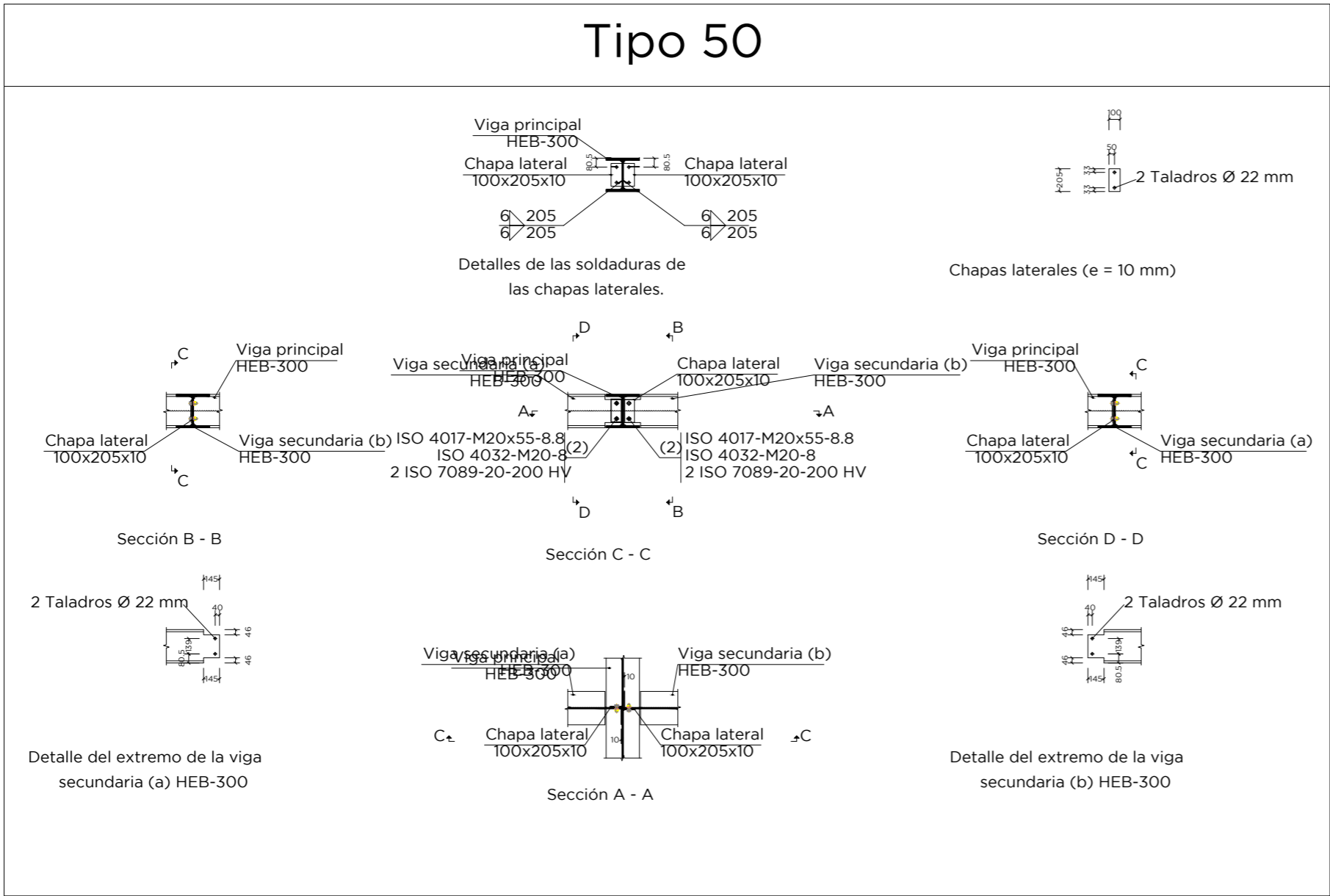
Fecha: Julio 2020

Nº Plano: Uniones. Detalles uniones. Tipo 45 - 48.

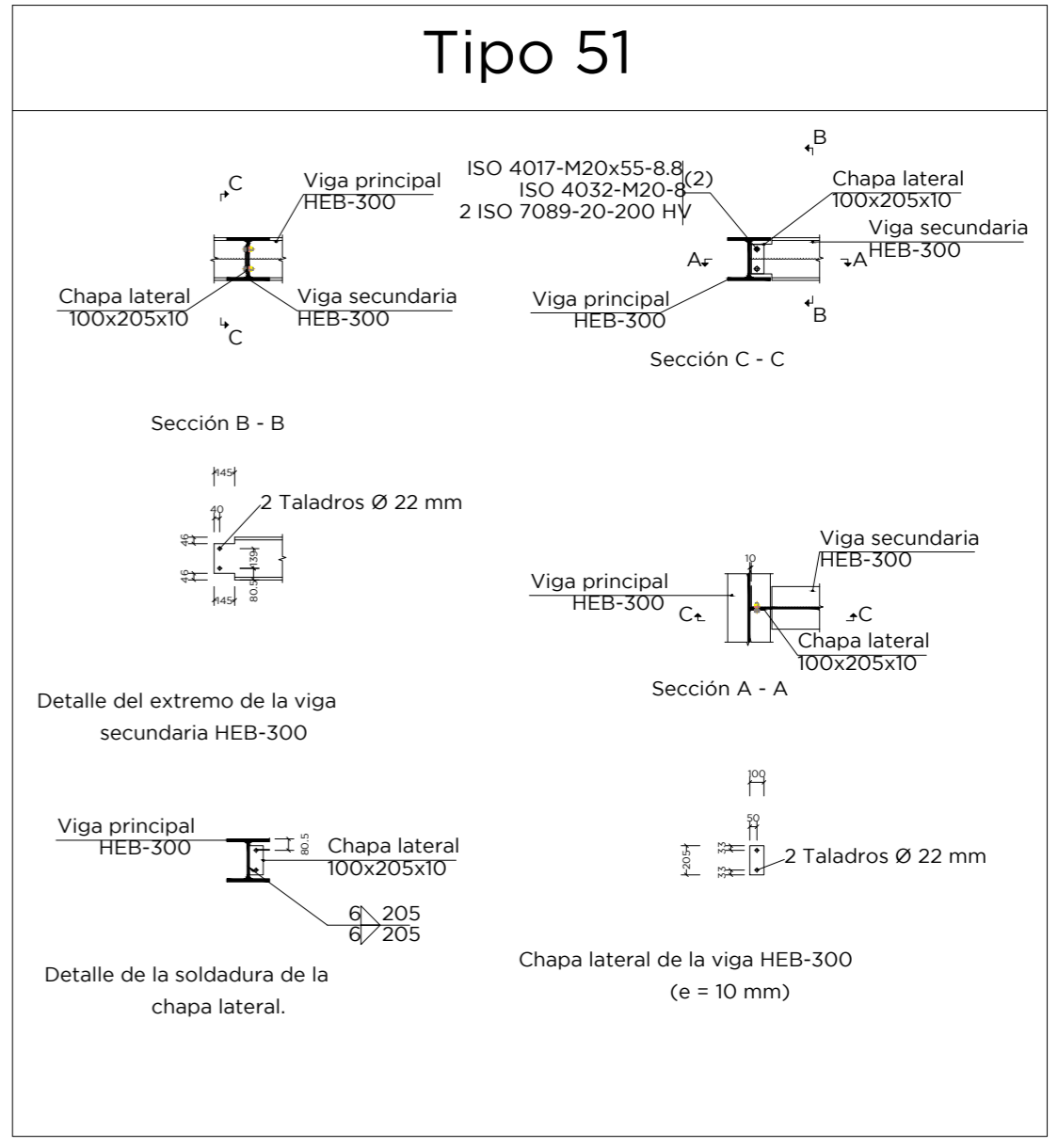
Escala: A2 - 1:50

Nº Plano: UN16

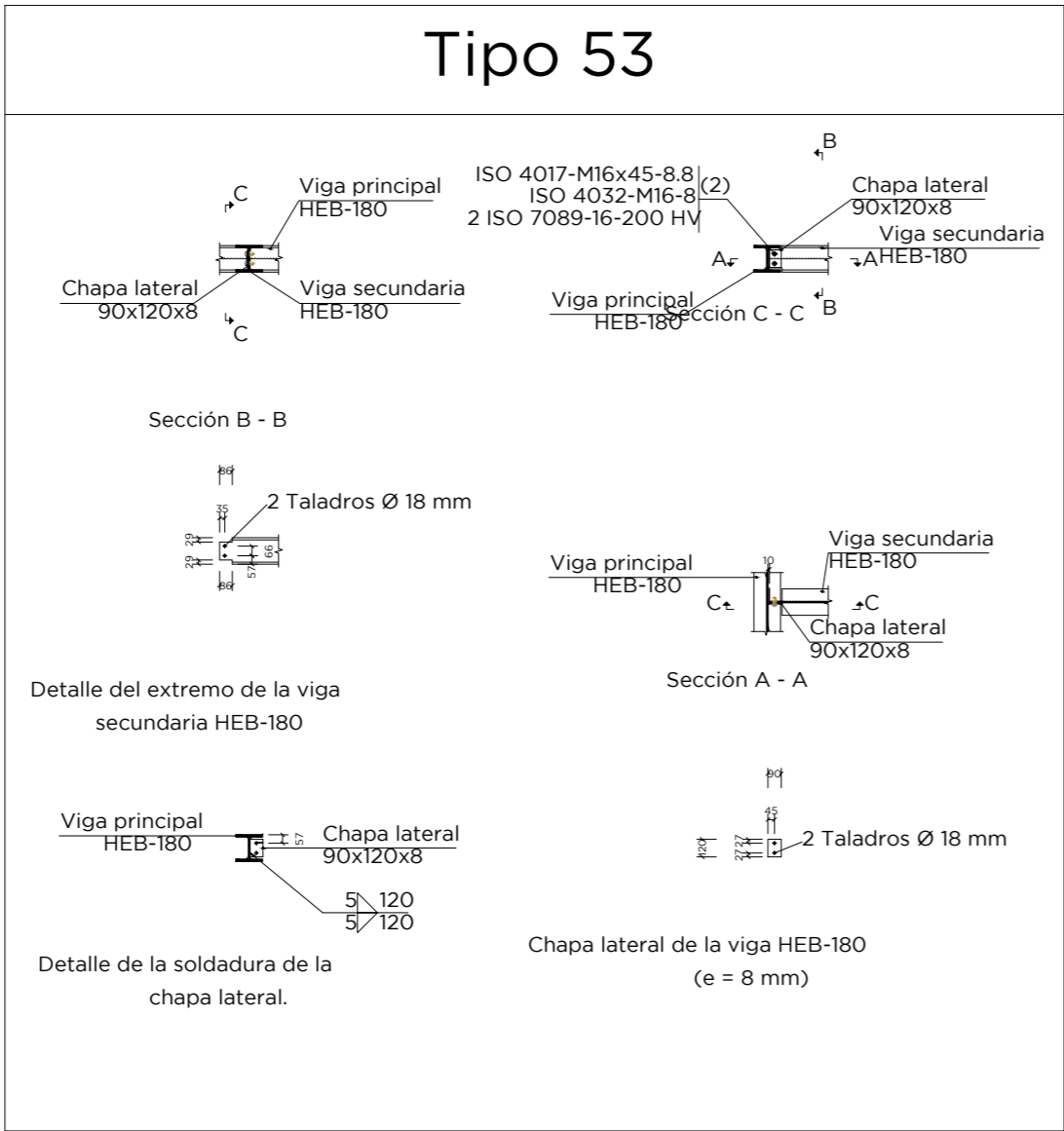
Tipo 50



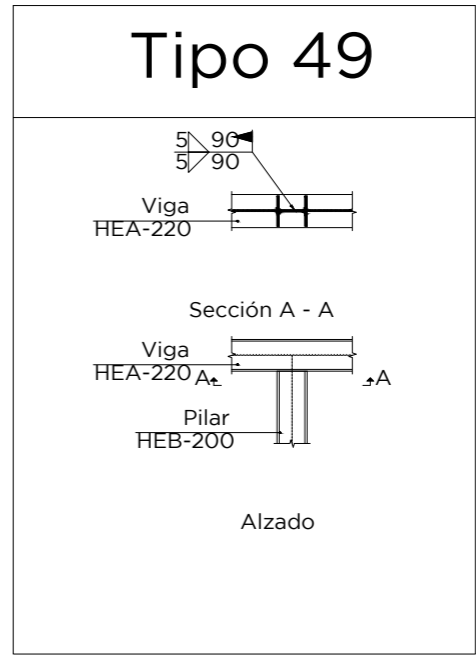
Tipo 51



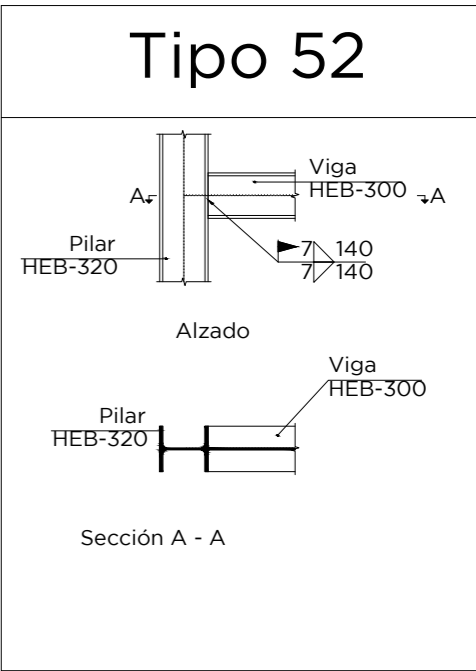
Tipo 53



Tipo 49



Tipo 52



Notas
 - Cotas en milímetros.
 - Norma acero laminado: CTE DB-SE-A.
 - Acero empleado: S275.
 - Material pernos: B 500S.
 - Descripción de simbología en planos y especificaciones técnicas de soldaduras e uniones atornilladas disponibles en plano UN01.
 - Estructura calculada y producida por una versión educativa de CYPE.

