

A - MEMORIA

Autor del proyecto: Israel Rodríguez Fernández

Colegio profesional: Colegio Oficial de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos

Núm. de colegiado: 37130

Firmado:

ÍNDICE

1	INTRODUCCIÓN	7
2	OBJETO DE LAS OBRAS	8
3	ALCANCE.....	9
4	ANTECEDENTES E INFORMACIÓN PREVIA.....	11
4.1	LOCALIZACIÓN	11
4.2	GEOTECNIA	12
4.3	DESCRIPCIÓN DEL EDIFICIO.....	13
4.3.1	Descripción de la estructura	15
4.3.2	Descripción de los sistemas	22
4.3.3	Estado actual	31
5	CÓDIGOS, REGLAMENTOS Y NORMAS DE APLICACIÓN	35
6	CRITERIOS BÁSICOS Y ASPECTOS GENERALES	37
7	ANÁLISIS DE SOLUCIONES.....	38
7.1	NECESIDADES PARA SATISFACER	38
7.2	SOLUCIÓN PROPUESTA.....	38
7.3	JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN	39
8	DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LAS OBRAS	40
8.1	ACTIVIDADES PREVIAS	40
8.1.1	Comprobaciones previas.....	40
8.1.2	Inventario de residuos peligrosos	40
8.1.3	Implantación en obra.....	41
8.1.4	Instalación de protecciones provisionales	41
8.2	DESMONTAJE DE EQUIPOS Y SISTEMAS	41
8.2.1	Desmontaje de equipos de gran tamaño	41
8.2.2	Desmontaje de equipos.....	42
8.2.3	Desmontaje de las cámaras frigoríficas.....	42
8.2.4	Desmontaje del sistema de climatización y ventilación.....	43
8.2.5	Desmontaje del sistema eléctrico	44
8.2.6	Desmontaje del sistema de abastecimiento	45
8.2.7	Desmontaje de la red de saneamiento	45
8.3	DEMOLICIONES	46

8.3.1	Desmontaje de la cubierta.....	46
8.3.2	Demolición de falsos techos.....	48
8.3.3	Desmontaje y demolición de carpintería interior.....	49
8.3.4	Desmontaje y demolición de baños.....	50
8.3.5	Demolición de tabiquería y mamparas.....	51
8.3.6	Demolición de forjados.....	53
8.3.7	Demolición de escalera.....	55
8.3.8	Demolición de pórticos de acceso.....	55
8.3.9	Demolición de pavimentos.....	58
8.4	REHABILITACIÓN Y ADAPTACIÓN DE LA ESTRUCTURA.....	58
8.4.1	Estructura.....	58
8.4.2	Cubierta.....	58
8.4.3	Solera.....	60
8.4.4	Drenajes.....	60
8.4.5	Cerramientos.....	61
8.4.6	Acceso de vehículos.....	61
8.4.7	Acceso peatonal.....	61
8.5	INSTALACIÓN DE SISTEMAS.....	62
8.5.1	Sistema de abastecimiento.....	62
8.5.2	Instalación eléctrica.....	64
8.5.3	Sistema contra incendios.....	66
8.5.4	Puesta a tierra.....	68
8.5.5	Sistema de megafonía.....	69
8.6	TRABAJOS FINALES.....	69
8.6.1	Puesta en servicio y pruebas funcionales.....	69
8.6.2	Actividades finales y dossier final de los trabajos.....	70
8.7	GESTIÓN DE RESIDUOS.....	71
8.7.1	Gestión de residuos inertes.....	71
8.7.2	Gestión de residuos peligrosos.....	71
9	CLASIFICACIÓN DE ACTIVIDADES POR NIVEL DE GARANTÍA DE CALIDAD	72
10	OTROS FACTORES A TENER EN CUENTA	74
11	DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA	75
	ANEXO 1 – JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS	
	ANEXO 2 – MEMORIA DE CÁLCULO	

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Edificio del comedor y cocina	8
Figura 2: Emplazamiento de la central y ubicación del edificio del comedor y cocina	11
Figura 3: Perfil geotécnico	12
Figura 4: Vista de las fachadas norte y este del edificio de comedor según planos originales	13
Figura 5: Planta general. Planta baja	14
Figura 6: Planta general. Entreplanta	14
Figura 7: Sección cimentación	15
Figura 8: Alzado de pórticos de la estructura metálica	16
Figura 9: Alzados de fachadas este y oeste	16
Figura 10: Planta de cubierta	17
Figura 11: Sección de cubierta	17
Figura 12: Secciones de fachadas	18
Figura 13: Secciones de fachadas	19
Figura 14: Secciones del acceso en la fachada este	20
Figura 15: Detalles del forjado de la entreplanta	20
Figura 16: Detalles del forjado de la entreplanta	21
Figura 17: Detalles del forjado de la entreplanta	21
Figura 18: Ubicación de la sala de máquinas del sistema de climatización y ventilación	22
Figura 19: Fotos de las bombas del sistema de climatización y ventilación	23
Figura 20: Fotos de las bombas de calor del sistema de climatización y ventilación	23
Figura 21: Distribución de equipos de climatización y ventilación	24
Figura 22: Fotos de componentes del sistema de climatización y ventilación	25
Figura 23: Distribución de equipos de extracción de la cocina	25
Figura 24: Foto de los equipos de extracción de la cocina	26
Figura 25: Fotos del cuadro eléctrico de comedor y cocina (PNLE-E2-103)	27
Figura 26: Detalle acometida del sistema de abastecimiento	28
Figura 27: Planta de la red de saneamiento	29
Figura 28: Planta del sistema de detección contra incendios	30
Figura 29: Planta del sistema de megafonía	31
Figura 30: Fotografías del estado actual de la cubierta	32
Figura 31: Fotografía del estado actual del cuadro de válvulas	33
Figura 32: Fotografía del estado actual de las bombas de HVAC	33
Figura 33: Fotografía del estado actual de las bombas de calor	34
Figura 34: Vista en planta de la propuesta de almacén RBBA	39
Figura 35: Esquema de las cámaras frigoríficas	42
Figura 36: Esquema del sistema de climatización y ventilación	43
Figura 37: Esquema de instalación eléctrica del comedor	44
Figura 38: Esquema de instalación eléctrica de la sala de máquinas	45
Figura 39: Posición en planta de la línea eléctrica	47
Figura 40: Posición en alzado de la línea eléctrica	47
Figura 41: Detalles de falsos techos	48

Figura 42: Fotografías de falsos techos	48
Figura 43: Distribución de falsos techos	49
Figura 44: Localización de aseos	51
Figura 45: Detalle de unión entre mamparas y cercha.....	52
Figura 46: Ubicación del depósito.....	52
Figura 47: Detalle estructural del depósito.....	53
Figura 48: Forjados a demoler.....	54
Figura 49: Detalle de unión de las vigas del forjado.....	54
Figura 50: Detalle de unión de las vigas del forjado.....	55
Figura 51: Fotografía del acceso norte	56
Figura 52: Detalle de planos de acceso norte.....	56
Figura 53: Fotografía del acceso este.....	57
Figura 54: Detalle de planos de acceso este	57
Figura 55: Esquema restitución red de abastecimiento desde acometida.....	63
Figura 56: Esquema restitución red de abastecimiento a edificio de garaje	63
Figura 57: Red de puesta a tierra y detalle de sección	68

LISTA DE ACRÓNIMOS

CNSMG	Central Nuclear Santa María de Garoña
ENRESA	Empresa Nacional de Residuos Radiactivos S.A.
ITC	Instrucción Técnica Complementaria
PCI	Sistema de Protección Contra Incendios
PRL	Prevención de Riesgos Laborables
RBBA	Residuos radiactivos de muy baja actividad
SAT	Solicitud de Autorización de Trabajo
SGDes	Sistema de Gestión Documental
TF	Tomas de fuerza
UTE	Unión Temporal de Empresas
UWII	UTE Westinghouse Idom Ingecid

1 INTRODUCCIÓN

La Empresa Nacional de Residuos Radiactivos S.A., S.M.E. (Enresa) es la entidad del sector público estatal encargada de la gestión de los residuos radiactivos y del desmantelamiento y clausura de las centrales nucleares. Según dispone el artículo 38 bis de la Ley 25/1964, de 29 de abril, de Energía Nuclear, estas actividades constituyen un servicio público esencial reservado al Estado al amparo del artículo 128.2 de la Constitución.

Para llevarlas a cabo Enresa ejerce las funciones establecidas en el artículo 9 del Real Decreto 102/2014, de 21 de febrero, para la gestión responsable y segura del combustible nuclear gastado y los residuos radiactivos, conforme al Plan General de Residuos Radiactivos aprobado por el Gobierno.

La Central Nuclear Santa María de Garoña (CNSMG) entró en operación comercial el 11 de mayo de 1971, y estuvo operativa hasta diciembre del año 2012, momento en el que pasó a situación de parada definitiva de operación. El 17 de julio de 2023 se emite la Orden Ministerial por la que se autoriza la transferencia de titularidad de la central nuclear Santa María de Garoña, de la empresa Nuclenor, SA, a la Empresa Nacional de Residuos Radiactivos, SA, S.M.E., y se autoriza la fase 1 del desmantelamiento de esta central.

Como titular de la instalación nuclear, Enresa es la promotora de las obras objeto de este proyecto, que ha sido redactado por la empresa UTE Ingeniería Desmantelamiento S^a M^a de Garoña 2024 en el marco del contrato de Servicios de Ingeniería del Desmantelamiento de la Central Nuclear de Santa María de Garoña (expte. n° CO-TA-23-008) formalizado entre ambas sociedades.

Las obras están calificadas como obras públicas de interés general, en cumplimiento de la disposición final novena de la Ley 7/2021, de 20 de mayo, de cambio climático y transición energética, por lo que no están sujetas a licencia municipal de obras.

2 OBJETO DE LAS OBRAS

El objeto de las obras descritas en el presente proyecto es acondicionar el actual edificio del comedor y cocina para su utilización como almacén de residuos radiactivos de muy baja actividad (RBBA). Esta actuación se realiza para adaptar la instalación a las necesidades de almacenamiento de residuos durante la ejecución del desmantelamiento.



Figura 1: Edificio del comedor y cocina

3 ALCANCE

A continuación, se describen de forma resumida las actividades que deben de realizarse para la correcta ejecución de este proyecto.

- **Actividades previas**
 - Comprobaciones previas
 - Inventario de residuos peligrosos
 - Implantación en obra
 - Instalación de protecciones provisionales
- **Desmontaje de equipos y sistemas**
 - Desmontaje de equipos de gran tamaño
 - Desmontaje de equipos
 - Desmontaje de las cámaras frigoríficas
 - Desmontaje del sistema de climatización y ventilación
 - Desmontaje del sistema eléctrico
 - Desmontaje del sistema de abastecimiento
 - Desmontaje de la red de saneamiento
- **Demoliciones**
 - Desmontaje de la cubierta
 - Demolición de falsos techos
 - Desmontaje y demolición de carpintería interior
 - Desmontaje y demolición de baños
 - Demolición de tabiquería y mamparas
 - Demolición de forjados
 - Demolición de escalera
 - Demolición de pórticos de acceso
 - Demolición de pavimentos
- **Rehabilitación y adaptación de la estructura**
 - Estructura

- Cubierta
- Solera
- Drenajes
- Cerramientos
- Acceso de vehículos
- Acceso peatonal
- **Instalación de sistemas**
 - Sistema de abastecimiento
 - Instalación eléctrica
 - Sistema contra incendios
 - Puesta a tierra
 - Sistema de megafonía
- **Trabajos finales**
 - Puesta en servicio y pruebas funcionales
 - Actividades finales y dossier final de los trabajos
- **Gestión de residuos**
 - Gestión de residuos inertes
 - Gestión de residuos peligrosos

4 ANTECEDENTES E INFORMACIÓN PREVIA

4.1 LOCALIZACIÓN

El edificio del comedor y cocina se encuentra en la parte sur de la instalación, en la zona de edificios convencionales (no radiológicos), anexo por su fachada sur al garaje y al edificio de talleres y oficinas.

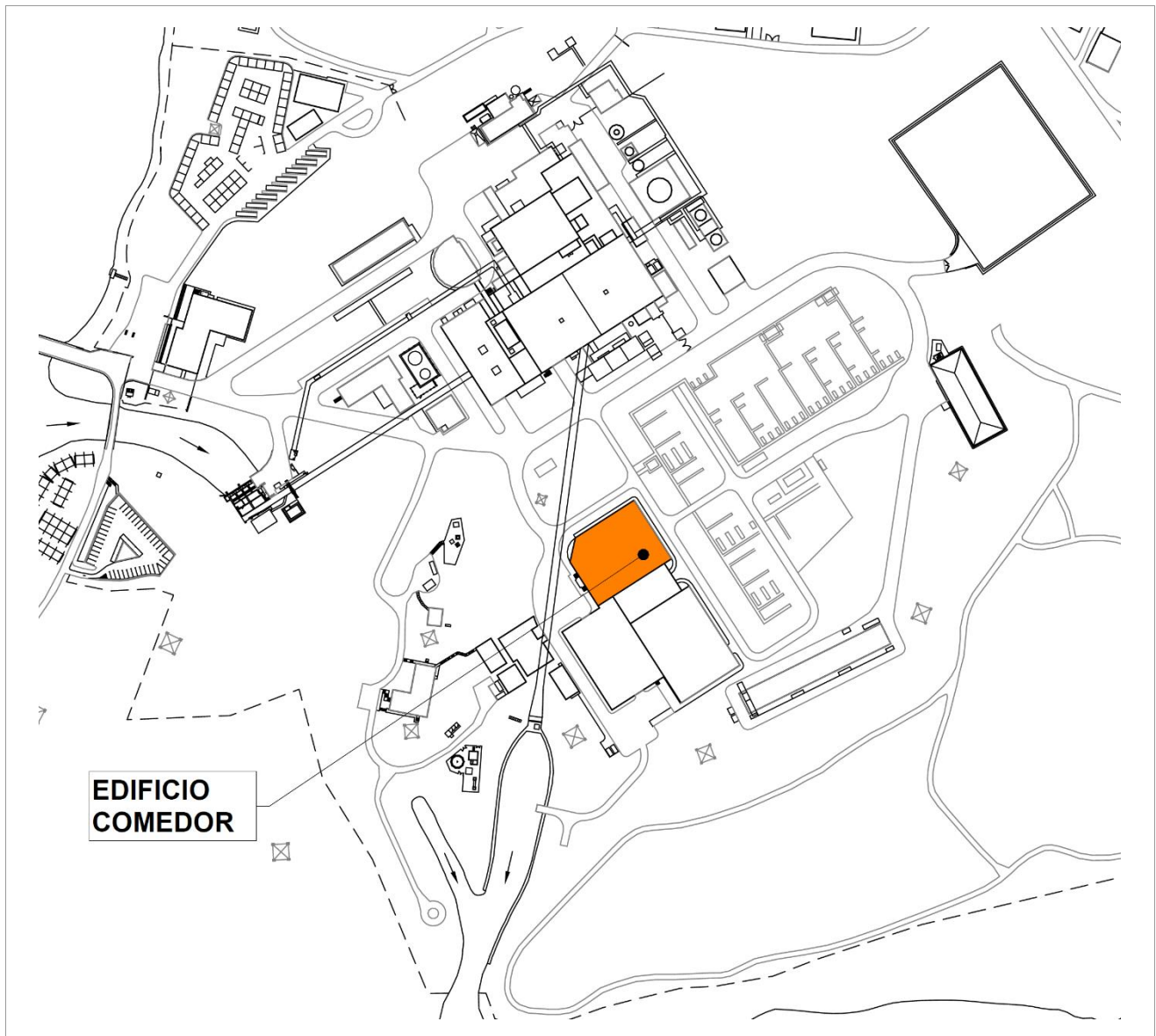


Figura 2: Emplazamiento de la central y ubicación del edificio del comedor y cocina

4.2 GEOTECNIA

La zona de los edificios convencionales donde se sitúa el edificio del comedor y cocina fue caracterizada geotécnicamente en el año 1984, previo a su construcción [Ref. 05.29.10 "PROYECTO NUEVOS EDIFICIOS. INFORME GEOTÉCNICO. AGOSTO 1984"].

Esta zona se caracteriza geotécnicamente por tener dos horizontes claramente diferenciados: recubrimiento y roca. Los primeros metros de la zona estudiada aparecen recubiertos por una somera capa de terreno vegetal bajo la cual se encuentran una capa de arcillas limosas, bajo la que se encuentra el sustrato rocoso.

En los sondeos S-1, S-2 y S-4 del citado estudio geotécnico, realizados en el emplazamiento del comedor, aparece el relleno cuya potencia es mínima en el sondeo S-4 con 0,30 m de espesor, aumentando hasta llegar a 1,65 m en las inmediaciones del sondeo S-1. Este relleno se sitúa sobre una capa arcillosa de entre 0,90 y 1,75 m de espesor. En todos los sondeos aparece la roca inmediatamente después. Hay que hacer constar también que en el sondeo S-2, hay una capa arcillosa entre los estratos rocosos a una profundidad de 5,00 m con un espesor de 1,40 m.

En la siguiente figura se muestra un perfil geotécnico característico de la zona del edificio.

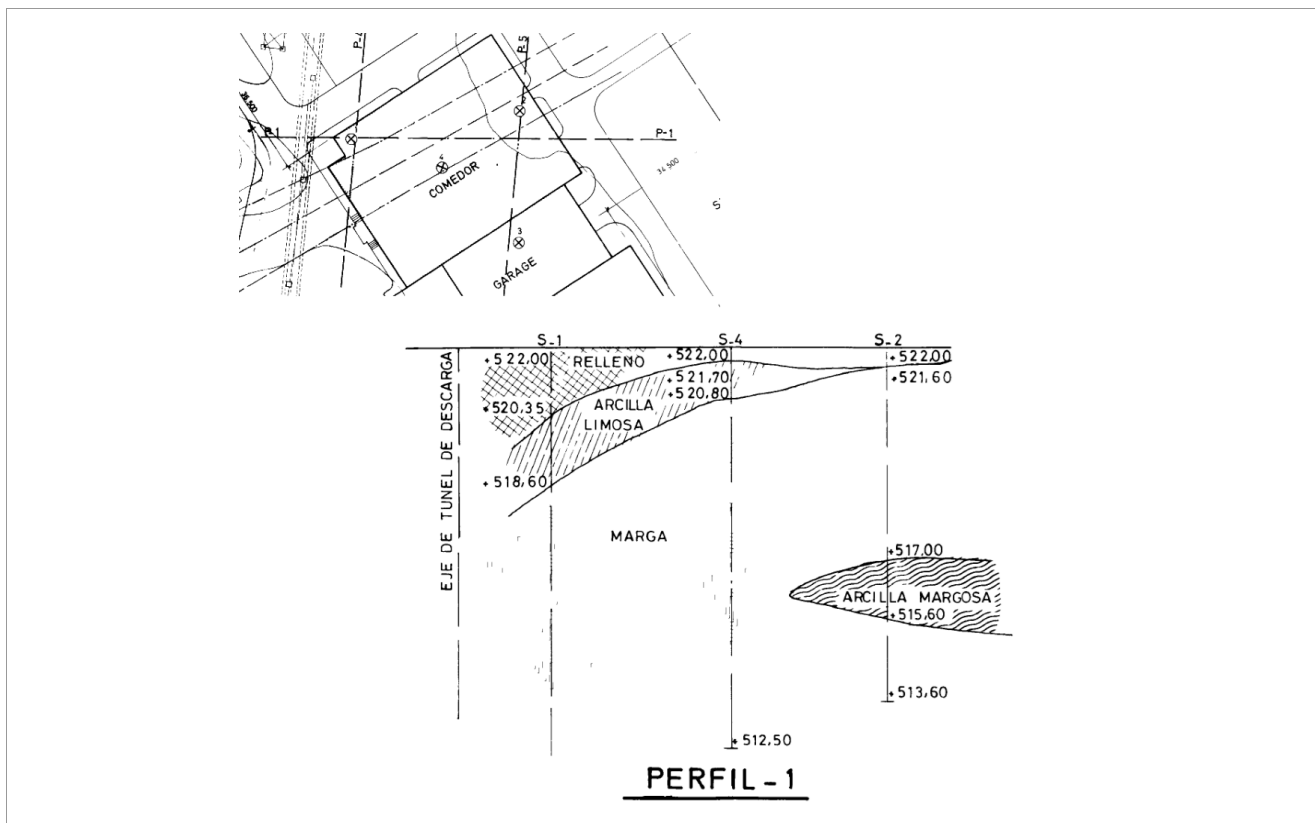


Figura 3: Perfil geotécnico

Aparte de la existencia de un relleno, no se prevé excavación en la zona por lo que no hay riesgo de inestabilidad.

4.3 DESCRIPCIÓN DEL EDIFICIO

El edificio de comedor y cocina forma parte de lo que se denominó como “nuevos edificios”, constituidos por el propio comedor, garaje, talleres y almacén. El proyecto y la construcción de estos edificios data de mediados de los años 80. Este edificio ha dado servicio de comedor durante muchos años, pero actualmente está en desuso.

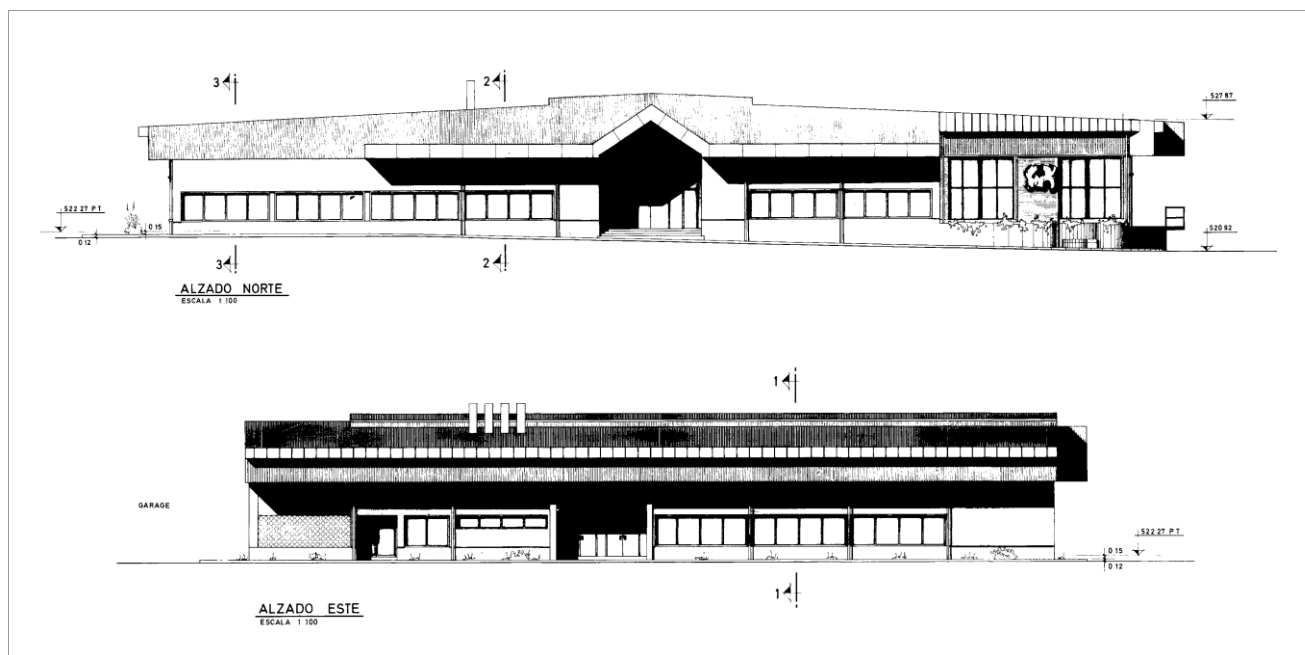


Figura 4: Vista de las fachadas norte y este del edificio de comedor según planos originales

El edificio de comedor y cocina es un edificio convencional con planta rectangular achaflanada en su esquina noroeste, con un ancho de 40 m y una longitud de 50 m, resultando una superficie construida de 1950 m². El edificio dispone de tres accesos ubicados en las fachadas este, norte y oeste, siendo el acceso principal el situado en la fachada norte.

El edificio se divide en dos plantas, una planta baja donde se encuentran los patios de comedores, cocina, aseos, cámaras frigoríficas y algunas estancias auxiliares (despensa, oficina, almacén, etc.), y una entreplanta donde se localiza la sala de máquinas del sistema de climatización y extracción, cuadros eléctricos, compresores, sistemas de fontanería, depósito de agua y un almacén. Esta entreplanta se ubica en la parte sur de edificio, ocupando una superficie de 312 m².

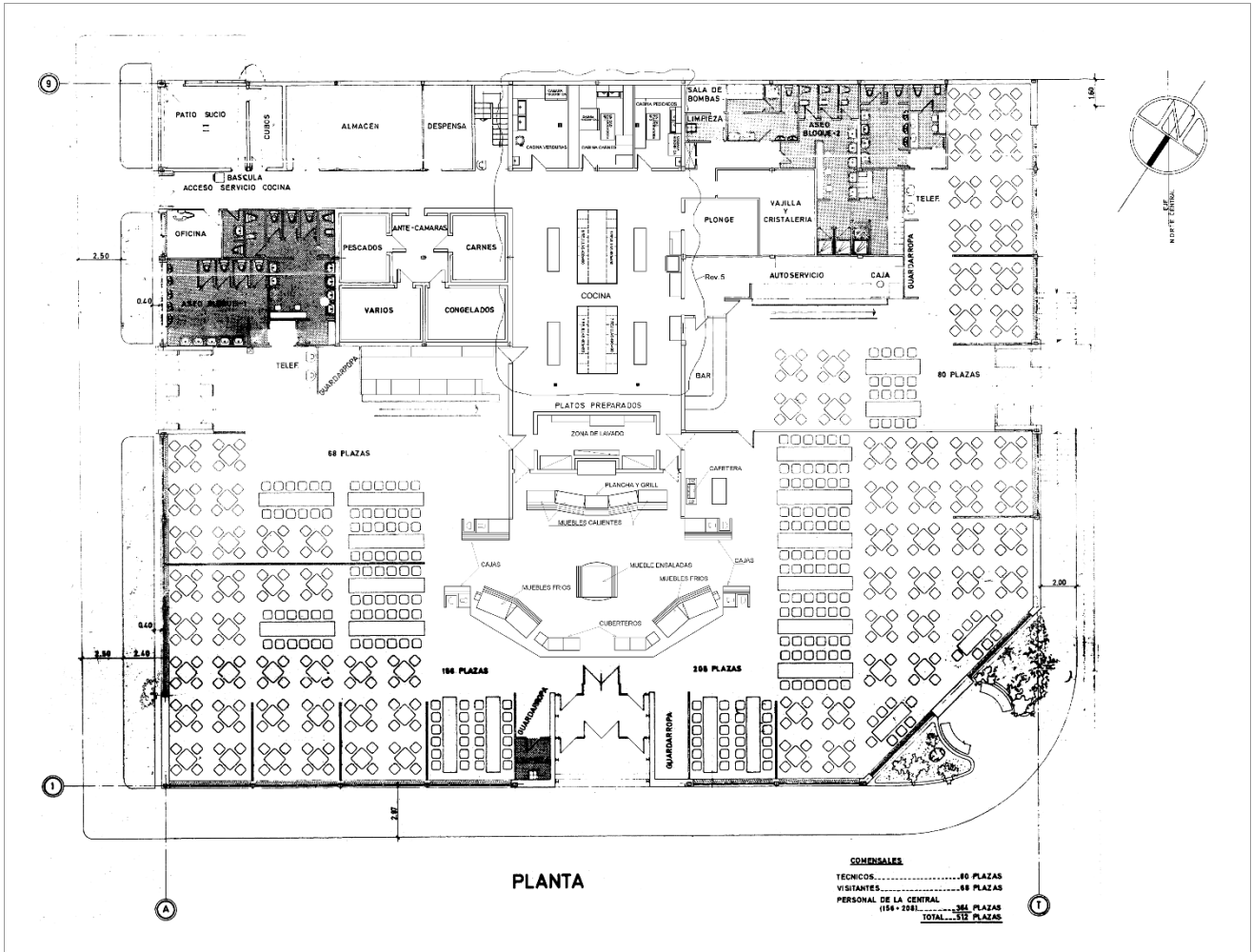


Figura 5: Planta general. Planta baja

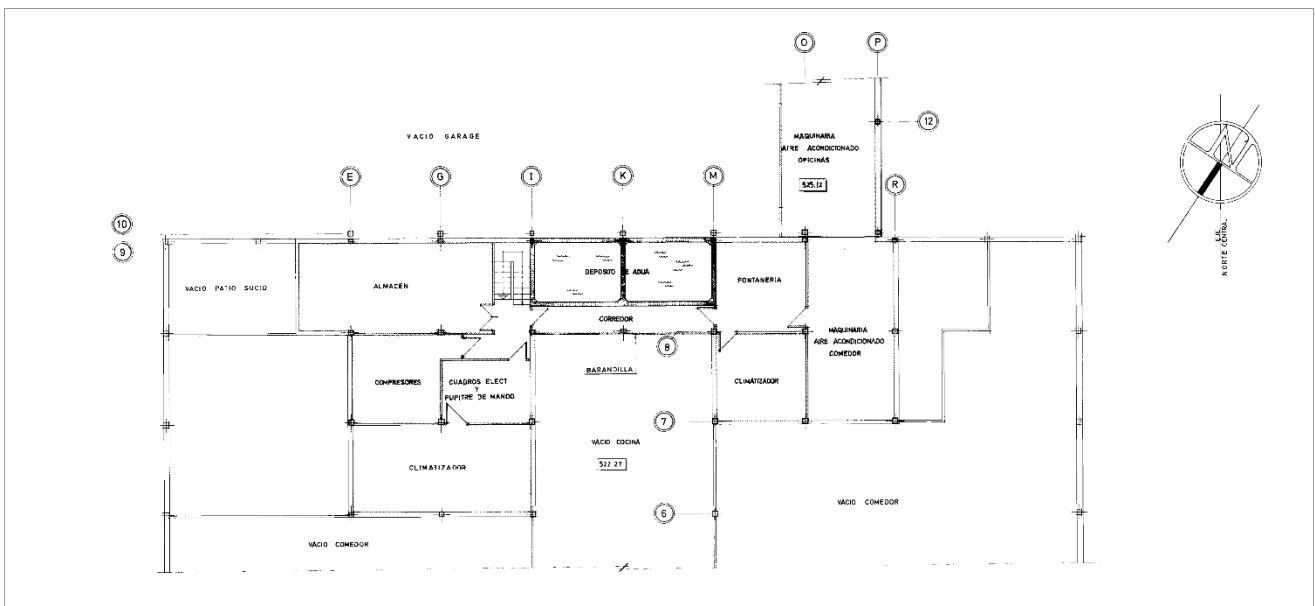


Figura 6: Planta general. Entreplanta

4.3.1 DESCRIPCIÓN DE LA ESTRUCTURA

El edificio de comedor y cocina está compuesto por una estructura metálica formada por nueve pórticos que sustentan la estructura de la cubierta de paneles sándwich. La estructura se cimenta fundamentalmente sobre zapatas aisladas a excepción de una zapata corrida bajo las fachas norte y oeste. Todas las zapatas se apoyan sobre pozos de cimentación de hormigón en masa con profundidad variable hasta alcanzar la roca.

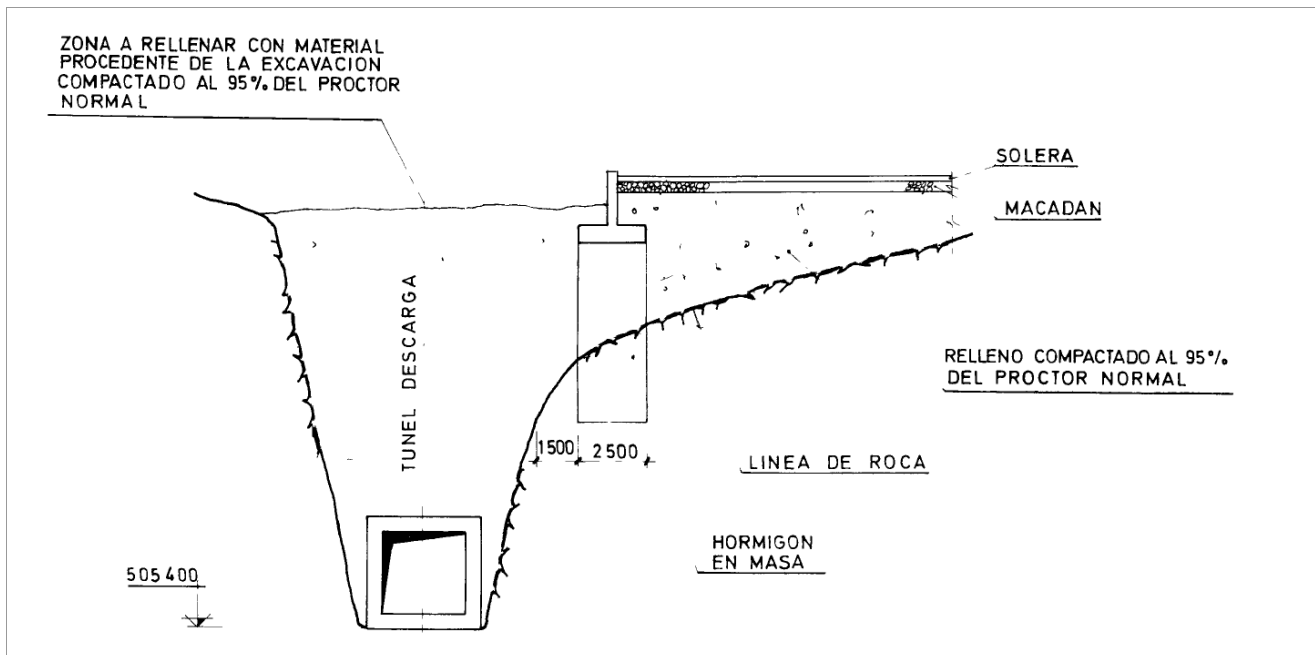


Figura 7: Sección cimentación

En cuanto a la estructura metálica, se distinguen dos tipologías principales en función de si soportan o no los forjados de la entreplanta. En la parte más al norte del edificio, estos pórticos se componen de tres vanos, un vano central de 10 m de luz con una celosía que soporta la parte alta de la cubierta, donde se localiza el lucernario, y dos vanos a los lados con una luz máxima de 20 m compuestos por una celosía de mayor tamaño que soporta la cubierta.

En la zona de la entreplanta, los dos vanos laterales se reducen y aparece la estructura de vigas y pilares que sustenta el forjado. A medida que van apareciendo las distintas estancias de la entreplanta se va modificando la configuración de estos pórticos añadiendo vigas y pilares. En la siguiente figura se muestran a modo de ejemplo dos de estos pórticos.

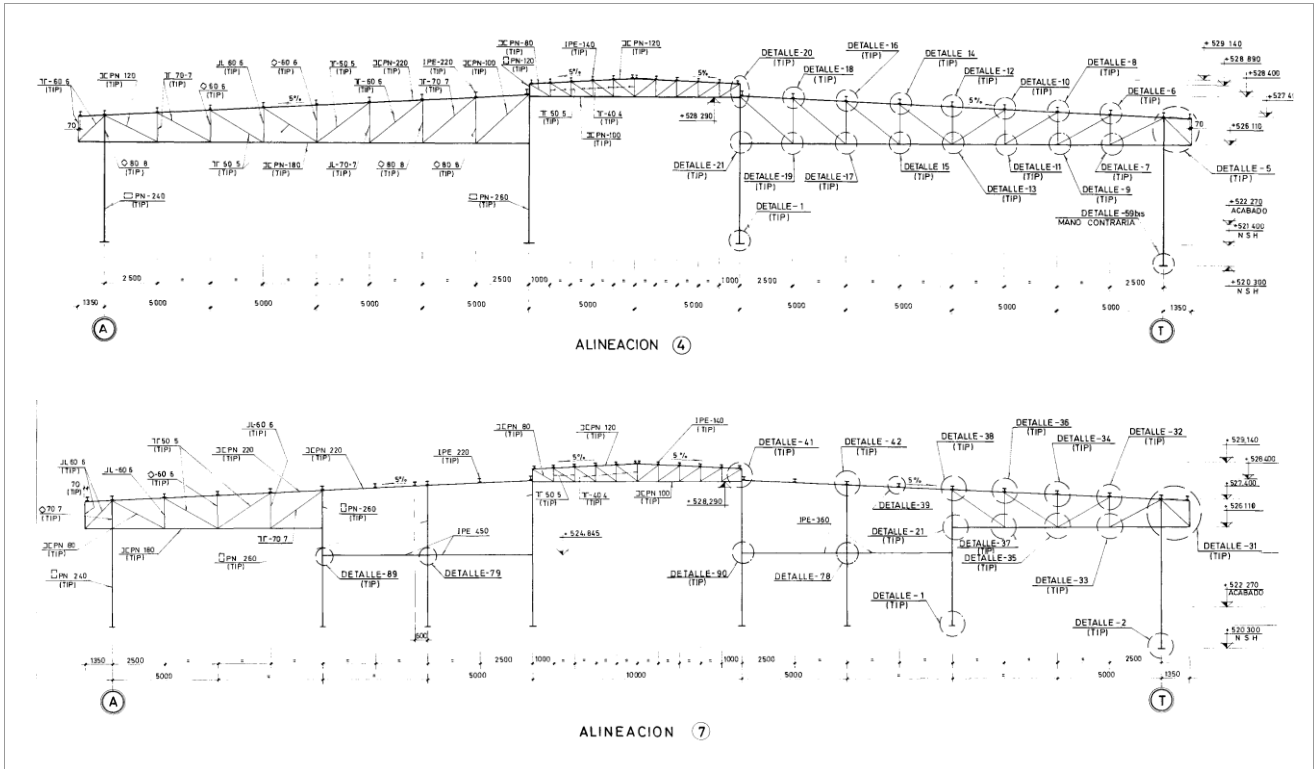


Figura 8: Alzado de pórticos de la estructura metálica

Los pórticos se unen entre si mediante las correas de sustentación de la cubierta y las cruces de los sistemas de arriostramiento, estas últimas dispuestas tanto en fachada como en cubierta. En la zona de la entreplanta y en las fachadas del edificio hay dispuestas algunas vigas que unen los pórticos y aportan rigidez transversal al edificio. En la siguiente figura se muestran las alineaciones de la estructura en las fachadas este y oeste del edificio.

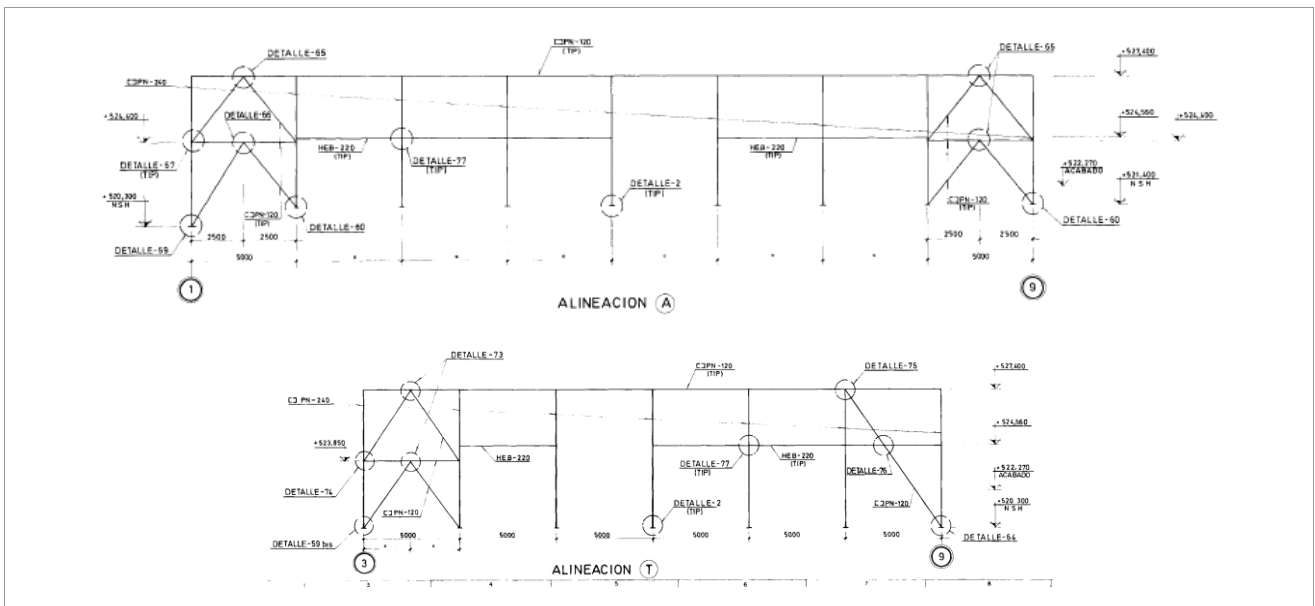


Figura 9: Alzados de fachadas este y oeste

La cubierta está compuesta por panel sándwich con chapa exterior de 1 mm, panel aislante de 50 mm y chapa interior de 0.6 mm de espesor. La cubierta presenta una pendiente del 5% desde el centro de los pórticos con caída hacia los lados este y oeste del edificio. En la parte central, en una anchura de 10 m, la cubierta está ligeramente elevada con respecto al resto y aloja un lucernario con una anchura de 6 m y un área total de 180 m².

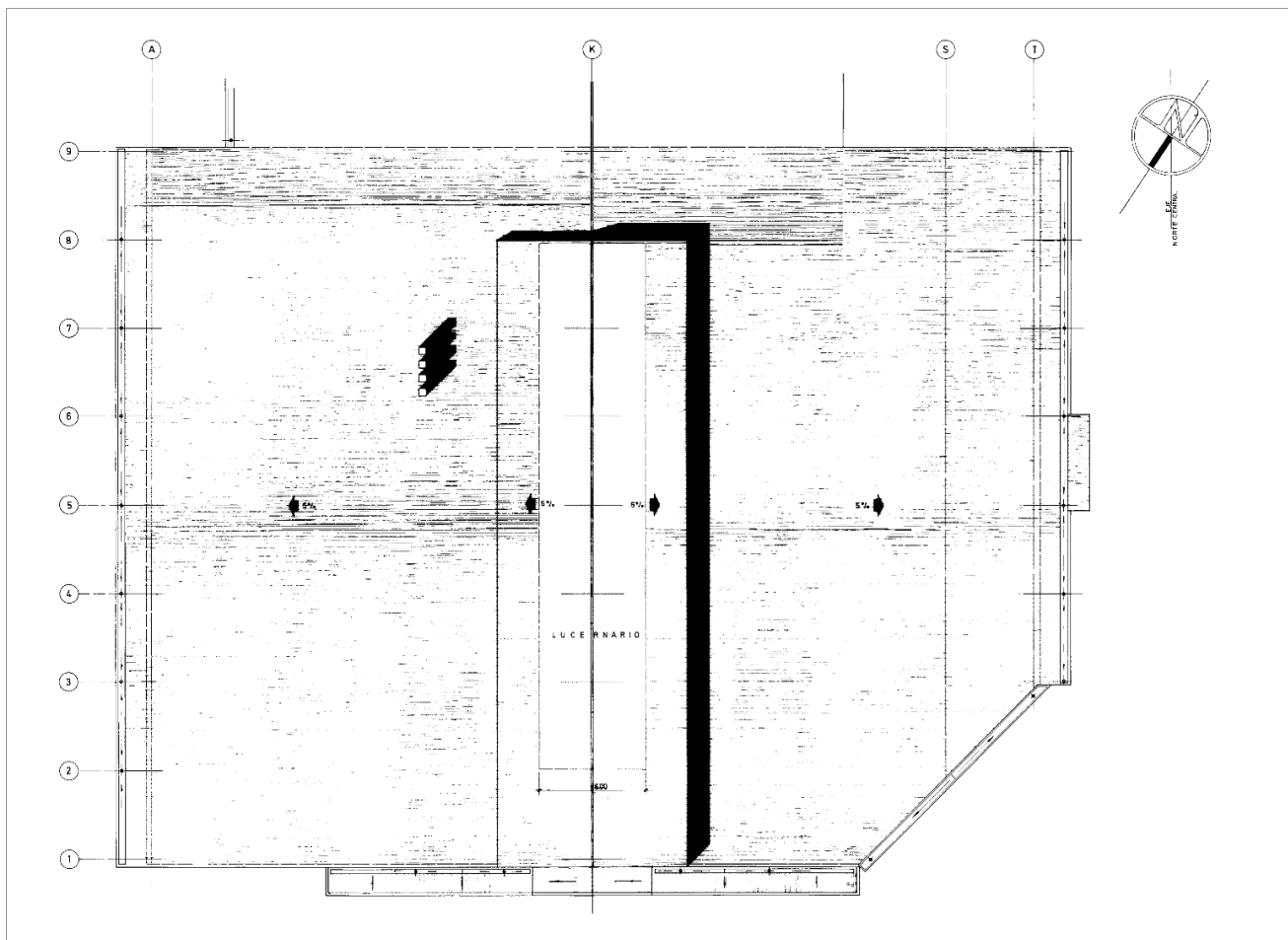


Figura 10: Planta de cubierta

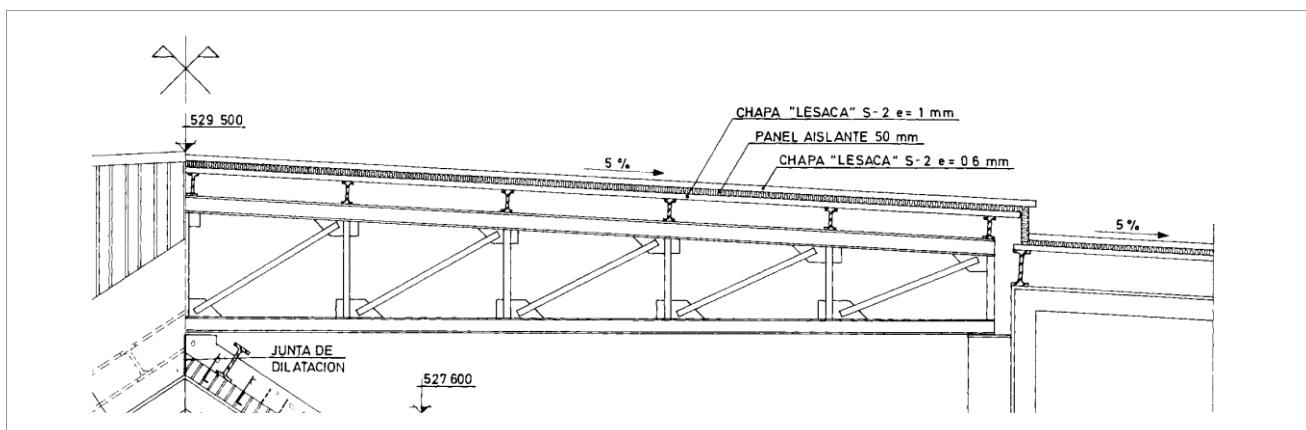


Figura 11: Sección de cubierta

Las fachadas del edificio están formadas por muro de hormigón desde la cimentación hasta la cota inferior de las ventanas, completando con fábrica de ladrillo en el resto de fachada hasta la cota de la cubierta. En el encuentro con la cubierta, el último tramo de fachada queda recubierto por panel sándwich, en algunas zonas saliendo en voladizo sobre la línea de la fachada.

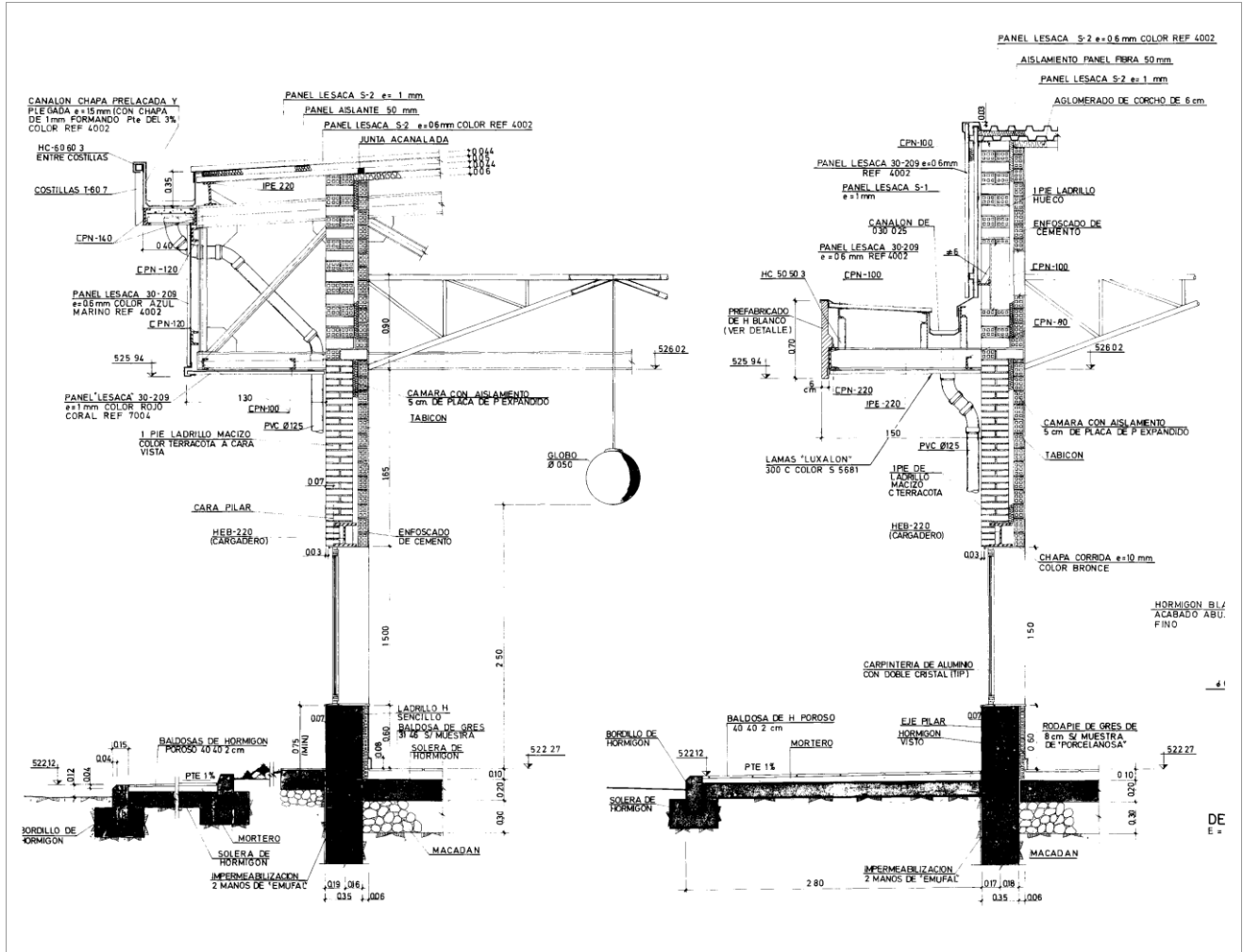


Figura 12: Secciones de fachadas

La solera del edificio tiene 200 mm de espesor y se apoya sobre 300 mm de encachado. La losa está armada en su parte superior con un mallazo de cuantía 221 mm²/m. La solera del edificio se divide en varias losas, siendo las de mayores dimensiones de 15x15 m. En el encuentro con los pilares se disponen juntas y relleno de hormigón en masa.

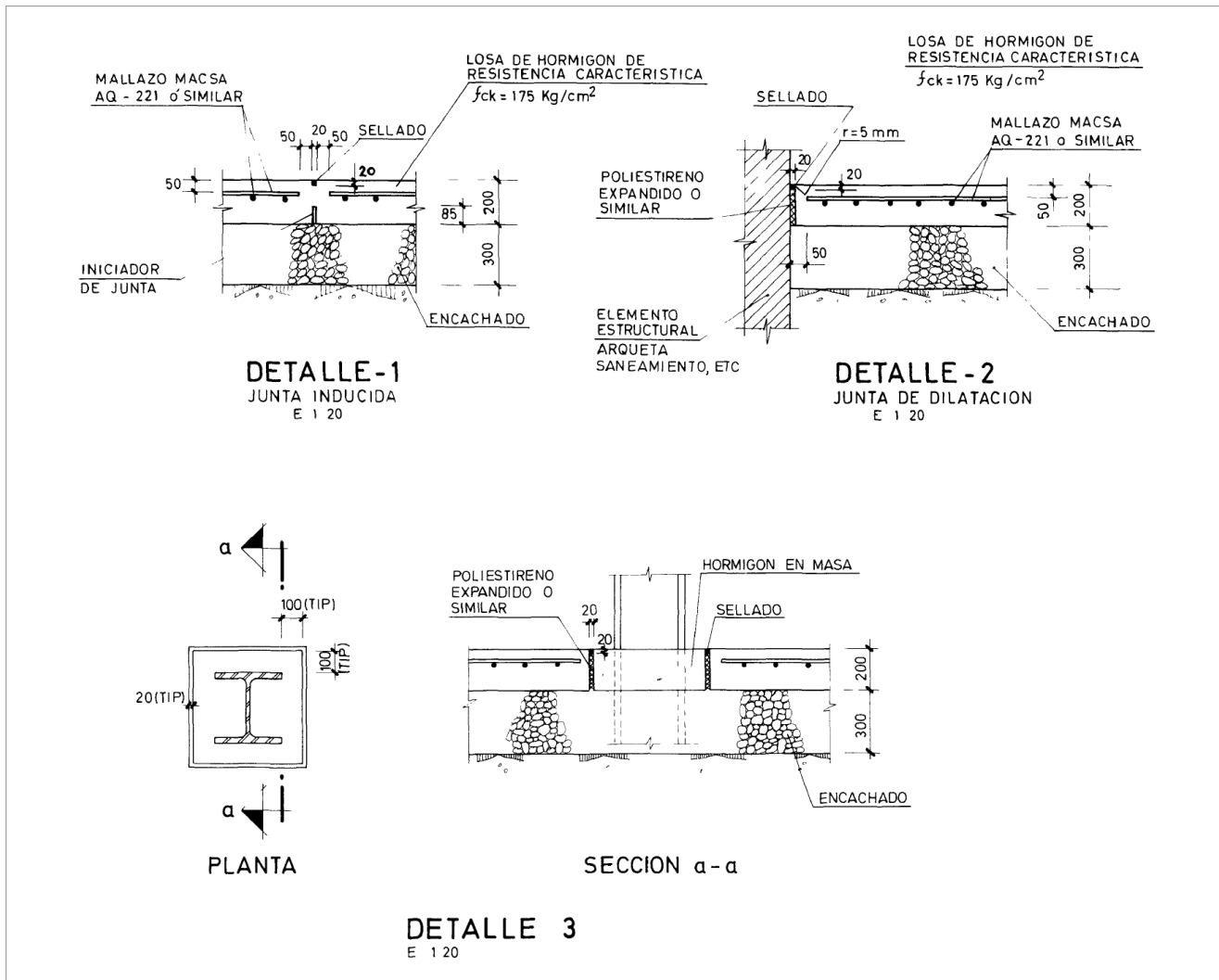


Figura 13: Secciones de fachadas

El edificio tiene el acceso principal por la fachada norte. Este acceso está formado por una estructura de 5 pórticos metálicos que sustentan una cubierta de hormigón, independiente de la estructura principal del edificio. Los otros dos accesos se sitúan en las fachadas este y oeste del edificio. Estos accesos están formados por pórticos rectangulares de hormigón. En todos los accesos se dispone de doble puerta (Figura 14).

El edificio cuenta con otros accesos de servicio. El acceso de servicio de la cocina se sitúa en la fachada este, al sur del acceso al comedor, y comunica el exterior con la cocina a través de un pasillo. En la esquina sureste se ubica un habitáculo denominado en los planos como "patio sucio" (ver Figura 5), el cual también tiene una puerta al exterior por la fachada sur, justo en la esquina con la fachada este. Por último, al edificio del comedor y cocina también se puede acceder a través de la sala de máquinas de la entreplanta desde el edificio del taller de servicios.

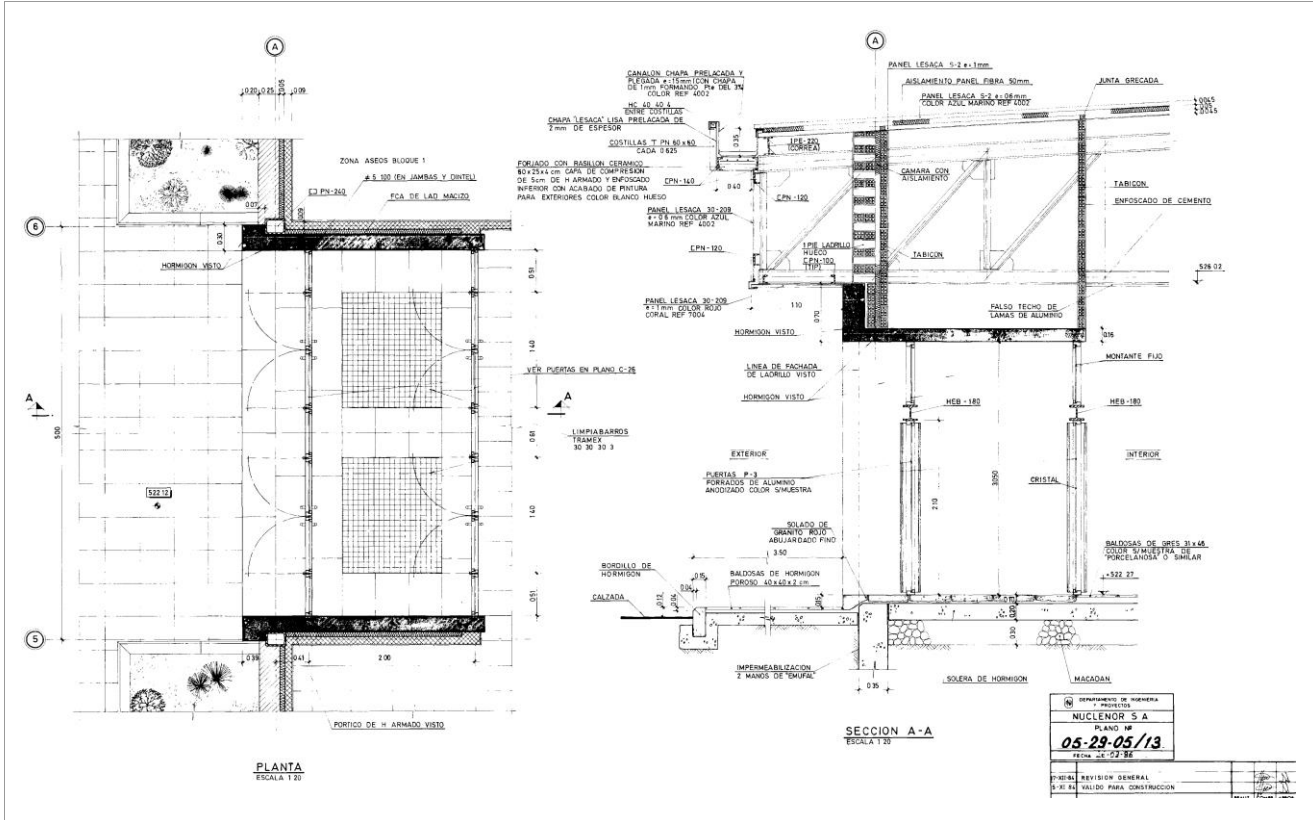


Figura 14: Secciones del acceso en la fachada este

El forjado de la entreplanta está formado por una estructura de vigas metálicas soldadas a la estructura del edificio que sustentan el forjado convencional de bovedilla cerámica y capa de compresión de hormigón. Hay que destacar que las vigas del forjado están soldadas a la estructura únicamente por su alma, tal y como se muestra en el detalle incluido en la siguiente figura.

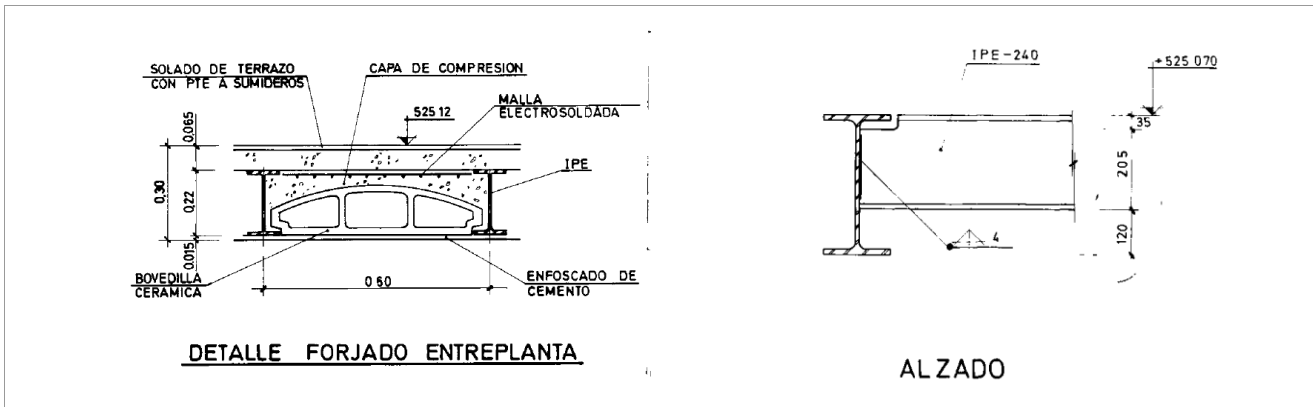


Figura 15: Detalles del forjado de la entreplanta

Dicho forjado soporta en la parte central del edificio un depósito de agua. Este depósito está constituido por una estructura de hormigón armado apoyada sobre el forjado. En la siguiente figura se muestra una sección estructural del mismo.

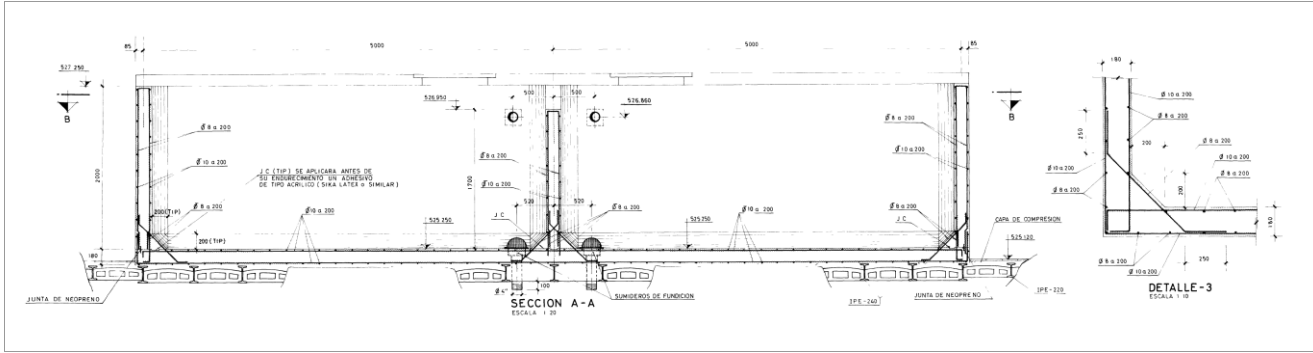


Figura 16: Detalles del forjado de la entreplanta

La escalera de acceso a la entreplanta está formada por una estructura de vigas metálicas y capa de compresión de hormigón. En la siguiente figura se muestra una sección de la escalera donde se detallan las partes que la componen.

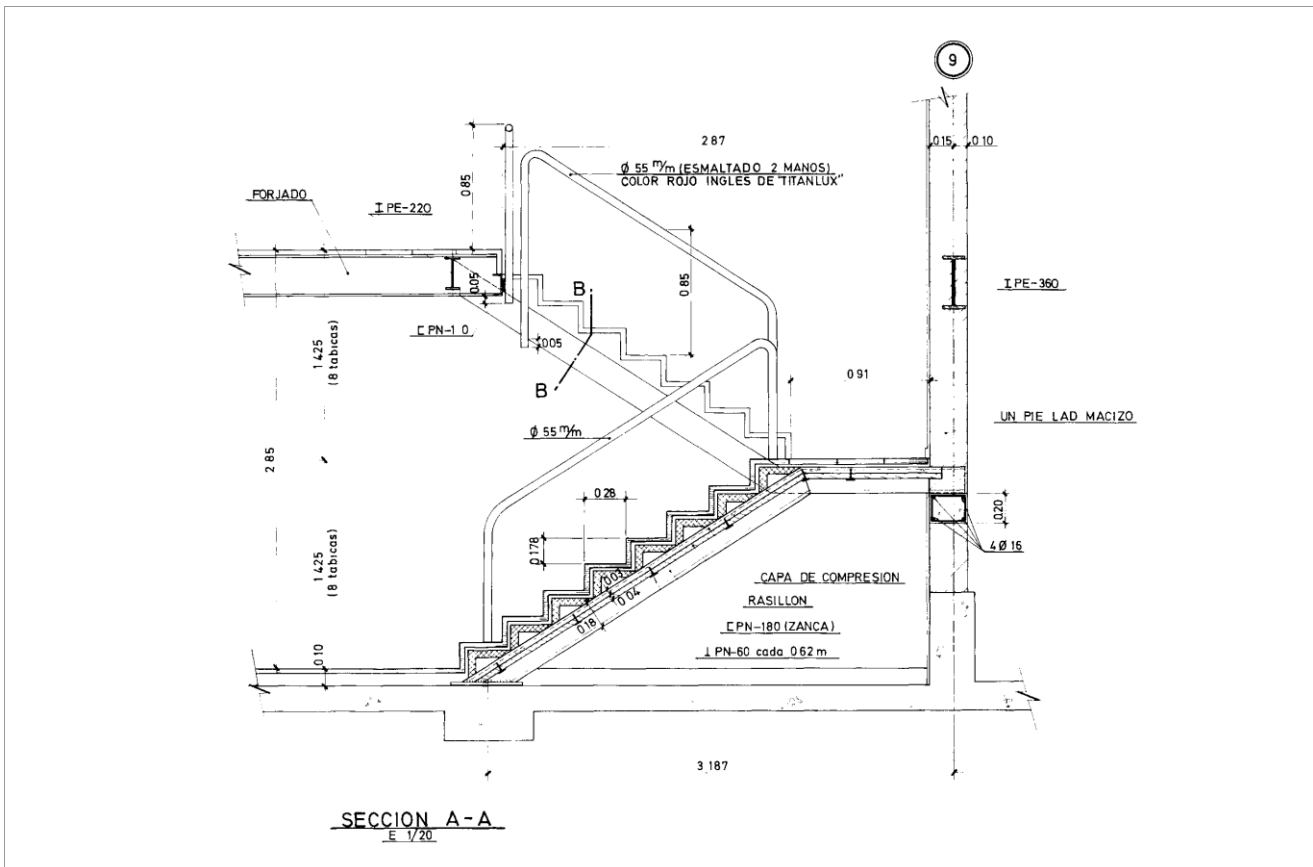


Figura 17: Detalles del forjado de la entreplanta

La tabiquería interior, carpinterías y el resto de los elementos estructurales están constituidos por elementos convencionales de edificación. Las figuras mostradas anteriormente y más detalles sobre la estructura se pueden encontrar en los planos de referencia de la separata B de este proyecto.

4.3.2 DESCRIPCIÓN DE LOS SISTEMAS

El edificio del comedor y cocina cuenta con varios sistemas, algunos de ellos compartidos con el resto de los edificios convencionales de la zona (garaje, almacén, talleres y oficinas). A continuación, se describe cada uno de estos sistemas. Todas las figuras mostradas y más información sobre estos sistemas se pueden encontrar en los planos de referencia de la separata B de este proyecto.

4.3.2.1 Sistema de climatización y ventilación

La climatización y ventilación del edificio se realiza por medio de un sistema compartido con el resto de los edificios convencionales (garaje, almacén, talleres y oficinas). La sala de máquinas de este sistema se localiza entre la entreplanta del edificio de comedor y la entreplanta del edificio del garaje y taller de servicios (cota +525,12) (Figura 18).

El sistema de climatización para este conjunto de edificios consta de los siguientes elementos:

- Tres bombas de calor identificadas como CLIM-HVH-119B (B.C.3), CLIM-HVH-128 (B.C.1) y CLIM-HVH-129 (B.C.2).
- Una caldera CALD-29-520 para dotar de agua caliente a la red de climatizadores, de funcionamiento eléctrico.
- Doce bombas de diferentes potencias para mover el agua entre los diferentes equipos: seis (2+2+2) para las climatizadoras, y seis (3+3) para la distribución del agua a unidades interiores.
- Doce climatizadores distribuidos en los edificios que componen este complejo, de diferentes potencias, según necesidades. Distribuyen el aire a través de conductos hasta las diferentes salas o áreas de su influencia.

La ubicación de estos equipos en la sala de máquinas queda definida en los planos 05-29-10/1, 05-29-10/2, 05-29-10/2A, 05-29-10/7 y 05-29-10/8.

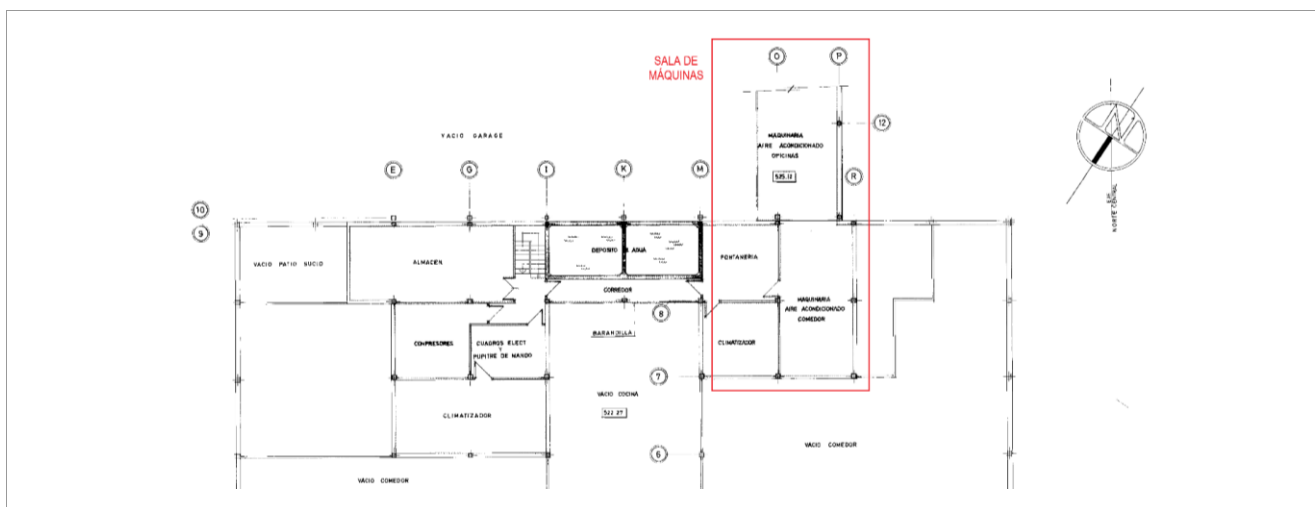


Figura 18: Ubicación de la sala de máquinas del sistema de climatización y ventilación



Figura 19: Fotos de las bombas del sistema de climatización y ventilación



Figura 20: Fotos de las bombas de calor del sistema de climatización y ventilación

En lo que respecta al edificio del comedor, la climatización y ventilación del edificio se realiza a través de rejillas de impulsión y retorno (49 unidades), difusores (16 unidades) y ventiloconvectores (49) distribuidos por todo el edificio. Estos equipos se alimentan a través de conducciones de diferentes características. En la siguiente figura se muestra su distribución en el edificio.

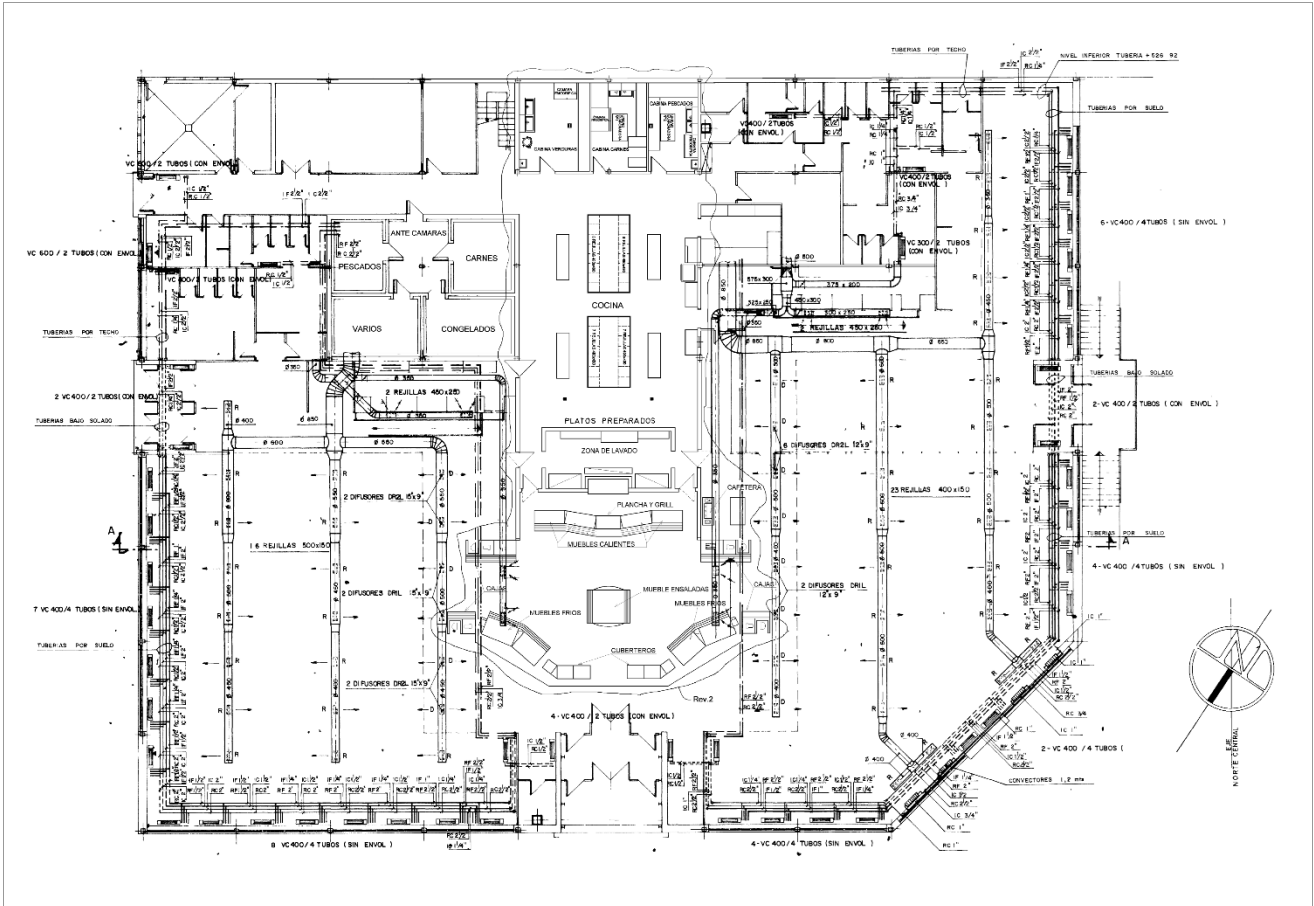


Figura 21: Distribución de equipos de climatización y ventilación



Figura 22: Fotos de componentes del sistema de climatización y ventilación

El sistema de extracción de la cocina está compuesto por dos equipos principales de extracción compuestos por 16 y 14 rejillas respectivamente. Estos equipos tienen unas dimensiones aproximadas de 4,7 m de largo, 2,2 m de ancho y 0,7 m de altura, y están sujetos mediante perfiles metálicos a la estructura principal del edificio. Adicionalmente la cocina cuenta con otros tres equipos de extracción ubicados en diferentes estancias. La Figura 23 muestra la distribución de este sistema de extracción en la cocina.

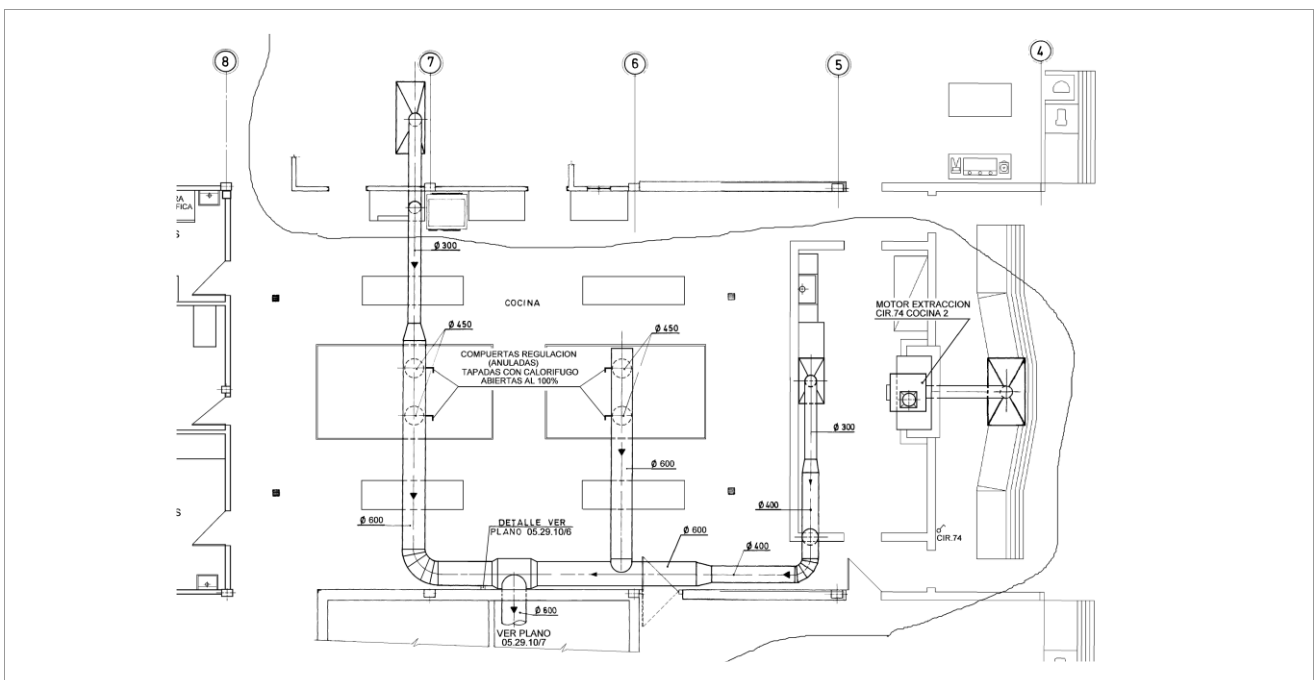


Figura 23: Distribución de equipos de extracción de la cocina



Figura 24: Foto de los equipos de extracción de la cocina

Todos los equipos y conducciones que componen estos sistemas están definidos en los planos 05-29-10/10, 05-29-10/11, 05-29-10/12, 05-29-10/13, 05-29-10/14 y 05-29-10/15, incluidos en la separata B de este proyecto.

4.3.2.2 Sistema eléctrico

El sistema eléctrico del edificio cuenta con un panel general (PNLE-E2-103) que alimenta todos los sistemas de iluminación y tomas de fuerza del comedor y cocina. Desde este cuadro se alimenta al resto de paneles que se ubican en el edificio del comedor y cocina, enumerados a continuación:

- PNLE-E2-103 Panel general edificio comedor y cocina:
 - CAL-1 Alumbrado
 - CAL-2 Alumbrado
 - CAL-3 Alumbrado
 - CAL-4 Alumbrado
 - PNL-3292 Alarma cámaras frigoríficas
 - CAL-5 Alumbrado

- PNLE-E2-112 Lavavajillas
- PNLE-E2-111
- PNLE-E10-107 Grupos de presión de agua
- PNLE-E2-177 Maquinas “vending”

Los sistemas de climatización por su parte se alimentan desde el panel PNLE-E2-96 situado en el taller de servicios. Desde este panel se alimentan los equipos de la sala de máquinas del edificio del comedor a través de los siguientes paneles:

- PNLE-E2-96 Sistema climatización y ventilación
 - PNLE-E10-85 Cámaras frigoríficas
 - PNL-3255 Alarma cámaras frigoríficas
 - PNLE-E10-86 Bomba de calor n^o1
 - PNLE-E10-87 Bomba de calor n^o2
 - PNLE-E10-88 Bomba de calor n^o3
 - PNLE-E10-89 Termos de agua caliente
 - PNLE-E10-90 Bombas agua caliente sanitaria
 - PNLE-E10-91 Caldera eléctrica
 - PNL-3288 Climatización comedor



Figura 25: Fotos del cuadro eléctrico de comedor y cocina (PNLE-E2-103)

4.3.2.3 Sistema de abastecimiento

Las acometidas de agua potable y no potable se localizan en la esquina noroeste del edificio. Desde la acometida, la red transcurre por el lateral oeste del edificio hasta llegar a la sala de máquinas localizada en la parte sur del edificio para abastecer los sistemas y desde ahí distribuirse por todo el edificio.

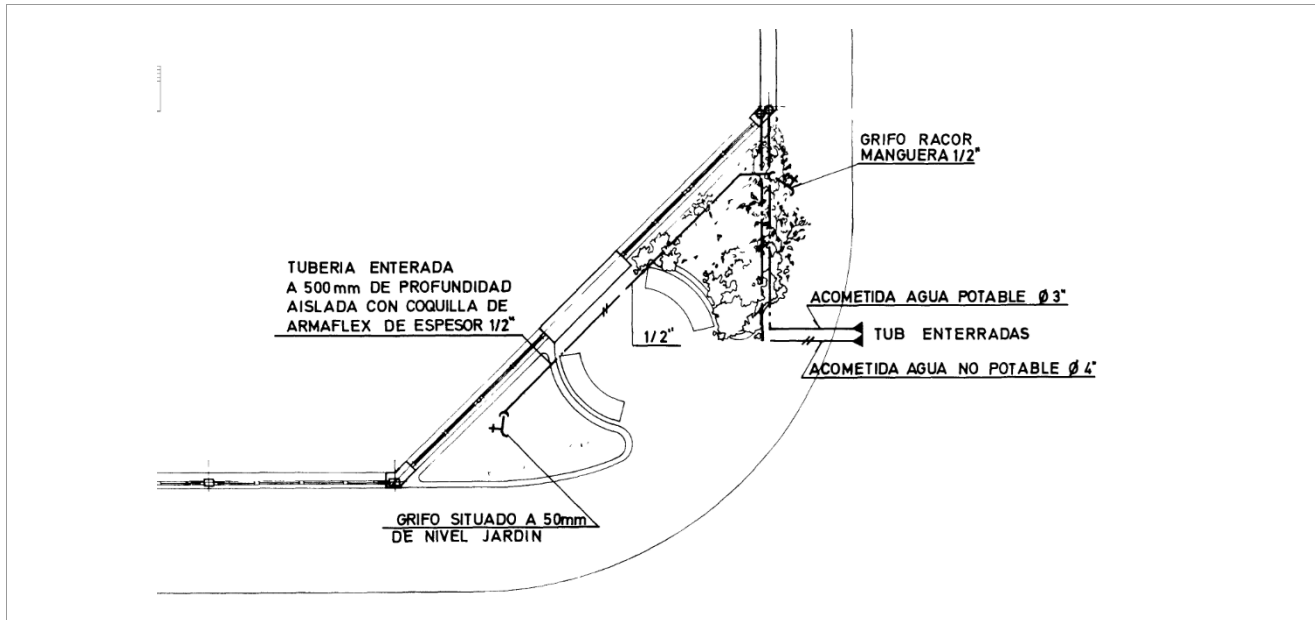


Figura 26: Detalle acometida del sistema de abastecimiento

4.3.2.4 Red de saneamiento

La red de saneamiento del edificio se localiza fundamentalmente en la parte sur del edificio. El agua recogida por los sumideros llega hasta una red principal que recorre el edificio de este a oeste. Esta red está formada por una tubería principal con inicio en una arqueta situada en el "patio sucio" y salida por la fachada oeste del edificio hasta conectar con la red general del emplazamiento en la arqueta ARQ-34-111. A su paso atraviesa varias arquetas que recogen los sumideros de las diferentes zonas del edificio.

En el inventario estimado de la presencia de amianto de la CNSMG, para el edificio del comedor, se ha identificado presencia de amianto no friable en el sistema de saneamiento del edificio. Las tuberías afectadas se corresponden con la red principal de saneamiento, así como la red de saneamiento de los aseos, esta última identificada en las fichas MCA-EV--ED-EV-003 Rv.4 y MCA-EV--ED-EV-004 Rv.4 del mencionado inventario.

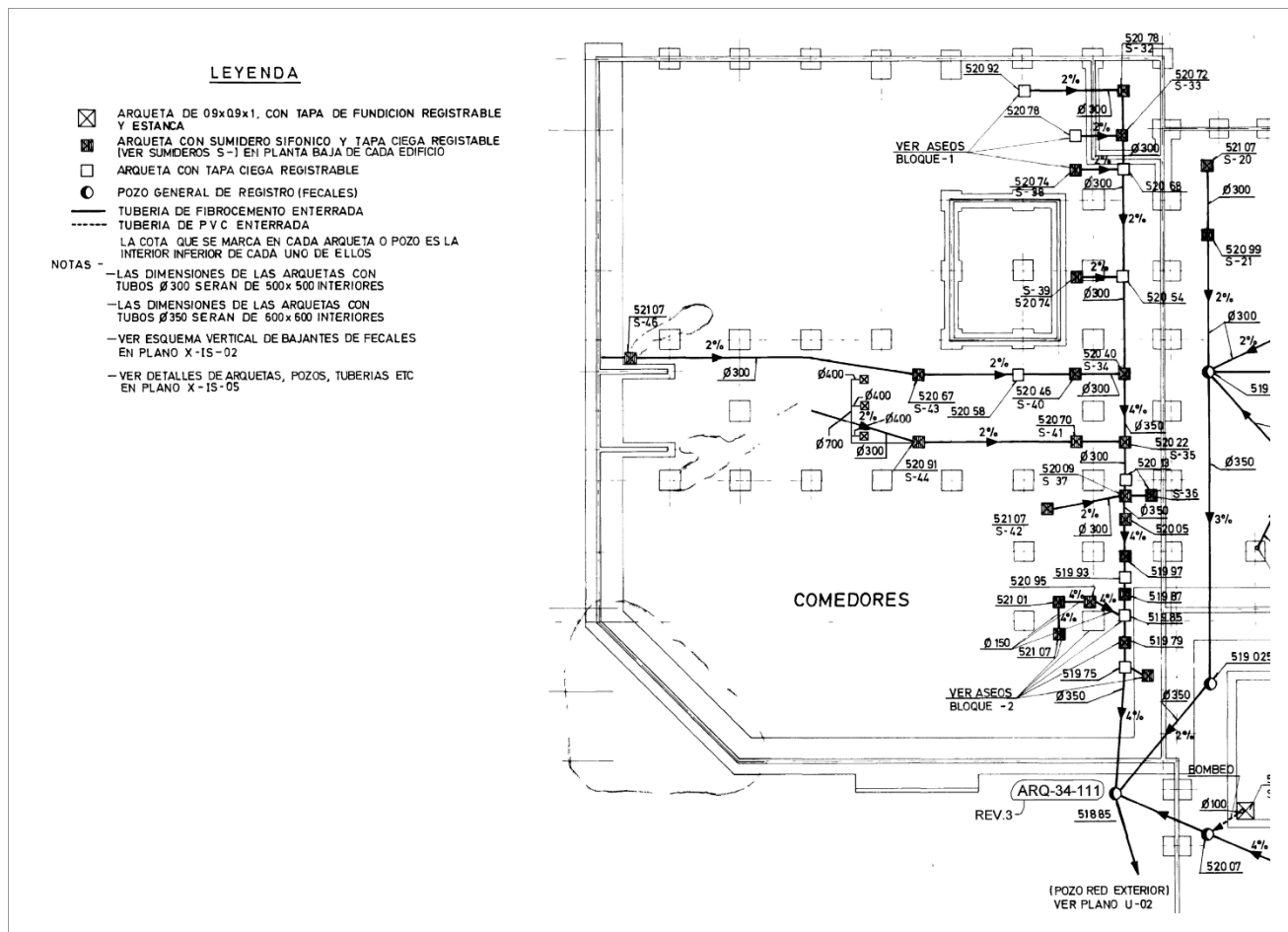


Figura 27: Planta de la red de saneamiento

4.3.2.5 Sistema de protección contra incendios (PCI)

El edificio cuenta con un sistema de protección contra incendios compuesto por los siguientes elementos:

- Central de detección y control (PNL-CAI-3).
- Sistema de detección:
 - Detectores iónicos de humo
 - Detectores térmicos.
 - Pulsadores de alarma.
 - Avisadores ópticos
- Sistema de extinción
 - Extintores de CO₂
 - Extintores de polvo

Este sistema se conecta al transponder PNL-E-11 el cual se conecta a través del lazo 11 a la central PNL-G-2 de la central.

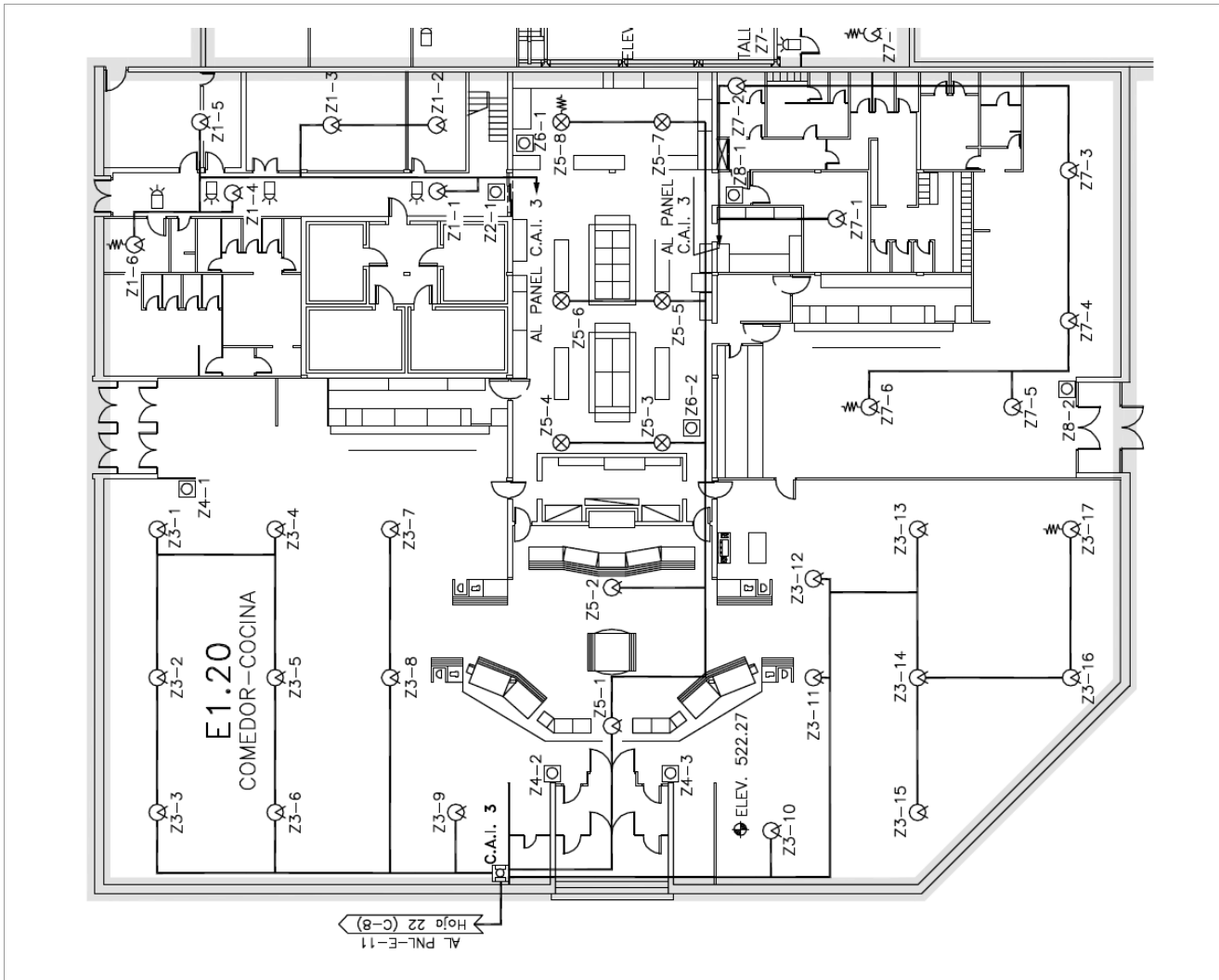


Figura 28: Planta del sistema de detección contra incendios

4.3.2.6 Sistema de megafonía

En el edificio del comedor el sistema de megafonía está compuesto por los siguientes elementos:

- Altavoces de caja
- Amplificadores
- Amplificadores con microteléfono
- Sirena
- Megáfono

Este sistema está conectado a la red de megafonía del emplazamiento.

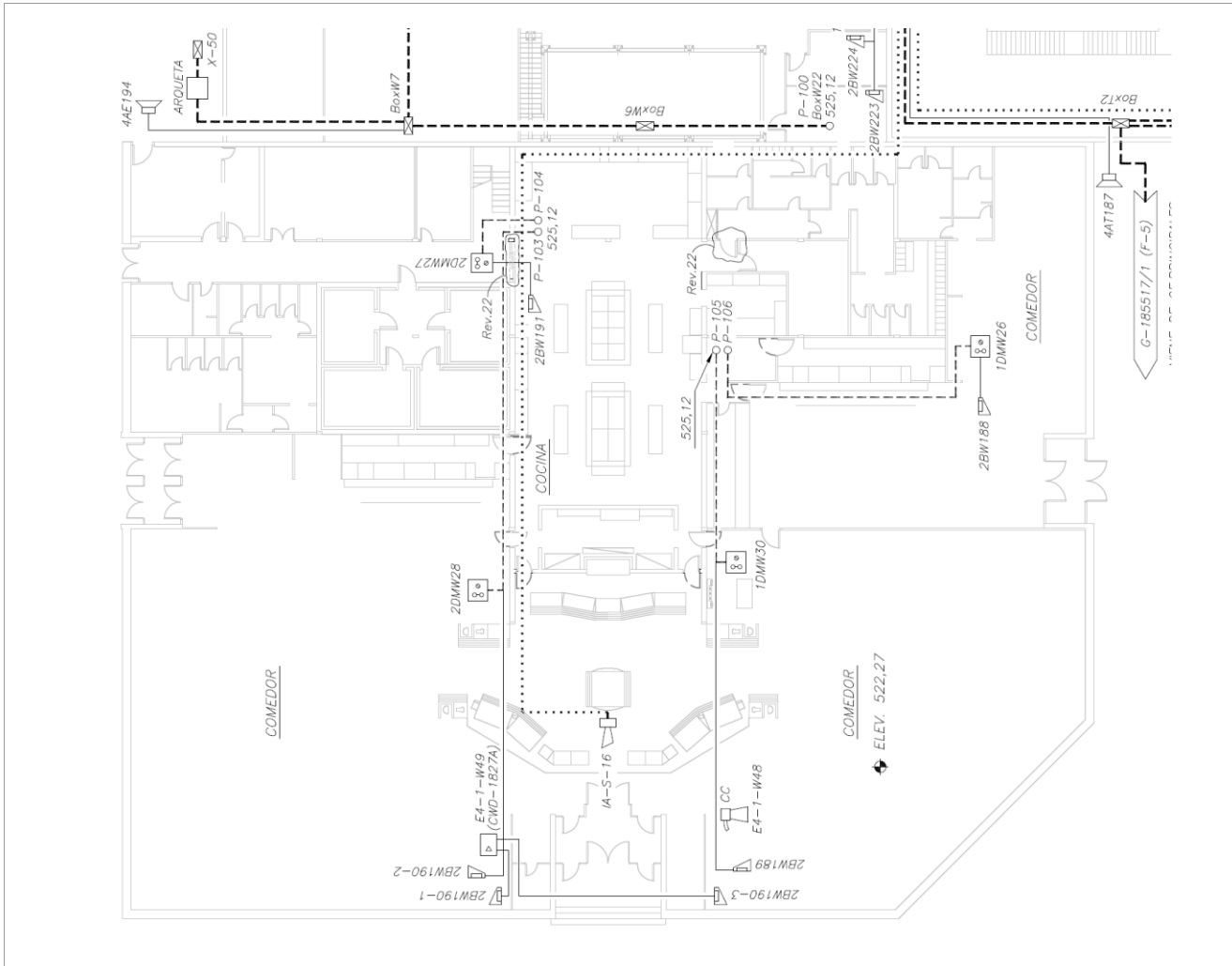


Figura 29: Planta del sistema de megafonía

4.3.3 ESTADO ACTUAL

Del análisis visual del edificio se concluye que el estado actual a nivel estructural es aceptable, a excepción de la cubierta donde se han detectado deficiencias en algunas zonas.

Sobre dicha cubierta, en el año 2016 se llevaron a cabo trabajos de reparación en los que se realizaron actividades de sustitución de paneles deteriorados, sustitución de la capa superior del lucernario, sustitución de la tornillería y mejora en las sujeciones, así como otras actividades de mejora de acabados y juntas. Sin embargo, los problemas de filtración de agua han vuelto a aparecer en el edificio.

Por otro lado, la cubierta tiene la particularidad de que en las zonas de comedores la estructura está compuesta por el panel sándwich y una capa de corcho en su cara interior. Este corcho cumple con unas funciones de mejora de la habitabilidad del edificio que dejan de tener sentido con el cambio de uso previsto, convirtiéndose, por motivos radiológicos, en un inconveniente que hace obligatoria su retirada.

Estas circunstancias, unido a la necesidad de desmantelar los sistemas de ventilación, hace inevitable tener que actuar sobre la cubierta del edificio en la forma en que se establece en este proyecto. En las siguientes imágenes se pueden observar varios de estos desperfectos, así como el aspecto interior de la cubierta con la capa de corcho.



Figura 30: Fotografías del estado actual de la cubierta

En cuanto a los sistemas, la construcción del nuevo almacén interfiere con el sistema de climatización y ventilación, que, como se ha descrito anteriormente, da servicio a varios edificios. En cuanto al estado actual de este sistema destaca lo siguiente:

- La bomba de calor identificada como CLIM-HVH-119B (B.C.3) está averiada y no es posible su reparación. Las dos unidades operativas, identificadas como CLIM-HVH-128 (B.C.1) y CLIM-HVH-129 (B.C.2) poseen una potencia frigorífica nominal de 88 kW aproximadamente. Están ubicadas en la sala de máquinas sobre el edificio del Garaje (zona E1.21.00).
- La caldera CALD-29-520 se utiliza para dotar de agua caliente a la red de climatizadores. Ubicada en la sala de máquinas sobre el edificio del comedor.
- Las bombas de los circuitos primario y secundario están operativas.
- De los doce climatizadores distribuidos en los edificios que componen este complejo, los tres ubicados y que dan servicio al comedor y cocina están actualmente fuera de servicio.

La inspección visual aporta un buen estado generalizado de bombas, tuberías, calderas, y demás elementos. Las siguientes imágenes muestran el estado de conservación de la instalación.