TRABAJO FIN DE MÁSTER EN CONSTRUCCIONES E INSTALACIONES INDUSTRIALES



Juan Francisco Sempere Ibañez
 Autor proyecto

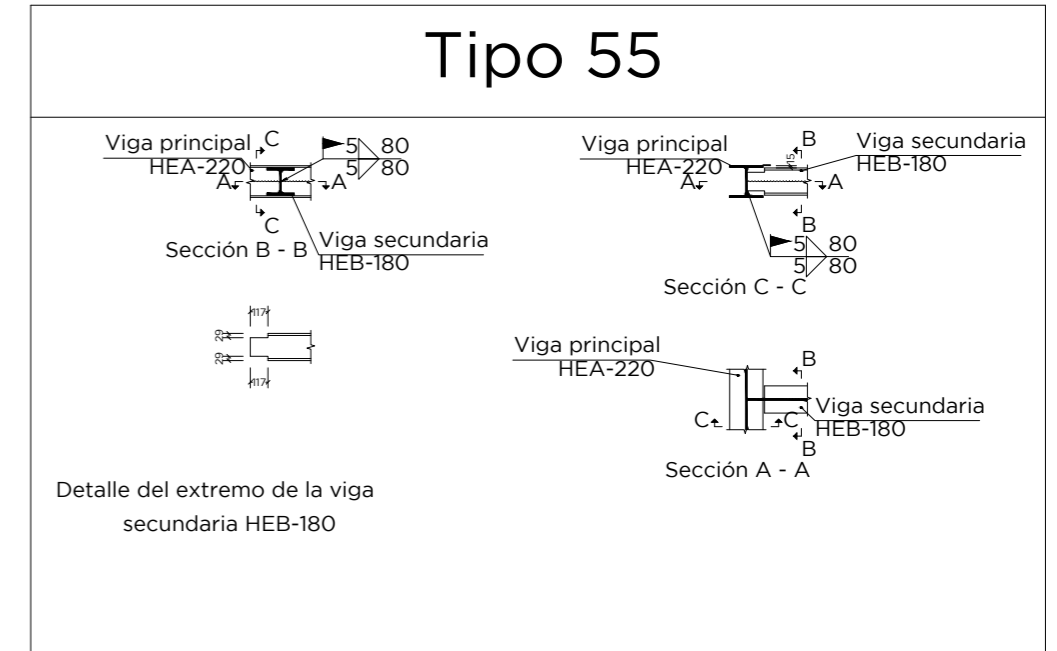
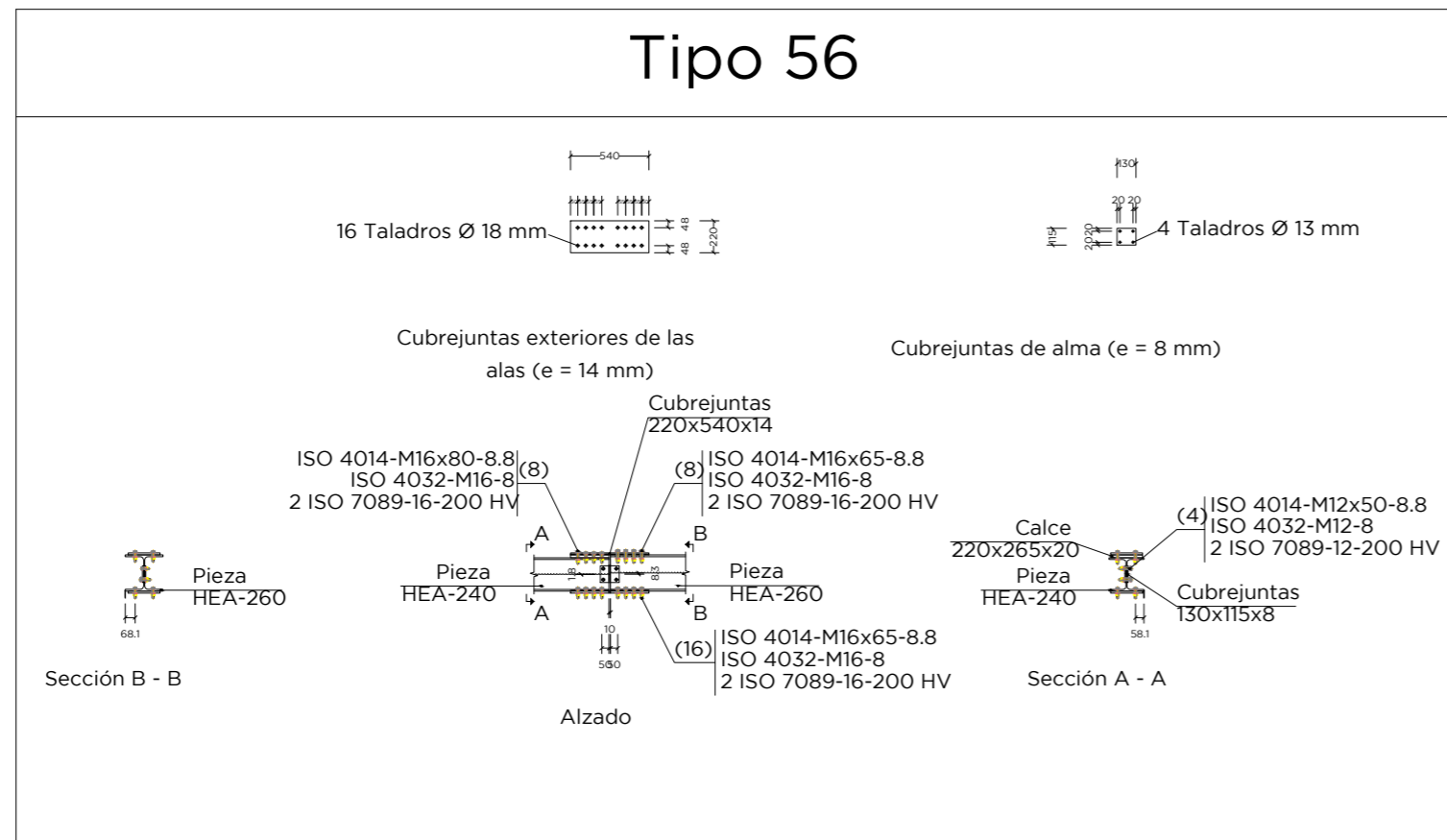
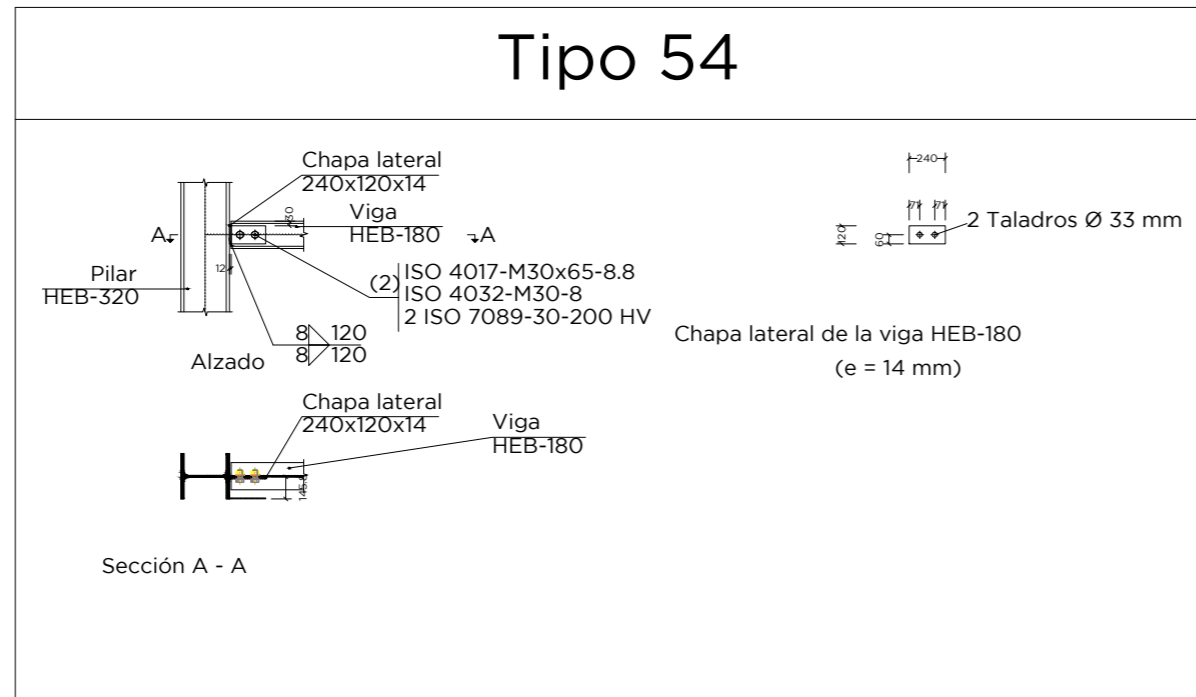
Proyecto: DISEÑO Y PROYECTO DE UN SISTEMA ESTRUCTURAL SISMORRESISTENTE SEGÚN EL EC-08, INCLUYENDO INSTALACIONES DE SUMINISTRO DE AGUA, ACS, SANEAMIENTO Y PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS, DE UN HANGAR PRIVADO DE 5.000m² DE SUPERFICIE CONSTRUIDA.

Fecha: Julio 2020

Nº Plano: Uniones. Detalles uniones. Tipo 49 - 53.

Escala: A2 - 1:50

Nº Plano: UN17



Notas
 - Cotas en milímetros.
 - Norma acero laminado: CTE DB-SE-A.
 - Acero empleado: S275.
 - Material pernos: B 500S.
 - Descripción de simbología en planos y especificaciones técnicas de soldaduras e uniones atornilladas disponibles en plano UN01.
 - Estructura calculada y producida por una versión educativa de CYPE.

TRABAJO FIN DE MÁSTER EN CONSTRUCCIONES E INSTALACIONES INDUSTRIALES



Juan Francisco Sempere Ibañez
 Autor proyecto

Proyecto: **DISEÑO Y PROYECTO DE UN SISTEMA ESTRUCTURAL SISMORRESISTENTE SEGÚN EL EC-08, INCLUYENDO INSTALACIONES DE SUMINISTRO DE AGUA, ACS, SANEAMIENTO Y PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS, DE UN HANGAR PRIVADO DE 5.000m² DE SUPERFICIE CONSTRUIDA.**

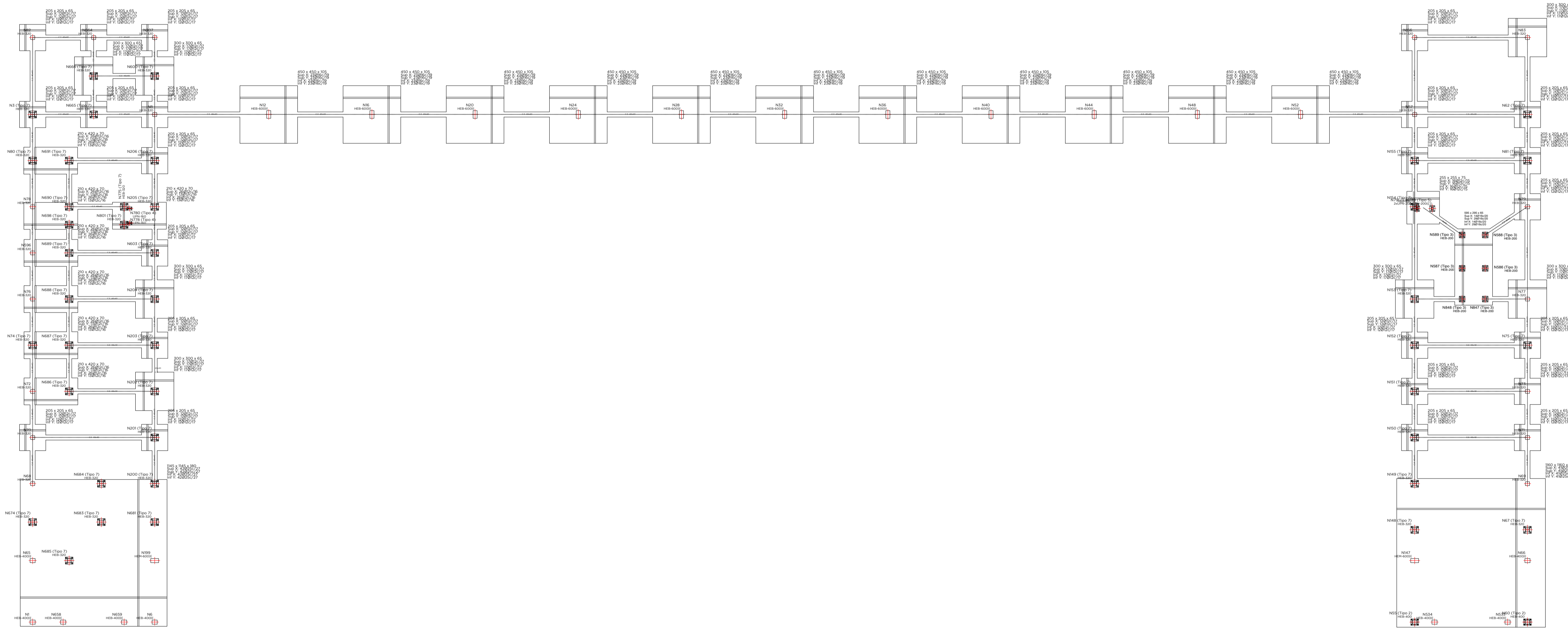
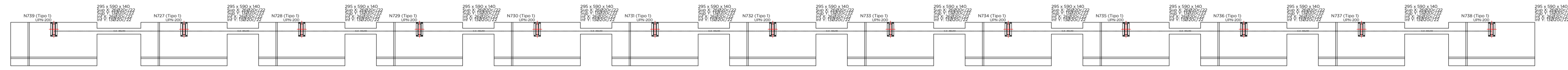
Fecha: **Julio 2020**

Plano: **Uniones. Detalles uniones. Tipo 54 - 56.**

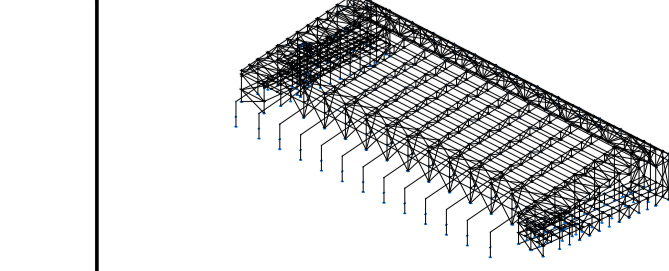
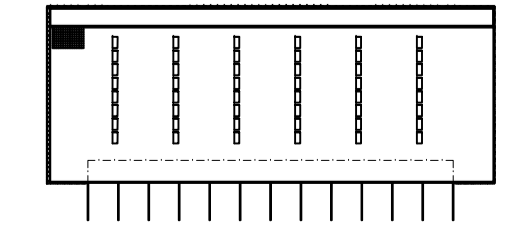
Escala: **A2 - 1:50**

Nº Plano: **UN18**

CUADRO DE ELEMENTOS DE CIMENTACIÓN						
Referencias	Dimensiones (cm)	Canto (cm)	Armado inf. X	Armado inf. Y	Armado sup. X	Armado sup. Y
(N55 - N60 - N66 - N67 - N69 - N147 - N148 - N149 - N534 - N535)	1160x1160	175	4Ø25c/28	4Ø25c/28	4Ø25c/28	4Ø25c/28
(N76 - N688), (N74 - N687), (N72 - N686), (N596 - N689), (N205 - N775 - N778 - N780 - N801), (N78 - N690 - N698) y (N80 - N691)	210x420	70	26Ø12c/16	13Ø12c/16	26Ø12c/16	13Ø12c/16
(N1 - N6 - N65 - N68 - N199 - N200 - N658 - N659 - N674 - N681 - N683 - N684 - N685)	1145x1145	180	4Ø25c/27	4Ø25c/27	4Ø25c/27	4Ø25c/27
(N154 - N789 - N791)	255x255	75	16Ø12c/15	16Ø12c/15	16Ø12c/15	16Ø12c/15
N3, N8, N57, N62, N70, N71, N73, N75, N79, N81, N82, N150, N151, N152, N155, N156, N201, N203, N206, N207, N603, N664 y N665	205x205	65	12Ø12c/17	12Ø12c/17	12Ø12c/17	12Ø12c/17
N12, N16, N20, N24, N28, N32, N36, N40, N44, N48 y N52	450x450	105	23Ø16c/19	23Ø16c/19	23Ø16c/19	23Ø16c/19
N77, N83, N153, N202, N204, N600 y N666	300x300	65	17Ø12c/17	17Ø12c/17	17Ø12c/17	17Ø12c/17
N586, N587, N588, N589, N847 y N848	125x125	40	4Ø12c/28	4Ø12c/28	4Ø12c/28	4Ø12c/28
N727, N728, N729, N730, N731, N732, N733, N734, N735, N736, N737, N738 y N739	295x590	140	26Ø20c/22	13Ø20c/22	26Ø20c/22	13Ø20c/22



Notas
 - Cotas en centímetros.
 - Norma hormigón armado: EHE-08.
 - Hormigón: HA-25/B/20/1/a.
 - Acero corrugado: B 500S.
 - Detalles de uniones en planos UNXX.
 - Estructura calculada y producida por una versión educativa de CYPE.



TRABAJO FIN DE MÁSTER EN CONSTRUCCIONES E INSTALACIONES INDUSTRIALES

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA

ESCALA TÉCNICA SUPERIOR INGENIEROS INDUSTRIALES VALÈNCIA

Juan Francisco Sempere Ibañez
 Autor proyecto

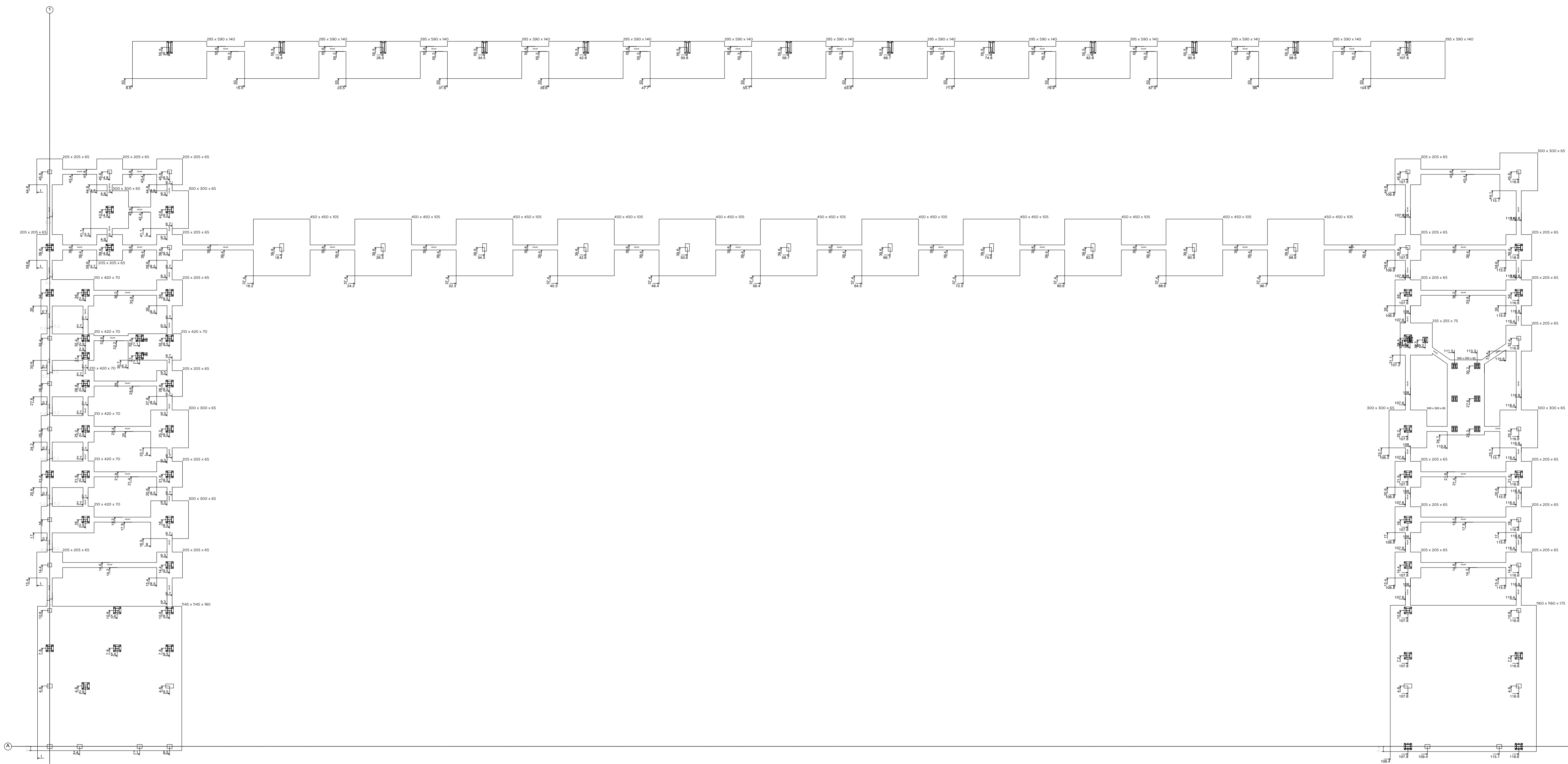
Proyecto: DISEÑO Y PROYECTO DE UN SISTEMA ESTRUCTURAL SISMORRESISTENTE SEGÚN EL EC-08, INCLUYENDO INSTALACIONES DE SUMINISTRO DE AGUA, ACS, SANEAMIENTO Y PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS, DE UN HANGAR PRIVADO DE 5.000m² DE SUPERFICIE CONSTRUIDA.