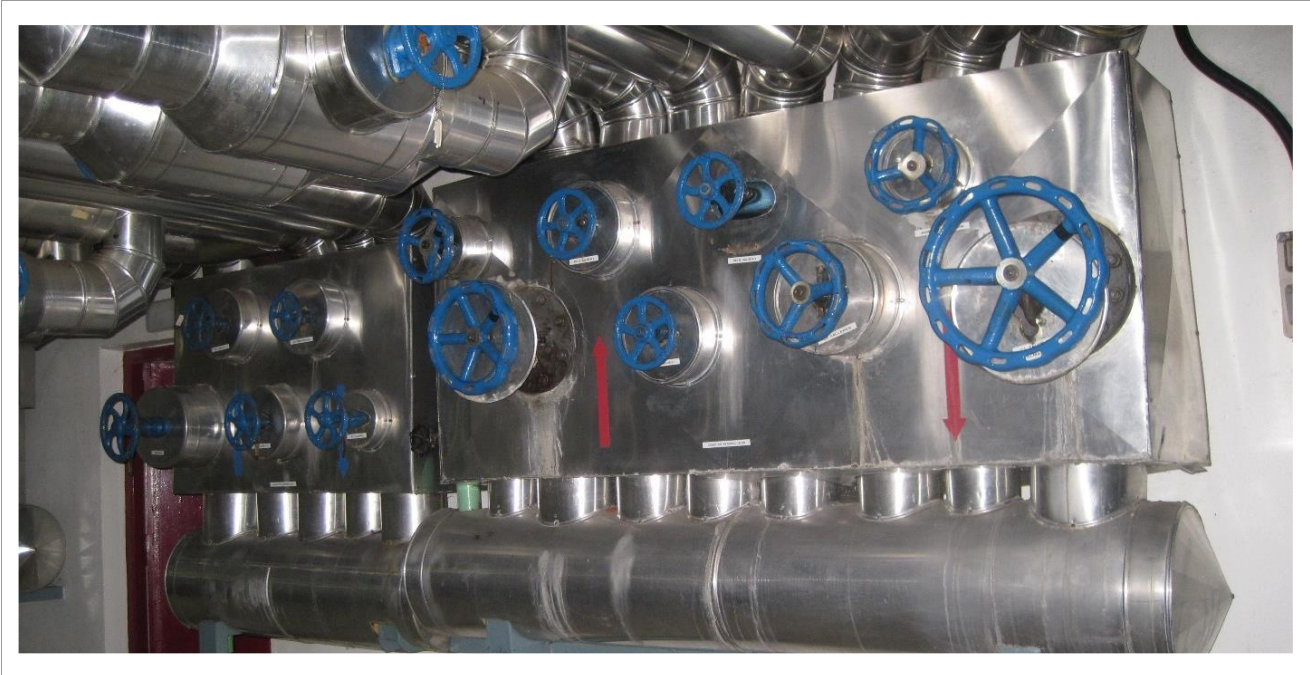


Figura 31: Fotografía del estado actual del cuadro de válvulas



Figura 32: Fotografía del estado actual de las bombas de HVAC



Figura 33: Fotografía del estado actual de las bombas de calor

En conclusión, la sala de máquinas da servicio al resto de edificios en los que estos equipos aún se encuentran en funcionamiento, y, por tanto, el presente proyecto para el almacén debe ser compatible con el mantenimiento en servicio de este sistema.

5 CÓDIGOS, REGLAMENTOS Y NORMAS DE APLICACIÓN

En todas las actividades de este proyecto serán de aplicación la normativa y los documentos de Enresa vigentes en el momento del comienzo de los trabajos.

En materia de Prevención de Riesgos Laborables (Estudio de Seguridad y Salud), Plan de Emergencia y Programa de Garantía de Calidad, el contratista se atenderá a los documentos pertinentes de Enresa.

Se cumplirán además todas las Normas y Procedimientos relacionados con las materias indicadas, así como cualquier otra disposición de rango nacional, autonómico o local que sea aplicable en la instalación, como los citados más abajo.

Asimismo, se deberá contar con los adecuados permisos legales y autorizaciones necesarias para la realización de los trabajos, que serán por cuenta del contratista.

El contratista deberá tener en cuenta las interfases con otros trabajos que se llevan a cabo en edificios o áreas exteriores por otros contratistas, debiendo coordinarse con ellos y con la organización de Enresa.

La aceptación por parte del contratista de las condiciones y requisitos incluidos en estos documentos, no le exime de su responsabilidad en cuanto a la calidad y garantía de los trabajos realizados. Asimismo, deberán ser cumplidos por el contratista todos los requisitos contenidos en este proyecto.

Para aquellos elementos que no estén definidos en los reglamentos y normas que se citan en este proyecto, el contratista utilizará las normas de uso general que estime oportuno, citándolas de manera expresa y detallada, previa aceptación por parte de Enresa.

Las ediciones aplicables de estas normas serán las últimas publicadas, incluidas las modificaciones correspondientes, en la fecha de adjudicación del contrato. Los Reales Decretos mencionados se aplican en su última actualización publicada en la Agencia Estatal Boletín Oficial del Estado.

El contratista facilitará la documentación, certificados de instalación/conformidad obligatorios de acuerdo con la reglamentación vigente aplicable.

Para la realización de esta Memoria ha sido tenida en cuenta la siguiente normativa:

Obra Civil

- Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural (BOE núm. 190, de 10 de agosto de 2021).
- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación (BOE núm. 74, de 28 de marzo de 2006).

Electricidad

- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión (Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión. BOE núm. 224 de 18 de septiembre de 2002) e ITC complementarias.
- Todas las normas UNE aplicables citadas como “Normas de Referencia” en la Instrucción Técnica Complementaria ITC-BT-02 del citado Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, en sus revisiones vigentes. Especialmente sin excluir ninguna de las mencionadas en el apartado anterior.
- Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico (BOE 148; 21-06-2001).
- Real Decreto 171/2004 de 30 de enero por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995 de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de Coordinación de Actividades Empresariales. (BOE 27; 31-01-2004).

Protección contra incendios

- Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo, por el que se aprueba el reglamento de instalaciones de protección contra incendios.
- Código Técnico de la Edificación. Documento Básico DB-SI Seguridad en Caso de Incendio, de 4 de marzo de 2025.

Elementos de mantenimiento

- Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo. BOE núm. 188, de 7 de agosto de 1997.
- Normas UNE AEN/CTN comité 58 (FEM/AEN) maquinaria de elevación y transporte.
- UNE-EN ISO 12100: 2012 “Seguridad de las máquinas. Principios generales para el diseño. Evaluación del riesgo y reducción de riesgo”.
- EN 14492-2: 2019 Grúas, polipastos y cabrestantes accionados mecánicamente. Polipastos accionados mecánicamente.
- UNE-EN 15011 (2021) Grúas. Puentes grúa y grúas de pórtico.

Prevención de Riesgos Laborales

- Se definen en la separata G “ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD”.

Gestión de residuos

- Se definen en la separata H “ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS”.

6 CRITERIOS BÁSICOS Y ASPECTOS GENERALES

- El contratista no comenzará ningún trabajo sin contar con aceptación de Enresa de la Solicitud de Autorización de Trabajo (SAT) para cada actividad establecida, que tendrá que dar de alta en el sistema de gestión documental (SGDes) de Enresa en Obra.
- Enresa requerirá la actualización de los planos asociados a cada SAT/órdenes de trabajo a la finalización de cada actividad. Al inicio, Enresa entregará el listado de planos a actualizar.
- En el caso de que el contratista proponga una solución diferente a la descrita en este Proyecto de Obra deberá aportar los cálculos y/o documentos técnicos justificativos que la avalen, la cual debe ser verificada y aceptada por Enresa.
- Antes de proceder al inicio de cada una de las actividades se comprobará que los equipos sistemas y componentes afectados se encuentran en descargo y/o fuera de servicio, realizando una verificación física de aislamientos eléctricos y de fluidos. Si fuera preciso, el contratista solicitará a la sección de Operación y Mantenimiento los descargos y drenajes necesarios.
- El contratista dispondrá de los elementos de manutención propios necesarios para acometer los trabajos (grúas, andamios, etc.).
- Cualquier cambio/daño ocasionado a equipos auxiliares durante los trabajos, deberá ser repuesto por el contratista, así como su puesta en servicio.
- El acopio de los materiales necesarios para la realización de las obras en alcance de este proyecto en sus diferentes tajos/localizaciones se realizará conforme a las indicaciones del personal de Enresa.
- Con objeto de no interferir en otras actividades de desmantelamiento que Enresa pudiera estar llevando a cabo de forma simultánea, la ocupación o uso por parte del contratista de los viales exteriores serán planificada y previamente coordinada con Enresa.
- El contratista deberá adaptar y coordinar el programa de trabajos para cumplir estrictamente con los tiempos de descargos y trabajos autorizados por Red Eléctrica, en relación con las actividades afectadas por la línea de alta tensión que sobrevuela por encima del edificio. Asimismo, deberá optimizar el programa de trabajos de forma que los tiempos de descargos sean los mínimos y se ajusten a las fechas previstas, asegurando el cumplimiento de la planificación establecida.

7 ANÁLISIS DE SOLUCIONES

7.1 NECESIDADES PARA SATISFACER

En la fase actual del desmantelamiento, donde existe una creciente necesidad de almacenamiento de residuos radiactivos, la ubicación y características del edificio de comedor y cocina lo hacen potencialmente utilizable como almacén de residuos RBBA. En líneas generales, las actuaciones incluidas en el alcance de este proyecto darán respuesta a estas necesidades:

- Liberar espacios en la instalación adecuándolos a nuevos usos requeridos por las tareas de desmantelamiento.
- Ampliar la capacidad de almacenamiento y gestión de los residuos generados durante el desmantelamiento.

7.2 SOLUCIÓN PROPUESTA

Se propone la adaptación del edificio del comedor y cocina como edificio de almacén de residuos RBBA. Para alcanzar la condición de almacén, se maximizará el desmantelamiento bajo la condición de edificio convencional para posteriormente realizar las adaptaciones necesarias según los requisitos estructurales, los criterios de operación y teniendo en cuenta los requisitos en materia de protección radiológica y seguridad.

En la Figura 34 se muestra un esquema en planta de la solución propuesta para el almacén RBBA en el edificio. Como puede verse en esta propuesta, el edificio se desmantela completamente, incluyendo la demolición de tabiquería y forjados interiores, a excepción de la zona donde se ubica la sala de máquinas del sistema HVAC. Esta zona, debido a la necesidad de mantener el servicio a otros edificios, se mantiene inalterada y se deja fuera de los muros de blindaje del almacén. Con esto se consigue crear un recinto cerrado para el almacén dejando la sala de máquinas fuera de la zona controlada y, a efectos operativos, perteneciente al resto de edificios convencionales, manteniendo únicamente el acceso desde zona convencional (taller de servicios).

El acceso a este almacén se realiza desde zona convencional, adaptando los accesos convenientemente para poder realizar el cambio de zona convencional a zona controlada de forma segura.

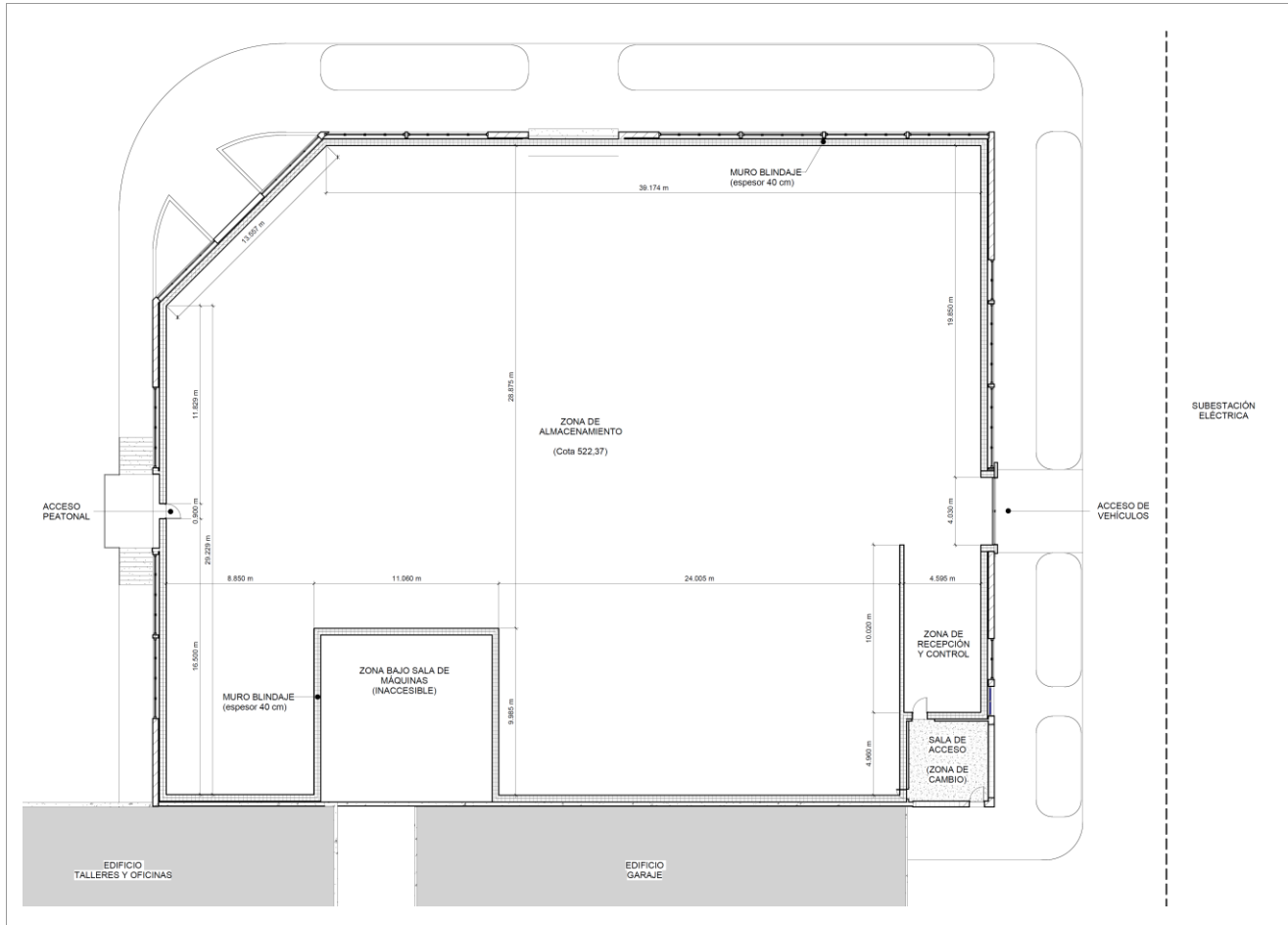


Figura 34: Vista en planta de la propuesta de almacén RBBA

7.3 JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN

La solución adoptada es viable desde el punto de vista técnico, aprovecha al máximo los elementos existentes (edificio del comedor y cocina), permite mantener el tránsito por los viales anexos (no viéndose afectada la circulación interior de la planta), no afecta a los sistemas de los edificios colindantes y cumple con todos los requisitos reglamentarios establecidos.

8 DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LAS OBRAS

En los siguientes apartados se describen de forma detallada los trabajos a llevar a cabo, separados por actividades.

- Actividad 1: Actividades previas
- Actividad 2: Desmontaje de equipos y sistemas
- Actividad 3: Demoliciones
- Actividad 4: Rehabilitación y adaptación de la estructura
- Actividad 5: Instalación de sistemas
- Actividad 6: Puesta en servicio y pruebas funcionales
- Actividad 7: Gestión de residuos

8.1 ACTIVIDADES PREVIAS

Antes de realizar los trabajos, se deberán realizar una serie de actividades previas, encaminadas a facilitar la ejecución de estos, lo cual incluye la elaboración de planos, listas de materiales, procedimientos de desmontaje, montaje, cálculos justificativos (si aplican), etc.

Asimismo, teniendo como base este proyecto, el adjudicatario deberá entregar toda la documentación requerida para que sea aceptada por Enresa antes de comenzar las obras, según lo indicado en el Artículo 117 de la Separata C “Pliego de Condiciones” de este proyecto de obra.

En caso de que el contratista detecte que en las comprobaciones anteriores no se cumplen las condiciones previstas, deberá comunicarlo, con la antelación suficiente a Enresa para subsanar las deficiencias encontradas.

No se comenzará ningún trabajo sin contar con la correspondiente Solicitud de Autorización de Trabajo (SAT) cumplimentada por la organización de Enresa en Obra.

8.1.1 COMPROBACIONES PREVIAS

El contratista deberá verificar sobre el terreno la modificación planteada y lo que se indica en este proyecto, prestando especial atención a los espacios necesarios, así como a las posibles interferencias existentes en las inmediaciones (por ejemplo, línea aérea de Alta Tensión, acceso de vehículos especiales, etc.).

8.1.2 INVENTARIO DE RESIDUOS PELIGROSOS

El contratista deberá realizar un inventario de residuos peligrosos, prestando especial atención en aquellos equipos o sistemas que puedan contener gases refrigerantes o aislamientos con contenido de amianto.

En lo relativo a las tuberías de fibrocemento de la red de saneamiento identificadas en el inventario de residuos con contenido de amianto de la instalación, se espera que todas ellas se encuentren enterradas, por lo que su retirada quedaría fuera del alcance de este proyecto. En cualquier caso, se deberá verificar que la información contenida en el inventario de la instalación está completa y se ajusta al estado actual del edificio, revisando si hay tuberías que no estén enterradas y que puedan interferir con las actividades de este proyecto, y que, por tanto, deban ser retiradas.

Durante la ejecución de las obras, se deberá mantener actualizado este inventario con los residuos peligrosos que puedan aparecer y no hayan sido contemplados inicialmente.

La realización y el seguimiento de este inventario deberá llevarse a cabo por personal cualificado en esta materia. Este inventario recogerá el tipo de residuo peligroso encontrado, la cantidad, el estado en que se encuentra y el plan de gestión para el mismo, el cual deberá ser aceptado por parte de Enresa.

8.1.3 IMPLANTACIÓN EN OBRA

Esta actividad consiste en todos los trámites administrativos para generar el establecimiento y la gestión del alta del contratista en la instalación. Por otro lado, contempla los cursos de acceso para el personal, la formación específica (PR, seguridad), reconocimientos médicos, etc.

Adicionalmente, deberán realizarse las tareas preparatorias para el acondicionamiento de las áreas en las que se realizarán los trabajos como son la delimitación de tajos, balizamiento, protección y señalización de las áreas de trabajo. También tiene en cuenta la implantación en obra, como lo son la instalación de las casetas de obra, la habilitación, si aplica, de espacios de mecanización y acopio de materiales para la ejecución de los trabajos.

8.1.4 INSTALACIÓN DE PROTECCIONES PROVISIONALES

Esta actividad consiste en la instalación de todos los elementos de protección provisionales necesarios durante la ejecución de las obras. Entre estos elementos se encuentra la protección de aceras y de bordillos existentes que pudieran verse afectados por el paso de vehículos durante los trabajos, la protección de árboles y la protección de los elementos de alumbrado.

8.2 DESMONTAJE DE EQUIPOS Y SISTEMAS

8.2.1 DESMONTAJE DE EQUIPOS DE GRAN TAMAÑO

Esta actividad incluye la retirada de los equipos de gran tamaño ubicados en el edificio del comedor y cocina. Se entiende por equipos de gran tamaño aquellos que requieran del uso de medios auxiliares para su retirada. Entre estos equipos se incluye:

- Islas de la cocina (2 ud)
- Mesas de trabajo (14 ud)

- Hornos, lavavajillas y neveras (6 ud)
- Expositores y muebles de autoservicio (15 ud)
- Estanterías de los almacenes (16 ud)

8.2.2 DESMONTAJE DE EQUIPOS

Esta actividad incluye la retirada los equipos contenidos en el edificio. Se incluyen en esta actividad los equipos que puedan retirarse por medios manuales. Entre estos equipos se incluye:

- Mesas y sillas (110 ud)
- Pequeños electrodomésticos (15 ud)
- Varios (10 ud)

8.2.3 DESMONTAJE DE LAS CÁMARAS FRIGORÍFICAS

Esta actividad incluye el desmontaje de los sistemas de las cámaras frigoríficas. Para realizar esta actividad se incluyen las siguientes tareas:

- Desconexión de la instalación eléctrica (PNL-E10-85).
- Desconexión del sistema de alarma (PNL-3255 y PNL-3292).
- Desconexión de sistemas, incluyendo corte y purgado de líneas de refrigeración y la recuperación segura de gases refrigerantes conforme a normativa vigente.
- Desmontaje de equipamiento interno, como estanterías, soportes o elementos de fijación.
- Retirada de equipos de refrigeración de la unidad interior (ventiladores) y equipos en la unidad exterior (compresores, intercambiadores de placas y resto de equipos auxiliares).

En la siguiente figura se muestra un esquema representativo de las cámaras frigoríficas.

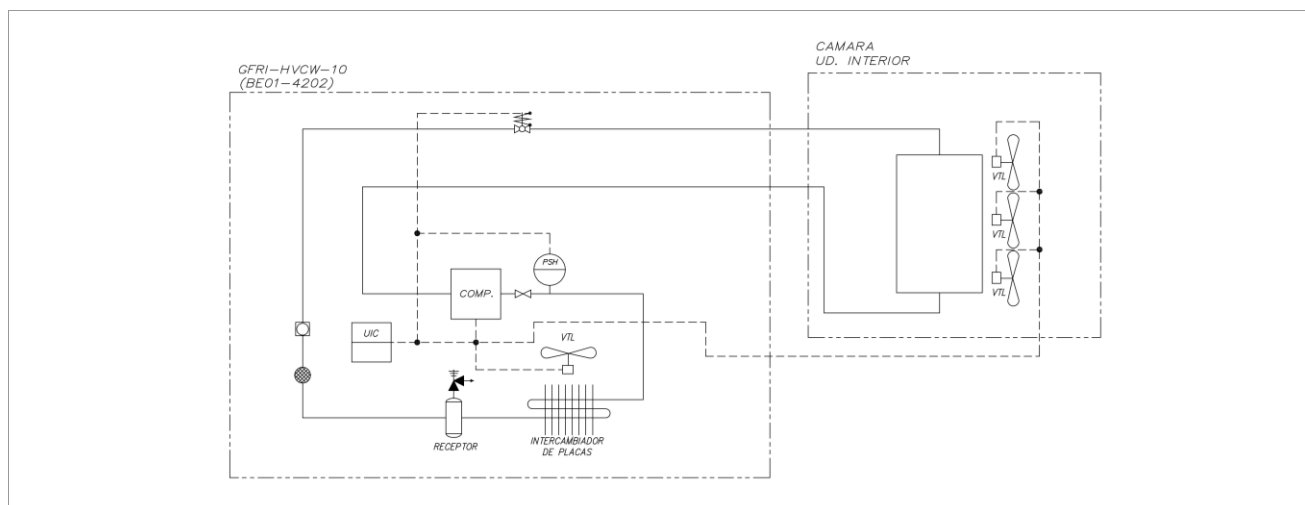


Figura 35: Esquema de las cámaras frigoríficas

Una vez realizada la desconexión eléctrica y libres los equipos de residuos peligrosos, estos se desmontarán en piezas transportables y se depositarán convenientemente para su posterior retirada por gestor autorizado.

8.2.4 DESMONTAJE DEL SISTEMA DE CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN

Esta actividad comprende el desmontaje de todos los componentes del sistema de climatización y ventilación propios del edificio y que no influyen en el funcionamiento del sistema en otros edificios. Esto incluye instalaciones de ventilación y extracción en comedores y cocina, así como los sistemas de climatización ubicados en la entreplanta del edificio y las unidades de ventiloconvectores distribuidas en todo el edificio.

Se incluyen en esta actividad las siguientes tareas:

- Desconexión de la red eléctrica de todos los equipos
- Retirada de climatizadores (CL-5, CL-6.1 y CL-6.2) y extractores (V-4, V-5.1 y V-5.2)
- Retirada de rejillas, difusores (100 ud) y ventiloconvectores (40 ud)
- Desmontaje de conductos

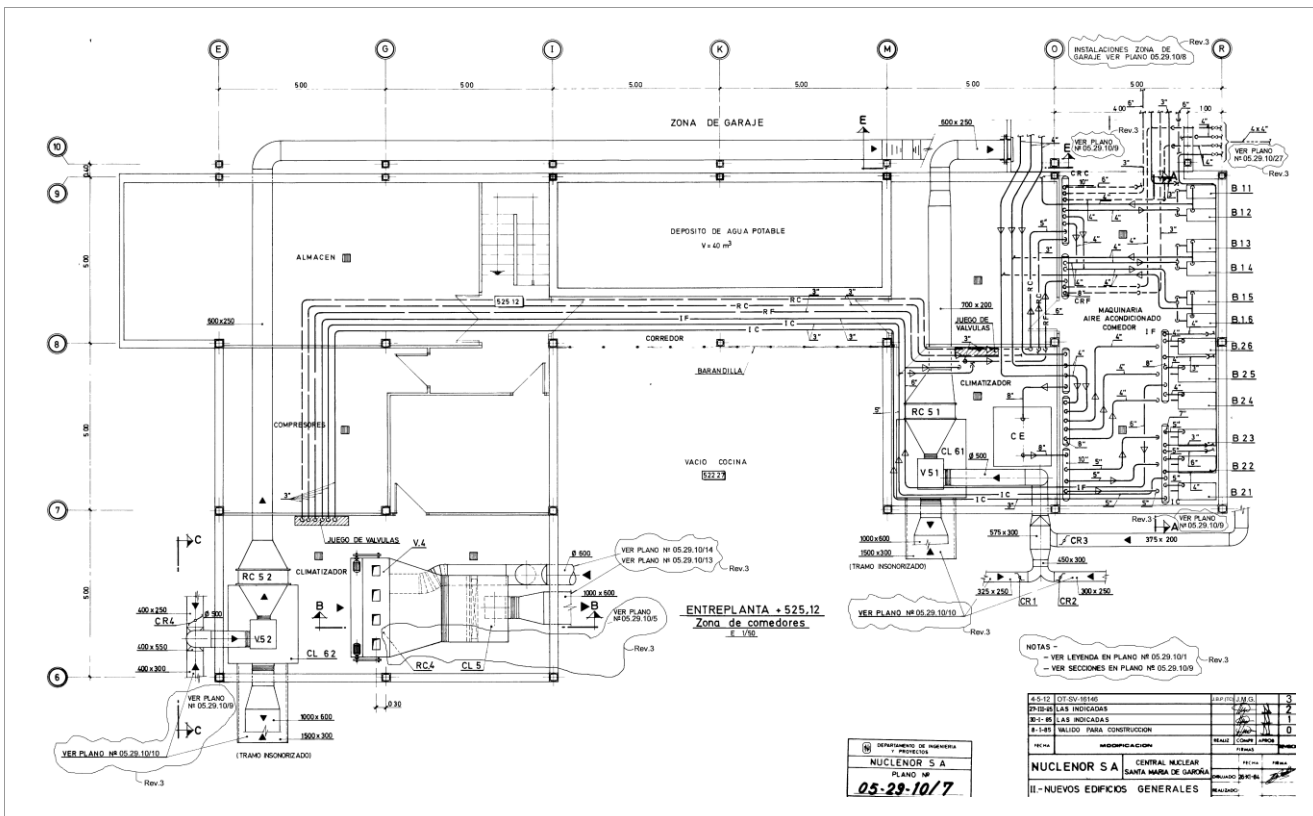


Figura 36: Esquema del sistema de climatización y ventilación

8.2.5 DESMONTAJE DEL SISTEMA ELÉCTRICO

Esta actividad comprende la retirada parcial del sistema eléctrico del edificio, incluyendo luminarias, tomas de corriente y cableado asociado. Los trabajos se realizarán bajo condiciones de seguridad controladas y siguiendo la normativa eléctrica vigente (REBT y normativa de prevención de riesgos laborales).

Se procederá a la desconexión y retirada del panel general PNLE-E2-103, y al desmantelamiento de todos los cuadros, componentes y cableado asociado que sale del mismo (iluminación y tomas de fuerza del edificio). El cable existente C11925 de alimentación del cuadro general también deberá ser retirado, incluyendo las canalizaciones visibles por las que discurre. También se procederá a la desconexión y retirada del panel PNL-3288 que alimenta los equipos de climatización y extracción del comedor (patio este) y cocina, y el panel PNL-E10-85 de alimentación de las cámaras frigoríficas.

En la siguiente figura se muestra una parte del esquema en planta de la instalación eléctrica en la que se puede ver la ubicación de los paneles a desmantelar y del cableado asociado.

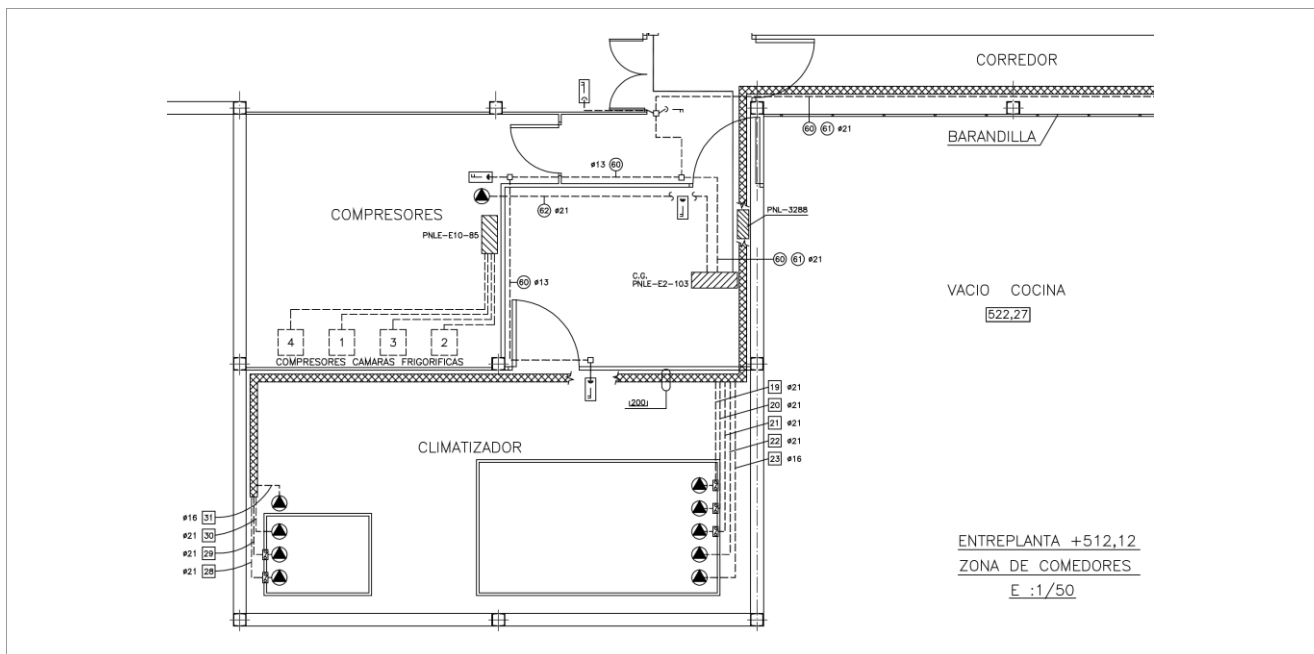


Figura 37: Esquema de instalación eléctrica del comedor

Se deberá mantener el suministro eléctrico de la sala de máquinas. La alimentación de estos equipos se realiza desde el panel PNLE-E2-96, ubicado en el garaje. En la siguiente figura se muestra un esquema de la instalación eléctrica en la sala de máquinas.

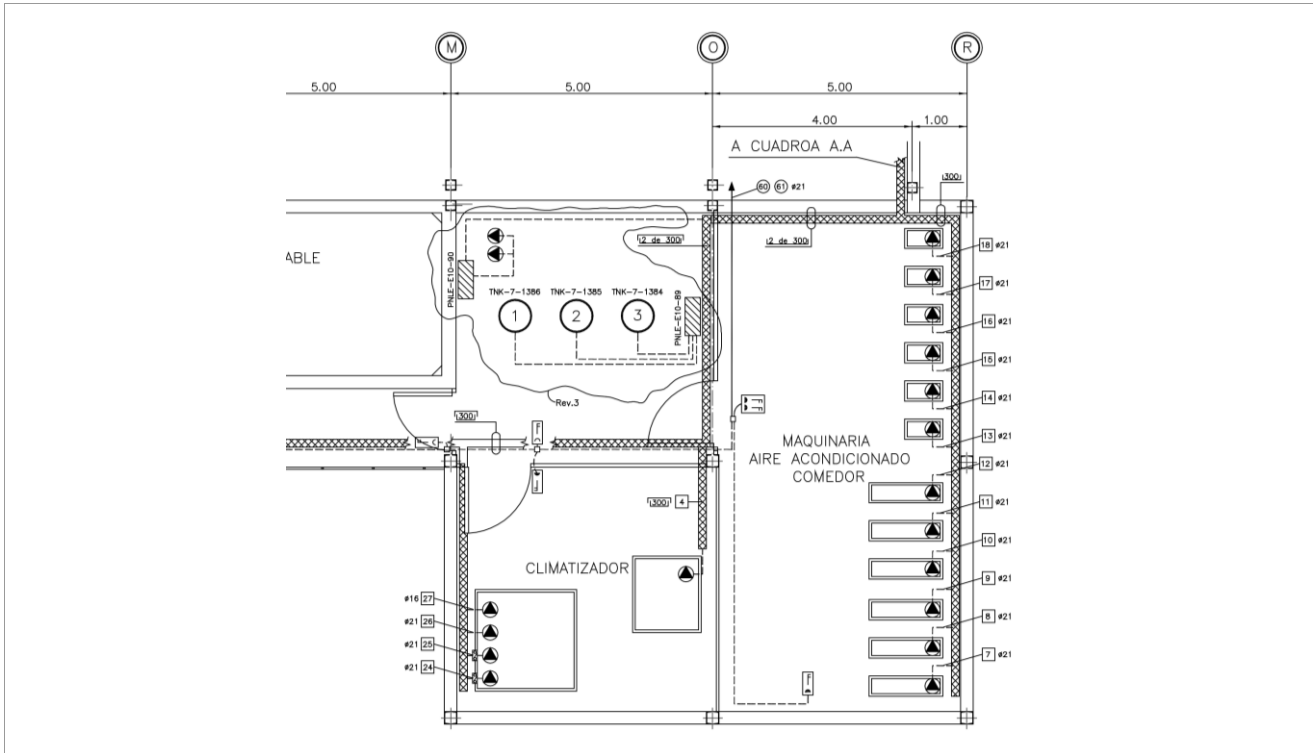


Figura 38: Esquema de instalación eléctrica de la sala de máquinas

8.2.6 DESMONTAJE DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO

Esta actividad comprende la desconexión y retirada de la red interior superficial de abastecimiento de agua fría y caliente sanitaria del edificio. Se incluye en esta actividad el corte general del suministro y vaciado de instalaciones, retirada de tuberías de alimentación, desmontaje de llaves de paso, colectores y accesorios de unión, y la retirada de equipos auxiliares.

8.2.7 DESMONTAJE DE LA RED DE SANEAMIENTO

Esta actividad consiste en el desmontaje y clausura del sistema de saneamiento del edificio. Se deberán desmontar la red de instalación interior de desagües, desde la toma de cada aparato sanitario hasta la bajante, dejando taponada dicha bajante, así como retirar todos los elementos tales como rejillas de sumideros, tuberías exteriores, etc. y sellar convenientemente todas las entradas a la red de saneamiento enterrada.

Se deberá sellar convenientemente la salida de la red a la red general del emplazamiento. Para ello se deberá anular y sellar convenientemente la última arqueta aguas arriba de la arqueta general del emplazamiento (arqueta ARQ-34-111). Se realizará una prueba de estanqueidad para garantizar que el sellado se ha realizado correctamente.

Para realizar esta tarea, se deberá sellar la tubería de salida mediante el uso de espuma expansiva de poliuretano, previa limpieza de la superficie. Una vez sellada la tubería y verificada su estanqueidad, se rellenará la arqueta de hormigón pobre, enrasando con mortero la superficie a nivel con la solera.

Durante estas tareas se deberá prestar especial atención a la presencia de material con amianto en la red enterrada de saneamiento. En caso de ser necesario manipular o retirar parte de esta red para la correcta ejecución de esta tarea, se deberán seguir los procedimientos indicados en este proyecto para la gestión residuos con contenido de amianto.

8.3 DEMOLICIONES

8.3.1 DESMONTAJE DE LA CUBIERTA

Se incluye en esta actividad las tareas de desmontaje de la cubierta actual, como son la retirada de elementos auxiliares de la cubierta (remates, chimeneas), el desmontaje de paneles sándwich (1985 m²) y la retirada de lucernario (180 m²).

Durante la ejecución de esta actividad se deberá tener en cuenta la línea eléctrica que transcurre por encima de la parte norte del edificio. Se deberá garantizar el cumplimiento a los requisitos establecidos por el Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico (BOE 148; 21-06-2001).

Se incluye un programa en detalle, que debe ser valorado por el contratista, en la separata E de este proyecto. El contratista deberá adaptar y coordinar el programa de trabajos para cumplir estrictamente con los tiempos de descargos y trabajos autorizados por Red Eléctrica, en relación con las actividades afectadas por dicha línea de alta tensión. Asimismo, deberá optimizar el programa de trabajos de forma que los tiempos de descargos sean los mínimos y se ajusten a las fechas previstas, asegurando el cumplimiento de la planificación establecida.

Se deberá determinar con exactitud la posición de la línea durante la ejecución de los trabajos para adoptar las medidas de seguridad convenientemente. En las siguientes figuras se muestra la ubicación aproximada de la línea eléctrica.

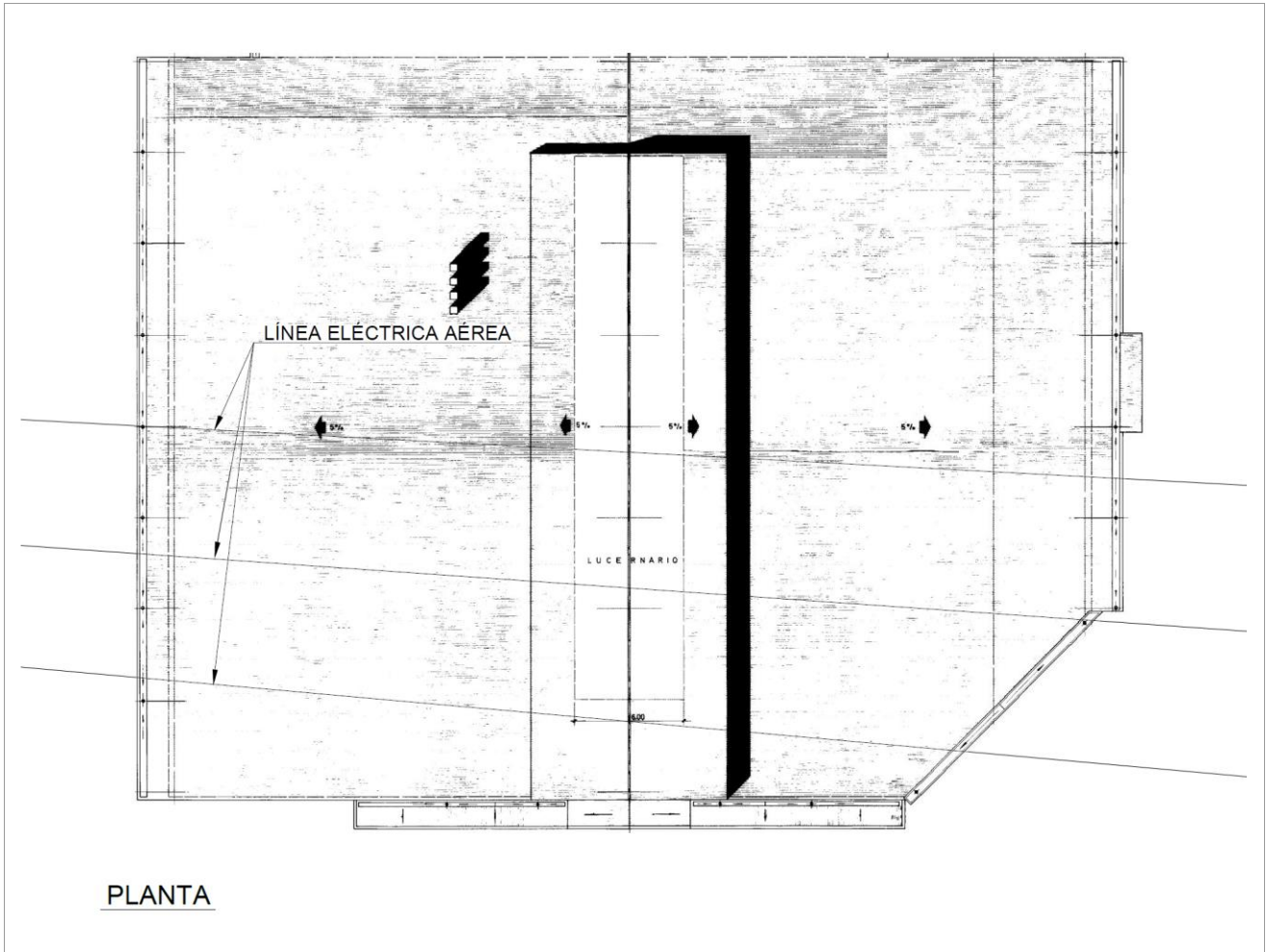


Figura 39: Posición en planta de la línea eléctrica

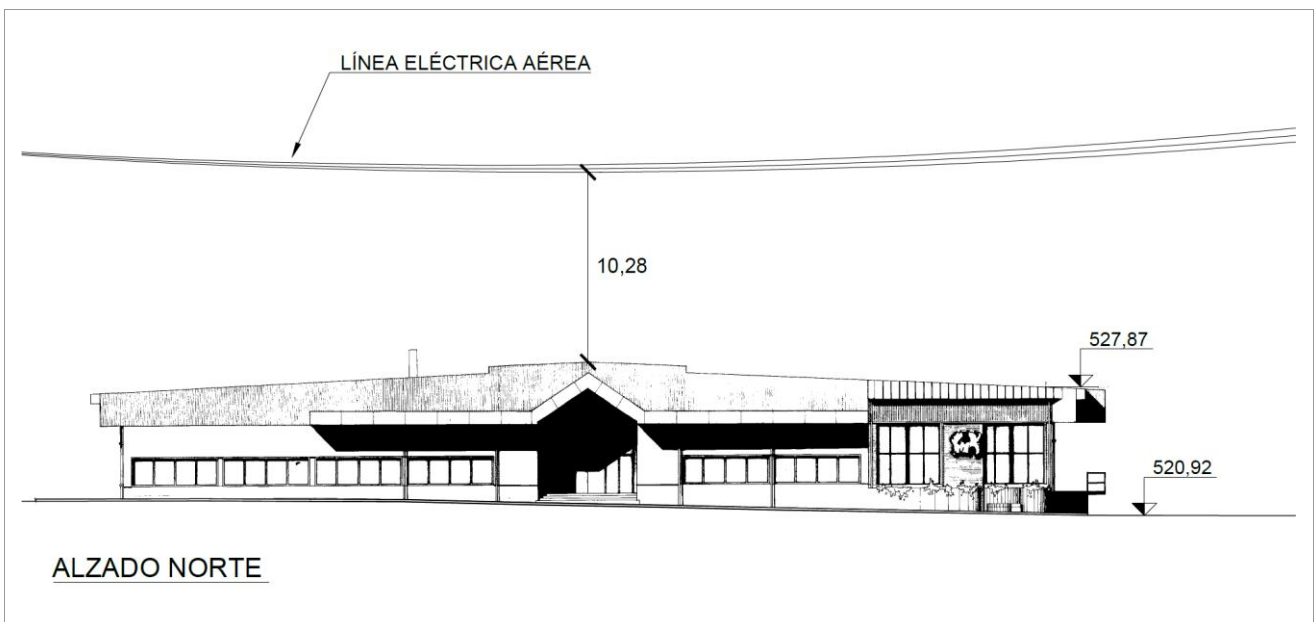


Figura 40: Posición en alzado de la línea eléctrica

8.3.2 DEMOLICIÓN DE FALSOS TECHOS

Esta actividad incluye la demolición de los falsos techos del edificio. Se encuentran las siguientes tipologías de falso techo:

- Techo de “Ceramaguard plain 1220x610x15 de Armstrong”, que se corresponde con un falso techo tradicional
- Techo de “Ceramaguard plain 600x600x15 de Armstrong”, que se corresponde con un falso techo tradicional
- Techo de lamas metálicas tipo “Luxalon 180-B” con panel aislante de fibra de vidrio
- Techo de lamas “Luxalon 300-C”

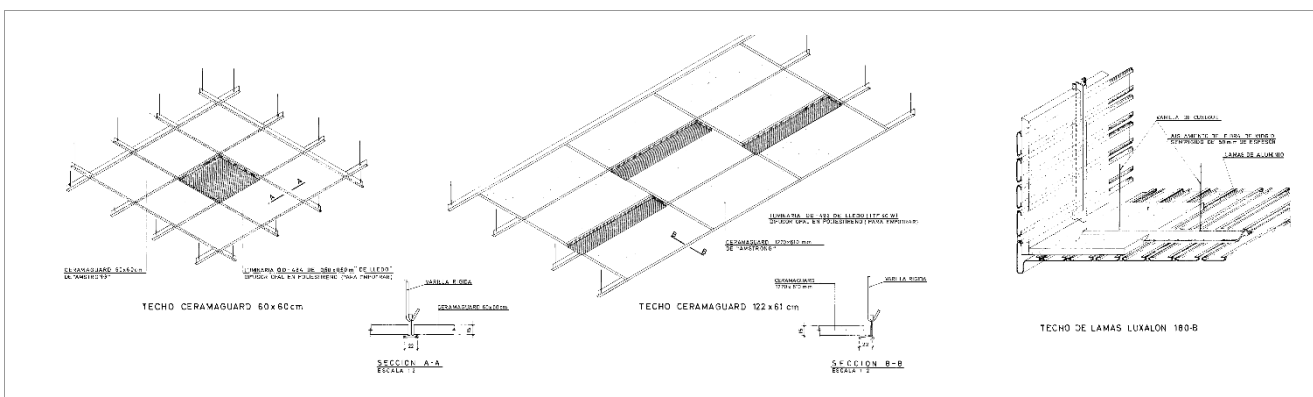


Figura 41: Detalles de falsos techos

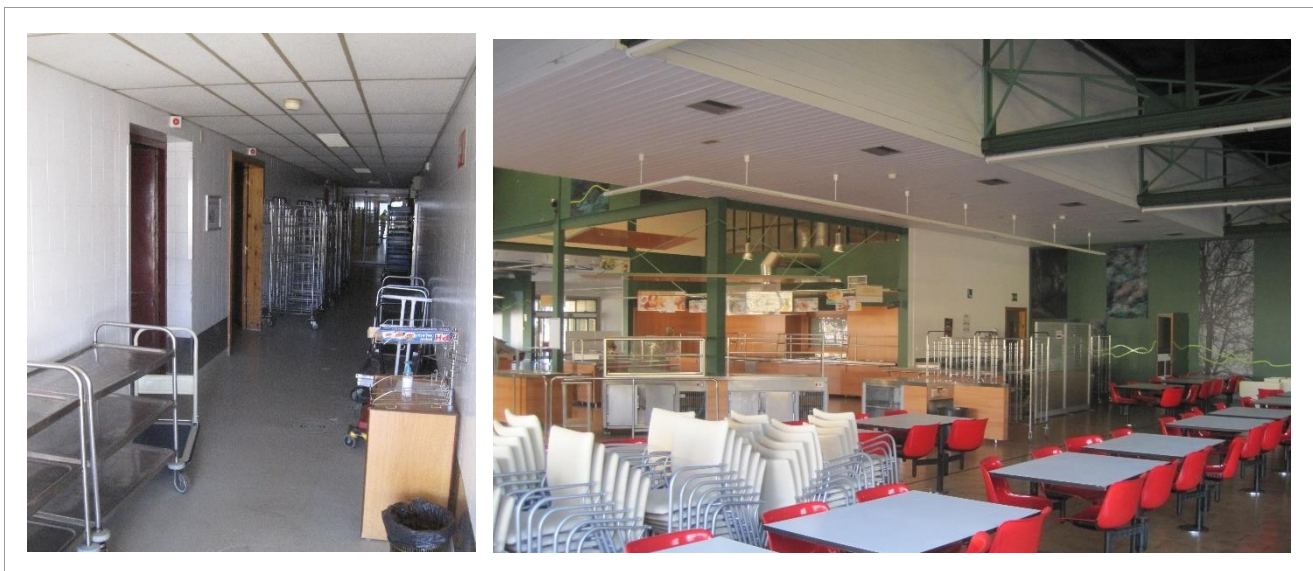


Figura 42: Fotografías de falsos techos

La distribución en planta de los diferentes tipos de falso techo se detalla en la siguiente figura (ver plano 05-29-05/6).

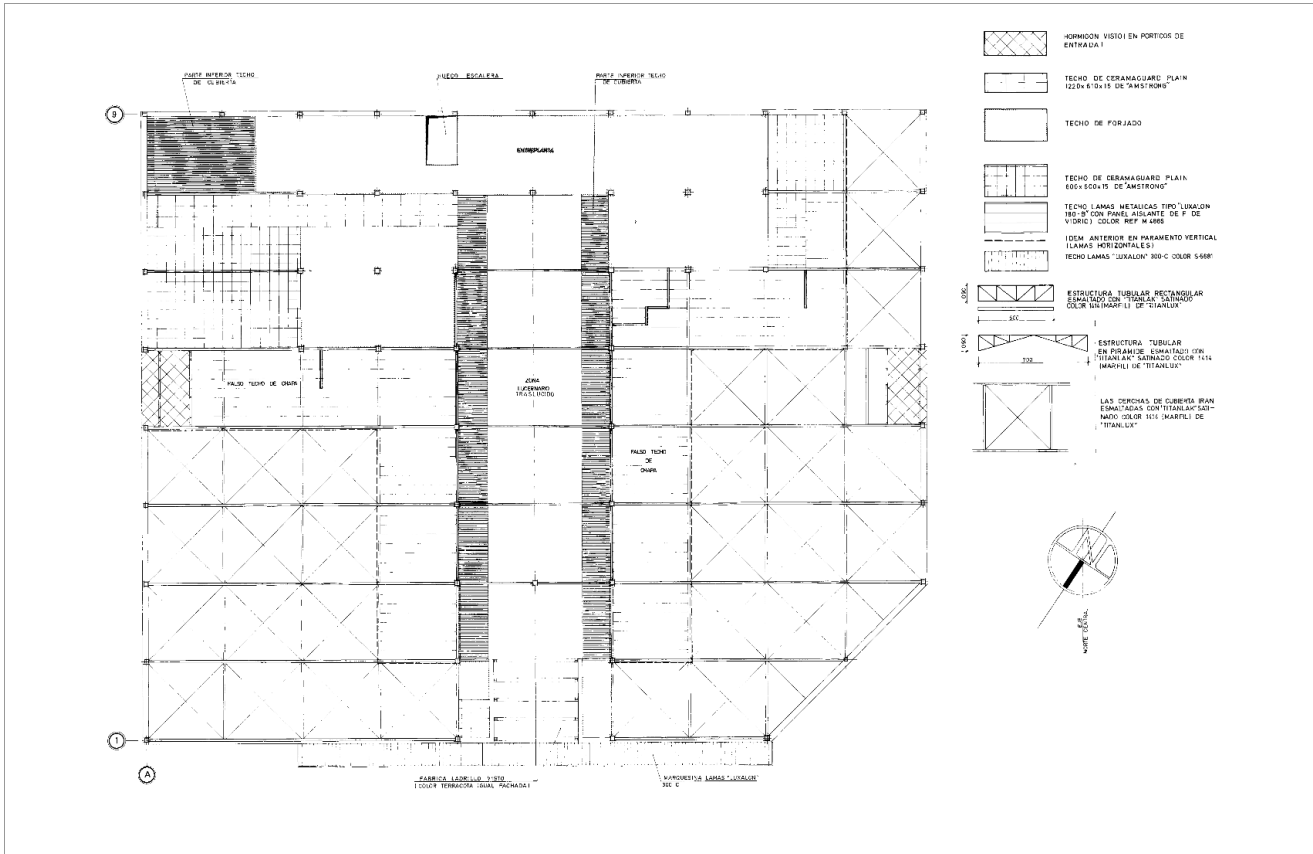


Figura 43: Distribución de falsos techos

8.3.3 DESMONTAJE Y DEMOLICIÓN DE CARPINTERÍA INTERIOR

Esta actividad comprende el conjunto de operaciones necesarias para el desmontaje, retirada y demolición de todos los elementos de carpintería interior existentes en el edificio, incluyendo tanto piezas fijas como móviles. Se engloban en este apartado puertas, marcos, cercos, molduras, armarios empotrados, mostradores, revestimientos de madera, tableros, estanterías y cualquier otro elemento similar, ya sea de madera maciza, aglomerado, laminado u otros materiales derivados.

Los trabajos se realizarán siguiendo un orden de ejecución que permita preservar la integridad estructural de los elementos constructivos adyacentes, evitando daños en los elementos estructurales que deban mantenerse. En caso de que algunos componentes puedan ser reutilizados o reciclados, se procederá a su desmontaje cuidadoso y acopio en zona designada, identificándolos convenientemente.

La demolición de elementos no recuperables se efectuará con medios manuales o mecánicos ligeros. Todos los residuos generados serán clasificados según su naturaleza y transportados a un gestor autorizado para su tratamiento o eliminación.

Asimismo, se contemplan las labores de limpieza final de la zona de trabajo, dejando el espacio libre de restos y en condiciones adecuadas para la siguiente fase de la obra.

8.3.4 DESMONTAJE Y DEMOLICIÓN DE BAÑOS

Esta actividad incluye el desmontaje o demolición de todos los elementos de los aseos del edificio, incluyendo el desmontaje de grifería, desmontaje de aparatos sanitarios y el desmontaje o demolición del resto de accesorios.

Esta actividad comprende el desmontaje, retirada y, en su caso, demolición de todos los elementos que conforman los aseos y cuartos de baño del edificio. Se incluyen en este apartado la grifería, aparatos sanitarios (inodoros, lavabos, urinarios, platos de ducha, etc.), mobiliario, mamparas, encimeras, espejos, accesorios (toalleros, portarrollos, jaboneras, etc.) y cualquier otro elemento similar.

El desmontaje se llevará a cabo de forma ordenada, desconectando previamente las acometidas de agua y electricidad, asegurando la correcta obturación de conducciones para evitar fugas o incidencias. Los elementos susceptibles de reutilización o reciclaje serán desmontados con especial cuidado, embalados y acopiados en la zona destinada para tal fin.

En el caso de elementos no recuperables, se procederá a su demolición mediante herramientas manuales o mecánicas ligeras, minimizando daños en las superficies o instalaciones que deban conservarse.

Todos los residuos generados se clasificarán conforme a su naturaleza (residuos de construcción y demolición, metálicos, plásticos, sanitarios cerámicos, etc.) y serán trasladados a un gestor autorizado.

Finalmente, se realizarán las labores de limpieza y desescombro de la zona, dejándola en condiciones adecuadas para las fases posteriores de obra.

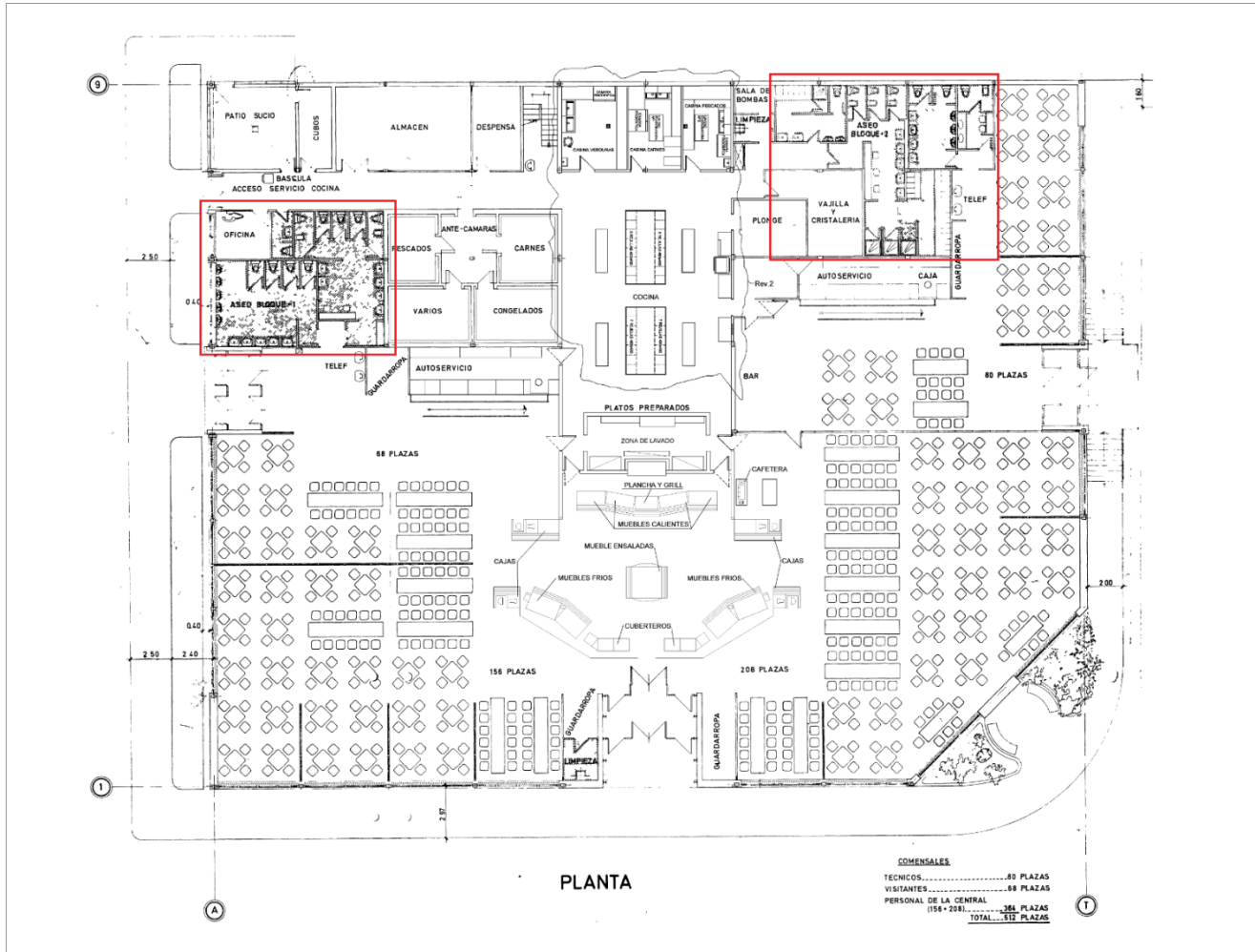


Figura 44: Localización de aseos

8.3.5 DEMOLICIÓN DE TABIQUERÍA Y MAMPARAS

Esta actividad incluye la demolición de toda la tabiquería interior del edificio y el desmontaje o demolición de las mamparas.

Se diferencian los siguientes tipos de fábricas:

- Fábrica de ladrillo macizo de 1 pie de espesor
- Fábrica de ladrillo macizo de ½ pie de espesor
- Fábrica de ladrillo hueco doble de 1 pie de espesor
- Fábrica de ladrillo hueco doble de ½ pie de espesor

Las zonas de comedor se dividen mediante mamparas desmontables que permiten la apertura y cierre de espacios. Estas mamparas cuelgan del cordón inferior de las cerchas de la estructura metálica. Estas mamparas deberán desmontarse sin afectar a la integridad estructural de dichas cerchas. A continuación, se muestra una imagen de la unión entre mampara y cercha.

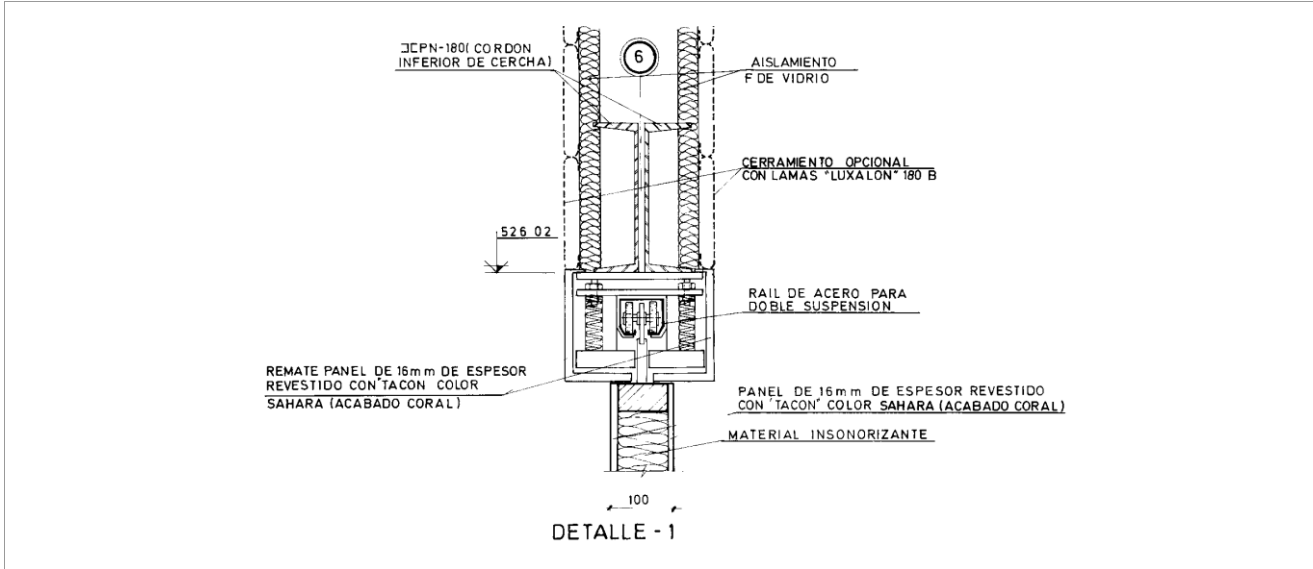


Figura 45: Detalle de unión entre mamparas y cercha

En esta actividad se incluye el vaciado y la demolición de la estructura del depósito existente. Este depósito se localiza en la entreplanta del edificio y está construido con hormigón armado. Tiene unas dimensiones de 3,66 m de ancho por 10,17 m de largo y una altura de muros de 2,18 m sobre la rasante del forjado. Está constituido por una losa de hormigón armado de 18 cm de espesor apoyada sobre el forjado, y cuatro muros perimetrales de 18 cm de espesor y 2,00 m de altura. El depósito está dividido en dos partes iguales por un muro central de 18 cm de espesor y 1,70 m de altura.

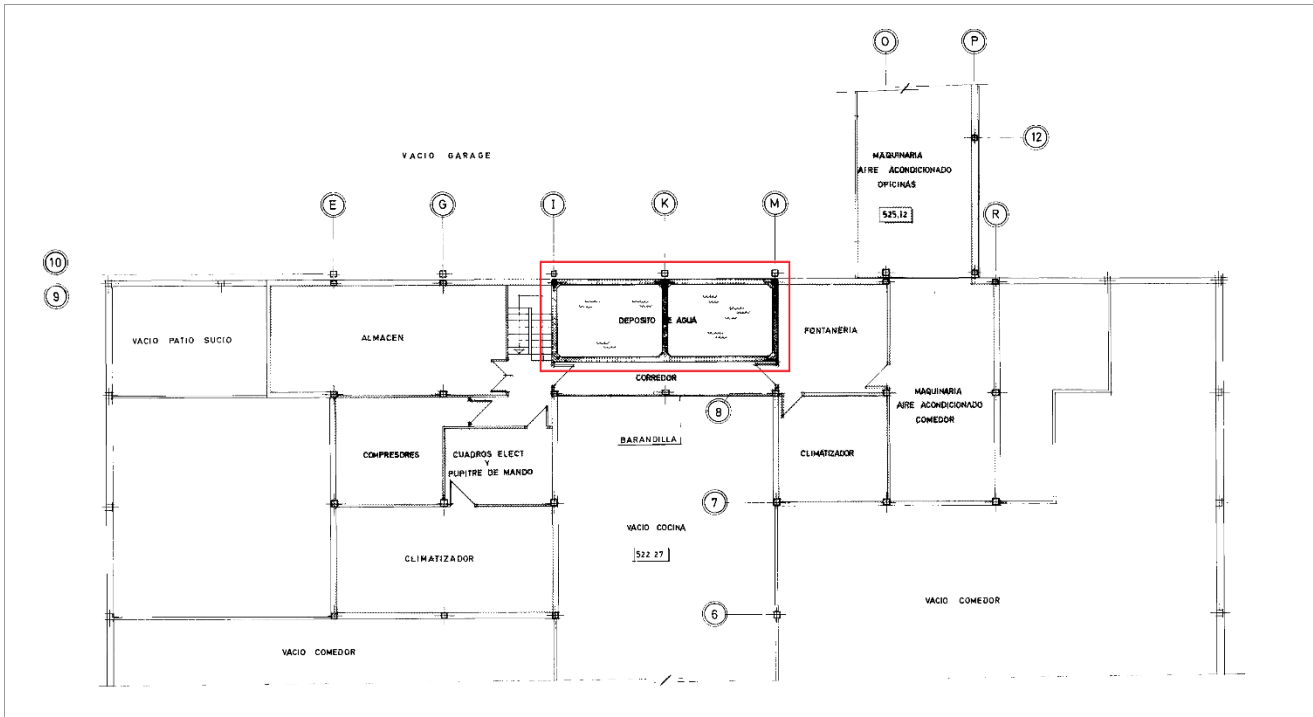


Figura 46: Ubicación del depósito

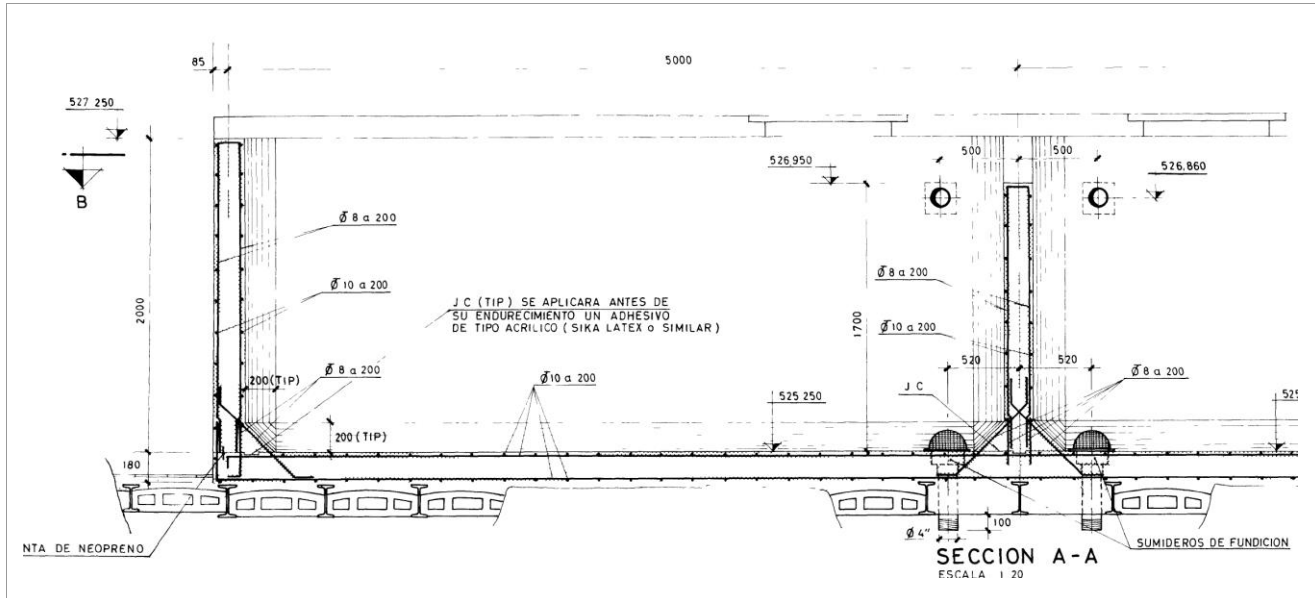


Figura 47: Detalle estructural del depósito

8.3.6 DEMOLICIÓN DE FORJADOS

Esta actividad incluye la demolición de los forjados de la entreplanta del edificio. Esta actividad incluye la demolición del pavimento cerámico, la capa de compresión de hormigón y las bovedillas cerámicas, así como la retirada las viguetas y vigas metálicas que dan soporte al mismo.

Esta demolición se deberá llevar a cabo de forma que no se afecte a la integridad estructural del edificio. Del mismo modo, se deberá garantizar que no se afecta a la parte del forjado que se debe mantener, sobre la que se sitúa la sala de máquinas, ni a los pilares afectados.

La estabilidad de la estructura sin los forjados se justifica en el Anexo A2 de esta memoria.

En particular, se llevará a cabo la demolición de los forjados indicados en la Figura 48, en la cual también se pueden ver las vigas metálicas a retirar.

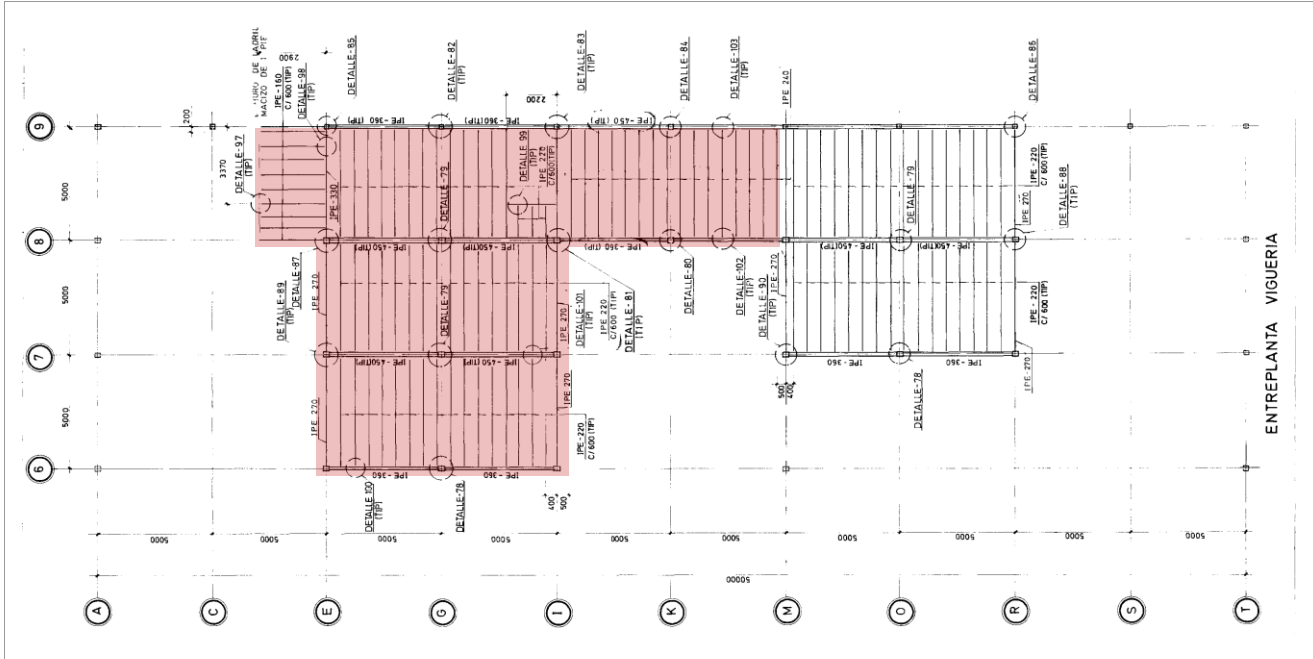


Figura 48: Forjados a demoler

En total se deben retirar un total de 68 vigas distribuidas en los siguientes tipo:

- IPE-270 (52 unidades)
- IPE-330 (1 unidades)
- IPE-160 (9 unidades)
- IPE-360 (2 unidades)
- IPE-450 (4 unidades)

Estas vigas se unen a la estructura principal del edificio mediante soldadura por el alma. En la siguiente figura se muestra un ejemplo de la unión entre las vigas del forjado con un pilar de la estructura.

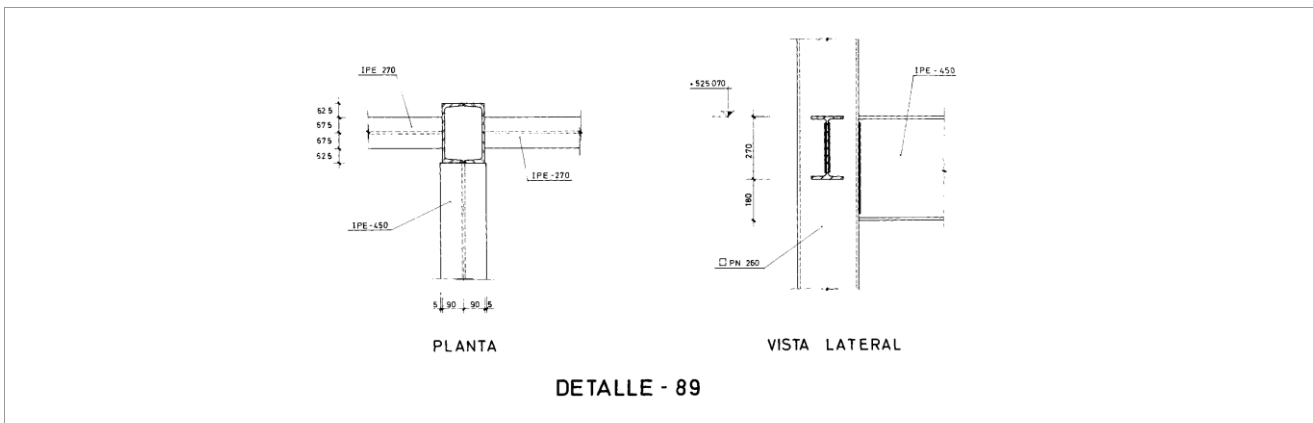


Figura 49: Detalle de unión de las vigas del forjado

8.3.7 DEMOLICIÓN DE ESCALERA

Esta actividad incluye la demolición de la escalera de acceso a la entreplanta. Esta escalera está formada por una estructura convencional mediante vigas metálicas, rasillón y capa de compresión de hormigón. La escalera tiene unas dimensiones en planta de 2,87 m de largo por 2,20 m de ancho, librando un desnivel de 2,85 m. En la siguiente figura se muestra un detalle de la sección de la escalera.

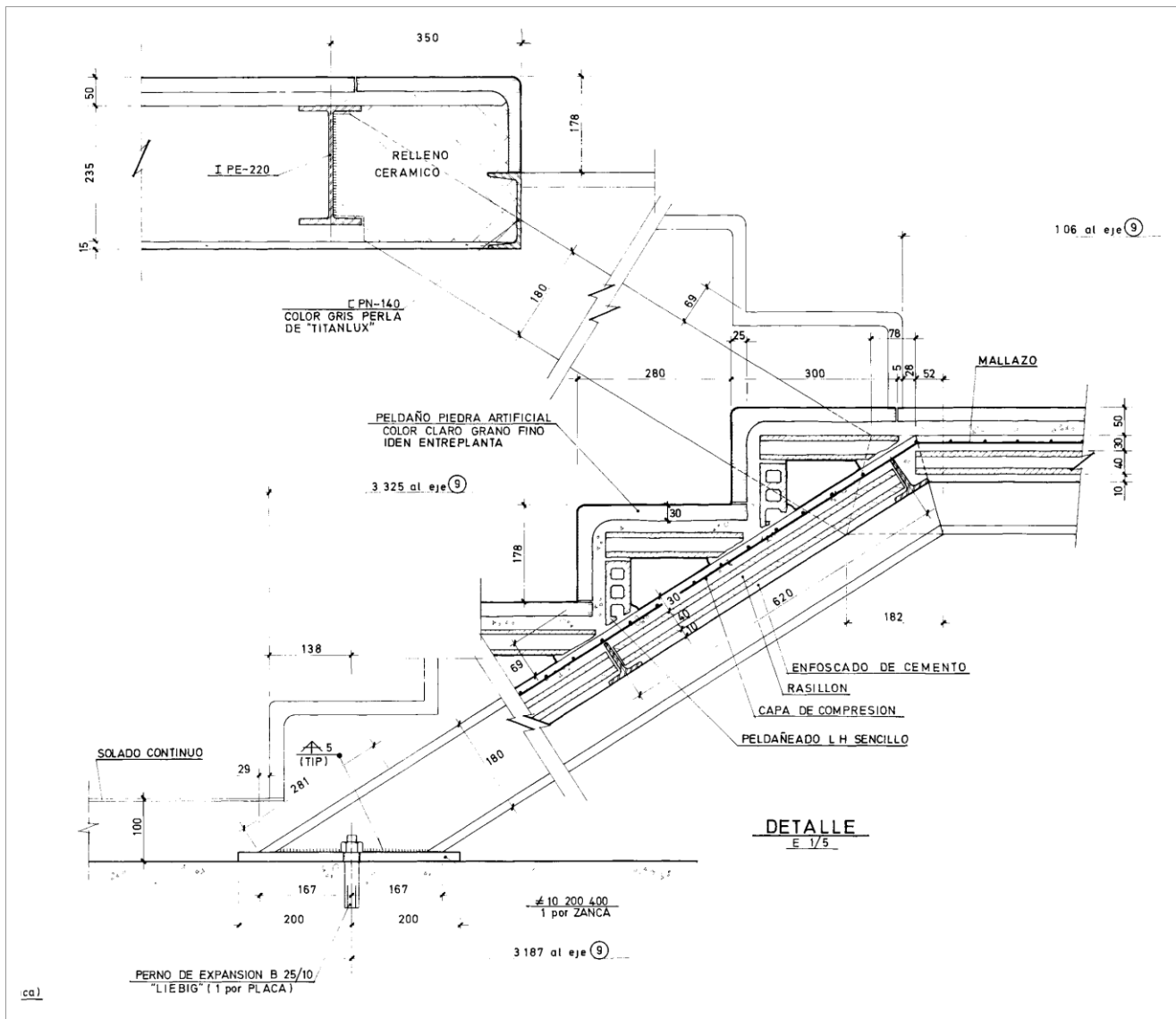


Figura 50: Detalle de unión de las vigas del forjado

8.3.8 DEMOLICIÓN DE PÓRTICOS DE ACCESO

El edificio cuenta con tres estructuras de acceso. El acceso norte está formado por una estructura de 5 pórticos metálicos que sustentan una cubierta de hormigón, independiente de la estructura principal del edificio. Los otros dos accesos se sitúan en las fachadas este y oeste del edificio, y están formados por pórticos rectangulares de hormigón.

Esta actividad incluye la demolición de las estructuras que configuran estos tres pórticos de acceso al edificio. En el caso del acceso norte, esta actividad incluye la demolición del forjado de hormigón, la estructura de la fábrica de ladrillo y la estructura metálica de soporte.



Figura 51: Fotografía del acceso norte

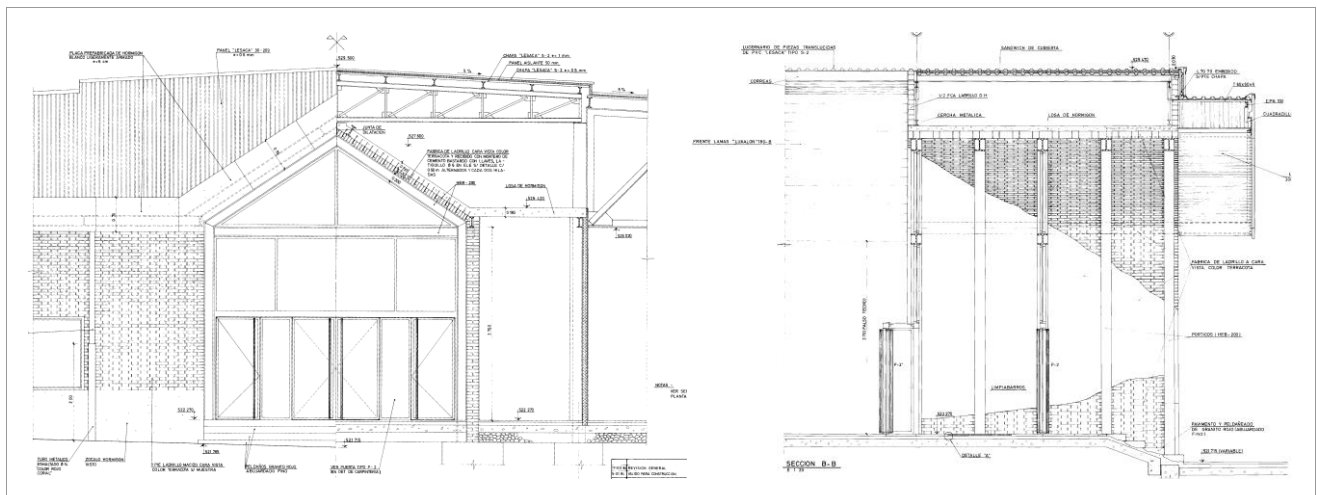


Figura 52: Detalle de planos de acceso norte

En el caso de los accesos este y oeste, esta actividad comprende la demolición del pórtico rectangular de hormigón.



Figura 53: Fotografía del acceso este

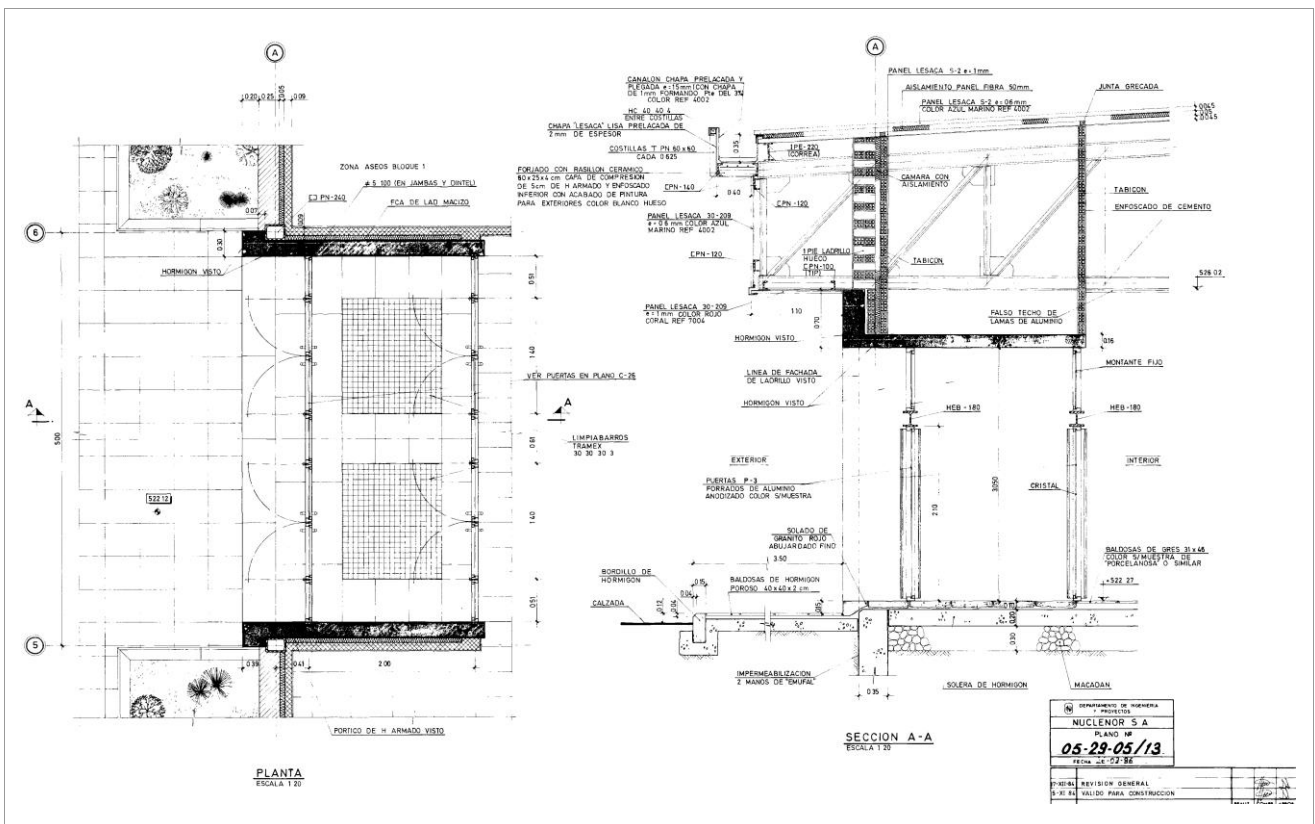


Figura 54: Detalle de planos de acceso este

8.3.9 DEMOLICIÓN DE PAVIMENTOS

Esta actividad incluye la demolición de todos los pavimentos del edificio, incluido rodapié. Dependiendo de las estancias existen distintos tipos de pavimento:

- Placa de gres.
- Pavimento continuo antideslizante.
- Baldosas de terrazo.
- Pavimento de baldosas y peldaños de granito.

8.4 REHABILITACIÓN Y ADAPTACIÓN DE LA ESTRUCTURA

8.4.1 ESTRUCTURA

Esta actividad incluye una inspección visual del estado de la estructura, con el objetivo de identificar posibles defectos y ejecutar las reparaciones o refuerzos que sean necesarios. Asimismo, se realizará una inspección con partículas magnéticas de las soldaduras que unen los elementos metálicos de la estructura, de acuerdo con la normativa UNE-EN ISO 17638:2017. Se planea un porcentaje de soldaduras a inspeccionar del 25%, si bien, este porcentaje podrá ser ampliado en caso de aparecer defectos en algunas de las soldaduras analizadas.

También se incluyen en esta actividad la aplicación de imprimación y pintura en toda la estructura existente. Para este almacén se determina una categoría de corrosión C2 (baja), de acuerdo con la norma ISO 12944-2. Para esta categoría, el tratamiento definido pasa por la preparación de la superficie con un grado Sa 2½ de acuerdo con la norma UNE-EN ISO 8501-1, para posteriormente aplicar 2 capas de imprimación de 40 micras cada una con pintura base “silicato inorgánico de zinc o epoxi fosfato de zinc” y una capa de acabado de 180 micras con pintura base epoxi.

8.4.2 CUBIERTA

Esta actividad engloba la construcción de la cubierta del edificio.

Previo al montaje de la nueva cubierta se realizará una inspección visual del estado de las correas, vigas y soportes, con el objetivo de identificar posibles defectos y ejecutar las reparaciones o refuerzos que sean necesarios. Se realizará una inspección con partículas magnéticas de las soldaduras que unen los elementos metálicos de la estructura, de acuerdo con la normativa UNE-EN ISO 17638:2017, en un porcentaje que cubra el 25% del total, que podrá ser ampliado si se detectan defectos en alguna de ellas. Se incluyen en esta actividad el resto de las tareas de preparación de la estructura como son la comprobación de pendientes y alineaciones y la aplicación de imprimación y pintura.

Para esto último, se determina una categoría de corrosión C2 (baja), de acuerdo con la norma ISO 12944-2. Para esta categoría, el tratamiento definido pasa por la preparación de la superficie con un grado Sa 2½ de acuerdo con la norma UNE-EN ISO 8501-1, para posteriormente aplicar 2 capas de imprimación de 40 micras cada una con pintura base “silicato inorgánico de zinc o epoxi fosfato de zinc” y una capa de acabado de 180 micras con pintura base epoxi.

Esta limpieza se realizará por medios manuales no mecánicos (SSPC-SP2) cuando el recubrimiento o pintura existente se encuentra en condiciones levemente aceptables y solamente presenta pequeñas áreas degradadas. Además, este método se podrá utilizar cuando la preparación con abrasivo u otros métodos no pueden ser aceptados o cuando las áreas a limpiar son inaccesibles para aplicar chorro abrasivo. En las zonas accesibles, se podrá realizar la limpieza con herramientas eléctricas o neumáticas (SSPC-SP3) o mediante limpieza con chorro abrasivo (SSPC-SP-5/SP-6/SP-7/SP-10). Se tendrán las precauciones necesarias para no provocar daños en la estructura metálica durante la ejecución de estas tareas.

Posteriormente se llevará a cabo el montaje de la cubierta de paneles sándwich sobre la estructura actual, y la ejecución de remates en cumbreras, laterales y encuentros. La cubierta del almacén será a base de panel sándwich acústico de acero galvanizado, para cubiertas, de 50 mm de espesor y 1150 mm de anchura, formado por cara exterior de chapa grecada de 0,5 mm de espesor, alma aislante de lana de roca y cara interior de chapa de 0,5 mm de espesor, conductividad térmica 0,621 W/(mK), Euroclase A2-s1, d0 de reacción al fuego, según UNE-EN 13501-1, clasificación al fuego REI30, con 31 dB de índice global de reducción acústica.

La cubierta está diseñada con la misma forma y pendientes que la cubierta actual. La cubierta dispondrá de los correspondientes remates perimetrales de unión cubierta-paneles, así como la unión con el canalón de chapa plegada galvanizada para la evacuación de pluviales. La evacuación del agua se realizará aprovechando la red de pluviales actual del edificio, por tanto, se mantienen los sistemas de evacuación de agua de la cubierta actual.

En la cubierta se dispondrá en un 10% de superficie, lucernarios de policarbonato celular, de 30 mm de espesor y 1000 mm de anchura, conductividad térmica 1,3 W/(mK), Euroclase B-s1, d0 de reacción al fuego, según UNE-EN 13501-1, proporcionando un aislamiento acústico de 21 dB y con tratamiento a los rayos UV en su cara exterior, en sustitución de los paneles de cubierta.

Durante la ejecución de esta actividad se deberá tener en cuenta la línea eléctrica que transcurre por encima de la parte norte del edificio. Se deberán cumplir los requisitos establecidos por el Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico (BOE 148; 21-06-2001).

Se incluye un programa en detalle, que debe ser valorado por el contratista, en la separata E de este proyecto. El contratista deberá adaptar y coordinar el programa de trabajos para cumplir estrictamente con los tiempos de descargos y trabajos autorizados por Red Eléctrica, en relación con las actividades afectadas por dicha línea de alta tensión. Asimismo, deberá optimizar el programa de trabajos de forma que los tiempos de descargos sean los mínimos y se ajusten a las fechas previstas, asegurando el cumplimiento de la planificación establecida.

Se deberá determinar con exactitud la posición de la línea durante la ejecución de los trabajos para adoptar las medidas de seguridad convenientemente. En la Figura 39 y la Figura 40 se muestra la ubicación aproximada de la línea eléctrica.

Los planos de la solución propuesta se incluyen en la separata B de este proyecto.

8.4.3 SOLERA

Sobre la losa actual, tras la demolición de pavimentos, se ejecutará un recrecido hasta la cota +522,37 m, con un espesor mínimo de 20 cm. Esta losa se realizará con hormigón HM-25/B/20/X0 reforzado con fibras para facilitar su ejecución, empleando una dosificación mínima de 5 kg/m³ de fibra tipo Sikafiber Force 50 o de equivalentes características. Adicionalmente al empleo de fibras, se situará en el tercio superior de la solera un mallazo de reparto ME 20x20 Ø5-5 B500T UNE-EN 10080. La solución propuesta se justifica en el Anexo A2 de esta memoria.

Por encima de la solera, se aplicará una pintura del tipo resina epoxi dos componentes color gris, sin disolventes, acabado mate, compuesta por imprimación de espesor 1.500 micras y acabado de 100 micras (espesor total 1.600 micras) y deberá cumplir:

- Pintura descontaminable según apartado 5.4 de la norma ASTM D 5144.
- Grado de adherencia superior a 1,4 MPa según ASTM D 4551 o de 5 a 4 según ASTM D 3359.
- Desgaste por abrasión según apartado 5.5.2 de la norma ASTM D 5144.
- Nivel de resistencia química según apartado 6 de la norma ASTM D 3912.

Este pintado, se extenderá a los paramentos verticales interiores del almacén, conformando un zócalo con una altura mínima de 30 cm. De forma genérica el proceso de pintado consistirá en:

- Limpieza y preparación de la superficie de solado mediante pulido de esta con disco de diamante y aspirado de la superficie.
- Emplastecido y relleno de grietas y oquedades y nuevo lijado y aspirado de estas zonas.
- Limpieza interior de las canaletas y pozos y sellado de las juntas entre tramos de canaleta y el entronque de estas a los pozos
- Aplicación de imprimación y de resina de acabado en solera, interior de canaletas, pozos y paramento vertical.
- Colocación de rejillas de canaletas y tapas en los pozos

Los planos de la solución propuesta se incluyen en la separata B de este proyecto.

8.4.4 DRENAJES

Los lixiviados y/o derrames se recogerán en canaletas embebidas en la solera, que verterán directamente a arquetas ciegas dispuestas a tal efecto. Las canaletas serán de hormigón polímero y quedarán embebidas y enrasadas con la cara superior de la solera, disponiendo de una pendiente mínima en el fondo del 0,5%. Las rejillas serán nervadas de fundición dúctil para una clase de carga D-400.

Se dispondrán 2 arquetas de recogida de lixiviados que tendrán una capacidad de 1 m³, utilizándose soluciones prefabricadas que simplifican su ejecución y garantizan un mejor confinamiento. Adicionalmente a la propia estructura de la arqueta, esta se recubrirá con una pintura epoxi en todas sus caras, para de esta forma garantizar su impermeabilización. La tapa será de fundición dúctil para una clase de carga D-400.

Se deberán sellar todas las juntas de construcción de canaletas/arqueta y las juntas entre canaleta, arqueta y solera deberán ser impermeabilizadas a base de resinas epoxídicas.

Los planos de la solución propuesta se incluyen en la separata B de este proyecto.

8.4.5 CERRAMIENTOS

Para cumplir con los requisitos de blindaje radiológico requeridos para este almacén, se deberá ejecutar un cerramiento mediante muro de hormigón de 40 cm de espesor por el interior de la fachada actual del edificio, recorriendo todo el perímetro del almacén, lo más pegado posible a la misma y en toda la altura hasta la cubierta. Este muro se ejecutará mediante bloques de hormigón rellenos de hormigón en masa, cumpliendo así con los criterios de blindaje requeridos. Sobre el muro se ejecutará un enfoscado en su cara interior.

Asimismo, se ejecutará un muro de 25 cm de espesor en la zona de acceso al almacén, formando un área protegida en la zona de acceso, con una longitud de 10 m y de altura hasta la cubierta.

Los planos de la solución propuesta se incluyen en la separata B de este proyecto.

8.4.6 ACCESO DE VEHÍCULOS

La puerta de acceso al almacén será corredera motorizada, para un hueco mínimo de 3,90 metros de ancho y 3,45 metros de alto. Se dispondrá una puerta en la fachada este. La puerta dispondrá de un blindaje de acero de 5 cm de espesor. En la cimentación se dejará embebido el perfil de rodadura de la puerta motorizadas. La puerta se protegerá en su parte superior con un cubre puertas a base de chapa galvanizada prelacada para protegerla de los agentes climatológicos. La puerta deberá contar con certificación de al menos EI 30 de resistencia al fuego.

Los planos de la solución propuesta se incluyen en la separata B de este proyecto.

8.4.7 ACCESO PEATONAL

Para el acceso del personal al edificio, se utilizará una sala de acceso ubicada en la esquina sureste del edificio y quedando fuera del muro de blindaje. Las dimensiones interiores aproximadas de la misma son 5,0 x 5,0 m, aprovechando la estancia del actual "patio sucio", el cual dispone de acceso peatonal desde el exterior.

Las puertas de acceso a esta sala serán de acero y tendrán características para garantizar la estanqueidad del edificio, para ello se instalarán puertas estancas al aire (fuga de aire de 2 m³/h a 1000 Pa), de acero, de 800x1940 mm, hoja de puerta de doble pared, de 44 mm de espesor, marco de anclaje de chapa de acero galvanizado con aislamiento de lana de roca, manecillas para accionamiento por ambos lados de aluminio fundido a presión, cerradura con llave y junta estanca de caucho preparado para intemperie.

Las puertas deberán contar con certificación de al menos EI 30 de resistencia al fuego.

Se dispondrá de una salida de emergencia peatonal en la fachada oeste del edificio, para la cual se dispondrá de una puerta con idénticas características a las definidas para la sala de acceso.

Los planos de la solución propuesta se incluyen en la separata B de este proyecto.

8.5 INSTALACIÓN DE SISTEMAS

8.5.1 SISTEMA DE ABASTECIMIENTO

Se deberá restituir el suministro de agua potable y no potable desde la acometida, situada en la esquina noroeste del edificio, hasta la sala de máquinas.

Actualmente la canalización discurre empotrada en la fachada y a través del falso techo del edificio. Sin embargo, para minimizar riesgos, estas tuberías se deberán sacar por el exterior del edificio para acceder a la sala de máquinas a través del edificio de talleres, ubicándose de esta manera siempre por fuera del edificio del almacén.

Se deberán evitar cortes en el suministro de la red que abastece los sistemas de climatización y agua corriente de la sala de máquinas.

En la siguiente figura se muestra un esquema del nuevo trazado de la red de abastecimiento. Los planos de este nuevo trazado se incluyen en la separata B de este proyecto.

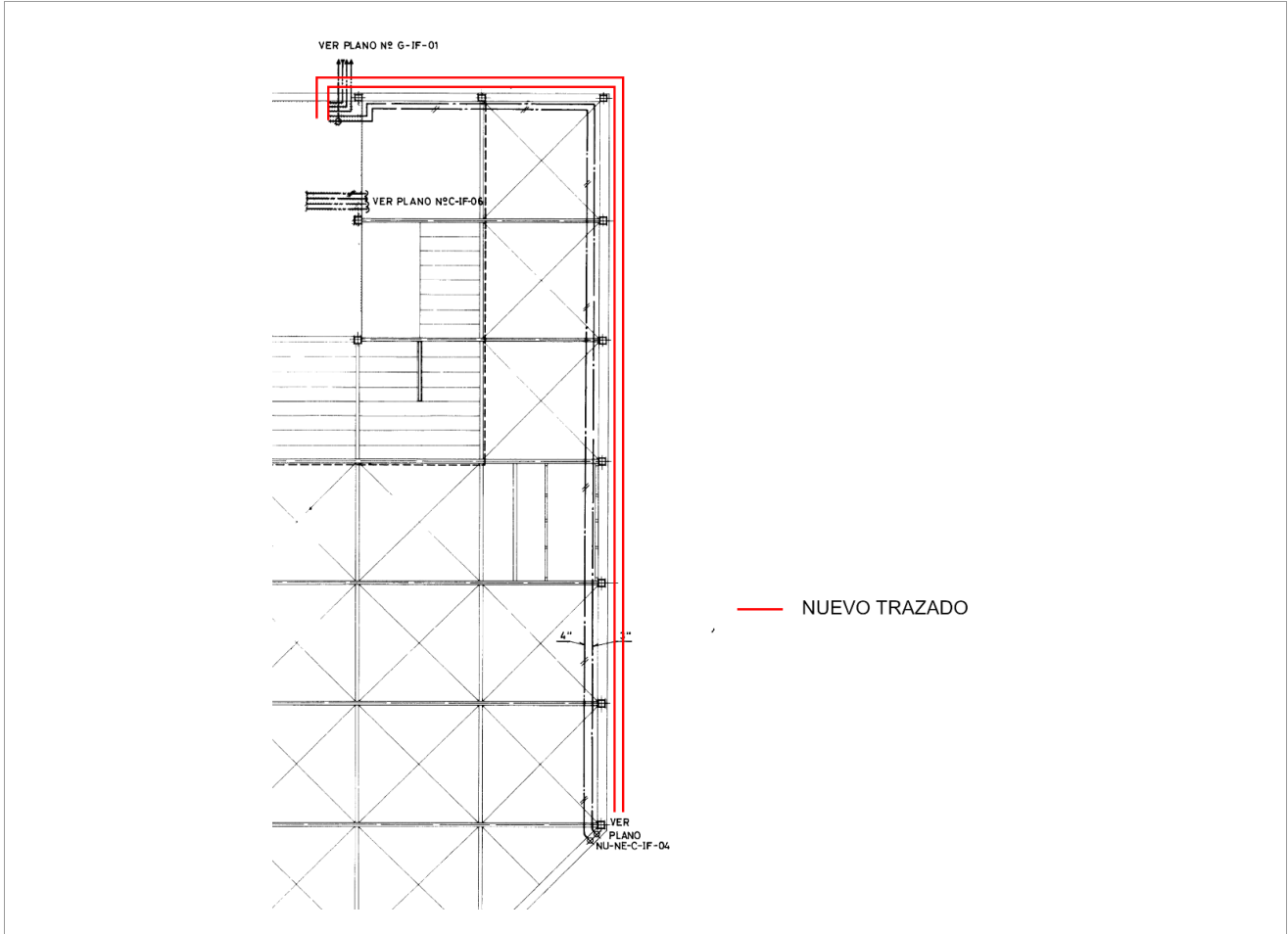


Figura 55: Esquema restitución red de abastecimiento desde acometida

Por otro lado, se deberá restituir el abastecimiento al edificio de garaje. Para ello se propone un nuevo trazado para las tuberías a través del propio edificio de garaje y taller de servicios, tal y como se muestra en la siguiente figura. Los planos de este nuevo trazado se incluyen en la separata B de este proyecto.