Fecha: Julio 2020

Plano: Cimentación. Distribución general en planta. Características generales.

Escala: A1 - 1:200

Nº Plano: CM01

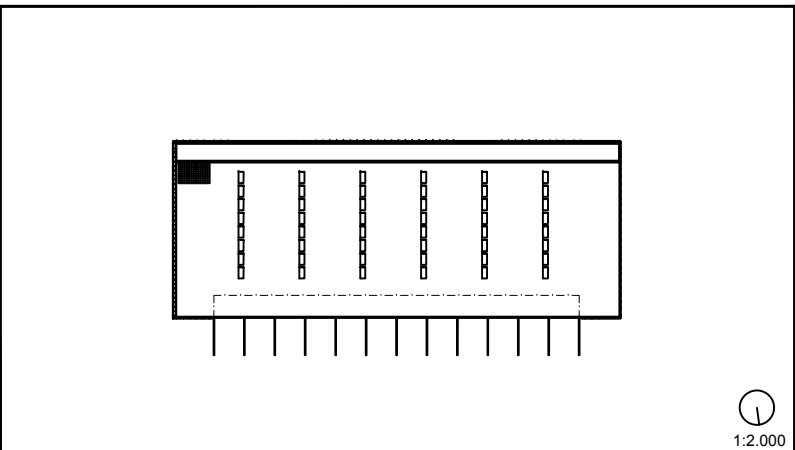


PRODUCED BY AN AUTODESK STUDENT VERSION

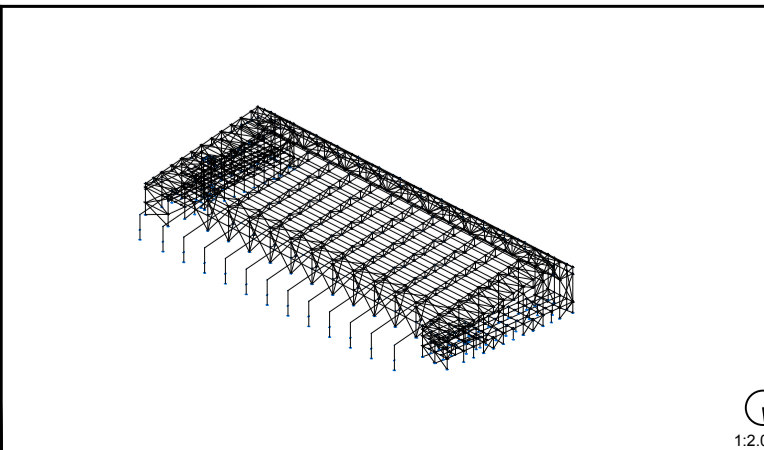
PRODUCED BY AN AUTODESK STUDENT VERSION

Notas

- Cotas en centímetros.
- Norma hormigón armado: EHE-08.
- Hormigón: HA-25/B/20/1/a.
- Acero corrugado: B 500S.
- Detalles de uniones en planos UNXX.
- Estructura calculada y producida por una versión educativa de CYPE.



1:2.000



1:2.000

TRABAJO FIN DE MÁSTER EN CONSTRUCCIONES E INSTALACIONES INDUSTRIALES

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA

ESCUOLA TÉCNICA SUPERIOR INGENIEROS INDUSTRIALES VALÈNCIA

Juan Francisco Sempere Ibañez
Autor proyecto

Proyecto: DISEÑO Y PROYECTO DE UN SISTEMA ESTRUCTURAL SISMORRESISTENTE SEGÚN EL EC-08, INCLUYENDO INSTALACIONES DE SUMINISTRO DE AGUA, ACS, SANEAMIENTO Y PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS, DE UN HANGAR PRIVADO DE 5.000m² DE SUPERFICIE CONSTRUIDA.

Fecha: Julio 2020

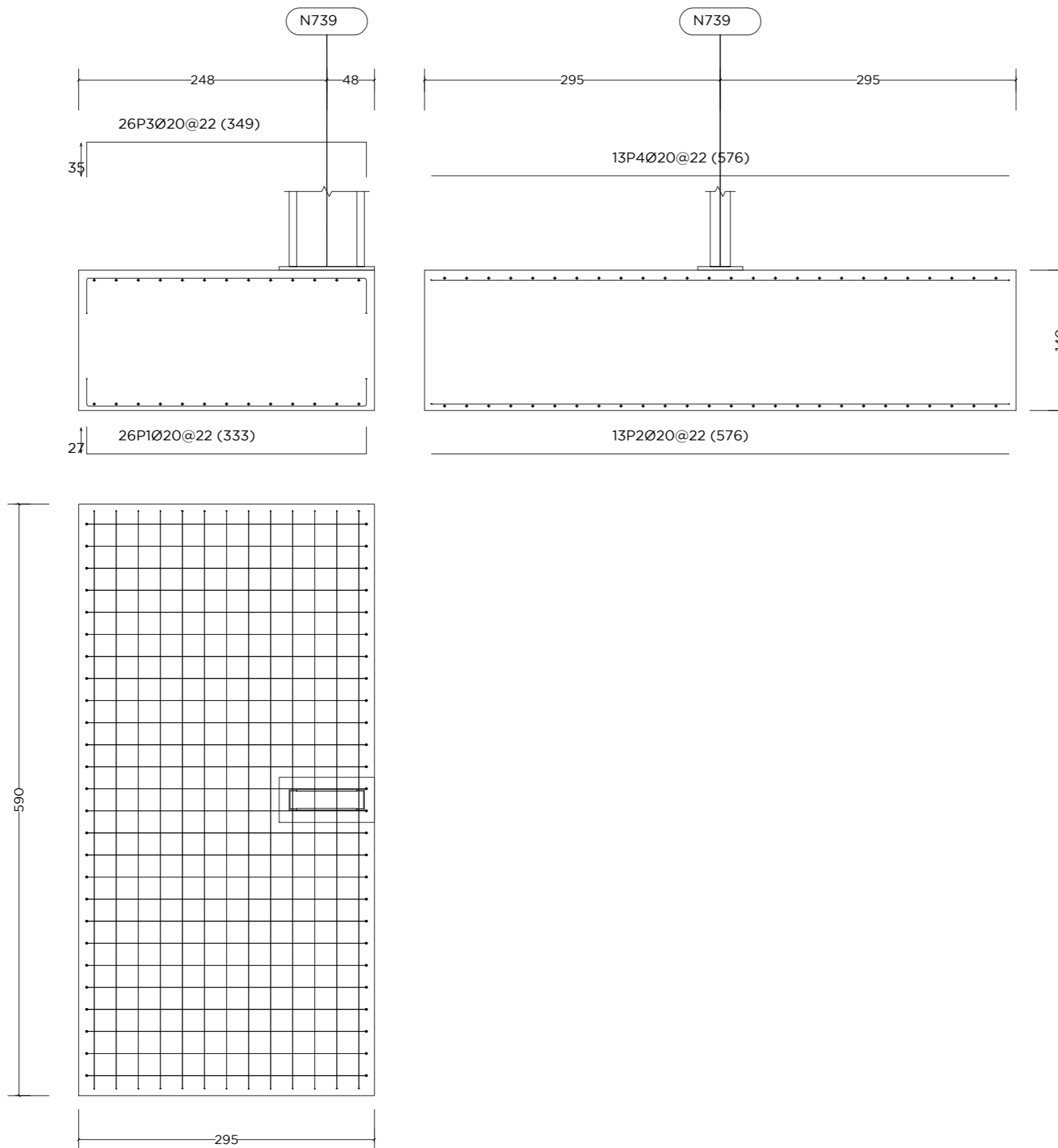
Plano: Cimentación. Distribución general en planta. Plano de replanteo.

Escala: A1 - 1:200

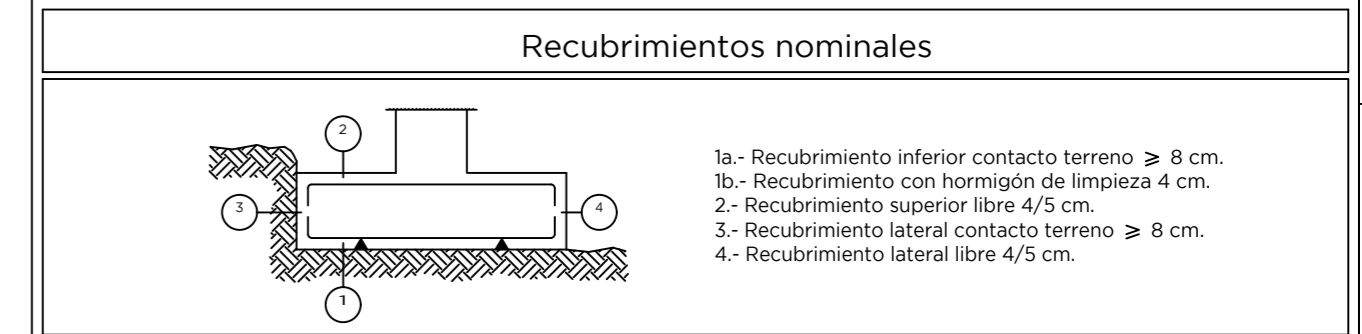
Nº Plano: CM02

N739, N727, N728, N729, N730, N731, N732, N733, N734, N735, N736, N737 y

N738



Características de los materiales - Zapatas de cimentación									
Materiales	Hormigón						Acero		
	Control			Características			Control	Características	
Elemento Zona/Planta	Nivel Control	Coef. Ponde.	Tipo	Consistencia	Tamaño máx. árido	Exposición Ambiente	Nivel Control	Coef. Ponde.	Tipo
Zapata superficial	Estadístico	$\gamma_c=1.50$	HA-25	Blanda	20 mm	Ila	Normal	$\gamma_s=1.15$	B 500 S
Viga de atado	Estadístico	$\gamma_c=1.50$	HA-25	Blanda	20 mm	Ila	Normal	$\gamma_s=1.15$	B 500 S
Viga centradora	Estadístico	$\gamma_c=1.50$	HA-25	Blanda	20 mm	Ila	Normal	$\gamma_s=1.15$	B 500 S
Ejecución (Acciones)	Normal	$\gamma_G=1.35$ $\gamma_Q=1.50$	Adaptado a la Instrucción EHE-08						
Exposición/ambiente	Terreno	Terreno protegido u hormigón de limpieza			I	Ila	Ilb	IIla	
Recubrimientos nominales (mm)	80	Ver Exposición/Ambiente			30	35	40	45	



Datos geotécnicos

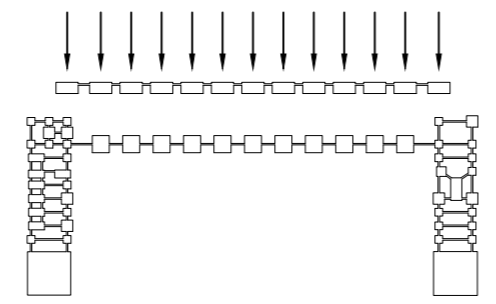
- Tensión admisible del terreno considerada = 0.24 MPa (2.4 kg/cm²)

Longitudes de solape en arranque de pilares. Lb

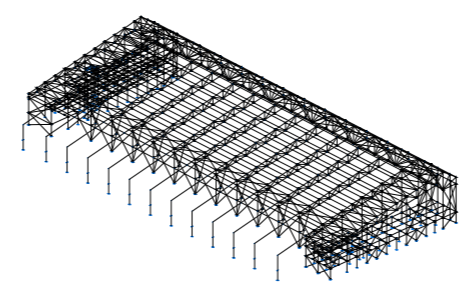
Armadura	Sin acciones dinámicas		Con acciones dinámicas		Nota: Válido para hormigón $F_{ck} \geq 25$ N/mm ² Si $F_{ck} \geq 30$ N/mm ² podrán reducirse dichas longitudes, de acuerdo al Art. 66 de la EHE
	B 400 S	B 500 S	B 400 S	B 500 S	
Ø12	25 cm	30 cm	40 cm	50 cm	
Ø14	40 cm	45 cm	50 cm	60 cm	
Ø16	45 cm	50 cm	60 cm	70 cm	
Ø20	60 cm	65 cm	80 cm	100 cm	
Ø25	80 cm	100 cm	110 cm	130 cm	

Notas

- Cotas en centímetros.
- Norma hormigón armado: EHE-08.
- Hormigón: HA-25/B/20/Ila.
- Acero corrugado: B 500S.
- Detalles de uniones en planos UNXX.
- Estructura calculada y producida por una versión educativa de CYPE.



1:2.000



1:2.000

TRABAJO FIN DE MÁSTER EN CONSTRUCCIONES E INSTALACIONES INDUSTRIALES



Juan Francisco Sempere Ibañez

Juan Francisco Sempere Ibañez
Autor proyecto

Proyecto: DISEÑO Y PROYECTO DE UN SISTEMA ESTRUCTURAL SISMORRESISTENTE SEGÚN EL EC-08, INCLUYENDO INSTALACIONES DE SUMINISTRO DE AGUA, ACS, SANEAMIENTO Y PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS, DE UN HANGAR PRIVADO DE 5.000m² DE SUPERFICIE CONSTRUIDA.

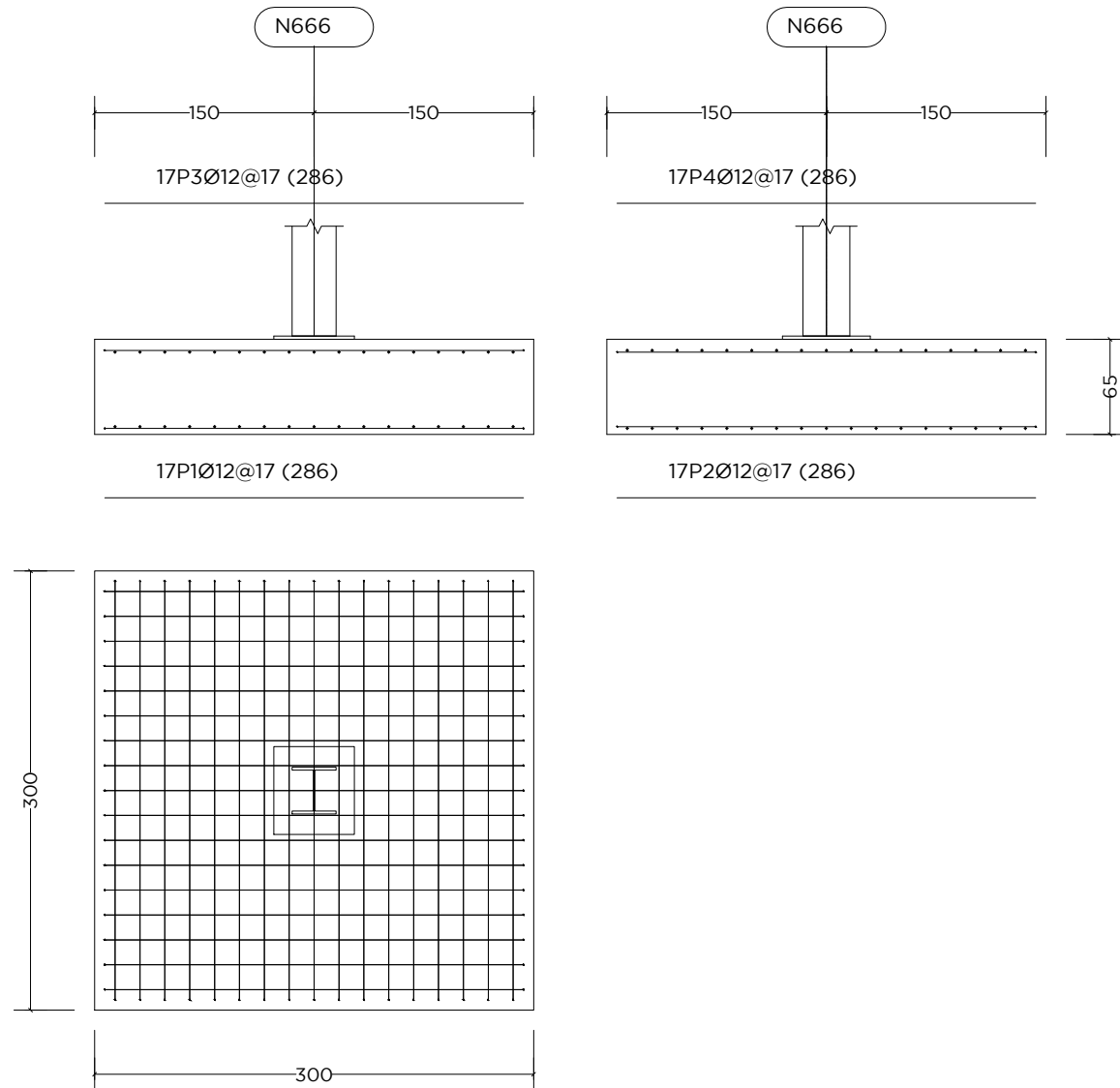
Fecha: Julio 2020

Plano: Cimentación.
Elementos de cimentación.
Zapata medianera 01.