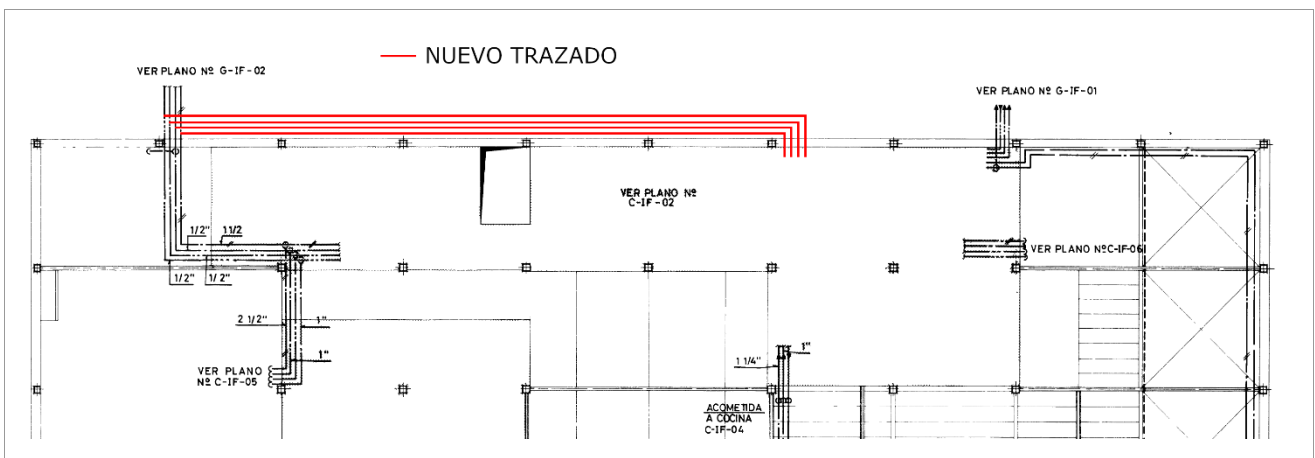


Figura 56: Esquema restitución red de abastecimiento a edificio de garaje

8.5.2 INSTALACIÓN ELÉCTRICA

8.5.2.1 Alimentación eléctrica principal

La alimentación eléctrica principal al nuevo almacén se realizará desde el cuadro existente PNLE-E2-95 “Cuadro general del garaje” de 400V, 50Hz, hasta un nuevo panel eléctrico con el siguiente código: PNLE-E2-103, con potencia suficiente para dar servicio a los distintos equipos eléctricos, tomas de fuerza y alumbrado.

En cuanto a los requisitos, la potencia instalada está cubierta por la capacidad del panel PNLE-E2-95.

El nuevo panel PNLE-E2-103 (se retira el actual panel y el cable C11925) estará fabricado en acero acabado con pintura epoxi o poliéster reforzado con fibra de vidrio, con grado de protección IP55 y estará equipado completamente con todos los equipos necesarios, cableado, etc., para satisfacer las alimentaciones de al menos los siguientes equipos:

- Alumbrado interior/exterior y emergencia del almacén.
- Tomas de fuerza 400 y 230 Vac.
- Motores apertura/cierre portones almacén.
- Reserva.

La ubicación del nuevo panel se muestra en los planos de la separata B de este proyecto. La solución propuesta se justifica en el Anexo A2 de esta memoria.

Para la alimentación a este nuevo panel se utiliza un nuevo cable de 3x(1x35) mm² y 1x(1x16) mm² para el neutro. Este nuevo cable tiene una longitud de 50 metros y una intensidad admisible de 144 A. Este cable se tenderá por bandeja de tipo rejiband de 200x100 mm.

En el panel PNLE-E2-95 se instala un nuevo interruptor de caja moldeada de intensidad nominal 100 A. Se realizará el mecanizado de la chapa de aluminio de este panel para instalar el interruptor.

Para pasar el cable de alimentación por el muro que separa el garaje del comedor, se utilizará una de las penetraciones existentes, metiendo un tramo de conduit de 50 mm de la longitud suficiente para que, en el lado del comedor, este conduit permita atravesar también el muro de blindaje. Esta penetración existente deberá sellarse de acuerdo a las instrucciones de Enresa. Durante la ejecución del muro de blindaje deberá preverse el paso de este conduit, de forma que este quede embebido dentro del muro.

8.5.2.2 Tomas de fuerza

Se deben instalar bases para toma de corriente tipo CETAC (mínimo IP-44) en el exterior del panel eléctrico PNLE-E2-103, conforme a la norma UNE-EN-61439 (tomas de corriente para usos industriales). Estas bases incorporan un dispositivo de seccionamiento y bloqueo que impide su conexión o desconexión con tensión.

Se emplearán Tomas de corriente combinadas (TF). En total se dispondrá de 3 en el almacén. Estas tomas combinadas serán IP44 al menos y estarán compuestas por:

- 4 tomas 230 Vac, 16 A (F+N+T)
- 2 tomas 400 Vac, 16 A (3F+T)
- 1 toma 400 Vac, 32 A (3F+N+T)

La alimentación se realizará desde el mismo panel eléctrico PNLE-E2-103, empleando un interruptor magnetotérmico de 63 A.

La distribución y características se muestran en los planos de la separata B de este proyecto.

8.5.2.3 Alumbrado

El alumbrado interior se realizará mediante 25 luminarias tipo Led de 126 W, 230 V distribuidas uniformemente por el interior del almacén más 1 luminaria de las mismas características situada en la sala de acceso. El encendido se realizará mediante la actuación de unos interruptores conmutados exteriores instalados junto a los portones de acceso al almacén, o bien mediante detectores de presencia y movimiento. En la sala de acceso se instala otro interruptor para la luz de la sala.

A parte del alumbrado interior, se dispondrá también de luminarias led en cada entrada al almacén en la fachada del edificio tanto en el portón de entrada al almacén como en la puerta peatonal de acceso al almacén.

La alimentación se realizará desde el nuevo panel eléctrico PNLE-E2-103.

La distribución y características se muestran en los planos de la separata B de este proyecto. La solución propuesta se justifica en el Anexo A2 de esta memoria.

8.5.2.4 Alumbrado emergencia

El alumbrado de emergencia estará formado por 21 luminarias de emergencia instaladas en el almacén y en la sala de acceso. Se instalarán a una altura adecuada para que la luz no sea obstaculizada. Los resultados proporcionados solamente son válidos para luminarias pertenecientes al catálogo de Luznor debido a que las distribuciones de luz son únicas para cada modelo. Se proponen los siguientes modelos de luminarias y número:

- PL1-1800: 13 unidades
- LL-350-S: 8 unidades

La alimentación se realizará desde el nuevo panel eléctrico PNLE-E2-103.

La distribución y características se muestran en los planos de la separata B de este proyecto. La solución propuesta se justifica en el Anexo A2 de esta memoria.

8.5.2.5 Señales y vías de evacuación

Sobre la parte superior interior de la puerta de acceso de vehículos al almacén, se colocará un rótulo con la leyenda “SALIDA” con fondo de color verde y letras en blanco, según UNE 23034. El tamaño de la señal será 594 x 210 mm.

En la parte superior de la puerta de salida del almacén a la sala de acceso, se colocará un rótulo con la leyenda “SALIDA” con fondo de color verde y letras en blanco, según UNE 23034.

De igual forma, se colocará este rótulo con la leyenda “SALIDA” en la parte superior de la puerta de salida desde la sala de acceso a la calle. El tamaño de la señal en ambos casos será 297 x 105 mm.

En la parte superior de la puerta de salida de emergencia del almacén por la fachada oeste, se colocará un rótulo con la leyenda “SALIDA DE EMERGENCIA” con fondo de color verde y letras en blanco, según UNE 23034. El tamaño de la señal será 594 x 297 mm.

Interiormente, el área del almacén vendrá equipada con señalización de las rutas de evacuación, mediante rótulos con fondo verde y letras en blanco, según UNE 23034. Las señales indicativas del recorrido de evacuación se colocarán en lugares visibles lo más altas posible. El tamaño de la señal será 632 x 316 mm.

8.5.3 SISTEMA CONTRA INCENDIOS

El riesgo de fuego en el almacén se clasifica como bajo (Nivel 1), según el criterio del Reglamento de Seguridad contra Incendios en los Establecimientos Industriales (RSCIEI) y se determina que la severidad del incendio corresponde a una duración máxima de 30 minutos (0,5 h).

En este escenario se plantea mantener los actuales sistemas de detección y extinción de incendios del edificio, adaptando los dispositivos a la nueva distribución de este, cumpliendo así con lo indicado en la Instrucción de Seguridad IS-30 y la Guía de Seguridad GS-01-19 del CSN.

Se mantiene por tanto la central de detección y control (PNL-CAI-3), conectada a través del lazo 11 a la central PNL-G-2 de la central. En cuanto a los dispositivos de detección y extinción, se mantienen en el edificio los siguientes elementos:

- Sistema de detección:
 - Detectores iónicos de humo
 - Detectores térmicos.
 - Pulsadores de alarma.
 - Avisadores ópticos
- Sistema de extinción:
 - Extintores de CO2

- Extintores de polvo

En caso de ser necesario durante las obras de demolición o construcción del nuevo edificio, estos dispositivos podrán retirarse temporalmente.

El contratista deberá revisar el estado de funcionamiento de todos los dispositivos existentes antes de su reutilización. En algunos casos, será necesario reubicar o anular algunos dispositivos.

El contratista deberá verificar el correcto funcionamiento de estos dispositivos y, en caso de deficiencias, sustituirlos por unos nuevos.

La reprogramación de la central de detección y alarma no entra en el alcance de este proyecto y deberá ser realizada por Enresa.

Igualmente, el contratista deberá disponer de los elementos de señalización que correspondan. En particular, cada uno de los elementos del sistema deberá ir acompañado de pictogramas de señalización contra incendios de acuerdo con el CTE, con unas dimensiones de 420 x 420 mm para distancias de visualización del personal comprendidas entre $10 < d \leq 20$ m, conforme a UNE 23033 partes 1 y 2, así como UNE EN ISO 7010.

Estos pictogramas se instalarán en una zona visible entre 2 a 2,50 m del suelo para el caso de los pulsadores de alarma. El cartel que indica la presencia de un extintor deberá estar señalizado entre 1,5 y 2,2 m del suelo y siempre dejando una distancia mínima de 30 cm, respecto al techo.

La configuración final de estos sistemas queda definida en los planos de la separata B de este proyecto.

En cuanto a los elementos estructurales, se verifica que los elementos que componen la envolvente del edificio (muro de blindaje y paneles de cubierta) garantizan una resistencia al fuego de al menos 30 minutos.

En el caso de la estructura portante, se deberá aplicar un tratamiento de protección pasiva contra el fuego de forma que se garantice la integridad estructural del edificio durante la duración prevista de incendio. Para ello se plantea la aplicación de un recubrimiento intumescente en todos los elementos metálicos de la estructura portante que queden expuestos al fuego.

Se deberá garantizar la compatibilidad de este tratamiento con el tratamiento anticorrosión previsto en el proyecto. En este caso, se propone el empleo de una pintura intumescente que sea compatible con la imprimación en base a "silicato inorgánico de zinc o epoxi fosfato de zinc" y con la capa de acabado con pintura base epoxi. Se deberá determinar el espesor de recubrimiento necesario para cada elemento de la estructura de forma que se garantice una resistencia al fuego superior a 30 minutos.

8.5.4 PUESTA A TIERRA

Todas las estructuras metálicas del nuevo almacén, equipos, panel eléctrico, etc., se conectarán a la red de tierra existente distribuida por la zona. El edificio cuenta actualmente con un cable de tierra de 50 mm² distribuido y enterrado a una profundidad mínima de 80 cm que rodea perimetralmente el edificio, con 2 arquetas de conexión en el lado sur del edificio. La estructura metálica está conectada a esta red mediante cable de 35 mm². Esta red se une con la malla general de tierra de la central en la zona norte del edificio, próximo a la zona del chaflán. Se deberá instalar un puente seccionador de tierra, en caso de que se verifique y no exista en la instalación actual.

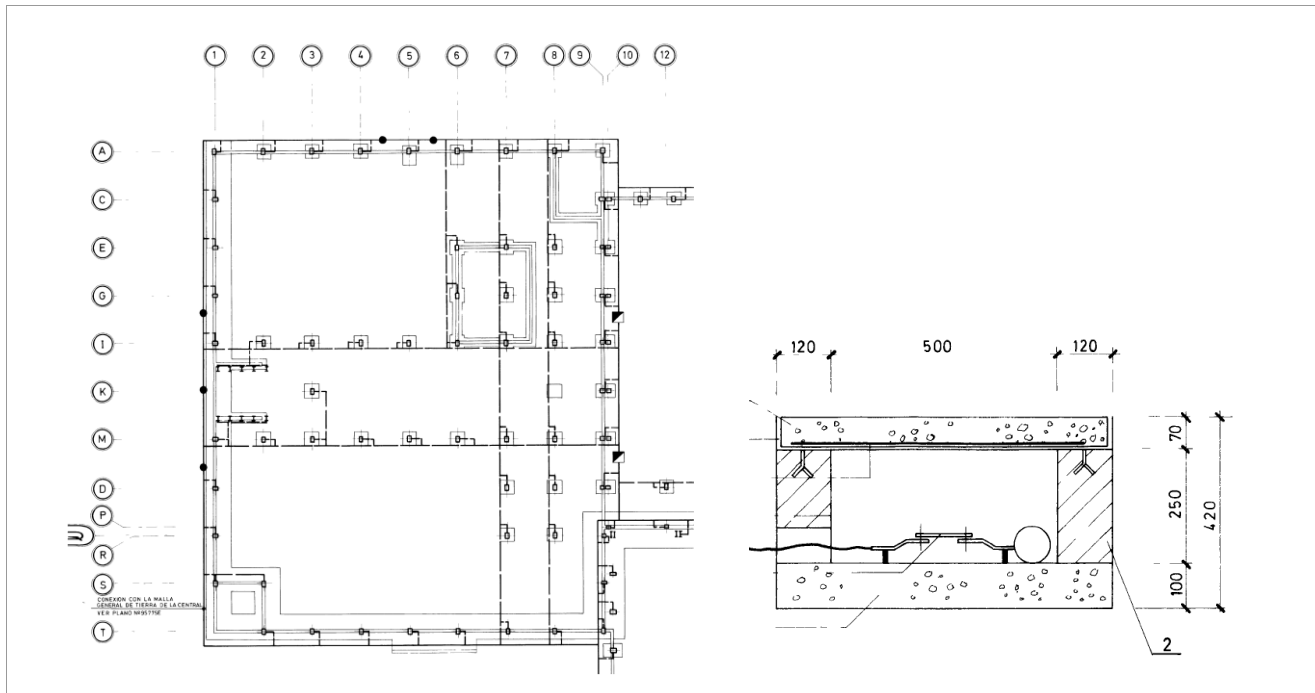


Figura 57: Red de puesta a tierra y detalle de sección

La instalación contará con los elementos de protección frente a sobretensiones requeridos de acuerdo con el ITC-BT-23 “Instalaciones interiores o receptoras, Protección contra sobretensiones”. Además, conforme a lo establecido en el CTE, SUA 8, anexo B.2 “instalaciones con sistemas con protección al rayo...” deben disponer de dispositivos de protección contra sobretensiones transitorias instalados en el origen de la instalación del edificio de Tipo 1.

Se considera que los valores de tensión que deben soportar los equipos a una posible onda de choque de sobretensión para esta instalación de Categoría III “Equipos y materiales que forman parte de una instalación fija” es de $(U_p) < 4,0$ kV.

Los limitadores se conectarán a cada uno de los conductores, incluyendo el neutro. La tensión máxima de servicio permanente (U_c) del limitador será un 10% superior a la tensión nominal de la red de distribución, que en este caso es de 230/400V (253V). La corriente nominal de descarga (I_n) no debe ser inferior a 5kA 8/20 μ s entre fase y neutro (IEC 60364-5-53:2019).

8.5.5 SISTEMA DE MEGAFONÍA

Se mantendrán el sistema actual de megafonía del edificio. Los dispositivos que componen este sistema (altavoces, sirena, amplificadores, etc.) se reubicarán de acuerdo con la nueva distribución del edificio. El contratista deberá verificar el correcto funcionamiento de estos dispositivos y, en caso de deficiencias, restituirlos. La configuración final de estos sistemas queda definida en los planos de la separata B de este proyecto.

8.6 TRABAJOS FINALES

8.6.1 PUESTA EN SERVICIO Y PRUEBAS FUNCIONALES

El contratista deberá preparar un programa de pruebas/puesta en servicio y los procedimientos correspondientes para su realización, documentos que serán sometidos a la aceptación por parte de Enresa con al menos una semana de antelación a la fecha prevista para la realización. También será responsable de aportar el equipamiento, servicios auxiliares, de manutención y montajes/desmontajes necesarios para realizarlas.

Enresa, o el personal en quien delegue, podrá asistir a las pruebas que se realicen.

Se realizarán las siguientes pruebas:

- Sistema de drenaje de almacén.
 - Comprobación de la evacuación de los líquidos por las canaletas hasta las arquetas.
 - Comprobación de la estanqueidad de las arquetas ciegas.
- Cubierta de almacén.
 - Prueba de estanqueidad de cubierta, sellado de canalón y desagües.
 - Prueba de estanqueidad en las zonas de afectación a los edificios contiguos.
- Accesos al almacén.
 - Operabilidad del portón motorizado.
 - Estanqueidad de puertas de sala de acceso.
- Sistema de abastecimiento
 - Prueba a presión interior del sistema de abastecimiento
 - Prueba de estanqueidad
- Sistema de climatización y ventilación
 - Comprobación del correcto funcionamiento del sistema en otros edificios

- Sistema de alumbrado y de fuerza.
 - Comprobación de iluminación del área de almacenamiento.
 - Comprobación de la iluminación de emergencia.
 - Continuidad eléctrica de cables y resistencia de aislamientos.
- Sistema contra incendios.
 - Operabilidad de los detectores, pulsadores, sirenas e iluminación de emergencia (localmente y en sala de control), así como de la centralita de detección (verificación de señales y activación de alarmas).
 - Verificación de los extintores: tipo, cantidad y estado.
- Sistema de megafonía.
 - Operabilidad del sistema de megafonía.

A requerimiento del Consejo de Seguridad Nuclear (CSN) como organismo regulador, podrían tener que repetirse algunas de las pruebas descritas con anterioridad. De nuevo, el contratista también será responsable de los servicios auxiliares, montajes, desmontajes e instalaciones necesarias para la repetición de estas pruebas.

8.6.2 ACTIVIDADES FINALES Y DOSSIER FINAL DE LOS TRABAJOS

Dentro de las actividades finales se incluye la inspección final, tanto visual como funcional, de los trabajos realizados, contrastando su ejecución con lo previsto en planos, pliegos y especificaciones técnicas. Se incluye también el desmontaje de instalaciones temporales, como son andamios, casetas de obra, protecciones provisionales, señalización temporal y cualquier otro elemento auxiliar utilizado durante la ejecución, evitando daños en las zonas terminadas, así como la retirada de acopios y la limpieza final de la obra, eliminando restos de polvo, escombros, manchas y residuos, dejando todos los espacios en condiciones óptimas para su uso inmediato.

Asimismo, se procederá a la preparación y entrega del dossier final de los trabajos, que incluirá:

- Planos as-built o planos de obra ejecutada, reflejando fielmente las modificaciones introducidas durante la construcción.
- Certificados de calidad y conformidad de materiales y sistemas instalados.
- Garantías, manuales de uso y mantenimiento, y documentación técnica de equipos y sistemas.
- Registros de control de calidad, ensayos y pruebas realizadas.
- Relación de normativas, códigos y estándares aplicados.

La documentación final tendrá carácter demostrativo de la calidad, alcance y correcta ejecución de los trabajos, de acuerdo con los códigos y normas empleados, así como con la práctica habitual y reconocida en los servicios y elementos suministrados.

8.7 GESTIÓN DE RESIDUOS

8.7.1 GESTIÓN DE RESIDUOS INERTES

Todo el material retirado será clasificado, transportado y gestionado conforme a la legislación ambiental aplicable y la normativa interna de la instalación, priorizando la reutilización, el reciclaje y la correcta eliminación de residuos. El contratista deberá gestionar los residuos generados de acuerdo con lo establecido en el artículo 114 de la separata C y lo establecido en la separata H. No obstante, prevalecerán las instrucciones de Enresa en materia de gestión de residuos.

8.7.2 GESTIÓN DE RESIDUOS PELIGROSOS

Todo el material retirado será clasificado, transportado y gestionado conforme a la legislación ambiental aplicable y la normativa interna de la instalación. El contratista deberá gestionar los residuos generados de acuerdo con lo establecido en el artículo 114 de la separata C y lo establecido en la separata H. No obstante, prevalecerán las instrucciones de Enresa en materia de gestión de residuos.

Para la gestión de los residuos peligrosos, el contratista deberá contratar un gestor autorizado para el tratamiento adecuado de estos productos y entregar a Enresa los certificados que acrediten que han sido entregados a gestor autorizado.

Para la gestión de los residuos con contenido en amianto, el contratista debe elaborar un plan de trabajo con riesgos de amianto teniendo en cuenta:

- Estado del amianto (friable o no friable).
- Procedimiento de fijación (si aplica), retirada y gestión.
- Cualificación y homologación del personal que realizará las operaciones
- Será responsable de los trabajos de gestión necesarios para la aprobación, por parte de la administración competente, de este plan.

9 CLASIFICACIÓN DE ACTIVIDADES POR NIVEL DE GARANTÍA DE CALIDAD

A continuación, se clasifican las actividades anteriores según los requisitos de garantía de calidad a las que estén sujetas:

- **Actividades previas**
 - Comprobaciones previas Nivel III
 - Inventario de residuos peligrosos Nivel III
 - Implantación en obra Nivel III
 - Instalación de protecciones provisionales Nivel III
- **Desmontaje de equipos y sistemas**
 - Desmontaje de equipos de gran tamaño Nivel III
 - Desmontaje de equipos Nivel III
 - Desmontaje de las cámaras frigoríficas Nivel III
 - Desmontaje del sistema de climatización y ventilación Nivel III
 - Desmontaje del sistema eléctrico Nivel III
 - Desmontaje del sistema de abastecimiento Nivel III
 - Desmontaje de la red de saneamiento Nivel III
- **Demoliciones**
 - Desmontaje de la cubierta Nivel III
 - Demolición de falsos techos Nivel III
 - Desmontaje y demolición de carpintería interior Nivel III
 - Desmontaje y demolición de baños Nivel III
 - Demolición de tabiquería y mamparas Nivel III
 - Demolición de forjados Nivel III
 - Demolición de escalera Nivel III
 - Demolición de pórticos de acceso Nivel III
 - Demolición de pavimentos Nivel III

- Rehabilitación y adaptación de la estructura

- Estructura Nivel III
- Cubierta Nivel III
- Solera Nivel III
- Drenajes Nivel III
- Cerramientos Nivel III
- Acceso de vehículos Nivel III
- Acceso peatonal Nivel III

- Instalación de sistemas

- Sistema de abastecimiento Nivel III
- Instalación eléctrica Nivel III
- Sistema contra incendios Nivel III
- Puesta a tierra Nivel III
- Sistema de megafonía Nivel III

- Trabajos finales

- Puesta en servicio y pruebas funcionales Nivel III
- Actividades finales y dossier de los trabajos Nivel III

10 OTROS FACTORES A TENER EN CUENTA

Durante la realización de los trabajos en planta se deberán tener en cuenta los siguientes aspectos adicionales:

- Prevención de Riesgos Laborales
- Protección Radiológica
- Medio Ambiente
- Seguridad Física
- Plan de Emergencia Interior
- Garantía de Calidad
- Gestión de Materiales
- Cultura de Seguridad

Los requisitos específicos relativos a estos factores se definen en detalle en la separata C “PLIEGO DE CONDICIONES” en su parte 1, capítulo 3 “DISPOSICIONES FACULTATIVAS”.

11 DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA

La ejecución de la obra comprendida en este Proyecto supone la ejecución de una obra completa en el sentido exigido por el art. 13.3 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público y art. 125 del Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, ya que será susceptible de ser entregada al uso general o servicios correspondiente, sin perjuicio de las ulteriores ampliaciones de que posteriormente pueda ser objeto, y comprenderá todos y cada uno de los aspectos que serán precisos para su utilización.

A – MEMORIA

ANEXO 1 – JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

ÍNDICE

A1.1 JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS	4
A1.1.1 INTRODUCCIÓN.....	4
A1.1.2 REDONDEOS	4
A1.1.3 COSTES DIRECTOS E INDIRECTOS	5
A1.2 COSTES DIRECTOS.....	6
A1.2.1 MATERIALES.....	6
A1.2.2 EQUIPO Y MAQUINARIA.....	12
A1.2.3 MANO DE OBRA.....	12
A1.3 PRECIOS DESCOMPUESTOS	14

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Parámetros base de precios CYPE 4

A1.1 JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

A1.1.1 INTRODUCCIÓN

El precio de ejecución material de las unidades de obra que componen el presupuesto del proyecto se obtiene a partir de aplicar a los precios de los materiales, la maquinaria y la mano de obra las mediciones necesarias. La suma de este producto, aumentada con el porcentaje de costes indirectos, dará el precio de ejecución material de las unidades de obra, que se refleja en el presupuesto.

El cálculo de los costes directos de cada una de las unidades empleadas en el presupuesto tiene su origen en la base de precios del Generador de Precios de CYPE para obras de rehabilitación ubicadas en Burgos a fecha de la redacción de este proyecto.

The image shows a screenshot of a software interface for defining project parameters. The form is organized into several sections:

- General Information:** Descripción (Desmantelamiento central), Provincia (Burgos), Término municipal (Burgos).
- Area and Plant Data:** Superficie total construida (5000.00 m²), Superficie de la planta tipo (1000.00 m²), Número de plantas sobre rasante (5), Número de plantas bajo rasante (1).
- Access and Execution Parameters:** Dificultad de acceso (Limitado), Almacenamiento de materiales y escombros (Reducido), Transporte de materiales (Con varios trayectos), Grado de intervención (Integral), Estado de conservación del edificio (Bueno), Dificultad de ejecución (Alta), Presencia de usuarios y mobiliario (Presencia permanente de usuarios), Mercado (En alza).
- Project and Location Data:** Tipo de proyecto (Otros usos), Situación (Entre medianeras), Distancia a vertedero autorizado (50.00 km).
- Plant Geometry:** Geometría de la planta, showing six diagrams of a building footprint with red areas indicating dismantling zones.

Figura 1: Parámetros base de precios CYPE

En ciertas ocasiones y si la unidad no se encuentra correctamente definida en la base de precios se ha optado por realizar un estudio comercial que pueda dar un valor del coste lo más aproximado posible.

En el apartado A1.3 de este documento se presenta el cuadro de precios descompuestos de las diferentes partidas unitarias.

A1.1.2 REDONDEOS

Con objeto de facilitar la revisión de las tablas presentes en el presupuesto y en este anexo de justificación de precios, se ha realizado una labor de redondeo al segundo decimal en el resultado de todas las multiplicaciones existentes. Las reglas de redondeo utilizadas son las siguientes:

- Siguiendo decimal al que es objeto de redondeo menor que 5, se deja el dígito precedente.
- Siguiendo decimal al que es objeto de redondeo mayor que 5, se aumenta una unidad el dígito precedente.
- Siguiendo decimal al que es objeto de redondeo es igual a cinco (5), se aumenta una unidad el dígito precedente.

A1.1.3 COSTES DIRECTOS E INDIRECTOS

Se consideran costes directos complementarios:

- Los materiales a los precios resultantes a pie de obra que quedan integrados en la unidad o que sean necesarios para su ejecución.
- La mano de obra con sus pluses, cargos y seguros sociales, que intervienen directamente en la ejecución de la unidad de obra.
- Los gastos de amortización y conservación de la maquinaria, así como los gastos del personal, combustible y energía que tengan lugar por el accionamiento de la maquinaria (aplicado en el punto 4 del descompuesto como un incremento del 2% del coste directo).
- Los gastos de transporte, mano de obra en carga y descarga, pérdidas por mermas, rotura y manipulación.

En el presente Proyecto de Obra, gran parte de los trabajos se realizan en altura y requieren el empleo de plataformas elevadoras y/o grúas. Es por esto por lo que, con un criterio conservador y para asegurar que estos costes queden totalmente contemplados en el presupuesto, se ha aumentado en algunas unidades de obra el valor porcentual de los costes directos complementarios al 6% del coste directo.

Se consideran costes indirectos todos aquellos que no son imputables directamente a unidades concretas sino al conjunto de la obra como por ejemplo 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 "k" de los costes directos, igual para todas las unidades de obra.

A la vista de las condiciones de la obra a ejecutar y del programa indicativo del posible desarrollo de los trabajos se estima que este porcentaje k correspondiente a los costes indirectos será igual a:

$$k = 8\%.$$

A1.2 COSTES DIRECTOS

A1.2.1 MATERIALES

COD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO UNITARIO
mt10hmf010tLb	m ³	Hormigón HM-20/B/20/X0, fabricado en central.	87,36 €
mt16pea020c	m ²	Panel rígido de poliestireno expandido, según UNE-EN 13163, mecanizado lateral recto, de 30 mm de espesor, resistencia térmica 0,8 m ² K/W, conductividad térmica 0,036 W/(mK), para junta de dilatación.	1,92 €
mt08fic020b	kg	Fibras de vidrio resistentes a los álcalis (AR), con un contenido mínimo de zirconio del 17,1%, de 13 mm de longitud y 13,5 micras de diámetro, con 100 filamentos por hebra unidos entre sí mediante adhesivo, límite elástico 74000 N/mm ² , resistencia a tracción 1620 MPa, para prevenir fisuras por retracción en elementos de hormigón, según UNE-EN 15422.	8,69 €
mt11var020	Ud	Kit de accesorios de montaje, piezas especiales y elementos de sujeción, para saneamiento.	0,70 €
mt08var050	kg	Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de diámetro.	1,49 €
mt01arr010a	t	Grava de cantera, de 19 a 25 mm de diámetro.	11,50 €
UTE_102	Ud	Marco y tapa de fundición, 100x100 cm, para arqueta registrable, clase D-400 según UNE-EN 124.	801,45 €
UTE_103	Ud	Arqueta con fondo, registrable, prefabricada de hormigón fck=25 MPa, de 100x100x100 cm de medidas interiores, para saneamiento.	655,33 €
mt08aaa010a	m ³	Agua.	1,49 €
UTE_125	m	Tubo rígido, conduit, de 2" de acero al carbono electrogalvanizado con referencia ACE-01/6 de AUXIME según ANSI C80.1 con rosca en sus extremos para ser empalmado con manquitos adecuados. Se incluyen los elementos de soportado e instalación.	68,53 €
UTE_136	Ud	Detector de humo analógico óptico ref. notifier SDX.751EM.	134,00 €
UTE_139	Ud	Pulsador de alarma por rotura de cristal con contacto NA y NC, de color rojo para sistemas convencionales. Incluso elementos de fijación.	130,00 €
UTE_140	m	Cable multipolar 2 x 1,5 mm ² , apantallado para instalaciones fijas de seguridad contra incendios (AS+) SOZ1-K 300/500 V.	1,49 €
mt27pfi150a	kg	Pintura antioxidante de secado rápido, a base de resinas, pigmentos de aluminio con resistencia a los rayos UV y partículas de vidrio termoendurecido, con resistencia a la intemperie y al envejecimiento, repelente del agua y la suciedad y con alta resistencia a los agentes químicos; para aplicar con brocha, rodillo o pistola.	1,00 €
mt13dcp020a	m	Cinta flexible de butilo, adhesiva por ambas caras, para el sellado de estanqueidad de los solapes entre paneles sándwich.	2,05 €
mt13dcp030a	Ud	Kit de accesorios de fijación, para paneles sándwich aislantes, en cubiertas inclinadas.	14,55 €

COD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO UNITARIO
mt13dcp011bul	m ²	Panel sándwich acústico de acero galvanizado, para cubiertas, de 50 mm de espesor y 1150 mm de anchura, formado por cara exterior de chapa grecada con cinco grecas acabado prelacado, RC3 y RUV2, según UNE-EN 10169, de 0,5 mm de espesor, alma aislante de lana de roca de densidad media 95 kg/m ³ y cara interior de chapa nervada acabado prelacado, de 0,5 mm de espesor, con perforaciones de 3 mm de diámetro, conductividad térmica 0,621 W/(mK), Euroclase A2-s1, d0 de reacción al fuego, según UNE-EN 13501-1, clasificación al fuego REI30, con 31 dB de índice global de reducción acústica, Rw, proporcionando una reducción del nivel global ponderado de presión de ruido aéreo de 30,6 dBA y coeficiente de absorción acústica medio 0,9, según UNE-EN ISO 354.	43,18 €
mt21vva011	l	Masilla de base neutra monocomponente, para sellado de juntas; para aplicar con pistola.	14,13 €
mt13ccg030d	Ud	Tornillo autorroscante de 6,5x130 mm de acero galvanizado, con arandela.	0,35 €
mt01arg007b	t	Árido grueso homogeneizado, de tamaño máximo 12 mm.	16,64 €
mt01arg006	t	Arena de cantera, para hormigón preparado en obra.	17,50 €
mt08cem011a	kg	Cemento Portland CEM II/B-L 32,5 R, color gris, en sacos, según UNE-EN 197-1.	0,10 €
mt07aco010g	kg	Acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, suministrado en obra en barras sin elaborar, de varios diámetros.	1,22 €
mt03bhp040ja	Ud	Bloque en "U" CV de hormigón, liso, color gris, 40x20x20 cm, resistencia normalizada R10 (10 N/mm ²). Según UNE-EN 771-3.	2,23 €
mt03bhp012qg	Ud	Bloque de esquina CV de hormigón, liso hidrófugo, color gris, 40x20x20 cm, categoría II, resistencia normalizada R10 (10 N/mm ²), densidad 1150 kg/m ³ . Según UNE-EN 771-3.	2,38 €
mt03bhp011og	Ud	Medio bloque CV de hormigón, liso hidrófugo, color gris, 20x20x20 cm, categoría II, resistencia normalizada R10 (10 N/mm ²), densidad 1150 kg/m ³ . Según UNE-EN 771-3.	1,01 €
mt03bhp005mdhaa	Ud	Bloque CV de hormigón, liso hidrófugo, color gris, 40x20x20 cm, categoría II, resistencia normalizada R10 (10 N/mm ²), densidad 1150 kg/m ³ . Según UNE-EN 771-3.	1,28 €
mt02bhg010ee	Ud	Bloque hueco de hormigón, para revestir, color gris, 40x20x25 cm, categoría II, resistencia normalizada R10 (10 N/mm ²), densidad 1100 kg/m ³ ; con el precio incrementado el 20% en concepto de piezas especiales: zunchos y medios. Según UNE-EN 771-3.	1,35 €
mt01arg005a	t	Arena de cantera, para mortero preparado en obra.	18,00 €
mt08cur020a	l	Agente filmógeno, para el curado de hormigones y morteros.	1,56 €
mt07ame010d	m ²	Malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080.	2,52 €
mt26egm012	Ud	Accesorios (cerradura, pulsador, emisor, receptor y fotocélula) para automatización de puerta de garaje.	303,83 €
mt26egm010he	Ud	Equipo de motorización para apertura y cierre automático, para puerta de garaje corredera de hasta 2000 kg de peso.	12.000,00 €
mt26pgc010l	Ud	Puerta corredera suspendida blindada de una hoja, dimensiones de hueco 3900x3450 mm (ancho x alto), situada por el exterior del cerramiento de fachada, formada por chapa de acero macizo, panel liso acanalado, acabado galvanizado sendzimir o similar. Incorpora chapas de acero S235 según UNE-EN 10025 de 50 mm de espesor total para proporcionar blindaje radiológico. Incluye p/p de vierteaguas en su parte superior para protección de los elementos que componen la puerta.	41.514,03 €

COD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO UNITARIO
mt22www050b	Ud	Cartucho de 300 ml de silicona neutra oxímica, de elasticidad permanente y curado rápido, color gris, rango de temperatura de trabajo de -60 a 150°C, con resistencia a los rayos UV, dureza Shore A aproximada de 22, según UNE-EN ISO 868 y elongación a rotura >= 800%, según UNE-EN ISO 8339.	4,73 €
mt26pnt010aaaa	Ud	Puerta estanca al aire (fuga de aire de 2 m ³ /h a 1000 Pa), de acero, de 900x1900 mm, hoja de puerta de doble pared, de 44 mm de espesor, marco de anclaje de chapa de acero galvanizado con aislamiento de lana de roca, manecillas para accionamiento por ambos lados de aluminio fundido a presión, junta estanca de caucho APT, accionamiento situado en el lado derecho de la puerta.	976,00 €
mt14sja020	m	Masilla bicomponente, resistente a hidrocarburos y aceites, para sellado de juntas de retracción en soleras de hormigón.	1,02 €
mt10hmf010tOb	m ³	Hormigón HM-25/B/20/X0, fabricado en central.	88,00 €
mt07aco020n	Ud	Separador homologado para malla electrosoldada superior.	1,06 €
mt11can020k	Ud	Canaleta prefabricada de hormigón polímero, de 1000 mm de longitud, 204 mm de ancho exterior, 150 mm de ancho interior y 140 mm de altura, con rejilla nervada de fundición dúctil, clase D-400 según UNE-EN 124, con cancela de seguridad, incluso piezas especiales y elementos de sujeción.	77,48 €
mt27pxp010r_UTE	kg	Pintura de dos componentes a base de resinas epoxi, color a elegir, acabado mate, textura lisa, permeable al vapor de agua; para aplicar con brocha, rodillo o pistola.	10,36 €
mt28mif010e	t	Mortero industrial para revoco y enlucido de uso corriente, de cemento, tipo GP CSIII W1, suministrado en sacos, según UNE-EN 998-1.	47,47 €
UTE_200	kg	Valorización de los residuos de hierro y acero generado de los trabajos.	-0,13 €
mt22www050a	Ud	Cartucho de 300 ml de silicona neutra oxímica, de elasticidad permanente y curado rápido, color blanco, rango de temperatura de trabajo de -60 a 150°C, con resistencia a los rayos UV, dureza Shore A aproximada de 22, según UNE-EN ISO 868 y elongación a rotura >= 800%, según UNE-EN ISO 8339.	4,73 €
mt15bas030a	Ud	Cartucho de masilla elastómera monocomponente a base de poliuretano, de 600 ml, tipo F-25 HM según UNE-EN ISO 11600, de alta adherencia y de endurecimiento rápido, con elevadas propiedades elásticas, resistencia a la intemperie, al envejecimiento y a los rayos UV, apta para estar en contacto con agua potable, dureza Shore A aproximada de 35 y alargamiento en rotura > 600%, según UNE-EN ISO 11600.	6,38 €
mt08grg040d	Ud	Canon de vertido por entrega a gestor autorizado de residuos peligrosos procedentes de la construcción o demolición.	149,23 €
UTE_181	Ud	Limitadores de sobretensiones.	1.846,87 €
UTE_182	Ud	Material eléctrico auxiliar.	300,00 €
mt35ttc010b	m	Conductor de cobre desnudo, de 35 mm ² .	2,53 €
mt35www020	Ud	Material auxiliar para instalaciones de toma de tierra.	1,03 €
mt37toa400f	Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de polipropileno copolímero random (PP-R), serie 5, de 3" de diámetro.	0,50 €
mt37toa110afg	m	Tubo de polipropileno copolímero random (PP-R), serie 5, de 3" de diámetro según UNE-EN ISO 15874-2, con el precio incrementado el 30% en concepto de accesorios y piezas especiales.	23,90 €
mt37toa400h	Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de polipropileno copolímero random (PP-R), serie 5, de 4" de diámetro.	1,20 €

COD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO UNITARIO
mt37toa110ahg	m	Tubo de polipropileno copolímero random (PP-R), serie 5, de 4" de diámetro según UNE-EN ISO 15874-2, con el precio incrementado el 30% en concepto de accesorios y piezas especiales.	56,99 €
mt37tpu400e	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.	0,64 €
mt37tpu010ec	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.	14,11 €
mt16png010e	m ²	Film de polietileno de 0,25 mm de espesor y 230 g/m ² de masa superficial.	0,49 €
mt26aaa023a	Ud	Anclaje mecánico con taco de expansión de acero galvanizado, tuerca y arandela.	1,43 €
mt07ala111ba	m	Pletina de acero laminado UNE-EN 10025 S275JR, en perfil plano laminado en caliente, de 20x4 mm, para aplicaciones estructurales.	1,55 €
mt50spv025	Ud	Base prefabricada de hormigón, de 65x24x12 cm, con 8 orificios, reforzada con varillas de acero, para soporte de valla trasladable.	6,74 €
mt50spv020	Ud	Valla trasladable de 3,50x2,00 m, formada por panel de malla electrosoldada con pliegues de refuerzo, de 200x100 mm de paso de malla, con alambres horizontales de 5 mm de diámetro y verticales de 4 mm de diámetro, soldados en los extremos a postes verticales de 40 mm de diámetro, acabado galvanizado, para delimitación provisional de zona de obras, incluso argollas para unión de postes.	43,20 €
mt22www040	Ud	Aerosol de 750 ml de espuma adhesiva autoexpansiva, elástica, de poliuretano	8,37 €
mt21lpc030	Ud	Kit de accesorios de fijación, para placas de policarbonato celular, en lucernarios, formado por tornillos autorroscantes de acero inoxidable, arandela de aluminio y EPDM piezas de protección de polipropileno para colocar a presión, cinta autoadhesiva y perfiles de cierre lateral.	31,00 €
mt21lpc010i	m ²	Placa translúcida plana de policarbonato celular, de 30 mm de espesor y 1000 mm de anchura, conductividad térmica 1,3 W/(mK), Euroclase B-s1, d0 de reacción al fuego, según UNE-EN 13501-1, proporcionando un aislamiento acústico de 21 dB y con tratamiento a los rayos UV en su cara exterior.	33,25 €
mt12www030ebr	m	Chapa plegada de acero galvanizado, de 0,8 mm de espesor, 50 cm de desarrollo y 3 pliegues, para cumbrera.	9,25 €
mt12www030mbn	m	Chapa plegada de acero galvanizado, de 0,8 mm de espesor, 40 cm de desarrollo y 3 pliegues, para borde lateral.	7,35 €
utem010	Ud	Philips luminaria suspendida modelo BY121P o similar 126 W 20000 lm	75,00 €
utem008	Ud	Luminaria de emergencia tipo PL1-1800 o similar	420,00 €
utem009	Ud	Luminaria de emergencia tipo 8 LL-350-S o similar	40,00 €
utem007	Ud	Cuadro general de Baja Tensión PNLE-E2-103 del almacén del comedor equipado con interruptor de acometida de 100 A de caja moldeada equipado con diferencial de 30 mA e interruptores magnetotérmicos de salida de 10 A (5 unidades) y 63 A (1 unidad)	1.550,00 €
utem006	Ud	Interruptor automático en caja moldeada, electromecánico, tetrapolar (4P), intensidad nominal 100 A, poder de corte 25 kA, según UNE-EN 60947-2:2018.	1.047,21 €

COD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO UNITARIO
mt34orb010a	Ud	Detector de movimiento por infrarrojos para automatización del sistema de alumbrado, formato extraplano, ángulo de detección de 360°, alcance de 7 m de diámetro a 2,5 m de altura, regulable en tiempo, en sensibilidad lumínica y en distancia de captación, alimentación a 230 V y 50-60 Hz, poder de ruptura de 5 A a 230 V, con conmutación en paso por cero, recomendada para lámparas fluorescentes y lámparas LED, cargas máximas recomendadas: 1000 W para lámparas incandescentes, 250 VA para lámparas fluorescentes, 500 VA para lámparas halógenas de bajo voltaje, 1000 W para lámparas halógenas, 200 VA para lámparas de bajo consumo, 200 VA para luminarias tipo Downlight, 200 VA para lámparas LED, temporización regulable digitalmente de 3 s a 30 min, sensibilidad lumínica regulable de 5 a 1000 lux, temperatura de trabajo entre -10°C y 40°C, montaje en techo de hasta 3 m de altura, grado de protección IP20, de 120 mm de diámetro.	62,50 €
mt34orb200a	Ud	Detector de presencia por infrarrojos para grandes alturas, para automatización del sistema de alumbrado no regulable, funcionalidad de detección continua de la luminosidad y de la presencia, ángulo de detección de 360°, alcance de 40 m de diámetro a 15 m de altura, posibilidad de programación con mando a distancia, regulable en tiempo, en sensibilidad lumínica y en distancia de captación, alimentación a 230 V y 50 Hz, poder de ruptura de 10 A a 230 V, carga máxima de 2300 W, temporización regulable de 0,5 s a 99 min, sensibilidad lumínica regulable de 0 a 2000 lux, temperatura de trabajo entre -10°C y 35°C, montaje empotrado en techo de hasta 20 m de altura, grado de protección IP65, de 88 mm de diámetro y 112 mm de altura.	268,33 €
mt33gbg950a	Ud	Marco embellecedor para 1 elemento, gama básica, de color blanco.	1,94 €
mt33gbg105a	Ud	Tecla simple, para interruptor/conmutador, gama básica, de color blanco.	1,69 €
mt33gbg100a	Ud	Interruptor unipolar (1P) para empotrar, gama básica, intensidad asignada 10 AX, tensión asignada 250 V, según EN 60669.	3,08 €
utem005	Ud	Soporte bandeja rejiband 200x100 mm	35,54 €
utem004	m	Bandeja rejiband 200x100 mm	81,52 €
mt35aip020f	m	Tubo rígido de acero galvanizado, enchufable, no propagador de la llama, para uso interior, exterior y en ambientes agresivos, de 50 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 1250 N, resistencia al impacto 6 julios, temperatura de trabajo -45°C hasta 400°C, con grado de protección IP54 según UNE-EN 60529:2018, según UNE-EN 61386-1 y UNE-EN 61386-21, suministrado en barras de 3 m de longitud, incluso abrazaderas, elementos de sujeción y accesorios (curvas, manguitos, tes y codos).	53,66 €
mt49apa020b	Ud	Ensayo no destructivo sobre una unión soldada, mediante partículas magnéticas, de 1 jornada laboral de duración.	2.723,31 €
mt27ess200c	l	Esmalte epoxi, para aplicar con brocha, rodillo o pistola sobre superficies metálicas.	11,94 €
mt27pfi201a	l	Imprimación epoxi en base silicato inorgánico de zinc o epoxi fosfato de zinc, para aplicar con brocha, rodillo o pistola sobre superficies metálicas.	9,08 €
mt27pwj010a	kg	Pintura intumescente, en emulsión acuosa monocomponente, color blanco, acabado mate liso, para aplicar con pistola de alta presión o con brocha.	14,99 €
mt08lim010a	kg	Abrasivo para limpieza mediante chorro a presión, formado por partículas de silicato de aluminio.	0,25 €

COD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO UNITARIO
mt35cun030E	m	Cable multipolar RV-K, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Eca según UNE-EN 50575, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 4G4 mm ² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de PVC (V). Según UNE 21123-2:2017.	3,22 €
mt35cun030y	m	Cable multipolar RV-K, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Eca según UNE-EN 50575, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 3G6 mm ² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de PVC (V). Según UNE 21123-2:2017.	3,61 €
mt35cun030q	m	Cable multipolar RV-K, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Eca según UNE-EN 50575, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 2x2,5 mm ² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de PVC (V). Según UNE 21123-2:2017.	1,29 €
mt35cun030L	m	Cable multipolar RV-K, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Eca según UNE-EN 50575, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 4x25 mm ² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de PVC (V). Según UNE 21123-2:2017.	19,51 €
mt35cun030g	m	Cable unipolar RV-K, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Eca según UNE-EN 50575, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 35 mm ² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de PVC (V). Según UNE 21123-2:2017.	7,53 €
mt35cun030e2	m	Cable unipolar RV-K, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Eca según UNE-EN 50575, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 16 mm ² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de PVC (V). Según UNE 21123-2:2017.	3,48 €
mt34rlg010vc	Ud	Proyector, no regulable, de 230x47x222 mm, de 50 W, alimentación a 220/240 V y 50-60 Hz, con lámpara LED no reemplazable, temperatura de color 6000 K, con cuerpo de aluminio, acabado lacado color negro, haz de luz extensivo 120° y difusor de vidrio templado, índice de deslumbramiento unificado menor de 19, índice de reproducción cromática mayor de 80, flujo luminoso 5348 lúmenes, grado de protección IP65 y aislamiento clase I, con soporte.	42,02 €
utem001	Ud	Caja de superficie industrial IP44 equipada con interruptores magnetotérmicos y diferenciales con 4 tomas monofásicas de 16 A (F+N+T), 2 tomas trifásicas de 16 A (3F+T) y 1 toma trifásica de 32 A (3F+N+T)	500,00 €
mt41sny010ge	Ud	Placa de señalización de equipos contra incendios, de PVC fotoluminiscente, con categoría de fotoluminiscencia A según UNE 23035-4, de 420x420 mm, según UNE 23033-1. Incluso elementos de fijación.	17,10 €
mt41sny020dj	Ud	Placa de señalización de medios de evacuación, de PVC fotoluminiscente, con categoría de fotoluminiscencia A según UNE 23035-4, de varios tamaños, según UNE 23034. Incluso elementos de fijación.	40,55 €

A1.2.2 EQUIPO Y MAQUINARIA

COD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO UNITARIO
mq04cap020hb	h	Camión de transporte de 12 t con una capacidad de 10 m ³ y 3 ejes.	96,35 €
mq04res025ce	m ³	Canon de vertido por entrega de mezcla sin clasificar de residuos inertes producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.	19,81 €
mq08sol010	h	Equipo de oxicorte, con acetileno como combustible y oxígeno como comburente.	8,27 €
mq05pdm110	h	Compresor portátil diésel media presión 10 m ³ /min.	7,68 €
mq05mai030	h	Martillo neumático.	4,53 €
mq102	Ud	Viaje de camión, de 18 m ³ de capacidad.	2.550,00 €
mq06cor020	h	Equipo para corte de juntas en soleras de hormigón.	10,74 €
mq06vib020	h	Regla vibrante de 3 m.	5,28 €
mq01ret020b	h	Retrocargadora sobre neumáticos, de 70 kW.	40,52 €
mq05pdm010a	h	Compresor portátil eléctrico 2 m ³ /min de caudal.	4,23 €
mq100	Ud	Alquiler diario de carretilla elevadora, motor diésel, con capacidad máxima de carga de 3000 Kg, incluso mantenimiento y seguro de responsabilidad civil. Tiene en cuenta los costos de transporte.	42,00 €
mq06hor010	h	Hormigonera eléctrica con una capacidad de amasado de 160 l.	3,45 €
mq06fra010	h	Fratasadora mecánica de hormigón.	5,73 €
mq09sie010	h	Motosierra a gasolina, de 50 cm de espada y 2 kW de potencia.	3,36 €
mq08gel010k	h	Grupo electrógeno insonorizado, trifásico, de 45 kVA de potencia.	5,39 €
mq08lch010	h	Equipo de chorro de arena a presión.	3,21 €

A1.2.3 MANO DE OBRA

COD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO UNITARIO
mo113	h	Peón ordinario construcción.	36,00 €
mo112	h	Peón especializado construcción.	36,00 €
mo019	h	Oficial 1 ^a soldador.	40,00 €
mo077	h	Ayudante construcción.	38,00 €
mo020	h	Oficial 1 ^a construcción.	40,00 €
mo107	h	Ayudante fontanero.	38,00 €
mo008	h	Oficial 1 ^a fontanero.	40,00 €
mo090	h	Ayudante ferrallista.	38,00 €
mo043	h	Oficial 1 ^a ferrallista.	40,00 €
mo098	h	Ayudante montador de cerramientos industriales.	38,00 €
mo051	h	Oficial 1 ^a montador de cerramientos industriales.	40,00 €

COD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO UNITARIO
mo003	h	Oficial 1ª electricista.	40,00 €
mo102	h	Ayudante electricista.	38,00 €
mo114	h	Peón ordinario construcción en trabajos de albañilería.	36,00 €
mo021	h	Oficial 1ª construcción en trabajos de albañilería.	40,00 €
mo059	h	Ayudante cerrajero.	38,00 €
mo018	h	Oficial 1ª cerrajero.	40,00 €
mo076	h	Ayudante pintor.	38,00 €
mo038	h	Oficial 1ª pintor.	40,00 €
mo5000	h	Hora de Ingeniería	75,00 €
mo080	h	Ayudante montador.	38,00 €
mo011	h	Oficial 1ª montador.	40,00 €
mo103	h	Ayudante calefactor.	38,00 €
mo004	h	Oficial 1ª calefactor.	40,00 €
mo058	h	Ayudante carpintero.	38,00 €
mo017	h	Oficial 1ª carpintero.	40,00 €
mo110	h	Ayudante cristalero.	38,00 €
mo086	h	Ayudante jardinero.	38,00 €
mo040	h	Oficial 1ª jardinero.	40,00 €

A1.3 PRECIOS DESCOMPUESTOS

COD	UD	DESCRIPCIÓN	RENDIM.	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
CAP	1	ACTIVIDADES PREVIAS			
001	PA	Comprobaciones previas			
		Partida alzada de abono íntegro. Incluye todos los costes asociados a la realización de las comprobaciones previas destinadas a verificar sobre el terreno la modificación planteada.			
					Sin descomposición
			Total		5.200,00 €
002	PA	Realización y entrega de documentación previa.			
		Partida alzada de abono íntegro. Incluye la realización y entrega de programa detallado, PPI, índice de dossier final, plan de calidad y medio ambiente, plan de seguridad y salud, plan de gestión de residuos, certificados de materiales y de personal, hojas de datos de equipos, lista de materiales, planos, procedimientos y otros documentos requeridos de acuerdo a lo indicado en el artículo "Documentación" del Pliego de Condiciones.			
					Sin descomposición
			Total		22.032,00 €
003	PA	Inventario de residuos peligrosos			
		Partida alzada de abono íntegro. Incluye todos los costes asociados a la realización del inventario de residuos peligrosos, así como el seguimiento y actualización durante la ejecución de los trabajos.			
					Sin descomposición
			Total		13.000,00 €
004	PA	Implantación en obra.			
		Partida alzada de abono íntegro. Incluye todos los costes asociados al establecimiento y la gestión del alta del contratista y su personal en la instalación, incluyendo: implantación en obra (instalación de casetas de obra para oficinas, habilitación de espacios de mecanización y acopios, etc), cursos de acceso, formación específica (PR, PRL, seguridad), reconocimientos médicos, etc.			
					Sin descomposición
			Total		18.720,00 €

COD	UD	DESCRIPCIÓN	RENDIM.	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
005	m²	Protección de aceras y de bordillos.			
		Protección de aceras y de bordillos existentes que pudieran verse afectados por el paso de vehículos durante los trabajos, mediante extendido de lámina separadora de polietileno, con una masa superficial de 230 g/m ² y base de hormigón en masa de 10 cm de espesor, realizada con hormigón HM-20/B/20/X0 fabricado en central y vertido desde camión.			
		1. Materiales			
	mt16png010e	m ² Film de polietileno de 0,25 mm de espesor y 230 g/m ² de masa superficial.	1,100	0,49 €	0,54 €
	mt10hmf010tLb	m ³ Hormigón HM-20/B/20/X0, fabricado en central.	0,105	87,36 €	9,17 €
		Subtotal materiales			9,71 €
		2. Equipo y maquinaria			
	mq06vib020	h Regla vibrante de 3 m.	0,089	5,28 €	0,47 €
	mq05mai030	h Martillo neumático.	0,161	4,53 €	0,73 €
	mq05pdm010a	h Compresor portátil eléctrico 2 m ³ /min de caudal.	0,161	4,23 €	0,68 €
		Subtotal eq. y maq.			1,88 €
		3. Mano de obra			
	mo020	h Oficial 1 ^a construcción.	0,070	40,00 €	2,80 €
	mo113	h Peón ordinario construcción.	0,197	36,00 €	7,09 €
	mo077	h Ayudante construcción.	0,035	38,00 €	1,33 €
	mo112	h Peón especializado construcción.	0,190	36,00 €	6,84 €
		Subtotal mano obra			18,06 €
		4. Costes directos complementarios (% de 1+2+3)	2%	29,65 €	0,59 €
		5. Costes indirectos (% de 1+2+3+4)	8%	30,24 €	2,42 €
		Total (1+2+3+4+5)			32,66 €

006 Ud Protección de árboles.

Protección de árbol existente mediante vallas trasladables de 3,50x2,00 m, formadas por panel de malla electrosoldada de 200x100 mm de paso de malla y postes verticales de 40 mm de diámetro, acabado galvanizado, colocados sobre bases prefabricadas de hormigón fijadas al pavimento con pletinas de 20x4 mm y tacos de expansión de acero. Amortizables las vallas en 5 usos y las bases en 5 usos.

1. Materiales

COD	UD	DESCRIPCIÓN	RENDIM.	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
mt50spv020	Ud	Valla trasladable de 3,50x2,00 m, formada por panel de malla electrosoldada con pliegues de refuerzo, de 200x100 mm de paso de malla, con alambres horizontales de 5 mm de diámetro y verticales de 4 mm de diámetro, soldados en los extremos a postes verticales de 40 mm de diámetro, acabado galvanizado, para delimitación provisional de zona de obras, incluso argollas para unión de postes.	0,600	43,20 €	25,92 €
mt50spv025	Ud	Base prefabricada de hormigón, de 65x24x12 cm, con 8 orificios, reforzada con varillas de acero, para soporte de valla trasladable.	0,600	6,74 €	4,04 €
mt07ala111ba	m	Pletina de acero laminado UNE-EN 10025 S275JR, en perfil plano laminado en caliente, de 20x4 mm, para aplicaciones estructurales.	0,720	1,55 €	1,12 €
mt26aaa023a	Ud	Anclaje mecánico con taco de expansión de acero galvanizado, tuerca y arandela.	1,440	1,43 €	2,06 €
Subtotal materiales					33,14 €
2. Equipo y maquinaria					
Subtotal eq. y maq.					0,00 €
3. Mano de obra					
mo020	h	Oficial 1 ^a construcción.	0,127	40,00 €	5,08 €
mo113	h	Peón ordinario construcción.	0,254	36,00 €	9,14 €
Subtotal mano obra					14,22 €
4. Costes directos complementarios (% de 1+2+3)					
			2%	47,36 €	0,95 €
5. Costes indirectos (% de 1+2+3+4)					
			8%	48,31 €	3,86 €
Total (1+2+3+4+5)					52,17 €

007 Ud Poda de árboles.

Poda puntual de ramas de arbolado existente para liberar el acceso la cubierta, carga manual a camión y transporte de los residuos vegetales a vertedero específico, situado una distancia máxima de 10 km. 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.

1. Materiales

Subtotal materiales	0,00 €
----------------------------	---------------

COD	UD	DESCRIPCIÓN	RENDIM.	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
2. Equipo y maquinaria					
mq09sie010	h	Motosierra a gasolina, de 50 cm de espada y 2 kW de potencia.	1,000	3,36 €	3,36 €
Subtotal eq. y maq.					3,36 €
3. Mano de obra					
mo040	h	Oficial 1 ^a jardinero.	1,500	40,00 €	60,00 €
mo086	h	Ayudante jardinero.	1,500	38,00 €	57,00 €
Subtotal mano obra					117,00 €
4. Costes directos complementarios (% de 1+2+3)			2%	120,36 €	2,41 €
5. Costes indirectos (% de 1+2+3+4)			8%	122,77 €	9,82 €
Total (1+2+3+4+5)					132,59 €

CAP 2 DESMONTAJE DE EQUIPOS Y SISTEMAS

008 Ud Desmontaje de equipos de gran tamaño

Desmontaje y retirada de equipo de gran tamaño, por medios auxiliares, y carga sobre camión o contenedor.

1. Materiales

Subtotal materiales **0,00 €**

2. Equipo y maquinaria

mq100	Ud	Alquiler diario de carretilla elevadora, motor diésel, con capacidad máxima de carga de 3000 Kg, incluso mantenimiento y seguro de responsabilidad civil. Tiene en cuenta los costos de transporte.	0,200	42,00 €	8,40 €
-------	----	---	-------	---------	--------

Subtotal eq. y maq. **8,40 €**

3. Mano de obra

mo020	h	Oficial 1 ^a construcción.	1,500	40,00 €	60,00 €
mo077	h	Ayudante construcción.	1,500	38,00 €	57,00 €

Subtotal mano obra **117,00 €**

4. Costes directos complementarios (% de 1+2+3)

6% 125,40 € 7,52 €

5. Costes indirectos (% de 1+2+3+4)

8% 132,92 € 10,63 €

Total (1+2+3+4+5) **143,55 €**

009 Ud Desmontaje de equipos

Desmontaje y retirada de equipo, por medios manuales, y carga manual sobre camión o contenedor.

1. Materiales

Subtotal materiales **0,00 €**

COD	UD	DESCRIPCIÓN	RENDIM.	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
2. Equipo y maquinaria			Subtotal eq. y maq.		0,00 €
3. Mano de obra					
mo020	h	Oficial 1 ^a construcción.	0,250	40,00 €	10,00 €
mo077	h	Ayudante construcción.	0,250	38,00 €	9,50 €
Subtotal mano obra			Subtotal mano obra		19,50 €
4. Costes directos complementarios (% de 1+2+3)			2%	19,50 €	0,39 €
5. Costes indirectos (% de 1+2+3+4)			8%	19,89 €	1,59 €
Total (1+2+3+4+5)			Total (1+2+3+4+5)		21,48 €

010 Ud Desmontaje de cámara frigorífica

Desmontaje y retirada de los sistemas de cámara frigorífica, por medios manuales, y carga manual sobre camión o contenedor. Incluye desconexión de la red eléctrica, desconexión del sistema de alarma, desconexión de sistemas de refrigeración, incluyendo corte y purgado de líneas de refrigeración y la recuperación segura de gases refrigerantes conforme a normativa vigente, desmontaje de equipamiento interno, como estanterías, soportes o elementos de fijación y la retirada de equipos de refrigeración de la unidad interior (ventiladores) y equipos en la unidad exterior (compresores, intercambiadores de placas y resto de equipos auxiliares).

1. Materiales

Subtotal materiales	0,00 €
----------------------------	---------------

2. Equipo y maquinaria

Subtotal eq. y maq.	0,00 €
----------------------------	---------------

3. Mano de obra

mo020	h	Oficial 1 ^a construcción.	8,000	40,00 €	320,00 €
mo077	h	Ayudante construcción.	8,000	38,00 €	304,00 €
mo003	h	Oficial 1 ^a electricista.	2,000	40,00 €	80,00 €
mo102	h	Ayudante electricista.	2,000	38,00 €	76,00 €
mo008	h	Oficial 1 ^a fontanero.	2,000	40,00 €	80,00 €
mo107	h	Ayudante fontanero.	2,000	38,00 €	76,00 €

Subtotal mano obra	936,00 €
---------------------------	-----------------

4. Costes directos complementarios (% de 1+2+3)

2%	936,00 €	18,72 €
----	----------	---------

5. Costes indirectos (% de 1+2+3+4)

8%	954,72 €	76,38 €
----	----------	---------

Total (1+2+3+4+5)	1.031,10 €
--------------------------	-------------------

COD	UD	DESCRIPCIÓN	RENDIM.	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
011	Ud	Desmontaje de unidad climatizadora			
		Desmontaje de unidad climatizadora, de 200 kW de potencia frigorífica máxima, con medios manuales y mecánicos, y carga mecánica sobre camión o contenedor. El precio incluye el desmontaje de los accesorios y de la bancada metálica de apoyo.			
		1. Materiales			
				Subtotal materiales	0,00 €
		2. Equipo y maquinaria			
	mq100	Ud Alquiler diario de carretilla elevadora, motor diésel, con capacidad máxima de carga de 3000 Kg, incluso mantenimiento y seguro de responsabilidad civil. Tiene en cuenta los costos de transporte.	0,200	42,00 €	8,40 €
				Subtotal eq. y maq.	8,40 €
		3. Mano de obra			
	mo004	h Oficial 1 ^a calefactor.	1,750	40,00 €	70,00 €
	mo103	h Ayudante calefactor.	1,750	38,00 €	66,50 €
				Subtotal mano obra	136,50 €
		4. Costes directos complementarios (% de 1+2+3)	6%	144,90 €	8,69 €
		5. Costes indirectos (% de 1+2+3+4)	8%	153,59 €	12,29 €
				Total (1+2+3+4+5)	165,88 €

012 Ud Desmontaje de extractor

Desmontaje y retirada de extractor con medios manuales y mecánicos, y carga mecánica sobre camión o contenedor. El precio incluye el desmontaje de los accesorios y de la bancada metálica de apoyo.

1. Materiales

Subtotal materiales	0,00 €
----------------------------	---------------

2. Equipo y maquinaria

mq100	Ud	Alquiler diario de carretilla elevadora, motor diésel, con capacidad máxima de carga de 3000 Kg, incluso mantenimiento y seguro de responsabilidad civil. Tiene en cuenta los costos de transporte.	0,200	42,00 €	8,40 €
-------	----	---	-------	---------	--------

Subtotal eq. y maq.	8,40 €
----------------------------	---------------

3. Mano de obra

mo004	h	Oficial 1 ^a calefactor.	1,750	40,00 €	70,00 €
-------	---	------------------------------------	-------	---------	---------

COD	UD	DESCRIPCIÓN	RENDIM.	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
mo103	h	Ayudante calefactor.	1,750	38,00 €	66,50 €
Subtotal mano obra					136,50 €
4. Costes directos complementarios (% de 1+2+3)			6%	144,90 €	8,69 €
5. Costes indirectos (% de 1+2+3+4)			8%	153,59 €	12,29 €
Total (1+2+3+4+5)					165,88 €

013 Ud Desmontaje de rejillas y difusores

Desmontaje y retirada de rejillas y difusores. Incluye retirada y carga sobre camión o contenedor

1. Materiales

Subtotal materiales	0,00 €
----------------------------	---------------

2. Equipo y maquinaria

Subtotal eq. y maq.	0,00 €
----------------------------	---------------

3. Mano de obra

mo020	h	Oficial 1 ^a construcción.	0,250	40,00 €	10,00 €
mo077	h	Ayudante construcción.	0,500	38,00 €	19,00 €

Subtotal mano obra	29,00 €
---------------------------	----------------

4. Costes directos complementarios (% de 1+2+3)

6%	29,00 €	1,74 €
----	---------	--------

5. Costes indirectos (% de 1+2+3+4)

8%	30,74 €	2,46 €
----	---------	--------

Total (1+2+3+4+5)	33,20 €
--------------------------	----------------

014 Ud Desmontaje de ventiloincvector

Desmontaje y retirada de ventiloincectores. Incluye desconexión del sistema de climatización, desmontaje de mueble y retirada y carga sobre camión o contenedor

1. Materiales

Subtotal materiales	0,00 €
----------------------------	---------------

2. Equipo y maquinaria

Subtotal eq. y maq.	0,00 €
----------------------------	---------------

3. Mano de obra

mo020	h	Oficial 1 ^a construcción.	0,500	40,00 €	20,00 €
mo077	h	Ayudante construcción.	0,500	38,00 €	19,00 €
mo003	h	Oficial 1 ^a electricista.	0,250	40,00 €	10,00 €
mo102	h	Ayudante electricista.	0,250	38,00 €	9,50 €
mo008	h	Oficial 1 ^a fontanero.	0,250	40,00 €	10,00 €
mo107	h	Ayudante fontanero.	0,250	38,00 €	9,50 €

Subtotal mano obra	78,00 €
---------------------------	----------------

COD	UD	DESCRIPCIÓN	RENDIM.	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
		4. Costes directos complementarios (% de 1+2+3)	2%	78,00 €	1,56 €
		5. Costes indirectos (% de 1+2+3+4)	8%	79,56 €	6,36 €
		Total (1+2+3+4+5)			85,92 €
015	m	Desmontaje de conducto circular de 700 mm de diámetro máximo			
		Desmontaje de conducto circular metálico, de 700 mm de diámetro máximo, montado sobre soportes, con medios manuales, y carga manual sobre camión o contenedor.			
		1. Materiales			
				Subtotal materiales	0,00 €
		2. Equipo y maquinaria			
				Subtotal eq. y maq.	0,00 €
		3. Mano de obra			
		mo011 h Oficial 1 ^a montador.	0,200	40,00 €	8,00 €
		mo080 h Ayudante montador.	0,200	38,00 €	7,60 €
				Subtotal mano obra	15,60 €
		4. Costes directos complementarios (% de 1+2+3)	6%	15,60 €	0,94 €
		5. Costes indirectos (% de 1+2+3+4)	8%	16,54 €	1,32 €
		Total (1+2+3+4+5)			17,86 €
016	m	Desmontaje de conducto circular de 500 mm de diámetro máximo			
		Desmontaje de conducto circular metálico, de 500 mm de diámetro máximo, montado sobre soportes, con medios manuales, y carga manual sobre camión o contenedor.			
		1. Materiales			
				Subtotal materiales	0,00 €
		2. Equipo y maquinaria			
				Subtotal eq. y maq.	0,00 €
		3. Mano de obra			
		mo011 h Oficial 1 ^a montador.	0,100	40,00 €	4,00 €
		mo080 h Ayudante montador.	0,100	38,00 €	3,80 €
				Subtotal mano obra	7,80 €
		4. Costes directos complementarios (% de 1+2+3)	6%	7,80 €	0,47 €
		5. Costes indirectos (% de 1+2+3+4)	8%	8,27 €	0,66 €
		Total (1+2+3+4+5)			8,93 €

COD	UD	DESCRIPCIÓN	RENDIM.	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
017	Ud	Desmontaje de luminaria a gran altura.			
		Desmontaje de luminaria interior situada a menos de 6 m de altura, suspendida con medios manuales. Incluye la retirada de la estructura tubular de soporte con medios mecánicos, sin deteriorar los elementos constructivos a los que pueda estar sujeta, y carga manual sobre camión o contenedor.			
		1. Materiales			
					Subtotal materiales
					0,00 €
		2. Equipo y maquinaria			
					Subtotal eq. y maq.
					0,00 €
		3. Mano de obra			
	mo113	h Peón ordinario construcción.	0,500	36,00 €	18,00 €
	mo003	h Oficial 1 ^a electricista.	0,250	40,00 €	10,00 €
	mo102	h Ayudante electricista.	0,250	38,00 €	9,50 €
					Subtotal mano obra
					37,50 €
		4. Costes directos complementarios (% de 1+2+3)	6%	37,50 €	2,25 €
		5. Costes indirectos (% de 1+2+3+4)	8%	39,75 €	3,18 €
					Total (1+2+3+4+5)
					42,93 €
018	Ud	Desmontaje de luminaria a pequeña altura.			
		Desmontaje de luminaria interior situada a menos de 3 m de altura, empotrada con medios manuales, sin deteriorar los elementos constructivos a los que pueda estar sujeta, y carga manual sobre camión o contenedor.			
		1. Materiales			
					Subtotal materiales
					0,00 €
		2. Equipo y maquinaria			
					Subtotal eq. y maq.
					0,00 €
		3. Mano de obra			
	mo003	h Oficial 1 ^a electricista.	0,250	40,00 €	10,00 €
	mo102	h Ayudante electricista.	0,250	38,00 €	9,50 €
					Subtotal mano obra
					19,50 €
		4. Costes directos complementarios (% de 1+2+3)	6%	19,50 €	1,17 €
		5. Costes indirectos (% de 1+2+3+4)	8%	20,67 €	1,65 €
					Total (1+2+3+4+5)
					22,32 €

COD	UD	DESCRIPCIÓN	RENDIM.	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
019	Ud	Desmontaje de red de distribución interior.			
		Desmontaje de red de instalación eléctrica interior bajo tubo protector, en servicios generales de 1900 m ² de superficie construida; con medios manuales, y carga manual sobre camión o contenedor. El precio incluye el desmontaje del cuadro eléctrico, del cable de acometida y sus canalizaciones visibles, del cableado, de los mecanismos, de las cajas y de los accesorios superficiales.			
		1. Materiales			
				Subtotal materiales	0,00 €
		2. Equipo y maquinaria			
				Subtotal eq. y maq.	0,00 €
		3. Mano de obra			
	mo003	h Oficial 1 ^a electricista.	62,016	40,00 €	2.480,64 €
	mo102	h Ayudante electricista.	62,016	38,00 €	2.356,61 €
	mo113	h Peón ordinario construcción.	104,032	36,00 €	3.745,15 €
				Subtotal mano obra	8.582,40 €
		4. Costes directos complementarios (% de 1+2+3)	2%	8.582,40 €	171,65 €
		5. Costes indirectos (% de 1+2+3+4)	8%	8.754,05 €	700,32 €
				Total (1+2+3+4+5)	9.454,37 €
020	m	Desmontaje de tubería de distribución de agua			
		Desmontaje de tubería de distribución de agua, colocada superficialmente, de cualquier clase de material y sección, con medios manuales, y carga manual sobre camión o contenedor.			
		1. Materiales			
				Subtotal materiales	0,00 €
		2. Equipo y maquinaria			
				Subtotal eq. y maq.	0,00 €
		3. Mano de obra			
	mo107	h Ayudante fontanero.	0,131	38,00 €	4,98 €
	mo008	h Oficial 1 ^a fontanero.	0,131	40,00 €	5,24 €
				Subtotal mano obra	10,22 €
		4. Costes directos complementarios (% de 1+2+3)	6%	10,22 €	0,61 €
		5. Costes indirectos (% de 1+2+3+4)	8%	10,83 €	0,87 €
				Total (1+2+3+4+5)	11,70 €

COD	UD	DESCRIPCIÓN	RENDIM.	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
021	Ud	Desmontaje de red de instalación interior de agua.			
		Desmontaje de red de instalación interior de agua, colocada superficialmente, desde la toma de cada aparato hasta el montante, con medios manuales, y carga manual sobre camión o contenedor. El precio incluye el desmontaje de las válvulas, de los accesorios y de los soportes de fijación y la obturación de las conducciones conectadas al elemento.			
		1. Materiales			
				Subtotal materiales	0,00 €
		2. Equipo y maquinaria			
				Subtotal eq. y maq.	0,00 €
		3. Mano de obra			
	mo107	h Ayudante fontanero.	40,000	38,00 €	1.520,00 €
	mo008	h Oficial 1 ^a fontanero.	40,000	40,00 €	1.600,00 €
	mo113	h Peón ordinario construcción.	40,000	36,00 €	1.440,00 €
				Subtotal mano obra	4.560,00 €
		4. Costes directos complementarios (% de 1+2+3)	2%	4.560,00 €	91,20 €
		5. Costes indirectos (% de 1+2+3+4)	8%	4.651,20 €	372,10 €
				Total (1+2+3+4+5)	5.023,30 €
022	Ud	Sellado y anulación de arqueta			
		Sellado de la salida y anulado de arqueta.			
		1. Materiales			
				Subtotal materiales	0,00 €
		2. Equipo y maquinaria			
				Subtotal eq. y maq.	0,00 €
		3. Mano de obra			
	mo107	h Ayudante fontanero.	8,000	38,00 €	304,00 €
	mo008	h Oficial 1 ^a fontanero.	8,000	40,00 €	320,00 €
	mo020	h Oficial 1 ^a construcción.	8,000	40,00 €	320,00 €
				Subtotal mano obra	944,00 €
		4. Costes directos complementarios (% de 1+2+3)	2%	944,00 €	18,88 €
		5. Costes indirectos (% de 1+2+3+4)	8%	962,88 €	77,03 €
				Total (1+2+3+4+5)	1.039,91 €

COD	UD	DESCRIPCIÓN	RENDIM.	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
023	Ud	Desmontaje de red de desagües interiores.			
		Desmontaje de red de instalación interior de desagües, desde la toma de cada aparato sanitario hasta la bajante, dejando taponada dicha bajante, con medios manuales, y carga manual sobre camión o contenedor. El precio incluye la obturación de las conducciones conectadas al elemento.			
		1. Materiales			
					Subtotal materiales
					0,00 €
		2. Equipo y maquinaria			
					Subtotal eq. y maq.
					0,00 €
		3. Mano de obra			
	mo008	h Oficial 1 ^a fontanero.	35,834	40,00 €	1.433,36 €
	mo107	h Ayudante fontanero.	35,834	38,00 €	1.361,69 €
					Subtotal mano obra
					2.795,05 €
		4. Costes directos complementarios (% de 1+2+3)	2%	2.795,05 €	55,90 €
		5. Costes indirectos (% de 1+2+3+4)	8%	2.850,95 €	228,08 €
					Total (1+2+3+4+5)
					3.079,03 €
024	Ud	Sellado de sumidero			
		Sellado de sumidero de la red de saneamiento. Incluye la retirada de la rejilla.			
		1. Materiales			
	mt22www040	Ud Aerosol de 750 ml de espuma adhesiva autoexpansiva, elástica, de poliuretano	0,500	8,37 €	4,19 €
					Subtotal materiales
					4,19 €
		2. Equipo y maquinaria			
					Subtotal eq. y maq.
					0,00 €
		3. Mano de obra			
	mo112	h Peón especializado construcción.	0,250	36,00 €	9,00 €
	mo020	h Oficial 1 ^a construcción.	0,083	40,00 €	3,32 €
					Subtotal mano obra
					12,32 €
		4. Costes directos complementarios (% de 1+2+3)	2%	16,51 €	0,33 €
		5. Costes indirectos (% de 1+2+3+4)	8%	16,84 €	1,35 €
					Total (1+2+3+4+5)
					18,19 €

COD	UD	DESCRIPCIÓN	RENDIM.	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
CAP 3		DEMOLICIONES			
025	m²	Desmontaje de lucernario de placas translúcidas.			
		Desmontaje de placas translúcidas de lucernario a un agua de menos de 3 m de luz máxima, con medios manuales, sin afectar a la estabilidad de los elementos constructivos contiguos, y carga manual sobre camión o contenedor.			
		1. Materiales			
				Subtotal materiales	0,00 €
		2. Equipo y maquinaria			
				Subtotal eq. y maq.	0,00 €
		3. Mano de obra			
	mo020	h Oficial 1 ^a construcción.	0,224	40,00 €	8,96 €
	mo113	h Peón ordinario construcción.	0,224	36,00 €	8,06 €
				Subtotal mano obra	17,02 €
		4. Costes directos complementarios (% de 1+2+3)	6%	17,02 €	1,02 €
		5. Costes indirectos (% de 1+2+3+4)	8%	18,04 €	1,44 €
				Total (1+2+3+4+5)	19,48 €
026	m²	Desmontaje de cobertura de paneles sándwich aislantes, de acero, en cubierta.			
		Desmontaje de cobertura de paneles sándwich aislantes, de acero, en cubierta, sujeta mecánicamente sobre correa estructural a menos de 20 m de altura, en cubierta inclinada a dos aguas con una pendiente media del 5%; con medios manuales, y carga manual sobre camión o contenedor. El precio incluye el desmontaje de los elementos de fijación y de los remates.			
		1. Materiales			
				Subtotal materiales	0,00 €
		2. Equipo y maquinaria			
				Subtotal eq. y maq.	0,00 €
		3. Mano de obra			
	mo020	h Oficial 1 ^a construcción.	0,091	40,00 €	3,63 €
	mo113	h Peón ordinario construcción.	0,454	36,00 €	16,34 €
				Subtotal mano obra	19,97 €
		4. Costes directos complementarios (% de 1+2+3)	6%	19,97 €	1,20 €
		5. Costes indirectos (% de 1+2+3+4)	8%	21,17 €	1,69 €
				Total (1+2+3+4+5)	22,86 €

COD	UD	DESCRIPCIÓN	RENDIM.	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
027	m ²	Demolición de falso techo registrable de lamas metálicas.			
		Demolición de falso techo registrable de lamas metálicas situado a una altura menor de 4 m, con medios manuales, sin deteriorar los elementos constructivos a los que se sujeta, y carga manual sobre camión o contenedor. El precio incluye la demolición de la estructura metálica de sujeción, de las falsas vigas y de los remates.			
		1. Materiales			
				Subtotal materiales	0,00 €
		2. Equipo y maquinaria			
				Subtotal eq. y maq.	0,00 €
		3. Mano de obra			
	mo020	h Oficial 1 ^a construcción.	0,310	40,00 €	12,40 €
	mo113	h Peón ordinario construcción.	0,310	36,00 €	11,16 €
				Subtotal mano obra	23,56 €
		4. Costes directos complementarios (% de 1+2+3)	6%	23,56 €	1,41 €
		5. Costes indirectos (% de 1+2+3+4)	8%	24,97 €	2,00 €
				Total (1+2+3+4+5)	26,97 €
028	m ²	Demolición de falso techo continuo de placas de yeso o de escayola.			
		Demolición de falso techo continuo de placas de yeso o de escayola, situado a una altura menor de 4 m, con medios manuales, sin deteriorar los elementos constructivos contiguos, y carga manual sobre camión o contenedor. El precio incluye la demolición de la estructura metálica de sujeción, de las falsas vigas y de los remates.			
		1. Materiales			
				Subtotal materiales	0,00 €
		2. Equipo y maquinaria			
				Subtotal eq. y maq.	0,00 €
		3. Mano de obra			
	mo020	h Oficial 1 ^a construcción.	0,394	40,00 €	15,76 €
	mo113	h Peón ordinario construcción.	0,394	36,00 €	14,18 €
				Subtotal mano obra	29,94 €
		4. Costes directos complementarios (% de 1+2+3)	6%	29,94 €	1,80 €
		5. Costes indirectos (% de 1+2+3+4)	8%	31,74 €	2,54 €
				Total (1+2+3+4+5)	34,28 €

COD	UD	DESCRIPCIÓN	RENDIM.	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
029	m³	Desmontaje de mobiliario.			
		Desmontaje de mobiliario (aproximadamente 2 ud/m ³) con un peso medio de entre 500 y 1000 kg/m ³ , mediante medios manuales			
		1. Materiales			
				Subtotal materiales	0,00 €
		2. Equipo y maquinaria			
				Subtotal eq. y maq.	0,00 €
		3. Mano de obra			
	mo020	h Oficial 1 ^a construcción.	0,406	40,00 €	16,22 €
	mo113	h Peón ordinario construcción.	0,406	36,00 €	14,60 €
				Subtotal mano obra	30,82 €
		4. Costes directos complementarios (% de 1+2+3)	2%	30,82 €	0,62 €
		5. Costes indirectos (% de 1+2+3+4)	8%	31,44 €	2,52 €
				Total (1+2+3+4+5)	33,96 €
030	Ud	Desmontaje de hoja de puerta interior de madera			
		Desmontaje de hoja de puerta interior de carpintería de madera, con medios manuales, y carga manual sobre camión o contenedor.			
		1. Materiales			
				Subtotal materiales	0,00 €
		2. Equipo y maquinaria			
				Subtotal eq. y maq.	0,00 €
		3. Mano de obra			
	mo017	h Oficial 1 ^a carpintero.	0,180	40,00 €	7,20 €
	mo058	h Ayudante carpintero.	0,180	38,00 €	6,84 €
				Subtotal mano obra	14,04 €
		4. Costes directos complementarios (% de 1+2+3)	2%	14,04 €	0,28 €
		5. Costes indirectos (% de 1+2+3+4)	8%	14,32 €	1,15 €
				Total (1+2+3+4+5)	15,47 €
031	Ud	Desmontaje de hoja de puerta interior metálica			
		Desmontaje de hoja de puerta interior de carpintería metálica, con medios manuales, y carga manual sobre camión o contenedor.			

COD	UD	DESCRIPCIÓN	RENDIM.	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
1. Materiales					
Subtotal materiales					0,00 €
2. Equipo y maquinaria					
Subtotal eq. y maq.					0,00 €
3. Mano de obra					
mo018	h	Oficial 1 ^a cerrajero.	0,300	40,00 €	12,00 €
mo059	h	Ayudante cerrajero.	0,300	38,00 €	11,40 €
Subtotal mano obra					23,40 €
4. Costes directos complementarios (% de 1+2+3)			2%	23,40 €	0,47 €
5. Costes indirectos (% de 1+2+3+4)			8%	23,87 €	1,91 €
Total (1+2+3+4+5)					25,78 €

032 Ud Desmontaje de aparato sanitario: lavabo

Desmontaje de lavabo con pedestal, con medios manuales, sin afectar a la estabilidad de los elementos constructivos a los que pueda estar sujeto, y carga manual sobre camión o contenedor. El precio incluye el desmontaje de la grifería y de los accesorios y la obturación de las conducciones conectadas al elemento.

1. Materiales

Subtotal materiales	0,00 €
----------------------------	---------------

2. Equipo y maquinaria

Subtotal eq. y maq.	0,00 €
----------------------------	---------------

3. Mano de obra

mo008	h	Oficial 1 ^a fontanero.	0,440	40,00 €	17,60 €
mo113	h	Peón ordinario construcción.	0,495	36,00 €	17,82 €

Subtotal mano obra	35,42 €
---------------------------	----------------

4. Costes directos complementarios (% de 1+2+3)

2%	35,42 €	0,71 €
----	---------	--------

5. Costes indirectos (% de 1+2+3+4)

8%	36,13 €	2,89 €
----	---------	--------

Total (1+2+3+4+5)	39,02 €
--------------------------	----------------

033 Ud Desmontaje de aparato sanitario: urinario

Desmontaje de urinario con alimentación y desagüe vistos, con medios manuales, sin afectar a la estabilidad de los elementos constructivos a los que pueda estar sujeto, y carga manual sobre camión o contenedor. El precio incluye el desmontaje de la grifería y de los accesorios y la obturación de las conducciones conectadas al elemento.

COD	UD	DESCRIPCIÓN	RENDIM.	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
1. Materiales					
			Subtotal materiales		0,00 €
2. Equipo y maquinaria					
			Subtotal eq. y maq.		0,00 €
3. Mano de obra					
mo008	h	Oficial 1 ^a fontanero.	0,520	40,00 €	20,80 €
mo113	h	Peón ordinario construcción.	0,455	36,00 €	16,38 €
			Subtotal mano obra		37,18 €
4. Costes directos complementarios (% de 1+2+3)			2%	37,18 €	0,74 €
5. Costes indirectos (% de 1+2+3+4)			8%	37,92 €	3,03 €
			Total (1+2+3+4+5)		40,95 €

034 Ud Desmontaje de aparato sanitario: bidé

Desmontaje de bidé monobloque, con medios manuales, sin afectar a la estabilidad de los elementos constructivos a los que pueda estar sujeto, y carga manual sobre camión o contenedor. El precio incluye el desmontaje de la grifería y de los accesorios y la obturación de las conducciones conectadas al elemento.

1. Materiales					
			Subtotal materiales		0,00 €
2. Equipo y maquinaria					
			Subtotal eq. y maq.		0,00 €
3. Mano de obra					
mo008	h	Oficial 1 ^a fontanero.	0,440	40,00 €	17,60 €
mo113	h	Peón ordinario construcción.	0,308	36,00 €	11,09 €
			Subtotal mano obra		28,69 €
4. Costes directos complementarios (% de 1+2+3)			2%	28,69 €	0,57 €
5. Costes indirectos (% de 1+2+3+4)			8%	29,26 €	2,34 €
			Total (1+2+3+4+5)		31,60 €

035 Ud Desmontaje de aparato sanitario: inodoro

Desmontaje de inodoro con tanque bajo, con medios manuales, sin afectar a la estabilidad de los elementos constructivos a los que pueda estar sujeto, y carga manual sobre camión o contenedor. El precio incluye el desmontaje de los accesorios y la obturación de las conducciones conectadas al elemento.

COD	UD	DESCRIPCIÓN	RENDIM.	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
1. Materiales					
Subtotal materiales					0,00 €
2. Equipo y maquinaria					
Subtotal eq. y maq.					0,00 €
3. Mano de obra					
mo008	h	Oficial 1 ^a fontanero.	0,480	40,00 €	19,20 €
mo113	h	Peón ordinario construcción.	0,420	36,00 €	15,12 €
Subtotal mano obra					34,32 €
4. Costes directos complementarios (% de 1+2+3)			2%	34,32 €	0,69 €
5. Costes indirectos (% de 1+2+3+4)			8%	35,01 €	2,80 €
Total (1+2+3+4+5)					37,81 €

036 Ud Desmontaje de aparato sanitario: plato de ducha

Desmontaje de plato de ducha acrílico, con medios manuales, sin afectar a la estabilidad de los elementos constructivos a los que pueda estar sujeto, y carga manual sobre camión o contenedor. El precio incluye el desmontaje de la grifería y de los accesorios y la obturación de las conducciones conectadas al elemento.

1. Materiales					
Subtotal materiales					0,00 €
2. Equipo y maquinaria					
Subtotal eq. y maq.					0,00 €
3. Mano de obra					
mo008	h	Oficial 1 ^a fontanero.	0,440	40,00 €	17,60 €
mo113	h	Peón ordinario construcción.	0,880	36,00 €	31,68 €
Subtotal mano obra					49,28 €
4. Costes directos complementarios (% de 1+2+3)			2%	49,28 €	0,99 €
5. Costes indirectos (% de 1+2+3+4)			8%	50,27 €	4,02 €
Total (1+2+3+4+5)					54,29 €

037 Ud Desmontaje de accesorios de baño.

Desmontaje de conjunto de accesorios formado por 14 dosificadores de jabón líquido, 20 dispensadores de papel, 15 papeleras higiénicas, 25 colgadores, 17 portarrollos, con medios manuales, y carga manual sobre camión o contenedor.

1. Materiales					
Subtotal materiales					0,00 €

COD	UD	DESCRIPCIÓN	RENDIM.	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
2. Equipo y maquinaria			Subtotal eq. y maq.		0,00 €
3. Mano de obra			Subtotal mano obra		331,17 €
mo107	h	Ayudante fontanero.	8,715	38,00 €	331,17 €
4. Costes directos complementarios (% de 1+2+3)			2%	331,17 €	6,62 €
5. Costes indirectos (% de 1+2+3+4)			8%	337,79 €	27,02 €
			Total (1+2+3+4+5)		364,81 €
038	m²	Demolición de partición interior de fábrica revestida de ladrillo hueco.			
Demolición de partición interior de fábrica revestida, formada por ladrillo hueco doble de espesor variable, con medios manuales, sin afectar a la estabilidad de los elementos constructivos contiguos, y carga manual sobre camión o contenedor.					
1. Materiales			Subtotal materiales		0,00 €
2. Equipo y maquinaria			Subtotal eq. y maq.		0,00 €
3. Mano de obra			Subtotal mano obra		16,80 €
mo020	h	Oficial 1 ^a construcción.	0,221	40,00 €	8,84 €
mo113	h	Peón ordinario construcción.	0,221	36,00 €	7,96 €
4. Costes directos complementarios (% de 1+2+3)			6%	16,80 €	1,01 €
5. Costes indirectos (% de 1+2+3+4)			8%	17,81 €	1,42 €
			Total (1+2+3+4+5)		19,23 €
039	m²	Demolición de partición interior de fábrica revestida de ladrillo macizo.			
Demolición de partición interior de fábrica revestida, formada por ladrillo macizo de espesor variable, con medios manuales, sin afectar a la estabilidad de los elementos constructivos contiguos, y carga manual sobre camión o contenedor.					
1. Materiales			Subtotal materiales		0,00 €
2. Equipo y maquinaria			Subtotal eq. y maq.		0,00 €
3. Mano de obra			Subtotal mano obra		12,60 €
mo020	h	Oficial 1 ^a construcción.	0,315	40,00 €	12,60 €

COD	UD	DESCRIPCIÓN	RENDIM.	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
mo113	h	Peón ordinario construcción.	0,315	36,00 €	11,34 €
Subtotal mano obra					23,94 €
4. Costes directos complementarios (% de 1+2+3)			6%	23,94 €	1,44 €
5. Costes indirectos (% de 1+2+3+4)			8%	25,38 €	2,03 €
Total (1+2+3+4+5)					27,41 €
040	m²	Desmontaje de mampara.			
Desmontaje de mampara separadora acristalada formada por paneles de acero, aluminio, madera, PVC o similar, con medios manuales, sin deteriorar los elementos constructivos a los que se sujeta, y carga manual sobre camión o contenedor.					
1. Materiales					
Subtotal materiales					0,00 €
2. Equipo y maquinaria					
Subtotal eq. y maq.					0,00 €
3. Mano de obra					
mo011	h	Oficial 1 ^a montador.	0,163	40,00 €	6,52 €
mo080	h	Ayudante montador.	0,163	38,00 €	6,19 €
mo110	h	Ayudante cristalero.	0,080	38,00 €	3,04 €
Subtotal mano obra					15,75 €
4. Costes directos complementarios (% de 1+2+3)			6%	15,75 €	0,95 €
5. Costes indirectos (% de 1+2+3+4)			8%	16,70 €	1,34 €
Total (1+2+3+4+5)					18,04 €
041	Ud	Vaciado de depósito de agua			
Vaciado de depósito de agua					
1. Materiales					
Subtotal materiales					0,00 €
2. Equipo y maquinaria					
Subtotal eq. y maq.					0,00 €
3. Mano de obra					
mo112	h	Peón especializado construcción.	2,000	36,00 €	72,00 €
mo113	h	Peón ordinario construcción.	2,000	36,00 €	72,00 €
Subtotal mano obra					144,00 €
4. Costes directos complementarios (% de 1+2+3)			2%	144,00 €	2,88 €
5. Costes indirectos (% de 1+2+3+4)			8%	146,88 €	11,75 €
Total (1+2+3+4+5)					158,63 €

COD	UD	DESCRIPCIÓN	RENDIM.	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
042	m³	Demolición de muro de hormigón armado en depósito			
		Demolición de muro de hormigón armado, con medios manuales, martillo neumático y equipo de oxicorte, y carga manual sobre camión o contenedor.			
		1. Materiales			
				Subtotal materiales	0,00 €
		2. Equipo y maquinaria			
		mq05mai030 h Martillo neumático.	3,000	4,53 €	13,59 €
		mq05pdm110 h Compresor portátil diésel media presión 10 m ³ /min.	1,500	7,68 €	11,52 €
		mq08sol010 h Equipo de oxicorte, con acetileno como combustible y oxígeno como comburente.	1,200	8,27 €	9,92 €
				Subtotal eq. y maq.	35,03 €
		3. Mano de obra			
		mo019 h Oficial 1 ^a soldador.	1,200	40,00 €	48,00 €
		mo112 h Peón especializado construcción.	3,000	36,00 €	108,00 €
		mo113 h Peón ordinario construcción.	2,000	36,00 €	72,00 €
				Subtotal mano obra	228,00 €
		4. Costes directos complementarios (% de 1+2+3)	2%	263,03 €	5,26 €
		5. Costes indirectos (% de 1+2+3+4)	8%	268,29 €	21,46 €
				Total (1+2+3+4+5)	289,75 €
043	m²	Demolición de losa de hormigón armado en depósito			
		Demolición de losa de hormigón armado de 18 cm de canto total, con medios manuales, martillo neumático y equipo de oxicorte, previo levantado del pavimento y su base, y carga manual sobre camión o contenedor.			
		1. Materiales			
				Subtotal materiales	0,00 €
		2. Equipo y maquinaria			
		mq05mai030 h Martillo neumático.	0,874	4,53 €	3,96 €
		mq05pdm110 h Compresor portátil diésel media presión 10 m ³ /min.	0,437	7,68 €	3,36 €
		mq08sol010 h Equipo de oxicorte, con acetileno como combustible y oxígeno como comburente.	0,276	8,27 €	2,28 €
				Subtotal eq. y maq.	9,60 €
		3. Mano de obra			
		mo019 h Oficial 1 ^a soldador.	0,276	40,00 €	11,04 €

COD	UD	DESCRIPCIÓN	RENDIM.	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
mo112	h	Peón especializado construcción.	0,828	36,00 €	29,81 €
mo113	h	Peón ordinario construcción.	0,736	36,00 €	26,50 €
Subtotal mano obra					67,35 €
4. Costes directos complementarios (% de 1+2+3)			2%	76,95 €	1,54 €
5. Costes indirectos (% de 1+2+3+4)			8%	78,49 €	6,28 €
Total (1+2+3+4+5)					84,77 €

044 m² Demolición de forjado metálico.

Demolición de forjado de viguetas metálicas y entrevigado de bovedillas cerámicas con capa de compresión de hormigón, realizado con martillo neumático y equipo de oxicorte, previo levantado del pavimento y su base, y carga manual sobre camión o contenedor. El precio no incluye el levantado del pavimento.

1. Materiales

Subtotal materiales	0,00 €
----------------------------	---------------

2. Equipo y maquinaria

mq05mai030	h	Martillo neumático.	0,400	4,53 €	1,81 €
mq05pdm110	h	Compresor portátil diésel media presión 10 m ³ /min.	0,200	7,68 €	1,54 €
mq08sol010	h	Equipo de oxicorte, con acetileno como combustible y oxígeno como comburente.	0,350	8,27 €	2,89 €
Subtotal eq. y maq.					6,24 €

3. Mano de obra

mo019	h	Oficial 1 ^a soldador.	0,350	40,00 €	14,00 €
mo112	h	Peón especializado construcción.	0,250	36,00 €	9,00 €
mo113	h	Peón ordinario construcción.	0,900	36,00 €	32,40 €
Subtotal mano obra					55,40 €

4. Costes directos complementarios (% de 1+2+3)

6%	61,64 €	3,70 €
----	---------	--------

5. Costes indirectos (% de 1+2+3+4)

8%	65,34 €	5,23 €
----	---------	--------

Total (1+2+3+4+5)	70,57 €
--------------------------	----------------

045 m² Demolición escalera.