Escala: A2 - 1:50

Nº Plano: CM03

N666, N600, N204, N202, N153, N77 y N83



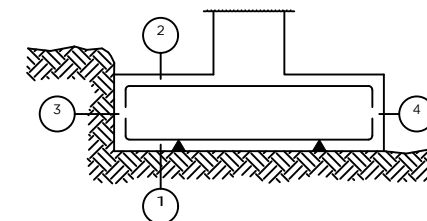
Características de los materiales - Zapatas de cimentación

Materiales	Hormigón						Acero		
	Control		Características				Control	Características	
Elemento Zona/Planta	Nivel Control	Coef. Ponde.	Tipo	Consistencia	Tamaño máx. árido	Exposición Ambiente	Nivel Control	Coef. Ponde.	Tipo
Zapata superficial	Estadístico	$\gamma_c=1.50$	HA-25	Blanda	20 mm	Ila	Normal	$\gamma_s=1.15$	B 500 S
Viga de atado	Estadístico	$\gamma_c=1.50$	HA-25	Blanda	20 mm	Ila	Normal	$\gamma_s=1.15$	B 500 S
Viga centradora	Estadístico	$\gamma_c=1.50$	HA-25	Blanda	20 mm	Ila	Normal	$\gamma_s=1.15$	B 500 S
Ejecución (Acciones)	Normal	$\gamma_G=1.35$ $\gamma_Q=1.50$	Adaptado a la Instrucción EHE-08						
Exposición/ambiente	Terreno	Terreno protegido u hormigón de limpieza		I	Ila	Ilb	IIla		
Recubrimientos nominales (mm)	80	Ver Exposición/Ambiente		30	35	40	45		

Notas

- Control Estadístico en EHE-08, equivale a control normal
- Solapes según EHE-08
- El acero utilizado deberá estar garantizado con un distintivo reconocido: Sello CIETSID, CC-EHE, ...

Recubrimientos nominales



- 1a.- Recubrimiento inferior contacto terreno ≥ 8 cm.
- 1b.- Recubrimiento con hormigón de limpieza 4 cm.
- 2.- Recubrimiento superior libre 4/5 cm.
- 3.- Recubrimiento lateral contacto terreno ≥ 8 cm.
- 4.- Recubrimiento lateral libre 4/5 cm.

Datos geotécnicos

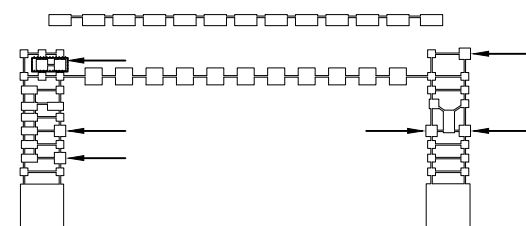
- Tensión admisible del terreno considerada = 0.24 MPa (2.4 kg/cm²)

Longitudes de solape en arranque de pilares. Lb

Armadura	Sin acciones dinámicas		Con acciones dinámicas		Nota: Válido para hormigón $F_{ck} \geq 25$ N/mm ² Si $F_{ck} \geq 30$ N/mm ² podrán reducirse dichas longitudes, de acuerdo al Art. 66 de la EHE
	B 400 S	B 500 S	B 400 S	B 500 S	
Ø12	25 cm	30 cm	40 cm	50 cm	
Ø14	40 cm	45 cm	50 cm	60 cm	
Ø16	45 cm	50 cm	60 cm	70 cm	
Ø20	60 cm	65 cm	80 cm	100 cm	
Ø25	80 cm	100 cm	110 cm	130 cm	

Notas

- Cotas en centímetros.
- Norma hormigón armado: EHE-08.
- Hormigón: HA-25/B/20/Ila.
- Acero corrugado: B 500S.
- Detalles de uniones en planos UNXX.
- Estructura calculada y producida por una versión educativa de CYPE.



1:2.000

TRABAJO FIN DE MÁSTER EN CONSTRUCCIONES E INSTALACIONES INDUSTRIALES



UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR INGENIEROS INDUSTRIALES VALÈNCIA

Juan Francisco Sempere Ibañez

Juan Francisco Sempere Ibañez
Autor proyecto

Proyecto:

DISEÑO Y PROYECTO DE UN SISTEMA ESTRUCTURAL SISMORRESISTENTE SEGÚN EL EC-08, INCLUYENDO INSTALACIONES DE SUMINISTRO DE AGUA, ACS, SANEAMIENTO Y PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS, DE UN HANGAR PRIVADO DE 5.000m² DE SUPERFICIE CONSTRUIDA.

Fecha:

Julio 2020

Plano:

Cimentación.
Elementos de cimentación.
Zapata aislada 01.

Escala:

A3 - 1:50

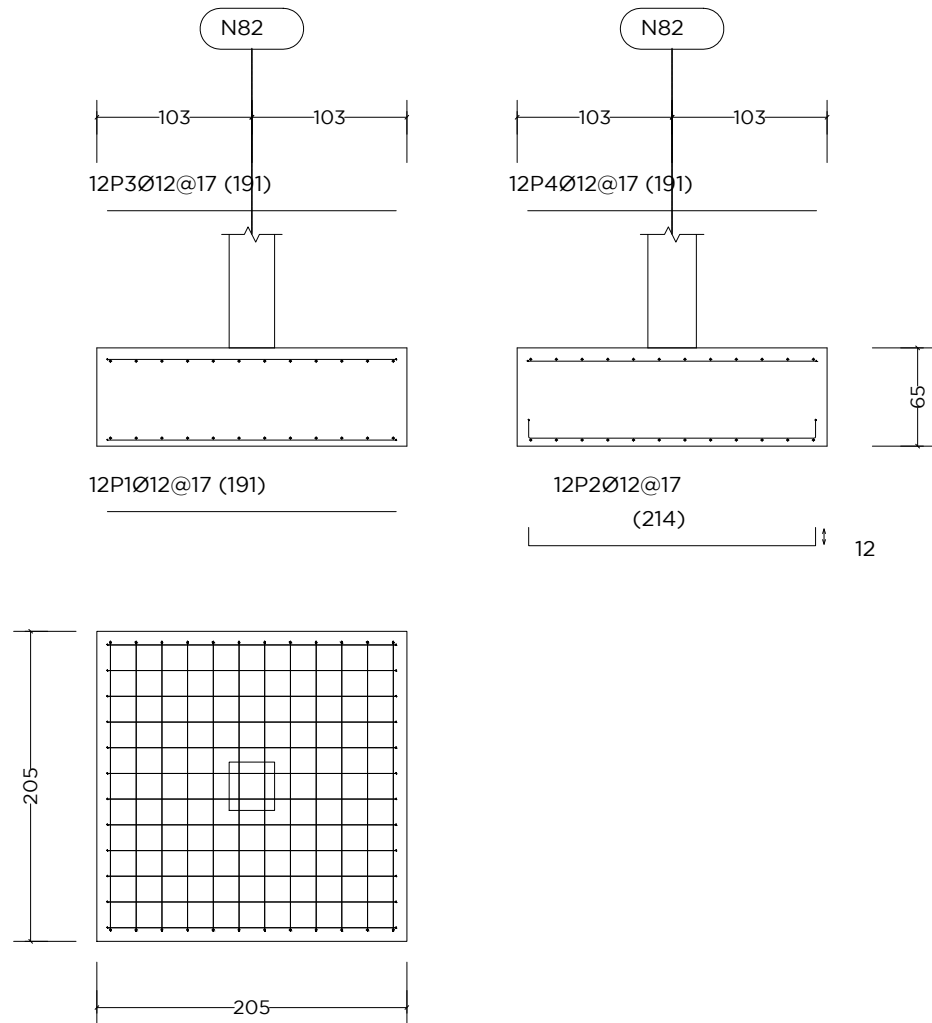
Nº Plano:

CM04

N82, N664, N207, N665, N3, N8, N206, N603,

N203, N70, N201, N71, N73, N151, N152,

N75, N79, N81, N155, N57, N62, N156 y N150



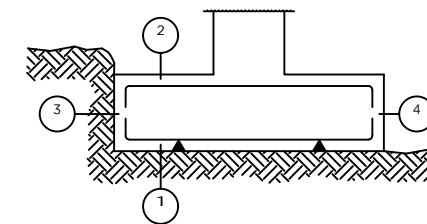
Características de los materiales - Zapatas de cimentación

Materiales	Hormigón						Acero		
	Control		Características				Control	Características	
Elemento Zona/Planta	Nivel Control	Coef. Ponde.	Tipo	Consistencia	Tamaño máx. árido	Exposición Ambiente	Nivel Control	Coef. Ponde.	Tipo
Zapata superficial	Estadístico	$\gamma_c=1.50$	HA-25	Blanda	20 mm	Ila	Normal	$\gamma_s=1.15$	B 500 S
Viga de atado	Estadístico	$\gamma_c=1.50$	HA-25	Blanda	20 mm	Ila	Normal	$\gamma_s=1.15$	B 500 S
Viga centradora	Estadístico	$\gamma_c=1.50$	HA-25	Blanda	20 mm	Ila	Normal	$\gamma_s=1.15$	B 500 S
Ejecución (Acciones)	Normal	$\gamma_G=1.35$ $\gamma_Q=1.50$	Adaptado a la Instrucción EHE-08						
Exposición/ambiente	Terreno	Terreno protegido u hormigón de limpieza		I	Ila	Ilb	IIla		
Recubrimientos nominales (mm)	80	Ver Exposición/Ambiente		30	35	40	45		

Notas

- Control Estadístico en EHE-08, equivale a control normal
- Solapes según EHE-08
- El acero utilizado deberá estar garantizado con un distintivo reconocido: Sello CIETSID, CC-EHE, ...

Recubrimientos nominales



- 1a.- Recubrimiento inferior contacto terreno ≥ 8 cm.
- 1b.- Recubrimiento con hormigón de limpieza 4 cm.
- 2.- Recubrimiento superior libre 4/5 cm.
- 3.- Recubrimiento lateral contacto terreno ≥ 8 cm.
- 4.- Recubrimiento lateral libre 4/5 cm.

Datos geotécnicos

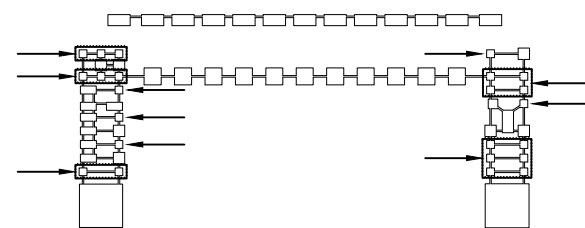
- Tensión admisible del terreno considerada = 0.24 MPa (2.4 kg/cm²)

Longitudes de solape en arranque de pilares. Lb

Armadura	Sin acciones dinámicas		Con acciones dinámicas		Nota: Válido para hormigón $F_{ck} \geq 25$ N/mm ² Si $F_{ck} \geq 30$ N/mm ² podrán reducirse dichas longitudes, de acuerdo al Art. 66 de la EHE
	B 400 S	B 500 S	B 400 S	B 500 S	
Ø12	25 cm	30 cm	40 cm	50 cm	
Ø14	40 cm	45 cm	50 cm	60 cm	
Ø16	45 cm	50 cm	60 cm	70 cm	
Ø20	60 cm	65 cm	80 cm	100 cm	
Ø25	80 cm	100 cm	110 cm	130 cm	

Notas

- Cotas en centímetros.
- Norma hormigón armado: EHE-08.
- Hormigón: HA-25/B/20/Ila.
- Acero corrugado: B 500S.
- Detalles de uniones en planos UNXX.
- Estructura calculada y producida por una versión educativa de CYPE.



1:2.000

TRABAJO FIN DE MÁSTER EN CONSTRUCCIONES E INSTALACIONES INDUSTRIALES



UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR INGENIEROS INDUSTRIALES VALÈNCIA

Juan Francisco Sempere Ibañez

Juan Francisco Sempere Ibañez
Autor proyecto

Proyecto:

DISEÑO Y PROYECTO DE UN SISTEMA ESTRUCTURAL SISMORRESISTENTE SEGÚN EL EC-08, INCLUYENDO INSTALACIONES DE SUMINISTRO DE AGUA, ACS, SANEAMIENTO Y PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS, DE UN HANGAR PRIVADO DE 5.000m² DE SUPERFICIE CONSTRUIDA.

Fecha:

Julio 2020

Plano:

Cimentación.
Elementos de cimentación.
Zapata aislada 02.

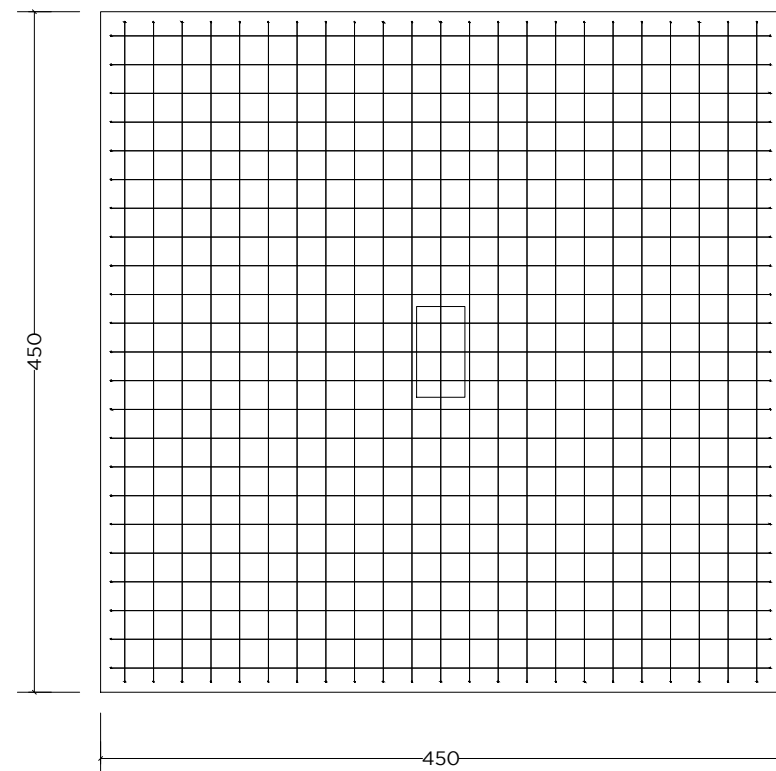
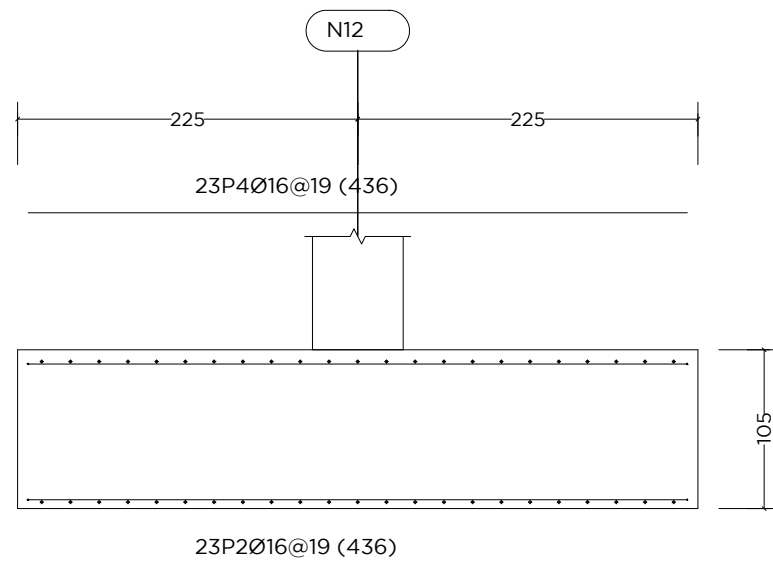
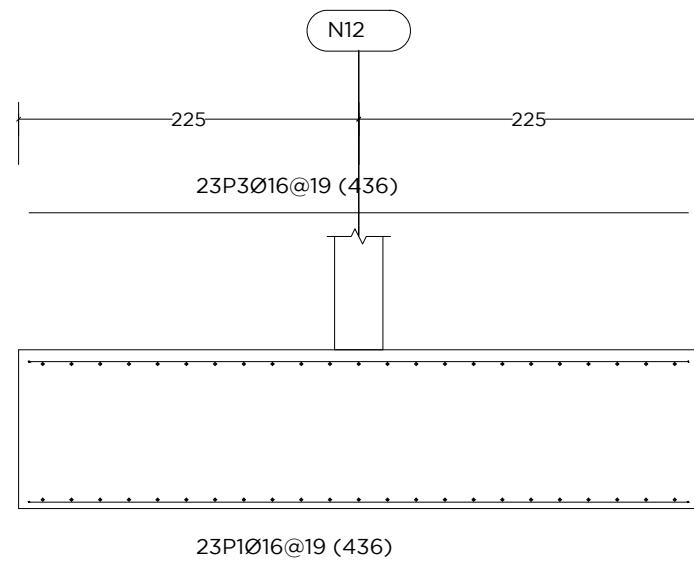
Escala:

A3 - 1:50

Nº Plano:

CM05

N12, N16, N20, N24, N28, N32, N36, N40, N44, N48 y N52



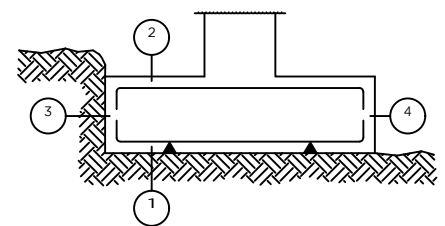
Características de los materiales - Zapatas de cimentación

Materiales	Hormigón						Acero		
	Control		Características				Control	Características	
Elemento Zona/Planta	Nivel Control	Coef. Ponde.	Tipo	Consistencia	Tamaño máx. árido	Exposición Ambiente	Nivel Control	Coef. Ponde.	Tipo
Zapata superficial	Estadístico	$\gamma_c=1.50$	HA-25	Blanda	20 mm	Ila	Normal	$\gamma_s=1.15$	B 500 s
Viga de atado	Estadístico	$\gamma_c=1.50$	HA-25	Blanda	20 mm	Ila	Normal	$\gamma_s=1.15$	B 500 s
Viga centradora	Estadístico	$\gamma_c=1.50$	HA-25	Blanda	20 mm	Ila	Normal	$\gamma_s=1.15$	B 500 s
Ejecución (Acciones)	Normal	$\gamma_G=1.35$ $\gamma_Q=1.50$	Adaptado a la Instrucción EHE-08						
Exposición/ambiente	Terreno	Terreno protegido u hormigón de limpieza	I	Ila	Ilb	Illa			
Recubrimientos nominales (mm)	80	Ver Exposición/Ambiente	30	35	40	45			

Notas

- Control Estadístico en EHE-08, equivale a control normal
- Solapes según EHE-08
- El acero utilizado deberá estar garantizado con un distintivo reconocido: Sello CIETSID, CC-EHE, ...