Demolición de escalera de vigas metálicas y hormigón armado, hasta 25 cm de espesor, y peldaños, con medios manuales, martillo neumático y equipo de oxicorte, y carga manual sobre camión o contenedor.

1. Materiales

Subtotal materiales	0,00 €
----------------------------	---------------

COD	UD	DESCRIPCIÓN	RENDIM.	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
2. Equipo y maquinaria					
mq05mai030	h	Martillo neumático.	0,927	4,53 €	4,20 €
mq05pdm110	h	Compresor portátil diésel media presión 10 m ³ /min.	0,464	7,68 €	3,56 €
mq08sol010	h	Equipo de oxicorte, con acetileno como combustible y oxígeno como comburente.	0,232	8,27 €	1,92 €
Subtotal eq. y maq.					9,68 €
3. Mano de obra					
mo019	h	Oficial 1 ^a soldador.	0,248	40,00 €	9,92 €
mo112	h	Peón especializado construcción.	0,992	36,00 €	35,71 €
mo113	h	Peón ordinario construcción.	0,992	36,00 €	35,71 €
Subtotal mano obra					81,34 €
4. Costes directos complementarios (% de 1+2+3)			2%	91,02 €	1,82 €
5. Costes indirectos (% de 1+2+3+4)			8%	92,84 €	7,43 €
Total (1+2+3+4+5)					100,27 €

046 m Desmontaje de pilar metálico.

Desmontaje de pilar metálico, formado por piezas simples de perfil de acero laminado IPE 80 o similar, de hasta 3 m de longitud media, con equipo de oxicorte, y carga manual sobre camión o contenedor.

1. Materiales

Subtotal materiales	0,00 €
----------------------------	---------------

2. Equipo y maquinaria

mq08sol010	h	Equipo de oxicorte, con acetileno como combustible y oxígeno como comburente.	0,106	8,27 €	0,88 €
------------	---	---	-------	--------	--------

Subtotal eq. y maq.	0,88 €
----------------------------	---------------

3. Mano de obra

mo019	h	Oficial 1 ^a soldador.	0,106	40,00 €	4,24 €
mo113	h	Peón ordinario construcción.	0,424	36,00 €	15,26 €

Subtotal mano obra	19,50 €
---------------------------	----------------

4. Costes directos complementarios (% de 1+2+3)

6%	20,38 €	1,22 €
----	---------	--------

5. Costes indirectos (% de 1+2+3+4)

8%	21,60 €	1,73 €
----	---------	--------

Total (1+2+3+4+5)	23,33 €
--------------------------	----------------

COD	UD	DESCRIPCIÓN	RENDIM.	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
047	m	Desmontaje de viga o vigueta metálica.			
		Desmontaje de viga metálica soldada, formada por perfil de acero laminado HEB 220 o similar, de hasta 4 m de longitud media, con equipo de oxicorte, y carga manual sobre camión o contenedor.			
		1. Materiales			
				Subtotal materiales	0,00 €
		2. Equipo y maquinaria			
		mq08sol010 h Equipo de oxicorte, con acetileno como combustible y oxígeno como comburente.	0,202	8,27 €	1,67 €
				Subtotal eq. y maq.	1,67 €
		3. Mano de obra			
		mo019 h Oficial 1 ^a soldador.	0,237	40,00 €	9,48 €
		mo113 h Peón ordinario construcción.	0,948	36,00 €	34,13 €
				Subtotal mano obra	43,61 €
		4. Costes directos complementarios (% de 1+2+3)	6%	45,28 €	2,72 €
		5. Costes indirectos (% de 1+2+3+4)	8%	48,00 €	3,84 €
				Total (1+2+3+4+5)	51,84 €
048	m³	Demolición de pórtico de hormigón armado en accesos			
		Demolición de pórtico de hormigón armado, con medios manuales, martillo neumático y equipo de oxicorte, y carga manual sobre camión o contenedor.			
		1. Materiales			
				Subtotal materiales	0,00 €
		2. Equipo y maquinaria			
		mq05mai030 h Martillo neumático.	3,000	4,53 €	13,59 €
		mq05pdm110 h Compresor portátil diésel media presión 10 m ³ /min.	1,500	7,68 €	11,52 €
		mq08sol010 h Equipo de oxicorte, con acetileno como combustible y oxígeno como comburente.	1,200	8,27 €	9,92 €
				Subtotal eq. y maq.	35,03 €
		3. Mano de obra			
		mo019 h Oficial 1 ^a soldador.	1,200	40,00 €	48,00 €
		mo112 h Peón especializado construcción.	3,000	36,00 €	108,00 €
		mo113 h Peón ordinario construcción.	2,000	36,00 €	72,00 €
				Subtotal mano obra	228,00 €

COD	UD	DESCRIPCIÓN	RENDIM.	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
		4. Costes directos complementarios (% de 1+2+3)	6%	263,03 €	15,78 €
		5. Costes indirectos (% de 1+2+3+4)	8%	278,81 €	22,30 €
		Total (1+2+3+4+5)			301,11 €
049	m²	Demolición de hoja exterior de fachada, de fábrica vista.			
		Demolición de hoja exterior en cerramiento de fachada, de fábrica, vista, formada por ladrillo perforado de 11/12 cm de espesor, con medios manuales, sin afectar a la estabilidad de los elementos constructivos contiguos, y carga manual sobre camión o contenedor.			
		1. Materiales			
				Subtotal materiales	0,00 €
		2. Equipo y maquinaria			
				Subtotal eq. y maq.	0,00 €
		3. Mano de obra			
	mo113	h Peón ordinario construcción.	0,475	36,00 €	17,10 €
				Subtotal mano obra	17,10 €
		4. Costes directos complementarios (% de 1+2+3)	6%	17,10 €	1,03 €
		5. Costes indirectos (% de 1+2+3+4)	8%	18,13 €	1,45 €
		Total (1+2+3+4+5)			19,58 €
050	m²	Demolición de pavimento de terrazo.			
		Demolición de pavimento existente en el interior del edificio, de baldosas de terrazo, con martillo neumático, sin deteriorar los elementos constructivos contiguos, y carga manual sobre camión o contenedor. El precio incluye el picado del material de agarre adherido al soporte, pero no incluye la demolición de la base soporte.			
		1. Materiales			
				Subtotal materiales	0,00 €
		2. Equipo y maquinaria			
	mq05mai030	h Martillo neumático.	0,135	4,53 €	0,61 €
	mq05pdm110	h Compresor portátil diésel media presión 10 m ³ /min.	0,135	7,68 €	1,04 €
				Subtotal eq. y maq.	1,65 €
		3. Mano de obra			
	mo112	h Peón especializado construcción.	0,100	36,00 €	3,60 €

COD	UD	DESCRIPCIÓN	RENDIM.	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
mo113	h	Peón ordinario construcción.	0,100	36,00 €	3,60 €
Subtotal mano obra					7,20 €
4. Costes directos complementarios (% de 1+2+3)			2%	8,85 €	0,18 €
5. Costes indirectos (% de 1+2+3+4)			8%	9,03 €	0,72 €
Total (1+2+3+4+5)					9,75 €

051 m Demolición de rodapié de terrazo.

Demolición de rodapié de terrazo, con medios manuales, sin deteriorar los elementos constructivos contiguos, y carga manual sobre camión o contenedor. El precio incluye el picado del material de agarre adherido al soporte.

1. Materiales

Subtotal materiales	0,00 €
----------------------------	---------------

2. Equipo y maquinaria

Subtotal eq. y maq.	0,00 €
----------------------------	---------------

3. Mano de obra

mo112	h	Peón especializado construcción.	0,060	36,00 €	2,16 €
mo113	h	Peón ordinario construcción.	0,060	36,00 €	2,16 €

Subtotal mano obra	4,32 €
---------------------------	---------------

4. Costes directos complementarios (% de 1+2+3)

2%	4,32 €	0,09 €
----	--------	--------

5. Costes indirectos (% de 1+2+3+4)

8%	4,41 €	0,35 €
----	--------	--------

Total (1+2+3+4+5)	4,76 €
--------------------------	---------------

052 m² Demolición de pavimento cerámico.

Demolición de pavimento existente en el interior del edificio, de baldosas cerámicas de gres porcelánico, con medios manuales, sin deteriorar los elementos constructivos contiguos, y carga manual sobre camión o contenedor. El precio incluye el picado del material de agarre adherido al soporte, pero no incluye la demolición de la base soporte.

1. Materiales

Subtotal materiales	0,00 €
----------------------------	---------------

2. Equipo y maquinaria

Subtotal eq. y maq.	0,00 €
----------------------------	---------------

3. Mano de obra

mo112	h	Peón especializado construcción.	0,225	36,00 €	8,10 €
mo113	h	Peón ordinario construcción.	0,275	36,00 €	9,90 €

Subtotal mano obra	18,00 €
---------------------------	----------------

COD	UD	DESCRIPCIÓN	RENDIM.	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
		4. Costes directos complementarios (% de 1+2+3)	2%	18,00 €	0,36 €
		5. Costes indirectos (% de 1+2+3+4)	8%	18,36 €	1,47 €
Total (1+2+3+4+5)					19,83 €

053 m Demolición de rodapié cerámico.

Demolición de rodapié cerámico de gres porcelánico, con medios manuales, sin deteriorar los elementos constructivos contiguos, y carga manual sobre camión o contenedor. El precio incluye el picado del material de agarre adherido al soporte.

1. Materiales

Subtotal materiales	0,00 €
----------------------------	---------------

2. Equipo y maquinaria

Subtotal eq. y maq.	0,00 €
----------------------------	---------------

3. Mano de obra

mo112	h	Peón especializado construcción.	0,062	36,00 €	2,23 €
mo113	h	Peón ordinario construcción.	0,062	36,00 €	2,23 €
Subtotal mano obra					4,46 €

4. Costes directos complementarios (% de 1+2+3)

2%	4,46 €	0,09 €
----	--------	--------

5. Costes indirectos (% de 1+2+3+4)

8%	4,55 €	0,36 €
----	--------	--------

Total (1+2+3+4+5)	4,91 €
--------------------------	---------------

054 m² Demolición de pavimento de piedra natural.

Demolición de pavimento existente en el interior del edificio, de baldosas de granito, con martillo neumático, sin deteriorar los elementos constructivos contiguos, y carga manual sobre camión o contenedor. El precio incluye el picado del material de agarre adherido al soporte, pero no incluye la demolición de la base soporte.

1. Materiales

Subtotal materiales	0,00 €
----------------------------	---------------

2. Equipo y maquinaria

mq05mai030	h	Martillo neumático.	0,150	4,53 €	0,68 €
mq05pdm110	h	Compresor portátil diésel media presión 10 m ³ /min.	0,150	7,68 €	1,15 €
Subtotal eq. y maq.					1,83 €

3. Mano de obra

mo112	h	Peón especializado construcción.	0,100	36,00 €	3,60 €
mo113	h	Peón ordinario construcción.	0,100	36,00 €	3,60 €
Subtotal mano obra					7,20 €

COD	UD	DESCRIPCIÓN	RENDIM.	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
		4. Costes directos complementarios (% de 1+2+3)	2%	9,03 €	0,18 €
		5. Costes indirectos (% de 1+2+3+4)	8%	9,21 €	0,74 €
Total (1+2+3+4+5)					9,95 €

055 m Demolición de rodapié de piedra natural.

Demolición de rodapié de granito, con medios manuales, sin deteriorar los elementos constructivos contiguos, y carga manual sobre camión o contenedor. El precio incluye el picado del material de agarre adherido al soporte.

1. Materiales

Subtotal materiales	0,00 €
----------------------------	---------------

2. Equipo y maquinaria

Subtotal eq. y maq.	0,00 €
----------------------------	---------------

3. Mano de obra

mo112	h	Peón especializado construcción.	0,061	36,00 €	2,20 €
mo113	h	Peón ordinario construcción.	0,061	36,00 €	2,20 €
Subtotal mano obra					4,40 €

4. Costes directos complementarios (% de 1+2+3)

2%	4,40 €	0,09 €
----	--------	--------

5. Costes indirectos (% de 1+2+3+4)

8%	4,49 €	0,36 €
----	--------	--------

Total (1+2+3+4+5)	4,85 €
--------------------------	---------------

056 m² Levantado de pavimento de corcho, sintético o textil.

Levantado de pavimento continuo antideslizante de vinilo existente en el interior del edificio, con medios manuales, sin deteriorar los elementos constructivos contiguos, y carga manual sobre camión o contenedor. El precio no incluye la demolición de la base soporte.

1. Materiales

Subtotal materiales	0,00 €
----------------------------	---------------

2. Equipo y maquinaria

Subtotal eq. y maq.	0,00 €
----------------------------	---------------

3. Mano de obra

mo112	h	Peón especializado construcción.	0,174	36,00 €	6,25 €
mo113	h	Peón ordinario construcción.	0,174	36,00 €	6,25 €
Subtotal mano obra					12,50 €

COD	UD	DESCRIPCIÓN	RENDIM.	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
		4. Costes directos complementarios (% de 1+2+3)	2%	12,50 €	0,25 €
		5. Costes indirectos (% de 1+2+3+4)	8%	12,75 €	1,02 €
Total (1+2+3+4+5)					13,77 €

CAP 4 REHABILITACIÓN Y ADAPTACIÓN DE LA ESTRUCTURA

057 Ud Inspección visual de estructura metálica

Inspección visual de estructura metálica, de 1 jornada laboral de duración. Incluye la elaboración de informe técnico sobre los resultados obtenidos en la inspección visual de la estructura.

1. Materiales

Subtotal materiales	0,00 €
----------------------------	---------------

2. Equipo y maquinaria

Subtotal eq. y maq.	0,00 €
----------------------------	---------------

3. Mano de obra

mo5000	h	Hora de Ingeniería	34,941	75,00 €	2.620,55 €
Subtotal mano obra					2.620,55 €

4. Costes directos complementarios (% de 1+2+3)

6%	2.620,55 €	157,23 €
----	------------	----------

5. Costes indirectos (% de 1+2+3+4)

8%	2.777,78 €	222,22 €
----	------------	----------

Total (1+2+3+4+5)	3.000,00 €
--------------------------	-------------------

058 Ud Inspección de soldaduras.

Ensayo para determinar el estado actual de las soldaduras mediante partículas magnéticas, de acuerdo con la normativa UNE-EN ISO 17638:2017, de 2 jornadas laborales de duración, con un porcentaje de soldaduras inspeccionadas del 25% del total. Incluye la reparación de soldaduras en mal estado. Se elaborará un informe técnico sobre los resultados obtenidos en los ensayos y reparaciones si se hubieran producido.

1. Materiales

mt49apa020b	Ud	Ensayo no destructivo sobre una unión soldada, mediante partículas magnéticas, de 1 jornada laboral de duración.	2,000	2.723,31 €	5.446,63 €
Subtotal materiales					5.446,63 €

2. Equipo y maquinaria

Subtotal eq. y maq.	0,00 €
----------------------------	---------------

3. Mano de obra

Subtotal mano obra	0,00 €
---------------------------	---------------

4. Costes directos complementarios (% de 1+2+3)

2%	5.446,63 €	108,93 €
----	------------	----------

COD	UD	DESCRIPCIÓN	RENDIM.	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
5. Costes indirectos (% de 1+2+3+4)			8%	5.555,56 €	444,44 €
			Total (1+2+3+4+5)		6.000,00 €
059	m²	Limpieza superficial de perfiles metálicos en estructuras de acero.			
		Limpieza superficial de perfiles metálicos, quitando los restos deteriorados de pintura, protección ignífuga y otros revestimientos, mediante la proyección en seco de material abrasivo formado por partículas de silicato de aluminio, hasta alcanzar un grado de preparación Sa 2½ según UNE-EN ISO 8501-1, eliminando la capa de laminación, casi todo el óxido visible y las partículas extrañas del soporte, hasta quedar un 95% de la superficie limpia y de color blanco con algunas manchas y limpieza posterior con aspirador de polvo, aire comprimido limpio y seco o cepillo limpio, para proceder posteriormente a la aplicación de una protección antioxidante. El precio no incluye la protección antioxidante. Incluye limpieza por medios manuales en zonas no accesibles o en zonas poco degradadas.			
		1. Materiales			
		mt08lim010a	kg	Abrasivo para limpieza mediante chorro a presión, formado por partículas de silicato de aluminio.	
			2,550	0,25 €	0,64 €
			Subtotal materiales		0,64 €
		2. Equipo y maquinaria			
		mq08lch010	h	Equipo de chorro de arena a presión.	
			0,278	3,21 €	0,89 €
		mq08gel010k	h	Grupo electrógeno insonorizado, trifásico, de 45 kVA de potencia.	
			0,278	5,39 €	1,50 €
			Subtotal eq. y maq.		2,39 €
		3. Mano de obra			
		mo112	h	Peón especializado construcción.	
			0,320	36,00 €	11,52 €
		mo113	h	Peón ordinario construcción.	
			0,320	36,00 €	11,52 €
			Subtotal mano obra		23,04 €
		4. Costes directos complementarios (% de 1+2+3)	6%	26,07 €	1,56 €
		5. Costes indirectos (% de 1+2+3+4)	8%	27,63 €	2,21 €
			Total (1+2+3+4+5)		29,84 €
060	m²	Imprimación sobre estructura de acero.			
		Aplicación manual de dos manos de imprimación de 40 micras cada una con pintura base "silicato inorgánico de zinc o epoxi fosfato de zinc" sobre estructura de perfiles laminados de acero.			

COD	UD	DESCRIPCIÓN	RENDIM.	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
1. Materiales					
mt27pfi201a	l	Imprimación epoxi en base silicato inorgánico de zinc o epoxi fosfato de zinc, para aplicar con brocha, rodillo o pistola sobre superficies metálicas.	0,174	9,08 €	1,58 €
Subtotal materiales					1,58 €
2. Equipo y maquinaria					
Subtotal eq. y maq.					0,00 €
3. Mano de obra					
mo038	h	Oficial 1 ^a pintor.	0,178	40,00 €	7,12 €
mo076	h	Ayudante pintor.	0,178	38,00 €	6,76 €
Subtotal mano obra					13,88 €
4. Costes directos complementarios (% de 1+2+3)			6%	15,46 €	0,93 €
5. Costes indirectos (% de 1+2+3+4)			8%	16,39 €	1,31 €
Total (1+2+3+4+5)					17,70 €
061	m²	Protección pasiva contra incendios en pilares de estructura metálica, con pintura intumescente			
Protección pasiva contra incendios de estructura metálica, mediante la aplicación de pintura intumescente, en emulsión acuosa monocomponente, color blanco, acabado mate liso, hasta formar un espesor mínimo de película seca de 299 micras y conseguir una resistencia al fuego de 30 minutos.					
1. Materiales					
mt27pwj010a	kg	Pintura intumescente, en emulsión acuosa monocomponente, color blanco, acabado mate liso, para aplicar con pistola de alta presión o con brocha.	0,658	14,99 €	9,86 €
Subtotal materiales					9,86 €
2. Equipo y maquinaria					
Subtotal eq. y maq.					0,00 €
3. Mano de obra					
mo038	h	Oficial 1 ^a pintor.	0,152	40,00 €	6,08 €
mo076	h	Ayudante pintor.	0,152	38,00 €	5,78 €
Subtotal mano obra					11,86 €
4. Costes directos complementarios (% de 1+2+3)			6%	21,72 €	1,30 €

COD	UD	DESCRIPCIÓN	RENDIM.	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
5. Costes indirectos (% de 1+2+3+4)			8%	23,02 €	1,84 €
			Total (1+2+3+4+5)		24,86 €
062	m²	Protección pasiva contra incendios en vigas y cerchas de estructura metálica, con pintura intumescente			
		Protección pasiva contra incendios de estructura metálica, mediante la aplicación de pintura intumescente, en emulsión acuosa monocomponente, color blanco, acabado mate liso, hasta formar un espesor mínimo de película seca de 756 micras y conseguir una resistencia al fuego de 30 minutos.			
		1. Materiales			
	mt27pwj010a	kg Pintura intumescente, en emulsión acuosa monocomponente, color blanco, acabado mate liso, para aplicar con pistola de alta presión o con brocha.	1,663	14,99 €	24,93 €
			Subtotal materiales		24,93 €
		2. Equipo y maquinaria			
			Subtotal eq. y maq.		0,00 €
		3. Mano de obra			
	mo038	h Oficial 1 ^a pintor.	0,305	40,00 €	12,20 €
	mo076	h Ayudante pintor.	0,305	38,00 €	11,59 €
			Subtotal mano obra		23,79 €
		4. Costes directos complementarios (% de 1+2+3)	6%	48,72 €	2,92 €
		5. Costes indirectos (% de 1+2+3+4)	8%	51,64 €	4,13 €
			Total (1+2+3+4+5)		55,77 €
063	m²	Esmalte sobre estructura de acero.			
		Aplicación manual de una mano de esmalte de acabado de 180 micras con pintura base epoxi.			
		1. Materiales			
	mt27ess200c	l Esmalte epoxi, para aplicar con brocha, rodillo o pistola sobre superficies metálicas.	0,154	11,94 €	1,84 €
			Subtotal materiales		1,84 €
		2. Equipo y maquinaria			
			Subtotal eq. y maq.		0,00 €
		3. Mano de obra			
	mo038	h Oficial 1 ^a pintor.	0,167	40,00 €	6,66 €
	mo076	h Ayudante pintor.	0,045	38,00 €	1,71 €
			Subtotal mano obra		8,37 €
		4. Costes directos complementarios (% de 1+2+3)	6%	10,21 €	0,61 €

COD	UD	DESCRIPCIÓN	RENDIM.	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
5. Costes indirectos (% de 1+2+3+4)			8%	10,82 €	0,87 €
			Total (1+2+3+4+5)		11,69 €
064	m²	Cobertura de paneles sándwich aislantes, de acero, en cubierta.			
		Panel sándwich acústico de acero galvanizado, para cubiertas, de 50 mm de espesor, formado por cara exterior de chapa grecada con cinco grecas acabado prelacado, RC3 y RUV2, según UNE-EN 10169, de 0,5 mm de espesor, alma aislante de lana de roca de densidad media 95 kg/m ³ y cara interior de chapa nervada acabado prelacado, de 0,5 mm de espesor, con perforaciones de 3 mm de diámetro, conductividad térmica 0,35 W/(mK), Euroclase A2-s1, d0 de reacción al fuego, según UNE-EN 13501-1, clasificación al fuego REI30, con 35 dB de índice global de reducción acústica, Rw, proporcionando una reducción del nivel global ponderado de presión de ruido aéreo de 34,7 dBA y coeficiente de absorción acústica medio 0,85, según UNE-EN ISO 354.			
		1. Materiales			
	mt13dcp011bul	m ² Panel sándwich acústico de acero galvanizado, para cubiertas, de 50 mm de espesor y 1150 mm de anchura, formado por cara exterior de chapa grecada con cinco grecas acabado prelacado, RC3 y RUV2, según UNE-EN 10169, de 0,5 mm de espesor, alma aislante de lana de roca de densidad media 95 kg/m ³ y cara interior de chapa nervada acabado prelacado, de 0,5 mm de espesor, con perforaciones de 3 mm de diámetro, conductividad térmica 0,621 W/(mK), Euroclase A2-s1, d0 de reacción al fuego, según UNE-EN 13501-1, clasificación al fuego REI30, con 31 dB de índice global de reducción acústica, Rw, proporcionando una reducción del nivel global ponderado de presión de ruido aéreo de 30,6 dBA y coeficiente de absorción acústica medio 0,9, según UNE-EN ISO 354.	1,110	43,18 €	47,93 €
	mt13dcp030a	Ud Kit de accesorios de fijación, para paneles sándwich aislantes, en cubiertas inclinadas.	0,200	14,55 €	2,91 €
	mt13dcp020a	m Cinta flexible de butilo, adhesiva por ambas caras, para el sellado de estanqueidad de los solapes entre paneles sándwich.	2,100	2,05 €	4,31 €

COD	UD	DESCRIPCIÓN	RENDIM.	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
mt27pfi150a	kg	Pintura antioxidante de secado rápido, a base de resinas, pigmentos de aluminio con resistencia a los rayos UV y partículas de vidrio termoendurecido, con resistencia a la intemperie y al envejecimiento, repelente del agua y la suciedad y con alta resistencia a los agentes químicos; para aplicar con brocha, rodillo o pistola.	0,070	1,00 €	0,07 €
Subtotal materiales					55,22 €
2. Equipo y maquinaria					
Subtotal eq. y maq.					0,00 €
3. Mano de obra					
mo051	h	Oficial 1 ^a montador de cerramientos industriales.	0,048	40,00 €	1,90 €
mo098	h	Ayudante montador de cerramientos industriales.	0,095	38,00 €	3,61 €
Subtotal mano obra					5,51 €
4. Costes directos complementarios (% de 1+2+3)			6%	60,73 €	3,64 €
5. Costes indirectos (% de 1+2+3+4)			8%	64,37 €	5,15 €
Total (1+2+3+4+5)					69,52 €

065 m² Lucernario de placas translúcidas, en cubierta.

Lucernario a un agua en cubierta inclinada de paneles sándwich aislantes. Con placas translúcidas planas de policarbonato celular, de 30 mm de espesor. Incluso accesorios de fijación de las placas y silicona neutra oxímica, para sellado de juntas.

1. Materiales

mt21lpc010i	m ²	Placa translúcida plana de policarbonato celular, de 30 mm de espesor y 1000 mm de anchura, conductividad térmica 1,3 W/(mK), Euroclase B-s1, d0 de reacción al fuego, según UNE-EN 13501-1, proporcionando un aislamiento acústico de 21 dB y con tratamiento a los rayos UV en su cara exterior.	1,050	33,25 €	34,91 €
mt21lpc030	Ud	Kit de accesorios de fijación, para placas de policarbonato celular, en lucernarios, formado por tornillos autorroscantes de acero inoxidable, arandela de aluminio y EPDM piezas de protección de polipropileno para colocar a presión, cinta autoadhesiva y perfiles de cierre lateral.	0,200	31,00 €	6,20 €

COD	UD	DESCRIPCIÓN	RENDIM.	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
mt22www050a	Ud	Cartucho de 300 ml de silicona neutra oxímica, de elasticidad permanente y curado rápido, color blanco, rango de temperatura de trabajo de -60 a 150°C, con resistencia a los rayos UV, dureza Shore A aproximada de 22, según UNE-EN ISO 868 y elongación a rotura >= 800%, según UNE-EN ISO 8339.	0,200	4,73 €	0,95 €
Subtotal materiales					42,06 €
2. Equipo y maquinaria					
Subtotal eq. y maq.					0,00 €
3. Mano de obra					
mo011	h	Oficial 1 ^a montador.	0,301	40,00 €	12,04 €
mo080	h	Ayudante montador.	0,301	38,00 €	11,44 €
Subtotal mano obra					23,48 €
4. Costes directos complementarios (% de 1+2+3)			6%	65,54 €	3,93 €
5. Costes indirectos (% de 1+2+3+4)			8%	69,47 €	5,56 €
Total (1+2+3+4+5)					75,03 €
066	m	Punto singular para cubierta inclinada metálica en cumbre.			
Cumbre para cubierta, con chapa plegada de acero galvanizado, de 0,8 mm de espesor, 50 cm de desarrollo y 3 pliegues. Incluso accesorios de fijación de las piezas a las placas.					
1. Materiales					
mt12www030ebr	m	Chapa plegada de acero galvanizado, de 0,8 mm de espesor, 50 cm de desarrollo y 3 pliegues, para cumbre.	1,070	9,25 €	9,90 €
mt13ccg030d	Ud	Tornillo autorroscante de 6,5x130 mm de acero galvanizado, con arandela.	6,000	0,35 €	2,10 €
Subtotal materiales					12,00 €
2. Equipo y maquinaria					
Subtotal eq. y maq.					0,00 €
3. Mano de obra					
mo051	h	Oficial 1 ^a montador de cerramientos industriales.	0,255	40,00 €	10,20 €
mo098	h	Ayudante montador de cerramientos industriales.	0,127	38,00 €	4,83 €
Subtotal mano obra					15,03 €
4. Costes directos complementarios (% de 1+2+3)			6%	27,03 €	1,62 €

COD	UD	DESCRIPCIÓN	RENDIM.	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
5. Costes indirectos (% de 1+2+3+4)			8%	28,65 €	2,29 €
			Total (1+2+3+4+5)		30,94 €
067	m	Punto singular para cubierta inclinada metálica en bordes laterales.			
		Borde lateral para cubierta, con chapa plegada de acero galvanizado, de 0,8 mm de espesor, 40 cm de desarrollo y 3 pliegues. Incluso accesorios de fijación de las piezas a las placas y masilla de base neutra monocomponente, para sellado de juntas.			
		1. Materiales			
	mt12www030mbn	m Chapa plegada de acero galvanizado, de 0,8 mm de espesor, 40 cm de desarrollo y 3 pliegues, para borde lateral.	1,070	7,35 €	7,86 €
	mt13ccg030d	Ud Tornillo autorroscante de 6,5x130 mm de acero galvanizado, con arandela.	6,000	0,35 €	2,10 €
	mt21vva011	l Masilla de base neutra monocomponente, para sellado de juntas; para aplicar con pistola.	0,025	14,13 €	0,35 €
			Subtotal materiales		10,31 €
		2. Equipo y maquinaria			
			Subtotal eq. y maq.		0,00 €
		3. Mano de obra			
	mo051	h Oficial 1 ^a montador de cerramientos industriales.	0,306	40,00 €	12,24 €
	mo098	h Ayudante montador de cerramientos industriales.	0,153	38,00 €	5,81 €
			Subtotal mano obra		18,05 €
		4. Costes directos complementarios (% de 1+2+3)	6%	28,36 €	1,70 €
		5. Costes indirectos (% de 1+2+3+4)	8%	30,06 €	2,40 €
			Total (1+2+3+4+5)		32,46 €

068 m² Solera de hormigón. Esp = 20 cm.

Solera de hormigón de 20 cm de espesor, realizada con hormigón HM-25/B/20/X0 fabricado en central y vertido desde camión, con malla electrosoldada superior como armadura de reparto, ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080, con una dosificación mínima de fibras de 5 kg/m³, extendido y vibrado manual mediante regla vibrante, con acabado superficial mediante fratasadora mecánica y posterior aplicación de agente filmógeno, (0,15 l/m²); con juntas de retracción de 5 mm de espesor, mediante corte con disco de diamante. Incluso panel de poliestireno expandido de 3 cm de espesor, para la ejecución de juntas de dilatación, y masilla elástica para sellado de las juntas de retracción.

COD	UD	DESCRIPCIÓN	RENDIM.	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
1. Materiales					
mt07aco020n	Ud	Separador homologado para malla electrosoldada superior.	2,000	1,06 €	2,12 €
mt07ame010d	m ²	Malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080.	1,200	2,52 €	3,02 €
mt10hmf010tOb	m ³	Hormigón HM-25/B/20/X0, fabricado en central.	0,210	88,00 €	18,48 €
mt08fic020b	kg	Fibras de vidrio resistentes a los álcalis (AR), con un contenido mínimo de zirconio del 17,1%, de 13 mm de longitud y 13,5 micras de diámetro, con 100 filamentos por hebra unidos entre sí mediante adhesivo, límite elástico 74000 N/mm ² , resistencia a tracción 1620 MPa, para prevenir fisuras por retracción en elementos de hormigón, según UNE-EN 15422.	1,000	8,69 €	8,69 €
mt08cur020a	l	Agente filmógeno, para el curado de hormigones y morteros.	0,150	1,56 €	0,23 €
mt16pea020c	m ²	Panel rígido de poliestireno expandido, según UNE-EN 13163, mecanizado lateral recto, de 30 mm de espesor, resistencia térmica 0,8 m ² K/W, conductividad térmica 0,036 W/(mK), para junta de dilatación.	0,050	1,92 €	0,10 €
mt14sja020	m	Masilla bicomponente, resistente a hidrocarburos y aceites, para sellado de juntas de retracción en soleras de hormigón.	0,500	1,02 €	0,51 €
Subtotal materiales					33,15 €
2. Equipo y maquinaria					
mq06vib020	h	Regla vibrante de 3 m.	0,093	5,28 €	0,49 €
mq06fra010	h	Fratasadora mecánica de hormigón.	0,583	5,73 €	3,34 €
mq06cor020	h	Equipo para corte de juntas en soleras de hormigón.	0,108	10,74 €	1,16 €
Subtotal eq. y maq.					4,99 €
3. Mano de obra					
mo112	h	Peón especializado construcción.	0,166	36,00 €	5,98 €
mo020	h	Oficial 1 ^a construcción.	0,182	40,00 €	7,28 €
mo113	h	Peón ordinario construcción.	0,182	36,00 €	6,55 €
mo077	h	Ayudante construcción.	0,091	38,00 €	3,46 €
Subtotal mano obra					23,27 €
4. Costes directos complementarios (% de 1+2+3)			2%	61,41 €	1,23 €

COD	UD	DESCRIPCIÓN	RENDIM.	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
5. Costes indirectos (% de 1+2+3+4)			8%	62,64 €	5,01 €
			Total (1+2+3+4+5)		67,65 €

069 m² Rampa de hormigón.

Rampa de hormigón de espesor variable, realizada con hormigón HM-25/B/20/X0 fabricado en central y vertido desde camión, con malla electrosoldada superior como armadura de reparto, ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080, con una dosificación mínima de fibras de 5 kg/m³, extendido y vibrado manual mediante regla vibrante, con acabado superficial mediante fratasadora mecánica y posterior aplicación de agente filmógeno, (0,15 l/m²). Incluso panel de poliestireno expandido de 3 cm de espesor, para la ejecución de juntas de dilatación.

1. Materiales

mt07aco020n	Ud	Separador homologado para malla electrosoldada superior.	2,000	1,06 €	2,12 €
mt07ame010d	m ²	Malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080.	1,200	2,52 €	3,02 €
mt10hmf010tOb	m ³	Hormigón HM-25/B/20/X0, fabricado en central.	0,210	88,00 €	18,48 €
mt08fic020b	kg	Fibras de vidrio resistentes a los álcalis (AR), con un contenido mínimo de zirconio del 17,1%, de 13 mm de longitud y 13,5 micras de diámetro, con 100 filamentos por hebra unidos entre sí mediante adhesivo, límite elástico 74000 N/mm ² , resistencia a tracción 1620 MPa, para prevenir fisuras por retracción en elementos de hormigón, según UNE-EN 15422.	1,000	8,69 €	8,69 €
mt08cur020a	l	Agente filmógeno, para el curado de hormigones y morteros.	0,150	1,56 €	0,23 €
mt16pea020c	m ²	Panel rígido de poliestireno expandido, según UNE-EN 13163, mecanizado lateral recto, de 30 mm de espesor, resistencia térmica 0,8 m ² K/W, conductividad térmica 0,036 W/(mK), para junta de dilatación.	0,050	1,92 €	0,10 €
mt14sja020	m	Masilla bicomponente, resistente a hidrocarburos y aceites, para sellado de juntas de retracción en soleras de hormigón.	0,500	1,02 €	0,51 €
Subtotal materiales					33,15 €

2. Equipo y maquinaria

mq06vib020	h	Regla vibrante de 3 m.	0,107	5,28 €	0,56 €
------------	---	------------------------	-------	--------	--------

COD	UD	DESCRIPCIÓN	RENDIM.	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
mq06fra010	h	Fratasadora mecánica de hormigón.	0,670	5,73 €	3,84 €
mq06cor020	h	Equipo para corte de juntas en soleras de hormigón.	0,124	10,74 €	1,33 €
Subtotal eq. y maq.					5,73 €
3. Mano de obra					
mo112	h	Peón especializado construcción.	0,191	36,00 €	6,88 €
mo020	h	Oficial 1 ^a construcción.	0,209	40,00 €	8,36 €
mo113	h	Peón ordinario construcción.	0,209	36,00 €	7,52 €
mo077	h	Ayudante construcción.	0,105	38,00 €	3,99 €
Subtotal mano obra					26,75 €
4. Costes directos complementarios (% de 1+2+3)			2%	65,63 €	1,31 €
5. Costes indirectos (% de 1+2+3+4)			8%	66,94 €	5,36 €
Total (1+2+3+4+5)					72,30 €

070 m Canaleta de desagüe.

Canaleta prefabricada de hormigón polímero, de 1000 mm de longitud, 312 mm de ancho exterior, 250 mm de ancho interior y altura variable, con rejilla nervada de fundición dúctil, clase D-400 según UNE-EN 124, con cancela de seguridad, colocada sobre solera de hormigón en masa HM-25/B/20/X0 de 15 cm de espesor, sentadas con cuña de hormigón HM-25/B/20/X0. Incluso accesorios de montaje, piezas especiales y elementos de sujeción. El precio incluye la excavación.

1. Materiales

mt10hmf010tOb	m ³	Hormigón HM-25/B/20/X0, fabricado en central.	0,111	88,00 €	9,77 €
mt11can020k	Ud	Canaleta prefabricada de hormigón polímero, de 1000 mm de longitud, 204 mm de ancho exterior, 150 mm de ancho interior y 140 mm de altura, con rejilla nervada de fundición dúctil, clase D-400 según UNE-EN 124, con cancela de seguridad, incluso piezas especiales y elementos de sujeción.	1,000	77,48 €	77,48 €
mt11var020	Ud	Kit de accesorios de montaje, piezas especiales y elementos de sujeción, para saneamiento.	3,000	0,70 €	2,10 €
Subtotal materiales					89,35 €

2. Equipo y maquinaria

Subtotal eq. y maq.					0,00 €
----------------------------	--	--	--	--	---------------

COD	UD	DESCRIPCIÓN	RENDIM.	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
3. Mano de obra					
mo020	h	Oficial 1 ^a construcción.	0,835	40,00 €	33,40 €
mo113	h	Peón ordinario construcción.	0,890	36,00 €	32,04 €
Subtotal mano obra					65,44 €
4. Costes directos complementarios (% de 1+2+3)					
			2%	154,79 €	3,10 €
5. Costes indirectos (% de 1+2+3+4)					
			8%	157,89 €	12,63 €
Total (1+2+3+4+5)					170,52 €

071 m Sellado de junta con masilla elástica.

Sellado de junta de construcción en paramento horizontal, con masilla elastómera monocomponente a base de poliuretano; acabado mediante alisado del material con espátula.

1. Materiales

mt15bas030a	Ud	Cartucho de masilla elastómera monocomponente a base de poliuretano, de 600 ml, tipo F-25 HM según UNE-EN ISO 11600, de alta adherencia y de endurecimiento rápido, con elevadas propiedades elásticas, resistencia a la intemperie, al envejecimiento y a los rayos UV, apta para estar en contacto con agua potable, dureza Shore A aproximada de 35 y alargamiento en rotura > 600%, según UNE-EN ISO 11600.	0,250	6,38 €	1,60 €
Subtotal materiales					1,60 €

2. Equipo y maquinaria

Subtotal eq. y maq.					0,00 €
----------------------------	--	--	--	--	---------------

3. Mano de obra

mo020	h	Oficial 1 ^a construcción.	0,225	40,00 €	9,00 €
mo112	h	Peón especializado construcción.	0,225	36,00 €	8,10 €
Subtotal mano obra					17,10 €

4. Costes directos complementarios (% de 1+2+3)

			2%	18,70 €	0,37 €
--	--	--	----	---------	--------

5. Costes indirectos (% de 1+2+3+4)

			8%	19,07 €	1,53 €
--	--	--	----	---------	--------

Total (1+2+3+4+5)					20,60 €
--------------------------	--	--	--	--	----------------

COD	UD	DESCRIPCIÓN	RENDIM.	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
072	Ud	Arqueta ciega para recogida de drenajes.			
		Arqueta ciega estanca, prefabricada de hormigón, de dimensiones interiores 100x100x100 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-25/B/20/X0 de 20 cm de espesor, con marco y tapa de fundición, clase D-400 según UNE-EN 124; previa excavación con medios mecánicos y posterior relleno del trasdós con material granular.			
1. Materiales					
mt10hmf010tOb	m ³	Hormigón HM-25/B/20/X0, fabricado en central.	0,324	88,00 €	28,51 €
UTE_103	Ud	Arqueta con fondo, registrable, prefabricada de hormigón fck=25 MPa, de 100x100x100 cm de medidas interiores, para saneamiento.	1,000	655,33 €	655,33 €
UTE_102	Ud	Marco y tapa de fundición, 100x100 cm, para arqueta registrable, clase D-400 según UNE-EN 124.	1,000	801,45 €	801,45 €
mt01arr010a	t	Grava de cantera, de 19 a 25 mm de diámetro.	2,786	11,50 €	32,04 €
Subtotal materiales					1.517,33 €
2. Equipo y maquinaria					
mq01ret020b	h	Retrocargadora neumáticos, de 70 kW.	0,113	40,52 €	4,58 €
Subtotal eq. y maq.					4,58 €
3. Mano de obra					
mo020	h	Oficial 1 ^a construcción.	0,780	40,00 €	31,20 €
mo113	h	Peón ordinario construcción.	0,631	36,00 €	22,72 €
Subtotal mano obra					53,92 €
4. Costes directos complementarios (% de 1+2+3)			2%	1.575,83 €	31,52 €
5. Costes indirectos (% de 1+2+3+4)			8%	1.607,35 €	128,59 €
Total (1+2+3+4+5)					1.735,94 €

COD	UD	DESCRIPCIÓN	RENDIM.	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
073	m²	Pintura epoxi sobre solera, canaleta y arqueta ciega.			
		Suministro y aplicación de revestimiento con pintura de dos componentes, a base de resina epoxi color gris, sin disolventes, acabado mate, compuesta por imprimación de espesor 1.500 micras y acabado de 100 micras (espesor total 1.600 micras), sobre superficies interiores de hormigón o de mortero autonivelante, incluida preparación de soporte (grietas y oquedades se deben sanear y rellenar con mortero de cemento epoxi) y limpieza con aspirado previo a la aplicación. Pintura descontaminable según apartado 5.4 de la norma ASTM D 5144. Grado de adherencia superior a 1,4 MPa según ASTM D 4551 o de 5 a 4 según ASTM D 3359. Desgaste por abrasión según apartado 5.5.2 de la norma ASTM D 5144. Nivel de resistencia química según apartado 6 de la norma ASTM D 3912. Incluso p/p de preparación de la mezcla, curado y cualquier elemento auxiliar necesario.			
		1. Materiales			
	mt27pxp010r_UTE	kg Pintura de dos componentes a base de resinas epoxi, color a elegir, acabado mate, textura lisa, permeable al vapor de agua; para aplicar con brocha, rodillo o pistola.	1,200	10,36 €	12,43 €
					Subtotal materiales
					12,43 €
		2. Equipo y maquinaria			
					Subtotal eq. y maq.
					0,00 €
		3. Mano de obra			
	mo038	h Oficial 1 ^a pintor.	0,218	40,00 €	8,72 €
	mo076	h Ayudante pintor.	0,218	38,00 €	8,28 €
					Subtotal mano obra
					17,00 €
		4. Costes directos complementarios (% de 1+2+3)	2%	29,43 €	0,59 €
		5. Costes indirectos (% de 1+2+3+4)	8%	30,02 €	2,40 €
					Total (1+2+3+4+5)
					32,42 €
074	m²	Fábrica de bloque de hormigón prefabricado.			
		Muro de carga de 40 cm de espesor de fábrica armada de bloque CV de hormigón, liso hidrófugo, color gris, 40x20x20 cm, resistencia normalizada R10 (10 N/mm ²), con juntas horizontales y verticales de 10 mm de espesor, junta rehundida, recibida con mortero de cemento confeccionado en obra, con 300 kg/m ³ 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, macizado con hormigón de relleno, HM-25/B/12/X0, preparado en obra, vertido con cubilote, volumen 0,175 m ³ /m ² , incluye dinteles, zunchos horizontales y zunchos verticales; y acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía 5 kg/m ² .			

COD	UD	DESCRIPCIÓN	RENDIM.	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
1. Materiales					
mt03bhp005mdhaa	Ud	Bloque CV de hormigón, liso hidrófugo, color gris, 40x20x20 cm, categoría II, resistencia normalizada R10 (10 N/mm ²), densidad 1150 kg/m ³ . Según UNE-EN 771-3.	22,512	1,28 €	28,82 €
mt03bhp011og	Ud	Medio bloque CV de hormigón, liso hidrófugo, color gris, 20x20x20 cm, categoría II, resistencia normalizada R10 (10 N/mm ²), densidad 1150 kg/m ³ . Según UNE-EN 771-3.	0,946	1,01 €	0,96 €
mt03bhp012qg	Ud	Bloque de esquina CV de hormigón, liso hidrófugo, color gris, 40x20x20 cm, categoría II, resistencia normalizada R10 (10 N/mm ²), densidad 1150 kg/m ³ . Según UNE-EN 771-3.	0,988	2,38 €	2,35 €
mt03bhp040ja	Ud	Bloque en "U" CV de hormigón, liso, color gris, 40x20x20 cm, resistencia normalizada R10 (10 N/mm ²). Según UNE-EN 771-3.	1,848	2,23 €	4,12 €
mt07aco010g	kg	Acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, suministrado en obra en barras sin elaborar, de varios diámetros.	10,000	1,22 €	12,20 €
mt08var050	kg	Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de diámetro.	0,250	1,49 €	0,37 €
mt08cem011a	kg	Cemento Portland CEM II/B-L 32,5 R, color gris, en sacos, según UNE-EN 197-1.	133,677	0,10 €	13,37 €
mt08aaa010a	m ³	Agua.	0,093	1,49 €	0,14 €
mt01arg006	t	Arena de cantera, para hormigón preparado en obra.	0,105	17,50 €	1,84 €
mt01arg007b	t	Árido grueso homogeneizado, de tamaño máximo 12 mm.	0,222	16,64 €	3,69 €
mt01arg005a	t	Arena de cantera, para mortero preparado en obra.	0,280	18,00 €	5,04 €
Subtotal materiales					72,90 €
2. Equipo y maquinaria					
mq06hor010	h	Hormigonera eléctrica con una capacidad de amasado de 160 l.	0,178	3,45 €	0,61 €
Subtotal eq. y maq.					0,61 €
3. Mano de obra					
mo021	h	Oficial 1 ^a construcción en trabajos de albañilería.	0,760	40,00 €	30,40 €
mo114	h	Peón ordinario construcción en trabajos de albañilería.	0,760	36,00 €	27,36 €

COD	UD	DESCRIPCIÓN	RENDIM.	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
mo043	h	Oficial 1 ^a ferrallista.	0,200	40,00 €	8,00 €
mo090	h	Ayudante ferrallista.	0,200	38,00 €	7,60 €
Subtotal mano obra					73,36 €
4. Costes directos complementarios (% de 1+2+3)			6%	146,87 €	8,81 €
5. Costes indirectos (% de 1+2+3+4)			8%	155,68 €	12,45 €
Total (1+2+3+4+5)					168,13 €

075 m² Partición interior de fábrica de bloque de hormigón prefabricado.

Partición interior, de 25 cm de espesor, de fábrica de bloque de hormigón, color gris, 40x20x25 cm, resistencia normalizada R10 (10 N/mm²), 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, macizado con hormigón de relleno, HM-25/B/12/X0, preparado en obra, vertido con cubilote, volumen 0,11 m³/m², incluye dinteles, zunchos horizontales y zunchos verticales; y acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía 5 kg/m².