Recubrimientos nominales



- 1a.- Recubrimiento inferior contacto terreno ≥ 8 cm.
- 1b.- Recubrimiento con hormigón de limpieza 4 cm.
- 2.- Recubrimiento superior libre 4/5 cm.
- 3.- Recubrimiento lateral contacto terreno ≥ 8 cm.
- 4.- Recubrimiento lateral libre 4/5 cm.

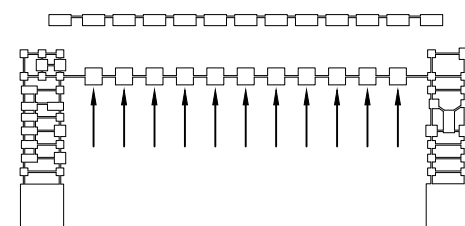
Datos geotécnicos

- Tensión admisible del terreno considerada = 0.24 MPa (2.4 kg/cm²)

Longitudes de solape en arranque de pilares. Lb

Armadura	Sin acciones dinámicas		Con acciones dinámicas		Nota: Válido para hormigón $F_{ck} \geq 25$ N/mm ² Si $F_{ck} \geq 30$ N/mm ² podrán reducirse dichas longitudes, de acuerdo al Art. 66 de la EHE
	B 400 S	B 500 S	B 400 S	B 500 S	
Ø12	25 cm	30 cm	40 cm	50 cm	
Ø14	40 cm	45 cm	50 cm	60 cm	
Ø16	45 cm	50 cm	60 cm	70 cm	
Ø20	60 cm	65 cm	80 cm	100 cm	
Ø25	80 cm	100 cm	110 cm	130 cm	

- Notas**
- Cotas en centímetros.
 - Norma hormigón armado: EHE-08.
 - Hormigón: HA-25/B/20/Ila.
 - Acero corrugado: B 500S.
 - Detalles de uniones en planos UNXX.
 - Estructura calculada y producida por una versión educativa de CYPE.



1:2.000

TRABAJO FIN DE MÁSTER EN CONSTRUCCIONES E INSTALACIONES INDUSTRIALES



UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR INGENIEROS INDUSTRIALES VALENCIA

Juan Francisco Sempere Ibañez
Autor proyecto

Proyecto:

DISEÑO Y PROYECTO DE UN SISTEMA ESTRUCTURAL SISMORRESISTENTE SEGÚN EL EC-08, INCLUYENDO INSTALACIONES DE SUMINISTRO DE AGUA, ACS, SANEAMIENTO Y PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS, DE UN HANGAR PRIVADO DE 5.000m² DE SUPERFICIE CONSTRUIDA.

Fecha:

Julio 2020

Plano:

Cimentación.
Elementos de cimentación.
Zapata aislada 03.

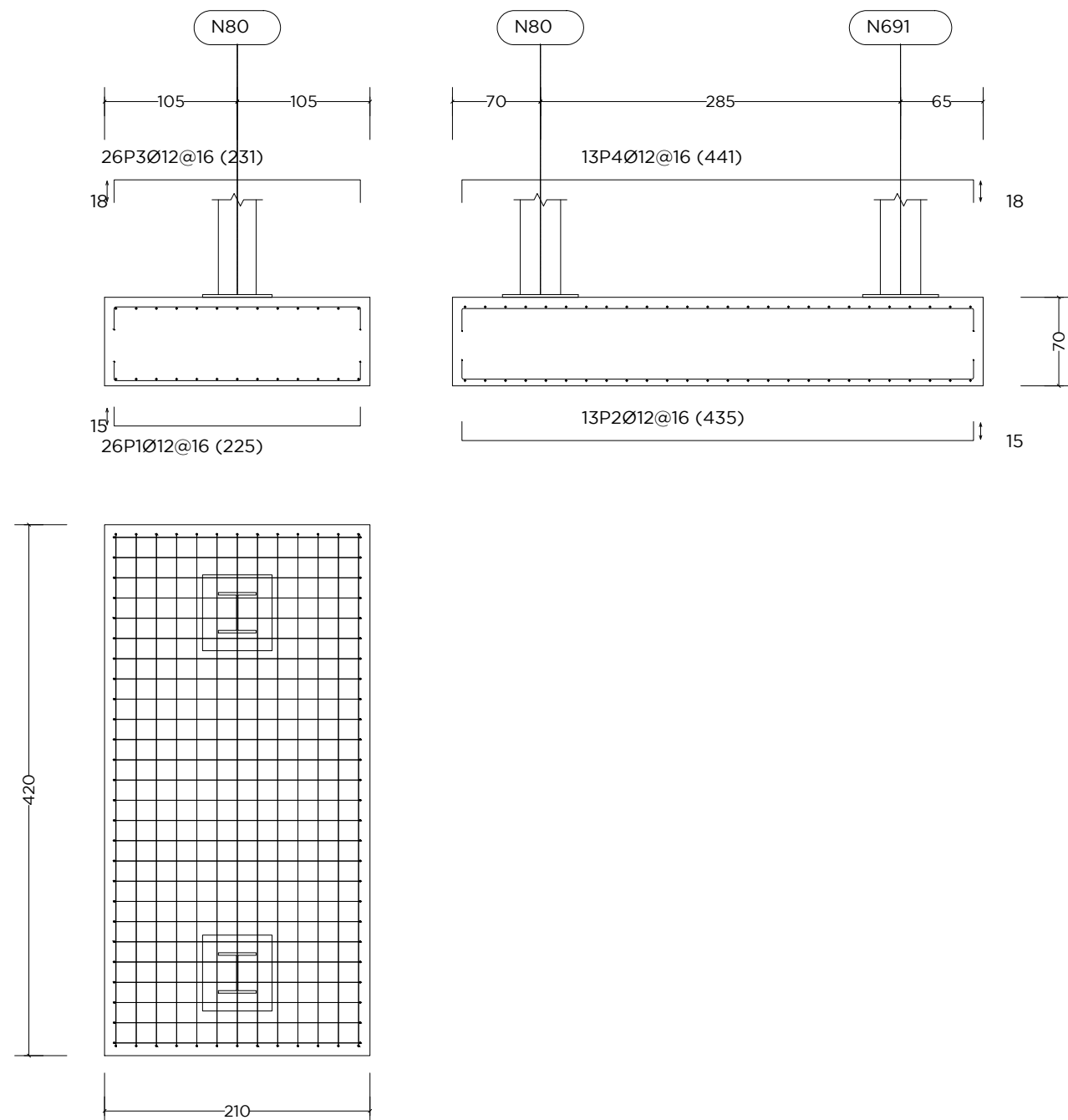
Escala:

A3 - 1:50

Nº Plano:

CM06

(N80 - N691), (N78 - N690 - N698),
 (N205 - N775 - N778 - N780 - N801), (N596 - N689),
 (N72 - N686), (N74 - N687) y (N76 - N688)



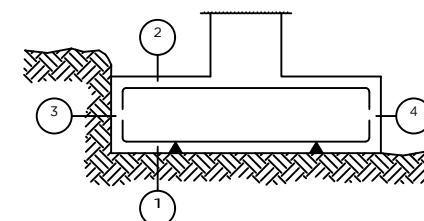
Características de los materiales - Zapatas de cimentación

Materiales	Hormigón						Acero		
	Control		Características				Control	Características	
Elemento Zona/Planta	Nivel Control	Coef. Ponde.	Tipo	Consistencia	Tamaño máx. árido	Exposición Ambiente	Nivel Control	Coef. Ponde.	Tipo
Zapata superficial	Estadístico	$\gamma_c=1.50$	HA-25	Blanda	20 mm	Ila	Normal	$\gamma_s=1.15$	B 500 s
Viga de atado	Estadístico	$\gamma_c=1.50$	HA-25	Blanda	20 mm	Ila	Normal	$\gamma_s=1.15$	B 500 s
Viga centradora	Estadístico	$\gamma_c=1.50$	HA-25	Blanda	20 mm	Ila	Normal	$\gamma_s=1.15$	B 500 s
Ejecución (Acciones)	Normal	$\gamma_G=1.35$ $\gamma_Q=1.50$	Adaptado a la Instrucción EHE-08						
Exposición/ambiente	Terreno	Terreno protegido u hormigón de limpieza	I	Ila	IIb	IIla			
Recubrimientos nominales (mm)	80	Ver Exposición/Ambiente	30	35	40	45			

Notas

- Control Estadístico en EHE-08, equivale a control normal
- Solapes según EHE-08
- El acero utilizado deberá estar garantizado con un distintivo reconocido: Sello CIETSID, CC-EHE, ...

Recubrimientos nominales



- 1a.- Recubrimiento inferior contacto terreno ≥ 8 cm.
- 1b.- Recubrimiento con hormigón de limpieza 4 cm.
- 2.- Recubrimiento superior libre 4/5 cm.
- 3.- Recubrimiento lateral contacto terreno ≥ 8 cm.
- 4.- Recubrimiento lateral libre 4/5 cm.

Datos geotécnicos

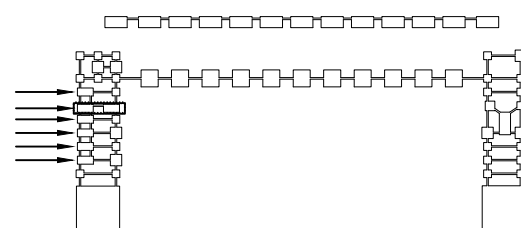
- Tensión admisible del terreno considerada = 0.24 MPa (2.4 kg/cm²)

Longitudes de solape en arranque de pilares. Lb

Armadura	Sin acciones dinámicas		Con acciones dinámicas		Nota: Válido para hormigón Fck ≥ 25 N/mm ² Si Fck ≥ 30 N/mm ² podrán reducirse dichas longitudes, de acuerdo al Art. 66 de la EHE
	B 400 S	B 500 S	B 400 S	B 500 S	
Ø12	25 cm	30 cm	40 cm	50 cm	
Ø14	40 cm	45 cm	50 cm	60 cm	
Ø16	45 cm	50 cm	60 cm	70 cm	
Ø20	60 cm	65 cm	80 cm	100 cm	
Ø25	80 cm	100 cm	110 cm	130 cm	

Notas

- Cotas en centímetros.
- Norma hormigón armado: EHE-08.
- Hormigón: HA-25/B/20/Ila.
- Acero corrugado: B 500S.
- Detalles de uniones en planos UNXX.
- Estructura calculada y producida por una versión educativa de CYPE.



1:2.000

TRABAJO FIN DE MÁSTER EN CONSTRUCCIONES
E INSTALACIONES INDUSTRIALES



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA



ESCUELA TÉCNICA
SUPERIOR INGENIEROS
INDUSTRIALES VALÈNCIA

Juan Francisco Sempere Ibañez

Juan Francisco Sempere Ibañez
Autor proyecto

Proyecto:

DISEÑO Y PROYECTO DE UN SISTEMA ESTRUCTURAL SISMORRESISTENTE SEGÚN EL EC-08, INCLUYENDO INSTALACIONES DE SUMINISTRO DE AGUA, ACS, SANEAMIENTO Y PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS, DE UN HANGAR PRIVADO DE 5.000m² DE SUPERFICIE CONSTRUIDA.

Fecha:

Julio 2020

Plano:

Cimentación.
Elementos de cimentación.
Zapata combinada 01.

Escala:

A3 - 1:50

Nº Plano:

CM07

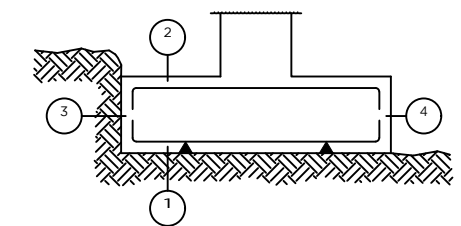
Características de los materiales - Zapatas de cimentación

Materiales	Hormigón						Acero		
	Control		Características				Control	Características	
Elemento Zona/Planta	Nivel Control	Coef. Ponde.	Tipo	Consistencia	Tamaño máx. árido	Exposición Ambiente	Nivel Control	Coef. Ponde.	Tipo
Zapata superficial	Estadístico	$\gamma_c=1.50$	HA-25	Blanda	20 mm	Ila	Normal	$\gamma_s=1.15$	B 500 s
Viga de atado	Estadístico	$\gamma_c=1.50$	HA-25	Blanda	20 mm	Ila	Normal	$\gamma_s=1.15$	B 500 s
Viga centradora	Estadístico	$\gamma_c=1.50$	HA-25	Blanda	20 mm	Ila	Normal	$\gamma_s=1.15$	B 500 s
Ejecución (Acciones)	Normal	$\gamma_G=1.35$ $\gamma_Q=1.50$	Adaptado a la Instrucción EHE-08						
Exposición/ambiente	Terreno	Terreno protegido u hormigón de limpieza	I	Ila	IIb	IIla			
Recubrimientos nominales (mm)	80	Ver Exposición/Ambiente	30	35	40	45			

Notas

- Control Estadístico en EHE-08, equivale a control normal
- Solapes según EHE-08
- El acero utilizado deberá estar garantizado con un distintivo reconocido: Sello CIETSID, CC-EHE, ...

Recubrimientos nominales



- 1a.- Recubrimiento inferior contacto terreno ≥ 8 cm.
- 1b.- Recubrimiento con hormigón de limpieza 4 cm.
- 2.- Recubrimiento superior libre 4/5 cm.
- 3.- Recubrimiento lateral contacto terreno ≥ 8 cm.
- 4.- Recubrimiento lateral libre 4/5 cm.

Datos geotécnicos

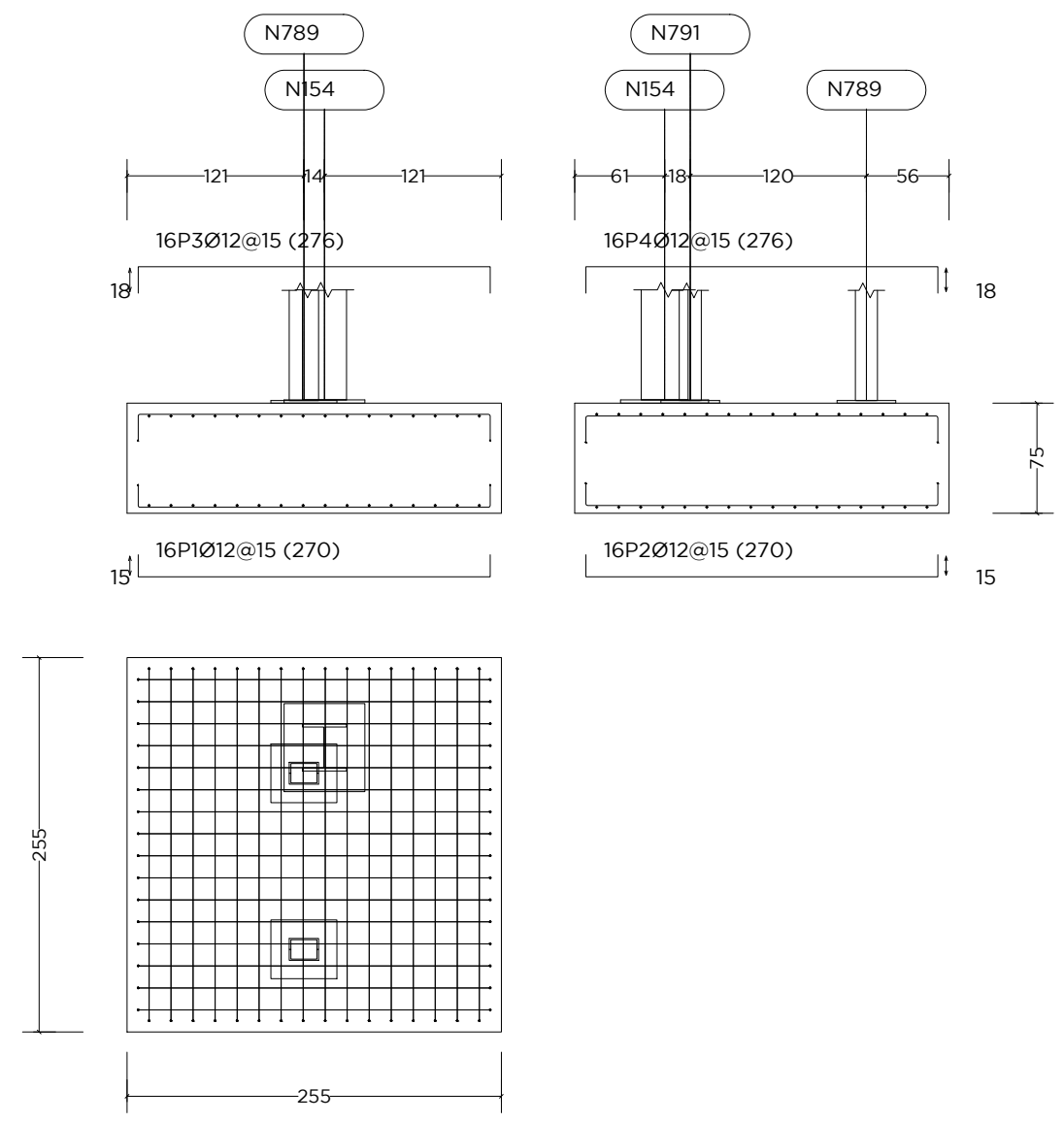
- Tensión admisible del terreno considerada = 0.24 MPa (2.4 kg/cm²)

Longitudes de solape en arranque de pilares. Lb

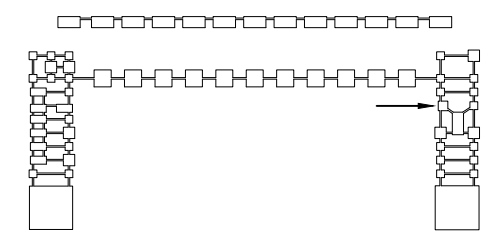
Armadura	Sin acciones dinámicas		Con acciones dinámicas	
	B 400 S	B 500 S	B 400 S	B 500 S
Ø12	25 cm	30 cm	40 cm	50 cm
Ø14	40 cm	45 cm	50 cm	60 cm
Ø16	45 cm	50 cm	60 cm	70 cm
Ø20	60 cm	65 cm	80 cm	100 cm
Ø25	80 cm	100 cm	110 cm	130 cm

Nota: Válido para hormigón Fck ≥ 25 N/mm²
Si Fck ≥ 30 N/mm² podrán reducirse dichas longitudes, de acuerdo al Art. 66 de la EHE

(N154 - N789 - N791)



- Notas**
- Cotas en centímetros.
 - Norma hormigón armado: EHE-08.
 - Hormigón: HA-25/B/20/Ila.
 - Acero corrugado: B 500S.
 - Detalles de uniones en planos UNXX.
 - Estructura calculada y producida por una versión educativa de CYPE.



1:2.000

TRABAJO FIN DE MÁSTER EN CONSTRUCCIONES E INSTALACIONES INDUSTRIALES



Juan Francisco Sempere Ibañez

Juan Francisco Sempere Ibañez
Autor proyecto

Proyecto:
DISEÑO Y PROYECTO DE UN SISTEMA ESTRUCTURAL SISMORRESISTENTE SEGÚN EL EC-08, INCLUYENDO INSTALACIONES DE SUMINISTRO DE AGUA, ACS, SANEAMIENTO Y PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS, DE UN HANGAR PRIVADO DE 5.000m² DE SUPERFICIE CONSTRUIDA.

Fecha:
Julio 2020

Plano:

Cimentación.
Elementos de cimentación.
Zapata combinada 02.

Escala:
A3 - 1:50

Nº Plano:

CM08

Características de los materiales - Zapatas de cimentación									
Materiales	Hormigón						Acero		
	Control			Características			Control	Características	
Elemento Zona/Planta	Nivel Control	Coef. Ponde.	Tipo	Consistencia	Tamaño máx. árido	Exposición Ambiente	Nivel Control	Coef. Ponde.	Tipo
Zapata superficial	Estadístico	$\gamma_c=1.50$	HA-25	Blanda	20 mm	Ila	Normal	$\gamma_s=1.15$	B 500 S
Viga de atado	Estadístico	$\gamma_c=1.50$	HA-25	Blanda	20 mm	Ila	Normal	$\gamma_s=1.15$	B 500 S
Viga centradora	Estadístico	$\gamma_c=1.50$	HA-25	Blanda	20 mm	Ila	Normal	$\gamma_s=1.15$	B 500 S
Ejecución (Acciones)	Normal	$\gamma_G=1.35$ $\gamma_Q=1.50$	Adaptado a la Instrucción EHE-08						
Exposición/ambiente	Terreno	Terreno protegido u hormigón de limpieza			I	Ila	Ilb	Illa	
Recubrimientos nominales (mm)	80	Ver Exposición/Ambiente			30	35	40	45	

Recubrimientos nominales

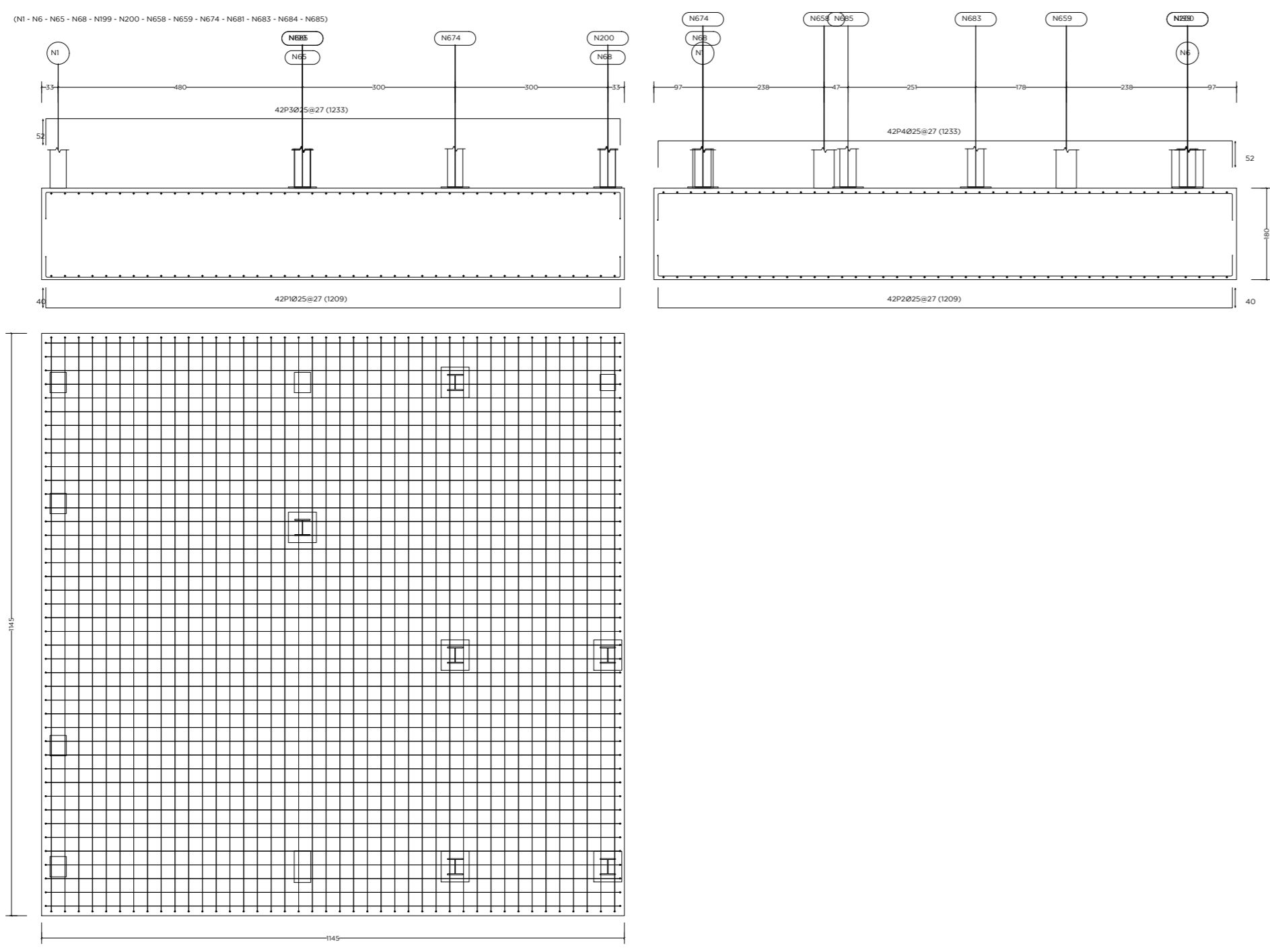
- 1a.- Recubrimiento inferior contacto terreno ≥ 8 cm.
- 1b.- Recubrimiento con hormigón de limpieza 4 cm.
- 2.- Recubrimiento superior libre 4/5 cm.
- 3.- Recubrimiento lateral contacto terreno ≥ 8 cm.
- 4.- Recubrimiento lateral libre 4/5 cm.

Datos geotécnicos

- Tensión admisible del terreno considerada = 0.24 MPa (2.4 kg/cm²)

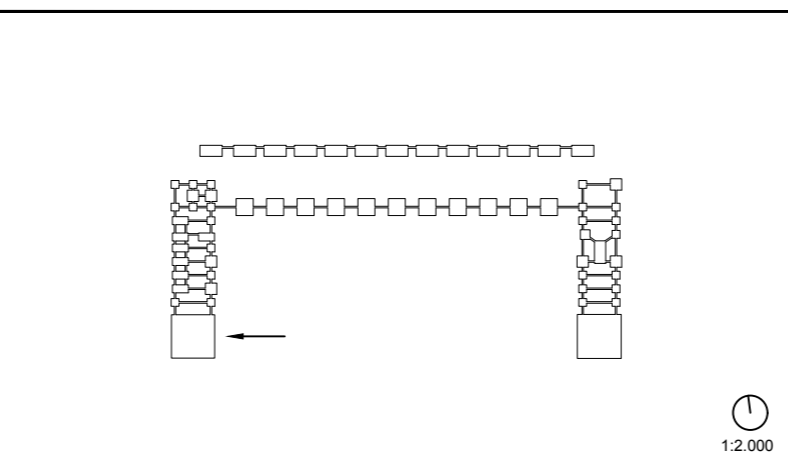
Longitudes de solape en arranque de pilares. Lb

Armadura	Sin acciones dinámicas		Con acciones dinámicas		Nota: Válido para hormigón $F_{ck} \geq 25$ N/mm ² Si $F_{ck} \geq 30$ N/mm ² podrán reducirse dichas longitudes, de acuerdo al Art. 66 de la EHE
	B 400 S	B 500 S	B 400 S	B 500 S	
Ø12	25 cm	30 cm	40 cm	50 cm	
Ø14	40 cm	45 cm	50 cm	60 cm	
Ø16	45 cm	50 cm	60 cm	70 cm	
Ø20	60 cm	65 cm	80 cm	100 cm	
Ø25	80 cm	100 cm	110 cm	130 cm	



Notas

- Cotas en centímetros.
- Norma hormigón armado: EHE-08.
- Hormigón: HA-25/B/20/Ila.
- Acero corrugado: B 500S.
- Detalles de uniones en planos UNXX.
- Estructura calculada y producida por una versión educativa de CYPE.



TRABAJO FIN DE MÁSTER EN CONSTRUCCIONES E INSTALACIONES INDUSTRIALES

Juan Francisco Sempere Ibañez
 Autor proyecto

Proyecto: DISEÑO Y PROYECTO DE UN SISTEMA ESTRUCTURAL SISMORRESISTENTE SEGÚN EL EC-08, INCLUYENDO INSTALACIONES DE SUMINISTRO DE AGUA, ACS, SANEAMIENTO Y PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS, DE UN HANGAR PRIVADO DE 5.000m² DE SUPERFICIE CONSTRUIDA.

Fecha: Julio 2020

Escala: A2 - 1:100

Nº Plano: CM09

Cimentación.
Elementos de cimentación.
Losa oeste.

Características de los materiales - Zapatas de cimentación									
Materiales	Hormigón						Acero		
	Control			Características			Control		Características
Elemento Zona/Planta	Nivel Control	Coef. Ponde.	Tipo	Consistencia	Tamaño máx. árido	Exposición Ambiente	Nivel Control	Coef. Ponde.	Tipo
Zapata superficial	Estadístico	$\gamma_c=1.50$	HA-25	Blanda	20 mm	Ila	Normal	$\gamma_s=1.15$	B 500 S
Viga de atado	Estadístico	$\gamma_c=1.50$	HA-25	Blanda	20 mm	Ila	Normal	$\gamma_s=1.15$	B 500 S
Viga centradora	Estadístico	$\gamma_c=1.50$	HA-25	Blanda	20 mm	Ila	Normal	$\gamma_s=1.15$	B 500 S
Ejecución (Acciones)	Normal	$\gamma_G=1.35$ $\gamma_Q=1.50$	Adaptado a la Instrucción EHE-08						
Exposición/ambiente	Terreno	Terreno protegido u hormigón de limpieza			I	Ila	Ilb	Illa	
Recubrimientos nominales (mm)	80	Ver Exposición/Ambiente			30	35	40	45	

Recubrimientos nominales

- 1a.- Recubrimiento inferior contacto terreno ≥ 8 cm.
- 1b.- Recubrimiento con hormigón de limpieza 4 cm.
- 2.- Recubrimiento superior libre 4/5 cm.
- 3.- Recubrimiento lateral contacto terreno ≥ 8 cm.
- 4.- Recubrimiento lateral libre 4/5 cm.

Datos geotécnicos

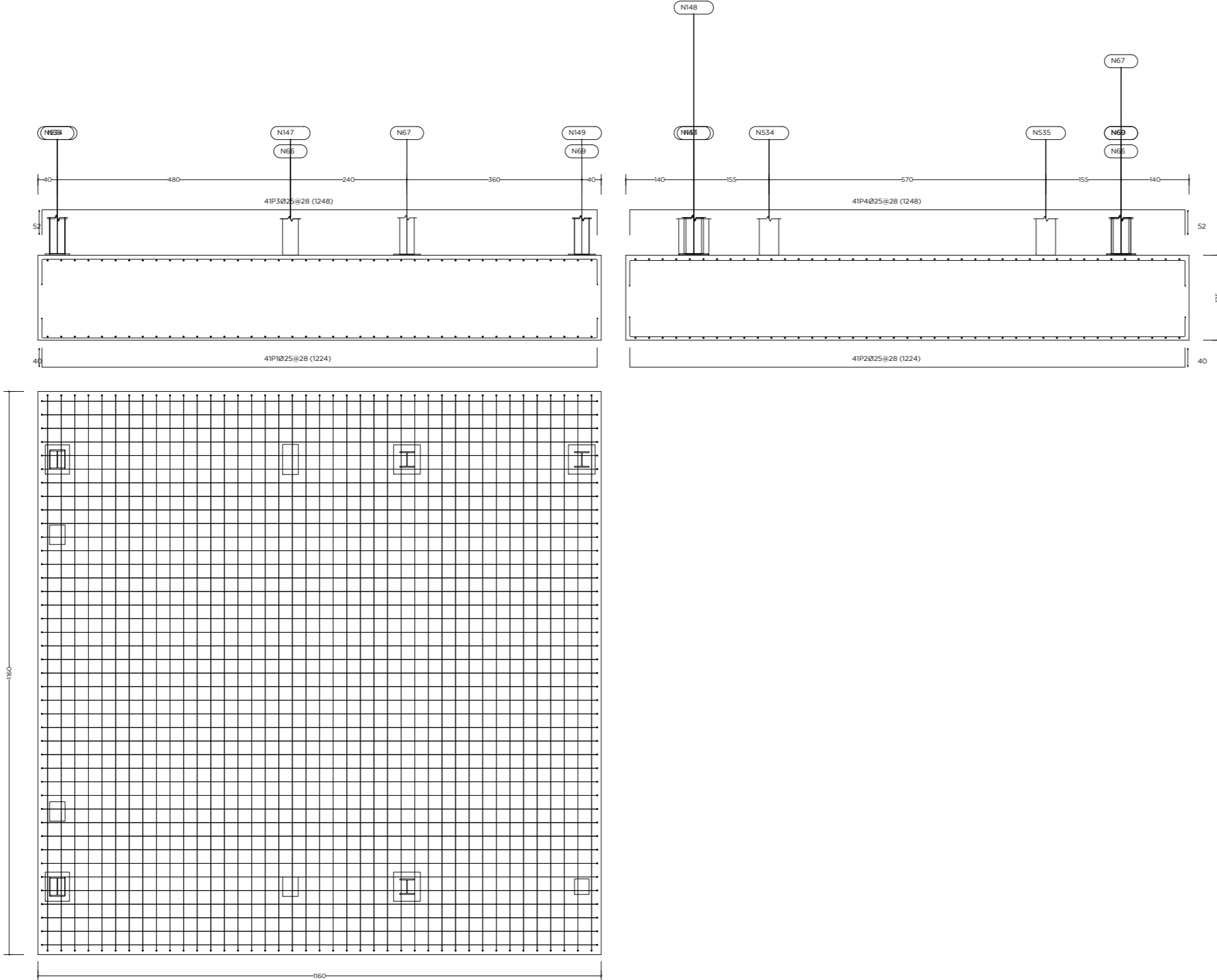
- Tensión admisible del terreno considerada = 0.24 MPa (2.4 kg/cm²)

Longitudes de solape en arranque de pilares. Lb

Armadura	Sin acciones dinámicas		Con acciones dinámicas	
	B 400 S	B 500 S	B 400 S	B 500 S
Ø12	25 cm	30 cm	40 cm	50 cm
Ø14	40 cm	45 cm	50 cm	60 cm
Ø16	45 cm	50 cm	60 cm	70 cm
Ø20	60 cm	65 cm	80 cm	100 cm
Ø25	80 cm	100 cm	110 cm	130 cm

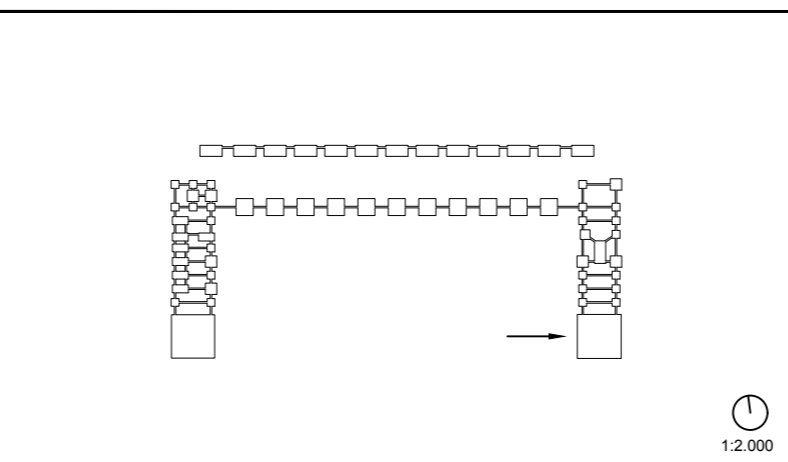
Nota: Válido para hormigón $F_{ck} \geq 25$ N/mm². Si $F_{ck} \geq 30$ N/mm² podrán reducirse dichas longitudes, de acuerdo al Art. 66 de la EHE

CS55 - N60 - N66 - N67 - N69 - N147 - N148 - N149 - NS34 - NS35



Notas

- Cotas en centímetros.
- Norma hormigón armado: EHE-08.
- Hormigón: HA-25/B/20/Ila.
- Acero corrugado: B 500S.
- Detalles de uniones en planos UNXX.
- Estructura calculada y producida por una versión educativa de CYPE.



TRABAJO FIN DE MÁSTER EN CONSTRUCCIONES E INSTALACIONES INDUSTRIALES

Juan Francisco Sempere Ibañez
Autor proyecto

Proyecto: DISEÑO Y PROYECTO DE UN SISTEMA ESTRUCTURAL SISMORRESISTENTE SEGÚN EL EC-08, INCLUYENDO INSTALACIONES DE SUMINISTRO DE AGUA, ACS, SANEAMIENTO Y PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS, DE UN HANGAR PRIVADO DE 5.000m² DE SUPERFICIE CONSTRUIDA.

Fecha: Julio 2020

Escala: A2 - 1:100

Nº Plano: CM10

Cimentación.
Elementos de cimentación.
Losa este.

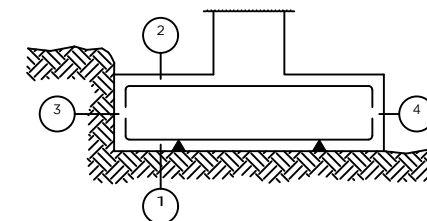
Características de los materiales - Zapatas de cimentación

Materiales	Hormigón						Acero		
	Control		Características				Control	Características	
Elemento Zona/Planta	Nivel Control	Coef. Ponde.	Tipo	Consistencia	Tamaño máx. árido	Exposición Ambiente	Nivel Control	Coef. Ponde.	Tipo
Zapata superficial	Estadístico	$\gamma_c=1.50$	HA-25	Blanda	20 mm	Ila	Normal	$\gamma_s=1.15$	B 500 S
Viga de atado	Estadístico	$\gamma_c=1.50$	HA-25	Blanda	20 mm	Ila	Normal	$\gamma_s=1.15$	B 500 S
Viga centradora	Estadístico	$\gamma_c=1.50$	HA-25	Blanda	20 mm	Ila	Normal	$\gamma_s=1.15$	B 500 S
Ejecución (Acciones)	Normal	$\gamma_G=1.35$ $\gamma_Q=1.50$	Adaptado a la Instrucción EHE-08						
Exposición/ambiente	Terreno	Terreno protegido u hormigón de limpieza	I	Ila	Ilb	Illa			
Recubrimientos nominales (mm)	80	Ver Exposición/Ambiente	30	35	40	45			

Notas

- Control Estadístico en EHE-08, equivale a control normal
- Solapes según EHE-08
- El acero utilizado deberá estar garantizado con un distintivo reconocido: Sello CIETSID, CC-EHE, ...

Recubrimientos nominales



- 1.- Recubrimiento inferior contacto terreno ≥ 8 cm.
- 2.- Recubrimiento superior libre 4/5 cm.
- 3.- Recubrimiento lateral contacto terreno ≥ 8 cm.
- 4.- Recubrimiento lateral libre 4/5 cm.

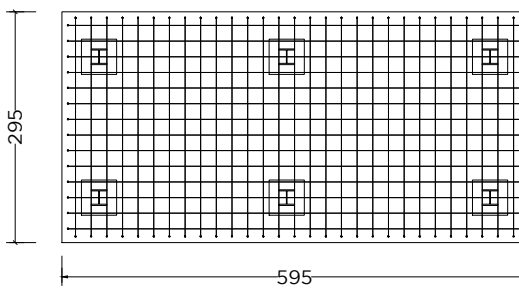
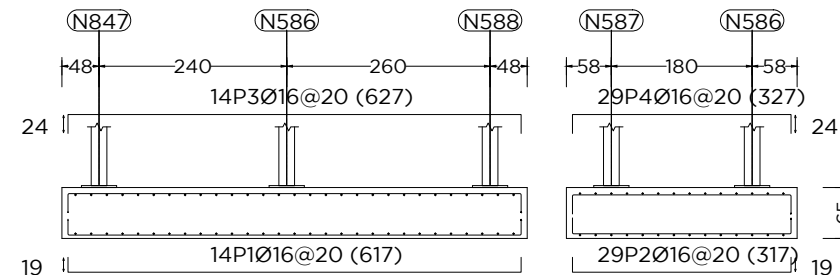
Datos geotécnicos

- Tensión admisible del terreno considerada = 0.24 MPa (2.4 kg/cm²)

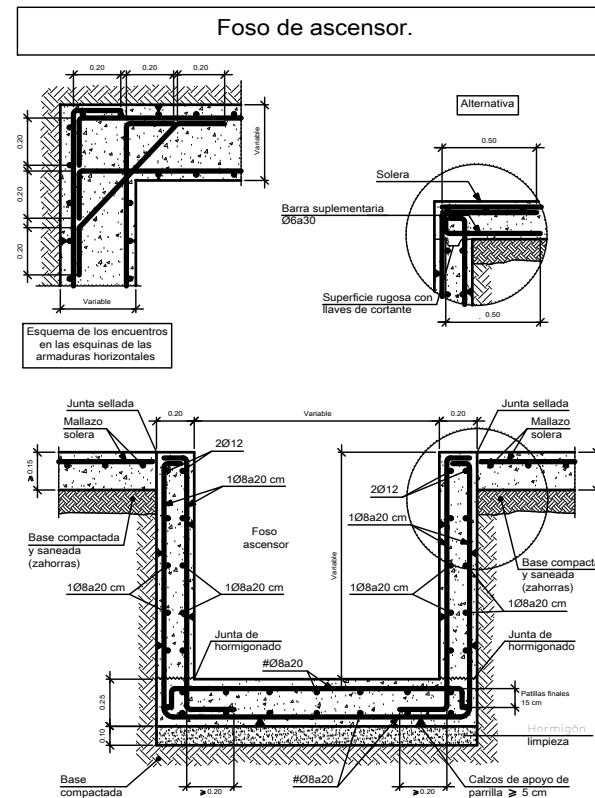
Longitudes de solape en arranque de pilares. Lb

Armadura	Sin acciones dinámicas		Con acciones dinámicas		Nota: Válido para hormigón $F_{ck} \geq 25$ N/mm ² Si $F_{ck} \geq 30$ N/mm ² podrán reducirse dichas longitudes, de acuerdo al Art. 66 de la EHE
	B 400 S	B 500 S	B 400 S	B 500 S	
Ø12	25 cm	30 cm	40 cm	50 cm	
Ø14	40 cm	45 cm	50 cm	60 cm	
Ø16	45 cm	50 cm	60 cm	70 cm	
Ø20	60 cm	65 cm	80 cm	100 cm	
Ø25	80 cm	100 cm	110 cm	130 cm	

(N586 - N587 - N588 - N589 - N847 - N848)

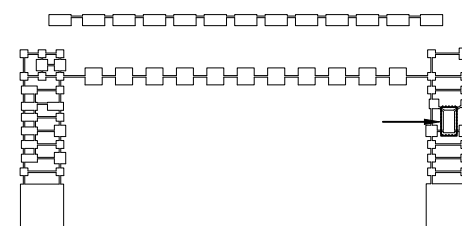


Foso de ascensor.



Notas

- Cotas en centímetros.
- Norma hormigón armado: EHE-08.
- Hormigón: HA-25/B/20/Ila.
- Acero corrugado: B 500S.
- Detalles de uniones en planos UNXX.
- Estructura calculada y producida por una versión educativa de CYPE.



1:2.000

TRABAJO FIN DE MÁSTER EN CONSTRUCCIONES E INSTALACIONES INDUSTRIALES



UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR INGENIEROS INDUSTRIALES VALENCIA

Juan Francisco Sempere Ibañez

Juan Francisco Sempere Ibañez
Autor proyecto

Proyecto:

DISEÑO Y PROYECTO DE UN SISTEMA ESTRUCTURAL SISMORRESISTENTE SEGÚN EL EC-08, INCLUYENDO INSTALACIONES DE SUMINISTRO DE AGUA, ACS, SANEAMIENTO Y PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS, DE UN HANGAR PRIVADO DE 5.000m² DE SUPERFICIE CONSTRUIDA.

Fecha:

Julio 2020

Plano:

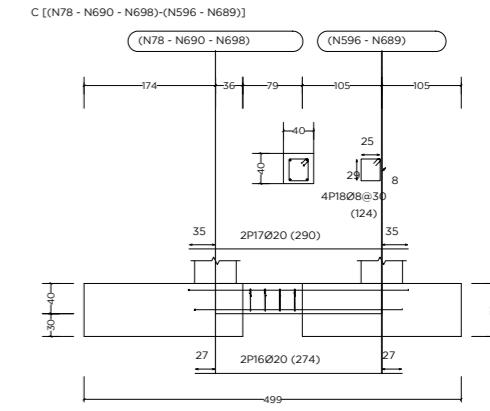
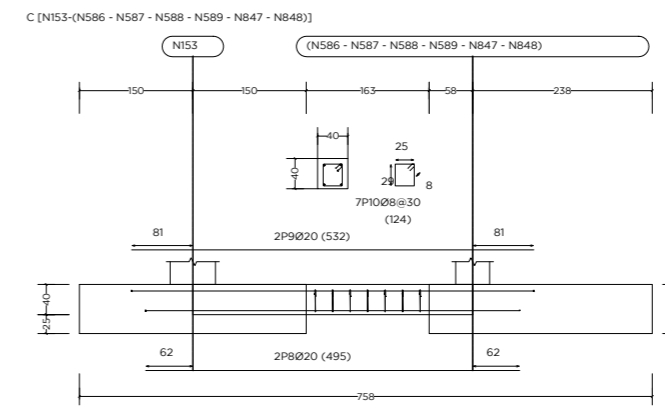
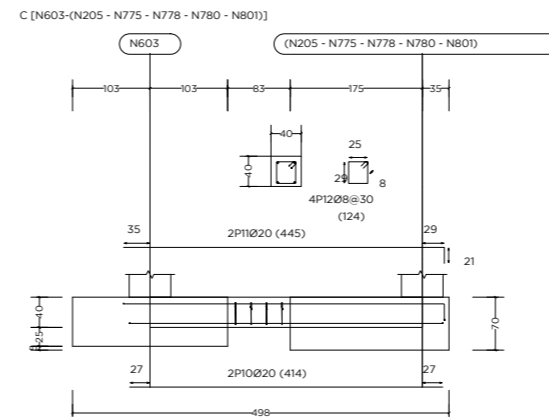
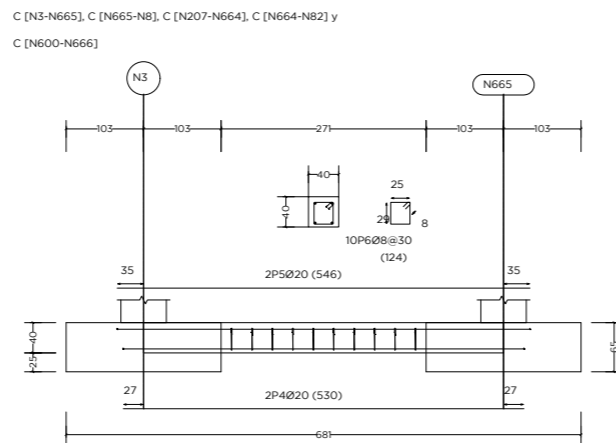
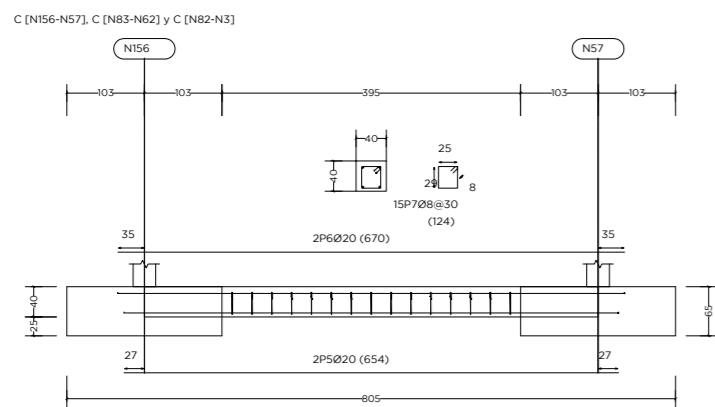
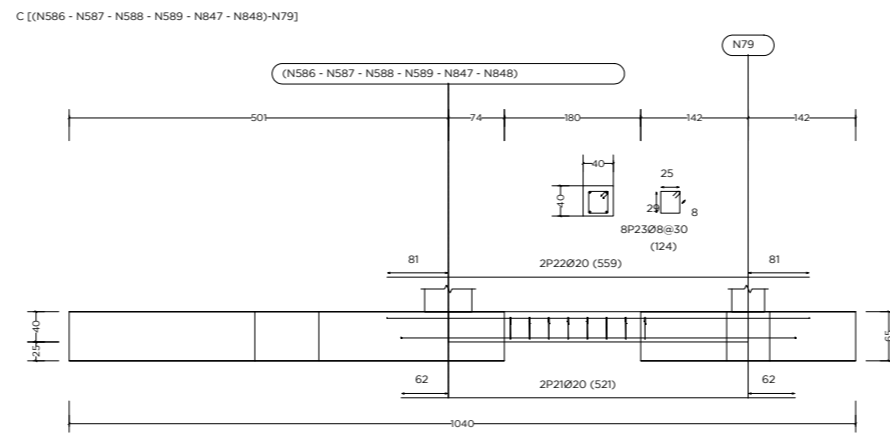
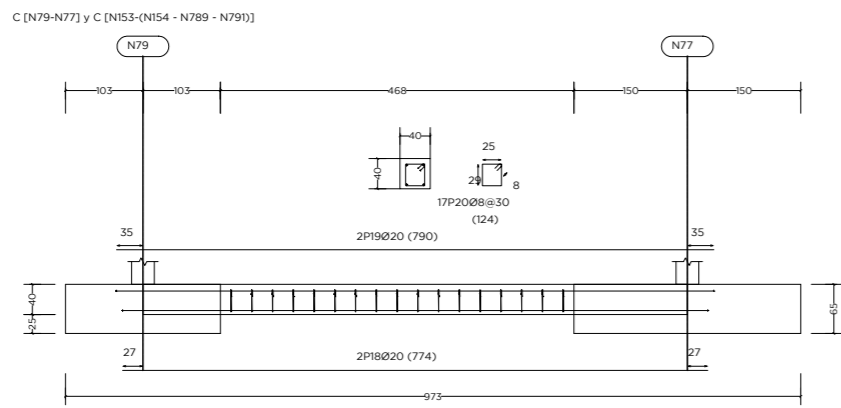
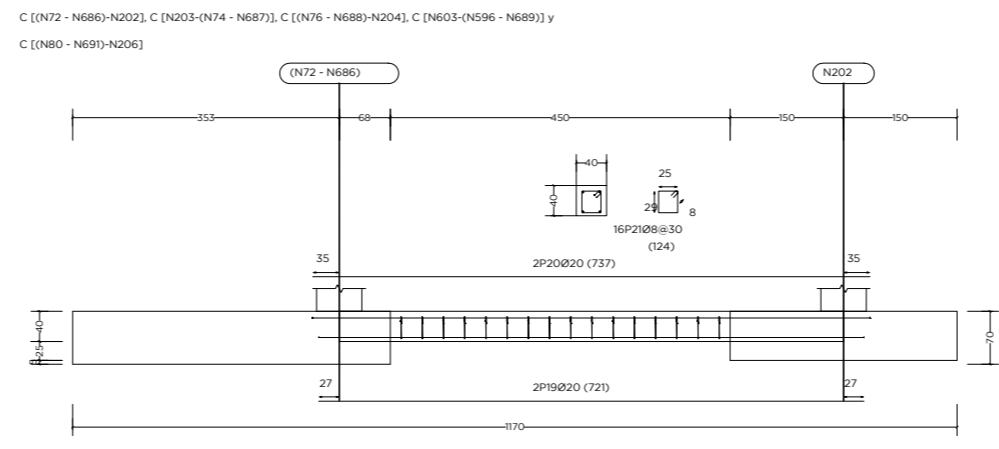
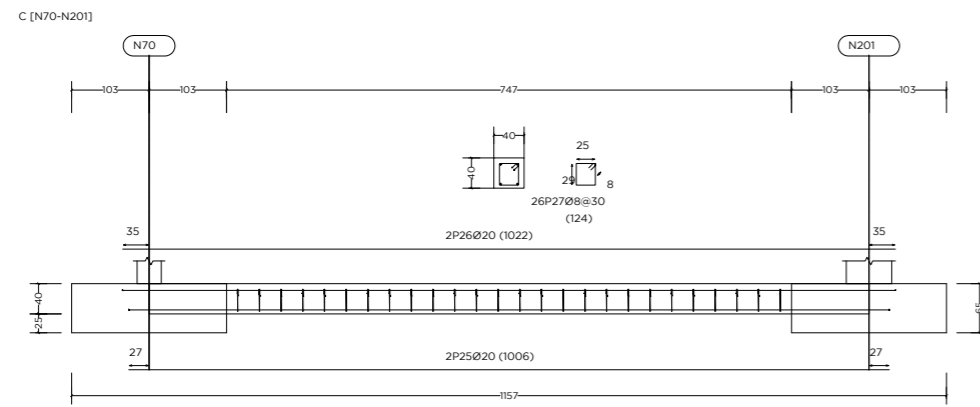
Cimentación.
Elementos de cimentación.
Losa ascensor.

Escala:

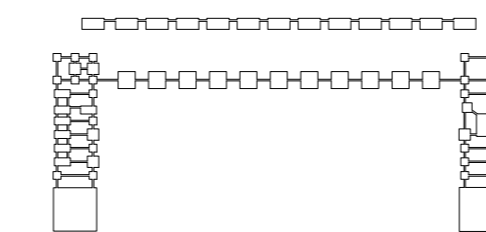
A3 - 1:50

Nº Plano:

CM11



Notas
 - Cotas en centímetros.
 - Norma hormigón armado: EHE-08.
 - Hormigón: HA-25/B/20/Ila.
 - Acero corrugado: B 500S.
 - Detalles de uniones en planos UNXX.
 - Estructura calculada y producida por una versión educativa de CYPE.



1:2.000

TRABAJO FIN DE MÁSTER EN CONSTRUCCIONES E INSTALACIONES INDUSTRIALES



Juan Francisco Sempere Ibañez
 Autor proyecto

Proyecto: DISEÑO Y PROYECTO DE UN SISTEMA ESTRUCTURAL SISMORRESISTENTE SEGÚN EL EC-08, INCLUYENDO INSTALACIONES DE SUMINISTRO DE AGUA, ACS, SANEAMIENTO Y PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS, DE UN HANGAR PRIVADO DE 5.000m² DE SUPERFICIE CONSTRUIDA.
 Fecha: Julio 2020
 Escala: A2 - 1:100
 Nº Plano: CM13
 Cimentación.
 Elementos de cimentación.
 Vigas de cimentación - hoja 02.

Características de los materiales - Zapatas de cimentación									
Materiales	Hormigón						Acero		
	Control			Características			Control		
Elemento Zona/Planta	Nivel Control	Coef. Ponde.	Tipo	Consistencia	Tamaño máx. árido	Exposición Ambiente	Nivel Control	Coef. Ponde.	Tipo
Zapata superficial	Estadístico	$\gamma_c=1.50$	HA-25	Blanda	20 mm	Ila	Normal	$\gamma_s=1.15$	B 500 S
Viga de atado	Estadístico	$\gamma_c=1.50$	HA-25	Blanda	20 mm	Ila	Normal	$\gamma_s=1.15$	B 500 S
Viga centradora	Estadístico	$\gamma_c=1.50$	HA-25	Blanda	20 mm	Ila	Normal	$\gamma_s=1.15$	B 500 S
Ejecución (Acciones)	Normal	$\gamma_G=1.35$ $\gamma_Q=1.50$	Adaptado a la Instrucción EHE-08						
Exposición/ambiente	Terreno	Terreno protegido u hormigón de limpieza	I	Ila	Ilb	Illa			
Recubrimientos nominales (mm)	80	Ver Exposición/Ambiente	30	35	40	45			

Recubrimientos nominales

1a.- Recubrimiento inferior contacto terreno ≥ 8 cm.
 1b.- Recubrimiento con hormigón de limpieza 4 cm.
 2.- Recubrimiento superior libre 4/5 cm.
 3.- Recubrimiento lateral contacto terreno ≥ 8 cm.
 4.- Recubrimiento lateral libre 4/5 cm.

Datos geotécnicos
 - Tensión admisible del terreno considerada = 0.24 MPa (2.4 kg/cm²)

Longitudes de solape en arranque de pilares. Lb

Armadura	Sin acciones dinámicas		Con acciones dinámicas		Nota: Válido para hormigón Fck ≥ 25 N/mm ² Si Fck ≥ 30 N/mm ² podrán reducirse dichas longitudes, de acuerdo al Art. 66 de la EHE
	B 400 S	B 500 S	B 400 S	B 500 S	
Ø12	25 cm	30 cm	40 cm	50 cm	
Ø14	40 cm	45 cm	50 cm	60 cm	
Ø16	45 cm	50 cm	60 cm	70 cm	
Ø20	60 cm	65 cm	80 cm	100 cm	
Ø25	80 cm	100 cm	110 cm	130 cm	

CUADRO DE VIGAS DE ATADO

	C.3 Arm. sup.: 2Ø20 Arm. inf.: 2Ø20 Estribos: 1xØ8c/30		C.6 Arm. sup.: 2Ø25 Arm. inf.: 2Ø25 Arm. piel: 1x2Ø25 Estribos: 1xØ8c/30		C.8 Arm. sup.: 4Ø25 Arm. inf.: 4Ø25 Arm. piel: 1x2Ø25 Estribos: 1xØ8c/30
--	--	--	---	--	---

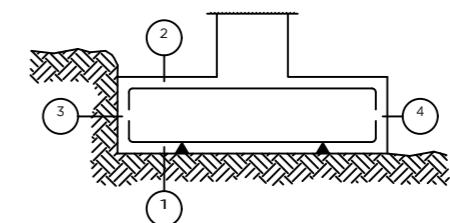
Características de los materiales - Zapatas de cimentación

Materiales	Hormigón						Acero		
	Control			Características			Control		Características
Elemento Zona/Planta	Nivel Control	Coef. Ponde.	Tipo	Consistencia	Tamaño máx. árido	Exposición Ambiente	Nivel Control	Coef. Ponde.	Tipo
Zapata superficial	Estadístico	$\gamma_c=1.50$	HA-25	Blanda	20 mm	Ila	Normal	$\gamma_s=1.15$	B 500 S
Viga de atado	Estadístico	$\gamma_c=1.50$	HA-25	Blanda	20 mm	Ila	Normal	$\gamma_s=1.15$	B 500 S
Viga centradora	Estadístico	$\gamma_c=1.50$	HA-25	Blanda	20 mm	Ila	Normal	$\gamma_s=1.15$	B 500 S
Ejecución (Acciones)	Normal	$\gamma_G=1.35$ $\gamma_Q=1.50$	Adaptado a la Instrucción EHE-08						
Exposición/ambiente	Terreno	Terreno protegido u hormigón de limpieza		I	Ila	Ilb	Illa		
Recubrimientos nominales (mm)	80	Ver Exposición/Ambiente			30	35	40	45	

Notas

- Control Estadístico en EHE-08, equivale a control normal
- Solapes según EHE-08
- El acero utilizado deberá estar garantizado con un distintivo reconocido: Sello CIETSID, CC-EHE, ...

Recubrimientos nominales



- 1a.- Recubrimiento inferior contacto terreno ≥ 8 cm.
- 1b.- Recubrimiento con hormigón de limpieza 4 cm.
- 2.- Recubrimiento superior libre 4/5 cm.
- 3.- Recubrimiento lateral contacto terreno ≥ 8 cm.
- 4.- Recubrimiento lateral libre 4/5 cm.

Datos geotécnicos

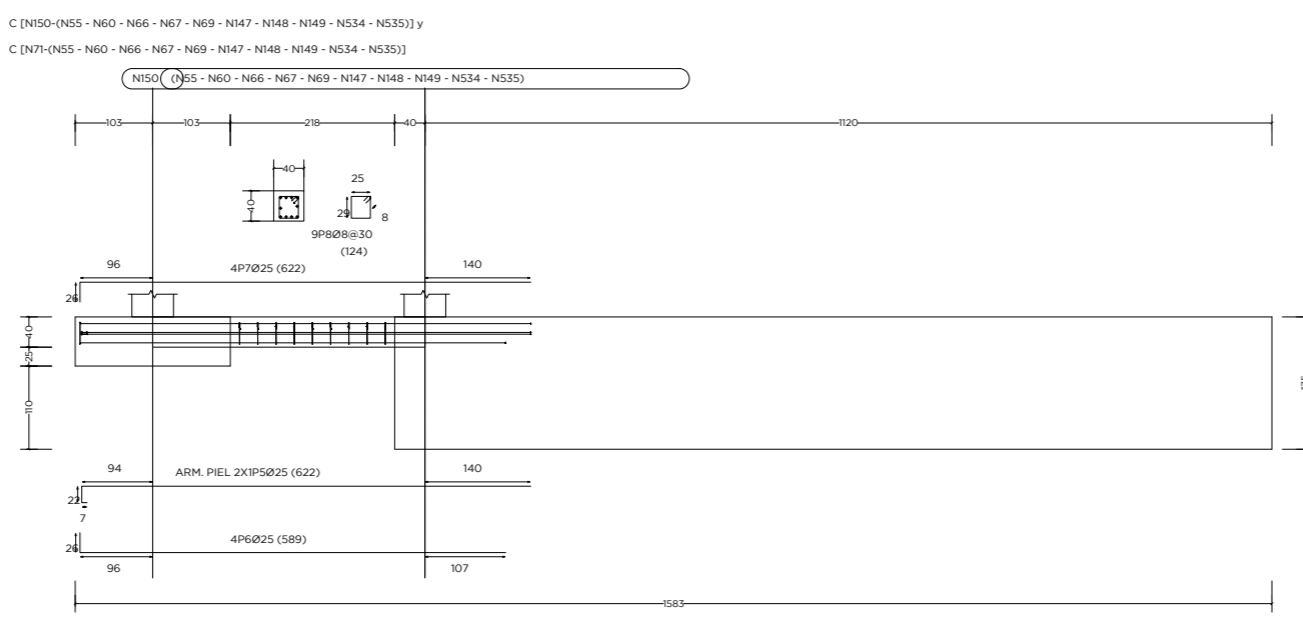
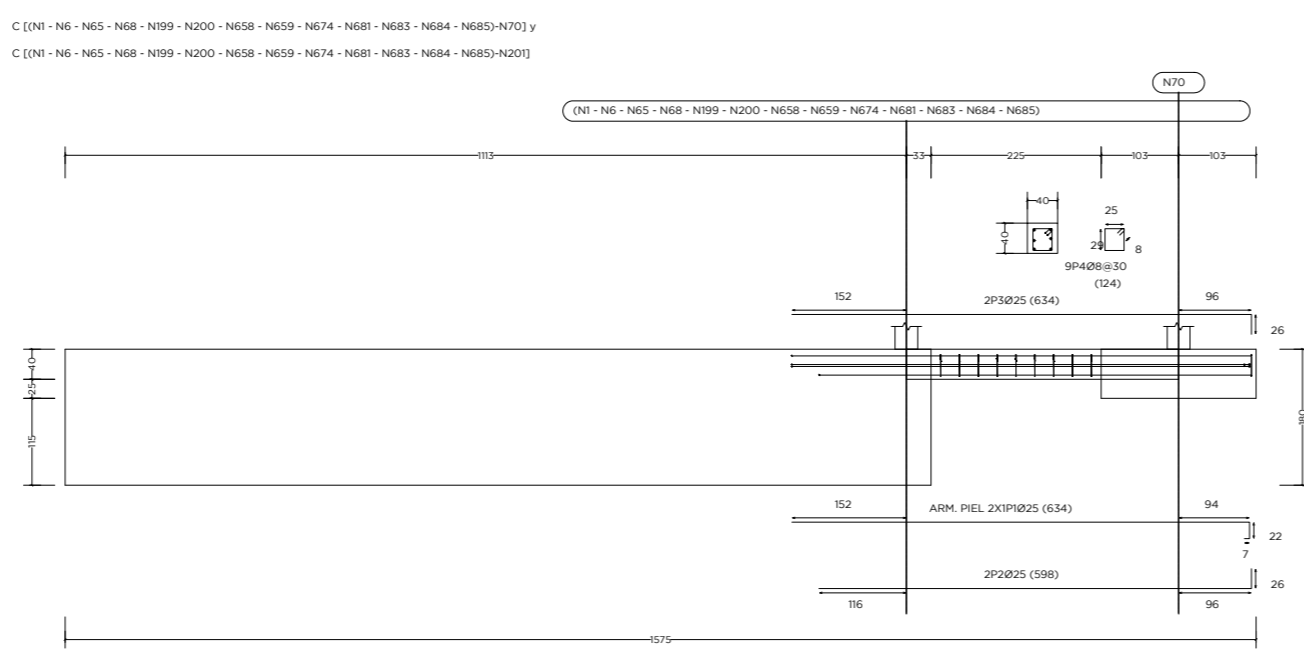
- Tensión admisible del terreno considerada = 0.24 MPa (2.4 kg/cm²)

Longitudes de solape en arranque de pilares. Lb

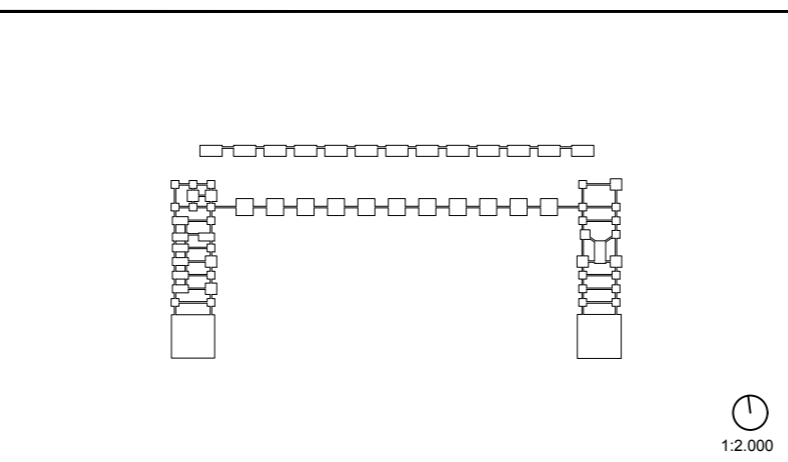
Armadura	Sin acciones dinámicas		Con acciones dinámicas		Nota: Válido para hormigón $F_{ck} \geq 25$ N/mm ² Si $F_{ck} \geq 30$ N/mm ² podrán reducirse dichas longitudes, de acuerdo al Art. 66 de la EHE
	B 400 S	B 500 S	B 400 S	B 500 S	
Ø12	25 cm	30 cm	40 cm	50 cm	
Ø14	40 cm	45 cm	50 cm	60 cm	
Ø16	45 cm	50 cm	60 cm	70 cm	
Ø20	60 cm	65 cm	80 cm	100 cm	
Ø25	80 cm	100 cm	110 cm	130 cm	

CUADRO DE VIGAS DE ATADO

<p>C.3 Arm. sup.: 2Ø20 Arm. inf.: 2Ø20 Estribos: 1xØ8c/30</p>	<p>C.6 Arm. sup.: 2Ø25 Arm. inf.: 2Ø25 Arm. piel: 1x2Ø25 Estribos: 1xØ8c/30</p>	<p>C.8 Arm. sup.: 4Ø25 Arm. inf.: 4Ø25 Arm. piel: 1x2Ø25 Estribos: 1xØ8c/30</p>
---	---	---



- Notas
- Cotas en centímetros.
 - Norma hormigón armado: EHE-08.
 - Hormigón: HA-25/B/20/Ila.
 - Acero corrugado: B 500S.
 - Detalles de uniones en planos UNXX.
 - Estructura calculada y producida por una versión educativa de CYPE.



TRABAJO FIN DE MÁSTER EN CONSTRUCCIONES E INSTALACIONES INDUSTRIALES

Juan Francisco Sempere Ibañez
 Autor proyecto

Proyecto: DISEÑO Y PROYECTO DE UN SISTEMA ESTRUCTURAL SISMORRESISTENTE SEGÚN EL EC-08, INCLUYENDO INSTALACIONES DE SUMINISTRO DE AGUA, ACS, SANEAMIENTO Y PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS, DE UN HANGAR PRIVADO DE 5.000m² DE SUPERFICIE CONSTRUIDA.

Fecha: Julio 2020

Escala: A2 - 1:100

Nº Plano: CM14

Plano: Cimentación. Elementos de cimentación. Vigas de cimentación - hoja 03.