1. Materiales

mt02bhg010ee	Ud	Bloque hueco de hormigón, para revestir, color gris, 40x20x25 cm, categoría II, resistencia normalizada R10 (10 N/mm ²), densidad 1100 kg/m ³ ; con el precio incrementado el 20% en concepto de piezas especiales: zunchos y medios. Según UNE-EN 771-3.	13,000	1,35 €	17,55 €
mt07aco010g	kg	Acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, suministrado en obra en barras sin elaborar, de varios diámetros.	6,250	1,22 €	7,63 €
mt08var050	kg	Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de diámetro.	0,150	1,49 €	0,22 €
mt08cem011a	kg	Cemento Portland CEM II/B-L 32,5 R, color gris, en sacos, según UNE-EN 197-1.	83,500	0,10 €	8,35 €
mt08aaa010a	m ³	Agua.	0,058	1,49 €	0,09 €
mt01arg006	t	Arena de cantera, para hormigón preparado en obra.	0,065	17,50 €	1,14 €
mt01arg007b	t	Árido grueso homogeneizado, de tamaño máximo 12 mm.	0,139	16,64 €	2,31 €
mt01arg005a	t	Arena de cantera, para mortero preparado en obra.	0,175	18,00 €	3,15 €
Subtotal materiales					40,44 €

COD	UD	DESCRIPCIÓN	RENDIM.	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
2. Equipo y maquinaria					
mq06hor010	h	Hormigonera eléctrica con una capacidad de amasado de 160 l.	0,110	3,45 €	0,38 €
Subtotal eq. y maq.					0,38 €
3. Mano de obra					
mo021	h	Oficial 1 ^a construcción en trabajos de albañilería.	0,475	40,00 €	19,00 €
mo114	h	Peón ordinario construcción en trabajos de albañilería.	0,475	36,00 €	17,10 €
mo043	h	Oficial 1 ^a ferrallista.	0,125	40,00 €	5,00 €
mo090	h	Ayudante ferrallista.	0,125	38,00 €	4,75 €
Subtotal mano obra					45,85 €
4. Costes directos complementarios (% de 1+2+3)			6%	86,67 €	5,20 €
5. Costes indirectos (% de 1+2+3+4)			8%	91,87 €	7,35 €
Total (1+2+3+4+5)					99,22 €
076	m²	Enfoscado de cemento sobre paramento exterior.			
Enfoscado de cemento, a buena vista, aplicado sobre el paramento interior del muro de blindaje, acabado superficial fratasado, con mortero de cemento, tipo GP CSIII W1.					
1. Materiales					
mt08aaa010a	m ³	Agua.	0,004	1,49 €	0,01 €
mt28mif010e	t	Mortero industrial para revoco y enlucido de uso corriente, de cemento, tipo GP CSIII W1, suministrado en sacos, según UNE-EN 998-1.	0,019	47,47 €	0,90 €
Subtotal materiales					0,91 €
2. Equipo y maquinaria					
Subtotal eq. y maq.					0,00 €
3. Mano de obra					
mo020	h	Oficial 1 ^a construcción.	0,498	40,00 €	19,92 €
mo113	h	Peón ordinario construcción.	0,305	36,00 €	10,98 €
Subtotal mano obra					30,90 €
4. Costes directos complementarios (% de 1+2+3)			6%	31,81 €	1,91 €
5. Costes indirectos (% de 1+2+3+4)			8%	33,72 €	2,70 €
Total (1+2+3+4+5)					36,42 €

COD	UD	DESCRIPCIÓN	RENDIM.	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
077	Ud	Puerta corredera blindada.			
		Puerta corredera suspendida blindada, dimensiones de hueco 3900x3450 mm (ancho x alto), situada por el exterior del cerramiento de fachada, formada por chapa de acero macizo, panel liso acanalado, acabado galvanizado sendzimir o similar. Incorpora chapas de acero S235 según UNE-EN 10025 de 50 mm de espesor total para proporcionar blindaje radiológico. Incluye p/p de vierteaguas en su parte superior para protección de los elementos que componen la puerta. Incluye motorización y p/p de rail de rodadura. Totalmente montada.			
		1. Materiales			
mt26pgc010l	Ud	Puerta corredera suspendida blindada de una hoja, dimensiones de hueco 3900x3450 mm (ancho x alto), situada por el exterior del cerramiento de fachada, formada por chapa de acero macizo, panel liso acanalado, acabado galvanizado sendzimir o similar. Incorpora chapas de acero S235 según UNE-EN 10025 de 50 mm de espesor total para proporcionar blindaje radiológico. Incluye p/p de vierteaguas en su parte superior para protección de los elementos que componen la puerta	1,000	41.514,03 €	41.514,03 €
mt26egm010he	Ud	Equipo de motorización para apertura y cierre automático, para puerta de garaje corredera de hasta 2000 kg de peso.	1,000	12.000,00 €	12.000,00 €
mt26egm012	Ud	Accesorios (cerradura, pulsador, emisor, receptor y fotocélula) para automatización de puerta de garaje.	1,000	303,83 €	303,83 €
				Subtotal materiales	53.817,86 €
		2. Equipo y maquinaria			
				Subtotal eq. y maq.	0,00 €
		3. Mano de obra			
mo020	h	Oficial 1 ^a construcción.	21,000	40,00 €	840,00 €
mo113	h	Peón ordinario construcción.	21,000	36,00 €	756,00 €
mo018	h	Oficial 1 ^a cerrajero.	12,000	40,00 €	480,00 €
mo059	h	Ayudante cerrajero.	12,000	38,00 €	456,00 €
mo003	h	Oficial 1 ^a electricista.	8,000	40,00 €	320,00 €
				Subtotal mano obra	2.852,00 €
		4. Costes directos complementarios (% de 1+2+3)	6%	56.669,86 €	3.400,19 €

COD	UD	DESCRIPCIÓN	RENDIM.	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
5. Costes indirectos (% de 1+2+3+4)			8%	60.070,05 €	4.805,60 €
			Total (1+2+3+4+5)		64.875,65 €
078	Ud	Puerta estanca al aire, de acero.			
		Puerta estanca al aire (fuga de aire de 2 m ³ /h a 1000 Pa), de acero, de 800x1900 mm, hoja de puerta de doble pared, de 44 mm de espesor, marco de anclaje de chapa de acero galvanizado con aislamiento de lana de roca, manecillas para accionamiento por ambos lados de aluminio fundido a presión, junta estanca de caucho APT, accionamiento situado en el lado derecho de la puerta. Incluso silicona neutra para el sellado de las juntas perimetrales.			
1. Materiales					
mt26pnt010aaaa	Ud	Puerta estanca al aire (fuga de aire de 2 m ³ /h a 1000 Pa), de acero, de 900x1900 mm, hoja de puerta de doble pared, de 44 mm de espesor, marco de anclaje de chapa de acero galvanizado con aislamiento de lana de roca, manecillas para accionamiento por ambos lados de aluminio fundido a presión, junta estanca de caucho APT, accionamiento situado en el lado derecho de la puerta.	1,000	976,00 €	976,00 €
mt22www050b	Ud	Cartucho de 300 ml de silicona neutra oxímica, de elasticidad permanente y curado rápido, color gris, rango de temperatura de trabajo de -60 a 150°C, con resistencia a los rayos UV, dureza Shore A aproximada de 22, según UNE-EN ISO 868 y elongación a rotura >= 800%, según UNE-EN ISO 8339.	0,640	4,73 €	3,03 €
Subtotal materiales					979,03 €
2. Equipo y maquinaria					
Subtotal eq. y maq.					0,00 €
3. Mano de obra					
mo020	h	Oficial 1 ^a construcción.	8,000	40,00 €	320,00 €
mo077	h	Ayudante construcción.	8,000	38,00 €	304,00 €
Subtotal mano obra					624,00 €
4. Costes directos complementarios (% de 1+2+3)			2%	1.603,03 €	32,06 €
5. Costes indirectos (% de 1+2+3+4)			8%	1.635,09 €	130,81 €
Total (1+2+3+4+5)					1.765,90 €

COD	UD	DESCRIPCIÓN	RENDIM.	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
CAP 5		INSTALACIÓN DE SISTEMAS			
079	m	Tubería para alimentación de agua potable de 3", colocada superficialmente			
		Tubería para alimentación de agua potable, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de polipropileno copolímero random (PP-R), serie 5, de 3" de diámetro. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.			
		1. Materiales			
		mt37toa400f Ud Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de polipropileno copolímero random (PP-R), serie 5, de 3" de diámetro.	1,000	0,50 €	0,50 €
		mt37toa110afg m Tubo de polipropileno copolímero random (PP-R), serie 5, de 3" de diámetro según UNE-EN ISO 15874-2, con el precio incrementado el 30% en concepto de accesorios y piezas especiales.	1,000	23,90 €	23,90 €
			Subtotal materiales		24,40 €
		2. Equipo y maquinaria			
			Subtotal eq. y maq.		0,00 €
		3. Mano de obra			
		mo008 h Oficial 1 ^a fontanero.	0,116	40,00 €	4,64 €
		mo107 h Ayudante fontanero.	0,116	38,00 €	4,41 €
			Subtotal mano obra		9,05 €
		4. Costes directos complementarios (% de 1+2+3)	6%	33,45 €	2,01 €
		5. Costes indirectos (% de 1+2+3+4)	8%	35,46 €	2,84 €
			Total (1+2+3+4+5)		38,30 €
080	m	Tubería para alimentación de agua potable de 4", colocada superficialmente			
		Tubería para alimentación de agua potable, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de polipropileno copolímero random (PP-R), serie 5, de 4" de diámetro. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.			
		1. Materiales			
		mt37toa400h Ud Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de polipropileno copolímero random (PP-R), serie 5, de 4" de diámetro.	1,000	1,20 €	1,20 €

COD	UD	DESCRIPCIÓN	RENDIM.	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
mt37toa110ahg	m	Tubo de polipropileno copolímero random (PP-R), serie 5, de 4" de diámetro según UNE-EN ISO 15874-2, con el precio incrementado el 30% en concepto de accesorios y piezas especiales.	1,000	56,99 €	56,99 €
Subtotal materiales					58,19 €
2. Equipo y maquinaria					
Subtotal eq. y maq.					0,00 €
3. Mano de obra					
mo008	h	Oficial 1 ^a fontanero.	0,120	40,00 €	4,80 €
mo107	h	Ayudante fontanero.	0,120	38,00 €	4,56 €
Subtotal mano obra					9,36 €
4. Costes directos complementarios (% de 1+2+3)			6%	67,55 €	4,05 €
5. Costes indirectos (% de 1+2+3+4)			8%	71,60 €	5,73 €
Total (1+2+3+4+5)					77,33 €
081	m	Tubería para instalación interior, colocada superficialmente			
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 material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.					
1. Materiales					
mt37tpu400e	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.	1,000	0,64 €	0,64 €
mt37tpu010ec	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.	1,000	14,11 €	14,11 €
Subtotal materiales					14,75 €
2. Equipo y maquinaria					
Subtotal eq. y maq.					0,00 €
3. Mano de obra					
mo008	h	Oficial 1 ^a fontanero.	0,300	40,00 €	12,00 €
mo107	h	Ayudante fontanero.	0,300	38,00 €	11,40 €
Subtotal mano obra					23,40 €

COD	UD	DESCRIPCIÓN	RENDIM.	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
		4. Costes directos complementarios (% de 1+2+3)	2%	38,15 €	0,76 €
		5. Costes indirectos (% de 1+2+3+4)	8%	38,91 €	3,11 €
Total (1+2+3+4+5)					42,02 €

082 Ud Luminaria led de 126 W

Luminarias suspendidas de alumbrado led de 126 W.

1. Materiales

utem010	Ud	Philips luminaria suspendida modelo BY121P o similar 126 W 20000 lm	1,00	75,00 €	75,00 €
Subtotal materiales					75,00 €

2. Equipo y maquinaria

Subtotal eq. y maq.					0,00 €
----------------------------	--	--	--	--	---------------

3. Mano de obra

mo003	h	Oficial 1 ^a electricista.	0,41	40,00 €	16,40 €
mo102	h	Ayudante electricista.	0,41	38,00 €	15,58 €
Subtotal mano obra					31,98 €

4. Costes directos (% de 1+2+3)

6% 106,98 € 6,42 €

5. Costes indirectos (% de 1+2+3+4)

8% 113,40 € 9,07 €

Total (1+2+3+4+5)					122,47 €
--------------------------	--	--	--	--	-----------------

083 Ud Luminaria de emergencia tipo 8 LL-350-S o similar

Luminaria de emergencia tipo 8 LL-350-S o similar.

1. Materiales

utem009	Ud	Luminaria de emergencia tipo 8 LL-350-S o similar	1,00	40,00 €	40,00 €
Subtotal materiales					40,00 €

2. Equipo y maquinaria

Subtotal eq. y maq.					0,00 €
----------------------------	--	--	--	--	---------------

3. Mano de obra

mo003	h	Oficial 1 ^a electricista.	0,20	40,00 €	8,00 €
mo102	h	Ayudante electricista.	0,20	38,00 €	7,60 €
Subtotal mano obra					15,60 €

4. Costes directos (% de 1+2+3)

6% 55,60 € 3,34 €

5. Costes indirectos (% de 1+2+3+4)

8% 58,94 € 4,72 €

Total (1+2+3+4+5)					63,66 €
--------------------------	--	--	--	--	----------------

084 Ud Detector de movimiento.

COD	UD	DESCRIPCIÓN	RENDIM.	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
		<p>Detector de movimiento por infrarrojos para automatización del sistema de alumbrado, formato extraplano, ángulo de detección de 360°, alcance de 7 m de diámetro a 2,5 m de altura, regulable en tiempo, en sensibilidad lumínica y en distancia de captación, alimentación a 230 V y 50-60 Hz, poder de ruptura de 5 A a 230 V, con conmutación en paso por cero, recomendada para lámparas fluorescentes y lámparas LED, cargas máximas recomendadas: 1000 W para lámparas incandescentes, 250 VA para lámparas fluorescentes, 500 VA para lámparas halógenas de bajo voltaje, 1000 W para lámparas halógenas, 200 VA para lámparas de bajo consumo, 200 VA para luminarias tipo Downlight, 200 VA para lámparas LED, temporización regulable digitalmente de 3 s a 30 min, sensibilidad lumínica regulable de 5 a 1000 lux, temperatura de trabajo entre -10°C y 40°C, grado de protección IP20, de 120 mm de diámetro. Instalación en la superficie del techo. Incluso sujeciones.</p>			
1. Materiales					
mt34orb010a	Ud	Detector de movimiento por infrarrojos para automatización del sistema de alumbrado, formato extraplano, ángulo de detección de 360°, alcance de 7 m de diámetro a 2,5 m de altura, regulable en tiempo, en sensibilidad lumínica y en distancia de captación, alimentación a 230 V y 50-60 Hz, poder de ruptura de 5 A a 230 V, con conmutación en paso por cero, recomendada para lámparas fluorescentes y lámparas LED, cargas máximas recomendadas: 1000 W para lámparas incandescentes, 250 VA para lámparas fluorescentes, 500 VA para lámparas halógenas de bajo voltaje, 1000 W para lámparas halógenas, 200 VA para lámparas de bajo consumo, 200 VA para luminarias tipo Downlight, 200 VA para lámparas LED, temporización regulable digitalmente de 3 s a 30 min, sensibilidad lumínica regulable de 5 a 1000 lux, temperatura de trabajo entre -10°C y 40°C, montaje en techo de hasta 3 m de altura, grado de protección IP20, de 120 mm de diámetro.	1,00	62,50 €	62,50 €
			Subtotal materiales		62,50 €
2. Equipo y maquinaria					
			Subtotal eq. y maq.		0,00 €

COD	UD	DESCRIPCIÓN	RENDIM.	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
3. Mano de obra					
mo003	h	Oficial 1 ^a electricista.	0,24	40,00 €	9,44 €
mo102	h	Ayudante electricista.	0,24	38,00 €	8,97 €
Subtotal mano obra					18,41 €
4. Costes directos (% de 1+2+3)			2%	80,91 €	1,62 €
5. Costes indirectos (% de 1+2+3+4)			8%	82,53 €	6,60 €
Total (1+2+3+4+5)					89,13 €

085 Ud Detector de presencia, para grandes alturas.

Detector de presencia por infrarrojos para grandes alturas, para automatización del sistema de alumbrado no regulable, funcionalidad de detección continua de la luminosidad y de la presencia, ángulo de detección de 360°, alcance de 40 m de diámetro a 15 m de altura, posibilidad de programación con mando a distancia, regulable en tiempo, en sensibilidad lumínica y en distancia de captación, alimentación a 230 V y 50 Hz, poder de ruptura de 10 A a 230 V, carga máxima de 2300 W, temporización regulable de 0,5 s a 99 min, sensibilidad lumínica regulable de 0 a 2000 lux, temperatura de trabajo entre -10°C y 35°C, grado de protección IP65, de 88 mm de diámetro y 112 mm de altura. Instalación oculta en falso techo no metálico. Incluso sujeciones.

1. Materiales

mt34orb200a	Ud	Detector de presencia por infrarrojos para grandes alturas, para automatización del sistema de alumbrado no regulable, funcionalidad de detección continua de la luminosidad y de la presencia, ángulo de detección de 360°, alcance de 40 m de diámetro a 15 m de altura, posibilidad de programación con mando a distancia, regulable en tiempo, en sensibilidad lumínica y en distancia de captación, alimentación a 230 V y 50 Hz, poder de ruptura de 10 A a 230 V, carga máxima de 2300 W, temporización regulable de 0,5 s a 99 min, sensibilidad lumínica regulable de 0 a 2000 lux, temperatura de trabajo entre -10°C y 35°C, montaje empotrado en techo de hasta 20 m de altura, grado de protección IP65, de 88 mm de diámetro y 112 mm de altura.	1,00	268,33 €	268,33 €
Subtotal materiales					268,33 €

COD	UD	DESCRIPCIÓN	RENDIM.	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
2. Equipo y maquinaria					
			Subtotal eq. y maq.		0,00 €
3. Mano de obra					
mo003	h	Oficial 1 ^a electricista.	0,28	40,00 €	11,32 €
mo102	h	Ayudante electricista.	0,28	38,00 €	10,75 €
			Subtotal mano obra		22,07 €
4. Costes directos (% de 1+2+3)			6%	290,40 €	17,42 €
5. Costes indirectos (% de 1+2+3+4)			8%	307,82 €	24,63 €
			Total (1+2+3+4+5)		332,45 €

086 Ud Interruptor empotrado.

Interruptor unipolar (1P), gama básica, intensidad asignada 10 AX, tensión asignada 250 V, con tecla simple, de color blanco y marco embellecedor para 1 elemento, de color blanco. Instalación empotrada. El precio no incluye la caja para mecanismo empotrado.

1. Materiales

mt33gbg100a	Ud	Interruptor unipolar (1P) para empotrar, gama básica, intensidad asignada 10 AX, tensión asignada 250 V, según EN 60669.	1,00	3,08 €	3,08 €
mt33gbg105a	Ud	Tecla simple, para interruptor/conmutador, gama básica, de color blanco.	1,00	1,69 €	1,69 €
mt33gbg950a	Ud	Marco embellecedor para 1 elemento, gama básica, de color blanco.	1,00	1,94 €	1,94 €
			Subtotal materiales		6,71 €

2. Equipo y maquinaria

			Subtotal eq. y maq.		0,00 €
--	--	--	----------------------------	--	---------------

3. Mano de obra

mo003	h	Oficial 1 ^a electricista.	0,19	40,00 €	7,60 €
			Subtotal mano obra		7,60 €

4. Costes directos (% de 1+2+3)

2%	14,31 €	0,29 €
----	---------	--------

5. Costes indirectos (% de 1+2+3+4)

8%	14,60 €	1,17 €
----	---------	--------

			Total (1+2+3+4+5)		15,77 €
--	--	--	--------------------------	--	----------------

087 Ud Cuadro general de baja tensión PNL-E2-103

Cuadro general de baja tensión PNL-E2-103 equipado con interruptor de acometida de 100 A de caja moldeada equipado con diferencial de 30 mA e interruptores magnetotérmicos de salida de 10 A (5 unidades) y 63 A (1 unidad).

COD	UD	DESCRIPCIÓN	RENDIM.	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
1. Materiales					
utem007	Ud	Cuadro general de Baja Tensión PNLE-E2-103 del almacén del comedor equipado con interruptor de acometida de 100 A de caja moldeada equipado con diferencial de 30 mA e interruptores magnetotérmicos de salida de 10 A (5 unidades) y 63 A (1 unidad)	1,00	1.550,00 €	1.550,00 €
Subtotal materiales					1.550,00 €
2. Equipo y maquinaria					
Subtotal eq. y maq.					0,00 €
3. Mano de obra					
mo003	h	Oficial 1 ^a electricista.	5,00	40,00 €	200,00 €
mo102	h	Ayudante electricista.	5,00	38,00 €	190,00 €
Subtotal mano obra					390,00 €
4. Costes directos (% de 1+2+3)			2%	1.940,00 €	38,80 €
5. Costes indirectos (% de 1+2+3+4)			8%	1.978,80 €	158,30 €
Total (1+2+3+4+5)					2.137,10 €
088	m	Bandeja para soporte y conducción de cables eléctricos. Bandeja rejiband de 200x100. Incluye parte proporcional de soportes.			
1. Materiales					
utem004	m	Bandeja rejiband 200x100 mm	1,00	81,52 €	81,52 €
utem005	Ud	Soporte bandeja rejiband 200x100 mm	0,68	35,54 €	24,20 €
Subtotal materiales					105,72 €
2. Equipo y maquinaria					
Subtotal eq. y maq.					0,00 €
3. Mano de obra					
mo003	h	Oficial 1 ^a electricista.	0,18	40,00 €	7,20 €
mo102	h	Ayudante electricista.	0,18	38,00 €	6,84 €
Subtotal mano obra					14,04 €
4. Costes directos (% de 1+2+3)			2%	119,76 €	2,40 €
5. Costes indirectos (% de 1+2+3+4)			8%	122,16 €	9,77 €
Total (1+2+3+4+5)					131,93 €

COD	UD	DESCRIPCIÓN	RENDIM.	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
089	m	Canalización.			
		Canalización de tubo rígido de acero galvanizado, enchufable, no propagador de la llama, para uso interior, exterior y en ambientes agresivos, de 50 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 1250 N, resistencia al impacto 6 julios, temperatura de trabajo -45°C hasta 400°C, con grado de protección IP54 según UNE-EN 60529:2018. Instalación fija en superficie. Incluye el sellado de la penetración de la línea de acometida en muro de separación entre el edificio de garaje y el comedor.			
		1. Materiales			
	mt35aip020f	m Tubo rígido de acero galvanizado, enchufable, no propagador de la llama, para uso interior, exterior y en ambientes agresivos, de 50 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 1250 N, resistencia al impacto 6 julios, temperatura de trabajo -45°C hasta 400°C, con grado de protección IP54 según UNE-EN 60529:2018, según UNE-EN 61386-1 y UNE-EN 61386-21, suministrado en barras de 3 m de longitud, incluso abrazaderas, elementos de sujeción y accesorios (curvas, manguitos, tes y codos).	1,00	53,66 €	53,66 €
		Subtotal materiales			53,66 €
		2. Equipo y maquinaria			
		Subtotal eq. y maq.			0,00 €
		3. Mano de obra			
	mo003	h Oficial 1 ^a electricista.	0,06	40,00 €	2,20 €
	mo102	h Ayudante electricista.	0,07	38,00 €	2,47 €
		Subtotal mano obra			4,67 €
		4. Costes directos (% de 1+2+3)	2%	58,33 €	1,17 €
		5. Costes indirectos (% de 1+2+3+4)	8%	59,50 €	4,76 €
		Total (1+2+3+4+5)			64,26 €

090 m Cable eléctrico de 0,6/1 kV de tensión nominal.

Cable multipolar RV-K, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Eca, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 4G4 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de PVC (V). Incluso accesorios y elementos de sujeción.

COD	UD	DESCRIPCIÓN	RENDIM.	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
1. Materiales					
mt35cun030E	m	Cable multipolar RV-K, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Eca según UNE-EN 50575, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 4G4 mm ² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de PVC (V). Según UNE 21123-2:2017.	1,00	3,22 €	3,22 €
Subtotal materiales					3,22 €
2. Equipo y maquinaria					
Subtotal eq. y maq.					0,00 €
3. Mano de obra					
mo003	h	Oficial 1 ^a electricista.	0,02	40,00 €	0,68 €
mo102	h	Ayudante electricista.	0,02	38,00 €	0,65 €
Subtotal mano obra					1,33 €
4. Costes directos (% de 1+2+3)			2%	4,55 €	0,09 €
5. Costes indirectos (% de 1+2+3+4)			8%	4,64 €	0,37 €
Total (1+2+3+4+5)					5,01 €
091	m	Cable eléctrico de 0,6/1 kV de tensión nominal.			
Cable multipolar RV-K, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Eca, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 3G6 mm ² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de PVC (V). Incluso accesorios y elementos de sujeción.					
1. Materiales					
mt35cun030y	m	Cable multipolar RV-K, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Eca según UNE-EN 50575, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 3G6 mm ² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de PVC (V). Según UNE 21123-2:2017.	1,00	3,61 €	3,61 €
Subtotal materiales					3,61 €
2. Equipo y maquinaria					
Subtotal eq. y maq.					0,00 €
3. Mano de obra					
mo003	h	Oficial 1 ^a electricista.	0,05	40,00 €	1,84 €
mo102	h	Ayudante electricista.	0,05	38,00 €	1,75 €
Subtotal mano obra					3,59 €

COD	UD	DESCRIPCIÓN	RENDIM.	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
4. Costes directos (% de 1+2+3)			2%	7,20 €	0,14 €
5. Costes indirectos (% de 1+2+3+4)			8%	7,34 €	0,59 €
			Total (1+2+3+4+5)		7,93 €
092	m	Cable eléctrico de 0,6/1 kV de tensión nominal.			
Cable multipolar RV-K, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Eca, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 2x2,5 mm ² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de PVC (V). Incluso accesorios y elementos de sujeción.					
1. Materiales					
mt35cun030q	m	Cable multipolar RV-K, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Eca según UNE-EN 50575, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 2x2,5 mm ² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de PVC (V). Según UNE 21123-2:2017.	1,00	1,29 €	1,29 €
Subtotal materiales					1,29 €
2. Equipo y maquinaria					
Subtotal eq. y maq.					0,00 €
3. Mano de obra					
mo003	h	Oficial 1 ^a electricista.	0,02	40,00 €	0,60 €
mo102	h	Ayudante electricista.	0,02	38,00 €	0,57 €
Subtotal mano obra					1,17 €
4. Costes directos (% de 1+2+3)			2%	2,46 €	0,05 €
5. Costes indirectos (% de 1+2+3+4)			8%	2,51 €	0,20 €
			Total (1+2+3+4+5)		2,71 €
093	m	Cable eléctrico de 0,6/1 kV de tensión nominal.			
Cable multipolar RV-K, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Eca, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 4x25 mm ² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de PVC (V). Incluso accesorios y elementos de sujeción.					
1. Materiales					
mt35cun030L	m	Cable multipolar RV-K, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Eca según UNE-EN 50575, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 4x25 mm ² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de PVC (V). Según UNE 21123-2:2017.	1,00	19,51 €	19,51 €
Subtotal materiales					19,51 €

COD	UD	DESCRIPCIÓN	RENDIM.	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
2. Equipo y maquinaria					
			Subtotal eq. y maq.		0,00 €
3. Mano de obra					
mo003	h	Oficial 1 ^a electricista.	0,06	40,00 €	2,32 €
mo102	h	Ayudante electricista.	0,06	38,00 €	2,20 €
			Subtotal mano obra		4,52 €
4. Costes directos (% de 1+2+3)			2%	24,03 €	0,48 €
5. Costes indirectos (% de 1+2+3+4)			8%	24,51 €	1,96 €
			Total (1+2+3+4+5)		26,47 €
094	m	Línea eléctrica de acometida al cuadro.			
<p>Línea eléctrica de acometida al cuadro forma por 3 cables por fase de tipo cable unipolar RV-K, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Eca, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 35 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de PVC (V), y 1 cable para el neutro de tipo cable unipolar RV-K, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Eca, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 16 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de PVC (V). Incluso accesorios y elementos de sujeción.</p>					
1. Materiales					
mt35cun030g	m	Cable unipolar RV-K, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Eca según UNE-EN 50575, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 35 mm ² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de PVC (V). Según UNE 21123-2:2017.	3	7,53 €	22,59 €
mt35cun030e2	m	Cable unipolar RV-K, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Eca según UNE-EN 50575, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 16 mm ² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de PVC (V). Según UNE 21123-2:2017.	1	3,48 €	3,48 €
			Subtotal materiales		26,07 €
2. Equipo y maquinaria					
			Subtotal eq. y maq.		0,00 €
3. Mano de obra					
mo003	h	Oficial 1 ^a electricista.	0,28	40,00 €	11,20 €
mo102	h	Ayudante electricista.	0,28	38,00 €	10,64 €
			Subtotal mano obra		21,84 €
4. Costes directos (% de 1+2+3)			2%	47,91 €	0,96 €

COD	UD	DESCRIPCIÓN	RENDIM.	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
5. Costes indirectos (% de 1+2+3+4)			8%	48,87 €	3,91 €
			Total (1+2+3+4+5)		52,78 €

095 Ud Interruptor automático en caja moldeada

Interruptor automático en caja moldeada, electromecánico, tetrapolar (4P), intensidad nominal 100 A, poder de corte 25 kA.

1. Materiales

utem006	Ud	Interruptor automático en caja moldeada, electromecánico, tetrapolar (4P), intensidad nominal 100 A, poder de corte 25 kA, según UNE-EN 60947-2:2018.	1	1.047,21 €	1.047,21 €
Subtotal materiales					1.047,21 €

2. Equipo y maquinaria

Subtotal eq. y maq.					0,00 €
----------------------------	--	--	--	--	---------------

3. Mano de obra

mo020	h	Oficial 1 ^a construcción.	0,30	40,00 €	12,00 €
mo113	h	Peón ordinario construcción.	0,30	36,00 €	10,80 €
mo003	h	Oficial 1 ^a electricista.	0,59	40,00 €	23,60 €
mo102	h	Ayudante electricista.	0,59	38,00 €	22,42 €
Subtotal mano obra					68,82 €

4. Costes directos (% de 1+2+3)

					2%	1.116,03 €	22,32 €
--	--	--	--	--	----	------------	---------

5. Costes indirectos (% de 1+2+3+4)

					8%	1.138,35 €	91,07 €
--	--	--	--	--	----	------------	---------

Total (1+2+3+4+5)						1.229,42 €
--------------------------	--	--	--	--	--	-------------------

096 Ud Proyector con lámpara LED.

Proyector, no regulable, de 230x47x222 mm, de 50 W, alimentación a 220/240 V y 50-60 Hz, con lámpara LED no reemplazable, temperatura de color 6000 K, con cuerpo de aluminio, acabado lacado color negro, haz de luz extensivo 120° y difusor de vidrio templado, índice de deslumbramiento unificado menor de 19, índice de reproducción cromática mayor de 80, flujo luminoso 5348 lúmenes, grado de protección IP65 y aislamiento clase I.

COD	UD	DESCRIPCIÓN	RENDIM.	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
1. Materiales					
mt34rlg010vc	Ud	Proyector, no regulable, de 230x47x222 mm, de 50 W, alimentación a 220/240 V y 50-60 Hz, con lámpara LED no reemplazable, temperatura de color 6000 K, con cuerpo de aluminio, acabado lacado color negro, haz de luz extensivo 120° y difusor de vidrio templado, índice de deslumbramiento unificado menor de 19, índice de reproducción cromática mayor de 80, flujo luminoso 5348 lúmenes, grado de protección IP65 y aislamiento clase I, con soporte.	1,00	42,02 €	42,02 €
Subtotal materiales					42,02 €
2. Equipo y maquinaria					
Subtotal eq. y maq.					0,00 €
3. Mano de obra					
mo003	h	Oficial 1 ^a electricista.	0,33	40,00 €	13,00 €
mo102	h	Ayudante electricista.	0,33	38,00 €	12,35 €
Subtotal mano obra					25,35 €
4. Costes directos (% de 1+2+3)			2%	67,37 €	1,35 €
5. Costes indirectos (% de 1+2+3+4)			8%	68,72 €	5,50 €
Total (1+2+3+4+5)					74,22 €
097	Ud	Luminaria de emergencia LED PL1-1800 o similar			
		Luminaria de emergencia LED PL1-1800 o similar			
1. Materiales					
utem008	Ud	Luminaria de emergencia tipo PL1-1800 o similar	1,00	420,00 €	420,00 €
Subtotal materiales					420,00 €
2. Equipo y maquinaria					
Subtotal eq. y maq.					0,00 €
3. Mano de obra					
mo003	h	Oficial 1 ^a electricista.	0,33	40,00 €	13,00 €
mo102	h	Ayudante electricista.	0,33	38,00 €	12,35 €
Subtotal mano obra					25,35 €
4. Costes directos (% de 1+2+3)			2%	445,35 €	8,91 €
5. Costes indirectos (% de 1+2+3+4)			8%	454,26 €	36,34 €
Total (1+2+3+4+5)					490,60 €

COD	UD	DESCRIPCIÓN	RENDIM.	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
098	Ud	Caja de enchufes anclada a pared			
		Caja de superficie industrial IP44 equipada con interruptores magnetotérmicos y diferenciales con 4 tomas monofásicas de 16 A (F+N+T), 2 tomas trifásicas de 16 A (3F+T) y 1 toma trifásica de 32 A (3F+N+T)			
		1. Materiales			
	utem001	Ud Caja de superficie industrial IP44 equipada con interruptores magnetotérmicos y diferenciales con 4 tomas monofásicas de 16 A (F+N+T), 2 tomas trifásicas de 16 A (3F+T) y 1 toma trifásica de 32 A (3F+N+T)	1,00	500,00 €	500,00 €
		Subtotal materiales			500,00 €
		2. Equipo y maquinaria			
		Subtotal eq. y maq.			0,00 €
		3. Mano de obra			
	mo003	h Oficial 1 ^a electricista.	0,33	40,00 €	13,00 €
	mo102	h Ayudante electricista.	0,33	38,00 €	12,35 €
		Subtotal mano obra			25,35 €
		4. Costes directos (% de 1+2+3)	2%	525,35 €	10,51 €
		5. Costes indirectos (% de 1+2+3+4)	8%	535,86 €	42,87 €
		Total (1+2+3+4+5)			578,73 €
099	Ud	Restitución de componente del sistema contra incendios			
		Restitución de componente del sistema contra incendios. Incluye su retirada, acopio e instalación en su nueva ubicación. Incluye detectores, pulsadores de alarma, extintores y cualquier otro componente de este sistema.			
		1. Materiales			
		Subtotal materiales			0,00 €
		2. Equipo y maquinaria			
		Subtotal eq. y maq.			0,00 €
		3. Mano de obra			
	mo003	h Oficial 1 ^a electricista.	3,000	40,00 €	120,00 €
	mo102	h Ayudante electricista.	6,000	38,00 €	228,00 €
		Subtotal mano obra			348,00 €
		4. Costes directos complementarios (% de 1+2+3)	6%	348,00 €	20,88 €

COD	UD	DESCRIPCIÓN	RENDIM.	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
5. Costes indirectos (% de 1+2+3+4)			8%	368,88 €	29,51 €
			Total (1+2+3+4+5)		398,39 €

100 Ud Detector de humo analógico óptico.

Detector de humo analógico óptico ref. NOTIFIER SDX.751EM. Incluso elementos de fijación. Totalmente montado, conexionado y probado.

1. Materiales

UTE_136	Ud	Detector de humo analógico óptico ref. notifier SDX.751EM.	1,000	134,00 €	134,00 €
Subtotal materiales					134,00 €

2. Equipo y maquinaria

Subtotal eq. y maq.					0,00 €
----------------------------	--	--	--	--	---------------

3. Mano de obra

mo003	h	Oficial 1 ^a electricista.	3,000	40,00 €	120,00 €
mo102	h	Ayudante electricista.	6,000	38,00 €	228,00 €
Subtotal mano obra					348,00 €

4. Costes directos complementarios (% de 1+2+3)

6%	482,00 €	28,92 €
----	----------	---------

5. Costes indirectos (% de 1+2+3+4)

8%	510,92 €	40,87 €
----	----------	---------

Total (1+2+3+4+5)		551,79 €
--------------------------	--	-----------------

101 Ud Pulsador de alarma.

Pulsador de alarma por rotura de cristal con contacto NA y NC, de color rojo para sistemas convencionales. Para uso en exteriores y montaje superficial. Totalmente montado, conexionado y probado.

1. Materiales

UTE_139	Ud	Pulsador de alarma por rotura de cristal con contacto NA y NC, de color rojo para sistemas convencionales. Incluso elementos de fijación.	1,000	130,00 €	130,00 €
Subtotal materiales					130,00 €

2. Equipo y maquinaria

Subtotal eq. y maq.					0,00 €
----------------------------	--	--	--	--	---------------

3. Mano de obra

mo003	h	Oficial 1 ^a electricista.	1,000	40,00 €	40,00 €
mo102	h	Ayudante electricista.	2,000	38,00 €	76,00 €
Subtotal mano obra					116,00 €

4. Costes directos complementarios (% de 1+2+3)

2%	246,00 €	4,92 €
----	----------	--------

COD	UD	DESCRIPCIÓN	RENDIM.	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
5. Costes indirectos (% de 1+2+3+4)			8%	250,92 €	20,07 €
			Total (1+2+3+4+5)		270,99 €

102 m Tubo conduit de 2".

Tubo rígido, conduit, de 2" de acero al carbono electrogalvanizado con referencia ACE-01/6 de AUXIME.

1. Materiales

UTE_125	m	Tubo rígido, conduit, de 2" de acero al carbono electrogalvanizado con referencia ACE-01/6 de AUXIME según ANSI C80.1 con rosca en sus extremos para ser empalmado con manquitos adecuados. Se incluyen los elementos de soportado e instalación.	1,000	68,53 €	68,53 €
---------	---	---	-------	---------	---------

Subtotal materiales 68,53 €

2. Equipo y maquinaria

Subtotal eq. y maq. 0,00 €

3. Mano de obra

mo003	h	Oficial 1 ^a electricista.	0,072	40,00 €	2,88 €
mo102	h	Ayudante electricista.	0,070	38,00 €	2,66 €

Subtotal mano obra 5,54 €

4. Costes directos complementarios (% de 1+2+3)

6% 74,07 € 4,44 €

5. Costes indirectos (% de 1+2+3+4)

8% 78,51 € 6,28 €

Total (1+2+3+4+5) 84,79 €

103 m Cable multipolar 2x1,5 mm2.

Suministro e instalación de cableado formado por cable multipolar, apantallado para instalaciones fijas de seguridad contra incendios (AS+) SOZ1-K 300/500 V. Incluso regletas de conexión y cuantos accesorios sean necesarios para su correcta instalación. Totalmente montado, conexionado y probado.

1. Materiales

UTE_140	m	Cable multipolar 2 x 1,5 mm2, apantallado para instalaciones fijas de seguridad contra incendios (AS+) SOZ1-K 300/500 V.	1,000	1,49 €	1,49 €
---------	---	--	-------	--------	--------

Subtotal materiales 1,49 €

2. Equipo y maquinaria

Subtotal eq. y maq. 0,00 €

COD	UD	DESCRIPCIÓN	RENDIM.	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
3. Mano de obra					
mo003	h	Oficial 1ª electricista.	0,020	40,00 €	0,80 €
mo102	h	Ayudante electricista.	0,020	38,00 €	0,76 €
Subtotal mano obra					1,56 €
4. Costes directos complementarios (% de 1+2+3)					
			6%	3,05 €	0,18 €
5. Costes indirectos (% de 1+2+3+4)					
			8%	3,23 €	0,26 €
Total (1+2+3+4+5)					3,49 €

104 Ud Señalización de equipos contra incendios

Placa de señalización de equipos contra incendios, de PVC fotoluminiscente, con categoría de fotoluminiscencia A según UNE 23035-4, de 420x420 mm. Incluso elementos de fijación.

1. Materiales

mt41sny010ge	Ud	Placa de señalización de equipos contra incendios, de PVC fotoluminiscente, con categoría de fotoluminiscencia A según UNE 23035-4, de 420x420 mm, según UNE 23033-1. Incluso elementos de fijación.	1,000	17,10 €	17,10 €
Subtotal materiales					17,10 €

2. Equipo y maquinaria

Subtotal eq. y maq.					0,00 €
----------------------------	--	--	--	--	---------------

3. Mano de obra

mo020	h	Oficial 1ª construcción.	0,150	40,00 €	6,00 €
mo102	h	Ayudante electricista.	0,150	38,00 €	5,70 €
Subtotal mano obra					11,70 €

4. Costes directos complementarios (% de 1+2+3)

			2%	28,80 €	0,58 €
--	--	--	----	---------	--------

5. Costes indirectos (% de 1+2+3+4)

			8%	29,38 €	2,35 €
--	--	--	----	---------	--------

Total (1+2+3+4+5)					31,73 €
--------------------------	--	--	--	--	----------------

105 Ud Señalización de medios de evacuación

Placa de señalización de medios de evacuación, de PVC fotoluminiscente, con categoría de fotoluminiscencia A según UNE 23035-4, de varios tamaños. Incluso elementos de fijación.

1. Materiales

mt41sny020dj	Ud	Placa de señalización de medios de evacuación, de PVC fotoluminiscente, con categoría de fotoluminiscencia A según UNE 23035-4, de varios tamaños, según UNE 23034. Incluso elementos de fijación.	1,000	40,55 €	40,55 €
Subtotal materiales					40,55 €

COD	UD	DESCRIPCIÓN	RENDIM.	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
2. Equipo y maquinaria			Subtotal eq. y maq.		0,00 €
3. Mano de obra					
mo020	h	Oficial 1 ^a construcción.	0,150	40,00 €	6,00 €
mo102	h	Ayudante electricista.	0,150	38,00 €	5,70 €
			Subtotal mano obra		11,70 €
4. Costes directos complementarios (% de 1+2+3)			2%	52,25 €	1,05 €
5. Costes indirectos (% de 1+2+3+4)			8%	53,30 €	4,26 €
			Total (1+2+3+4+5)		57,56 €
106	m	Conductor de tierra de 35 mm².			
Suministro de cable conductor de cobre desnudo recocido de 35 mm ² de sección. Incluye el montaje, conexionado a la red de tierra más cercana de la instalación y prueba.					
1. Materiales					
mt35ttc010b	m	Conductor de cobre desnudo, de 35 mm ² .	1,000	2,53 €	2,53 €
mt35www020	Ud	Material auxiliar para instalaciones de toma de tierra.	1,000	1,03 €	1,03 €
			Subtotal materiales		3,56 €
2. Equipo y maquinaria			Subtotal eq. y maq.		0,00 €
3. Mano de obra					
mo003	h	Oficial 1 ^a electricista.	0,400	40,00 €	16,00 €
mo102	h	Ayudante electricista.	0,400	38,00 €	15,20 €
			Subtotal mano obra		31,20 €
4. Costes directos complementarios (% de 1+2+3)			2%	34,76 €	0,70 €
5. Costes indirectos (% de 1+2+3+4)			8%	35,46 €	2,84 €
			Total (1+2+3+4+5)		38,30 €
107	Ud	Protecciones contra sobretensiones.			
Instalación de dispositivos limitadores frente a sobretensiones para el sistema de conexión a tierra previsto y conforme a normativa aplicable, ITC-BT-23 y CTE SUA 8. Incluye puente seccionador de tierra. Incluye otros componentes requeridos como cables, perfiles, interruptor, etc.					
1. Materiales					
UTE_181	Ud	Limitadores de sobretensiones.	1,000	1.846,87 €	1.846,87 €
UTE_182	Ud	Material eléctrico auxiliar.	1,000	350,00 €	350,00 €
			Subtotal materiales		2.196,87 €

COD	UD	DESCRIPCIÓN	RENDIM.	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
2. Equipo y maquinaria			Subtotal eq. y maq.		0,00 €
3. Mano de obra					
mo003	h	Oficial 1 ^a electricista.	16,000	40,00 €	640,00 €
mo102	h	Ayudante electricista.	32,000	38,00 €	1.216,00 €
			Subtotal mano obra		1.856,00 €
4. Costes directos complementarios (% de 1+2+3)			2%	4.052,87 €	81,06 €
5. Costes indirectos (% de 1+2+3+4)			8%	4.133,93 €	330,71 €
			Total (1+2+3+4+5)		4.464,64 €

108 PA Restitución del sistema de megafonía

Partida alzada de abono íntegro. Restitución del sistema de megafonía. Incluye desmontaje de los componentes del sistema actual y montaje en su ubicación definitiva.

Sin descomposición

Total **4.811,79 €**

CAP 6 PUESTA EN SERVICIO Y PRUEBAS FUNCIONALES**109 PA Pruebas sobre el sistema de drenaje.**

Partida alzada de abono íntegro. Redacción de procedimiento específico y comprobación de la evacuación de los líquidos desde canaletas hasta pozo ciego y estanqueidad del mismo.

Sin descomposición

Total **1.982,88 €**

110 PA Pruebas sobre cubierta del almacén.

Partida alzada de abono íntegro. Redacción de procedimiento específico y comprobación de la estanqueidad de cubierta, canalón y desagües.

Sin descomposición

Total **3.084,48 €**

111 PA Pruebas sobre accesos del almacén.

Partida alzada de abono íntegro. Redacción de procedimiento específico y comprobación de funcionalidad de los accesos al almacén.

Sin descomposición

Total **1.982,88 €**

COD	UD	DESCRIPCIÓN	RENDIM.	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
112	PA	Pruebas sobre sistema de abastecimiento			
		Partida alzada de abono íntegro. Redacción de procedimiento específico y comprobación del funcionamiento de la instalación.			
					Sin descomposición
			Total		1.982,88 €
113	PA	Pruebas sobre sistema de climatización y ventilación de los edificios anexos			
		Partida alzada de abono íntegro. Redacción de procedimiento específico y comprobación del funcionamiento de la instalación del sistema de climatización y ventilación de los edificios anexos, de forma que se garantice que la retirada parcial de este sistema en el edificio del comedor no afecta al correcto funcionamiento del mismo en el resto de edificios.			
					Sin descomposición
			Total		1.982,88 €
114	PA	Pruebas sobre sistema de alumbrado y fuerza.			
		Partida alzada de abono íntegro. Redacción de procedimiento específico y comprobación del funcionamiento de la instalación.			
					Sin descomposición
			Total		4.847,04 €
115	PA	Pruebas sobre sistema contra incendios.			
		Partida alzada de abono íntegro. Redacción de procedimiento específico y comprobación del funcionamiento de la instalación.			
					Sin descomposición
			Total		3.965,76 €
116	PA	Pruebas sobre sistema de megafonía			
		Partida alzada de abono íntegro. Redacción de procedimiento específico y comprobación del funcionamiento de la instalación.			
					Sin descomposición
			Total		1.982,88 €
117	PA	Pruebas requeridas por el Consejo de Seguridad Nuclear.			
		Partida alzada de abono íntegro. Incluye redacción/revisión de documentación, coste movilización personal, ejecución pruebas y servicios auxiliares/material requerido.			
					Sin descomposición
			Total		9.046,34 €

COD	UD	DESCRIPCIÓN	RENDIM.	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
CAP 7 ACTIVIDADES FINALES					

118 PA Actividades finales.

Partida alzada de abono íntegro. Incluye una inspección final de los trabajos ejecutados conforme a lo esperado, desmontaje de instalaciones temporales y acopio, limpieza final de obra y preparación de la documentación final solicitada.

		Sin descomposición
Total		8.812,80 €

119 PA Dossier final de los trabajos.

Partida alzada de abono íntegro. Conjunto final de documentación (incluidos planos as-built), demostrativa de la calidad de los trabajos y actividades realizadas, según el alcance establecido en los códigos y normas utilizados y en la práctica corriente de los servicios y elementos suministrados.

		Sin descomposición
Total		11.016,00 €

CAP 8 GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN**120 m³ Transporte de residuos inertes con camión.**

Transporte con camión de mezcla sin clasificar de residuos inertes producidos en obras de construcción y/o demolición, 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 40 km de distancia. 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.

1. Materiales

Subtotal materiales		0,00 €
----------------------------	--	---------------

2. Equipo y maquinaria

mq04cap020hb	h	Camión de transporte de 12 t con una capacidad de 10 m ³ y 3 ejes.	0,202	96,35 €	19,46 €
--------------	---	---	-------	---------	---------

Subtotal eq. y maq.		19,46 €
----------------------------	--	----------------

3. Mano de obra

Subtotal mano obra		0,00 €
---------------------------	--	---------------

4. Costes directos complementarios (% de 1+2+3)

2%	19,46 €	0,39 €
----	---------	--------

5. Costes indirectos (% de 1+2+3+4)

8%	19,85 €	1,59 €
----	---------	--------

Total (1+2+3+4+5)		21,44 €
--------------------------	--	----------------

COD	UD	DESCRIPCIÓN	RENDIM.	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
121	m ³	Canon de vertido por entrega de residuos inertes a gestor autorizado. Canon de vertido por entrega de mezcla sin clasificar de residuos inertes producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. El precio no incluye el transporte.			
1. Materiales			Subtotal materiales		0,00 €
2. Equipo y maquinaria					
mq04res025ce	m ³	Canon de vertido por entrega de mezcla sin clasificar de residuos inertes producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.	1,090	19,81 €	21,59 €
			Subtotal eq. y maq.		21,59 €
3. Mano de obra			Subtotal mano obra		0,00 €
4. Costes directos complementarios (% de 1+2+3)			2%	21,59 €	0,43 €
5. Costes indirectos (% de 1+2+3+4)			8%	22,02 €	1,76 €
			Total (1+2+3+4+5)		23,78 €
122	m ³	Transporte de residuos peligrosos. Transporte de residuos peligrosos producidos en obras de construcción y/o demolición, con camión a planta de tratamiento autorizada para gestión. Incluso servicio de entrega.			
1. Materiales			Subtotal materiales		0,00 €
2. Equipo y maquinaria					
mq102	Ud	Viaje de camión, de 18 m ³ de capacidad.	0,056	2.550,00 €	142,80 €
			Subtotal eq. y maq.		142,80 €
3. Mano de obra			Subtotal mano obra		0,00 €
4. Costes directos complementarios (% de 1+2+3)			2%	142,80 €	2,86 €

COD	UD	DESCRIPCIÓN	RENDIM.	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
5. Costes indirectos (% de 1+2+3+4)			8%	145,66 €	11,65 €
			Total (1+2+3+4+5)		157,31 €
123	m³	Canon de vertido por entrega de residuos peligrosos a gestor autorizado.			
		Canon de vertido por entrega de residuos peligrosos a gestor autorizado. El precio no incluye el transporte.			
		1. Materiales			
	mt08grg040d	Ud Canon de vertido por entrega a gestor autorizado de residuos peligrosos procedentes de la construcción o demolición.	1,000	149,23 €	149,23 €
			Subtotal materiales		149,23 €
		2. Equipo y maquinaria			
			Subtotal eq. y maq.		0,00 €
		3. Mano de obra			
			Subtotal mano obra		0,00 €
		4. Costes directos complementarios (% de 1+2+3)	2%	149,23 €	2,98 €
		5. Costes indirectos (% de 1+2+3+4)	8%	152,21 €	12,18 €
			Total (1+2+3+4+5)		164,39 €
124	PA	Gestión de residuos con contenido de amianto			
		Partida alzada de abono íntegro. Incluye todos los trabajos de recogida, manipulación, acopio temporal, embalaje, carga, transporte y entrega en gestor autorizado de todos los residuos con contenido de amianto de la red de saneamiento, que, pese a no estar identificados en el inventario de residuos con amianto, puedan surgir durante la ejecución de las obras en la red superficial de saneamiento. Incluye la elaboración de toda la documentación legalmente establecida. Incluye el acondicionamiento, señalización y balizamiento de la zona de trabajo.			
			Sin descomposición		
			Total		10.548,92 €
125	Kg	Valorización de residuos de hierro y acero.			
		Valorización de residuos de hierro y acero generados durante la ejecución de los trabajos.			
		1. Materiales			
	UTE_200	kg Valorización de los residuos de hierro y acero generado de los trabajos.	1,000	-0,13 €	-0,13 €
			Subtotal materiales		-0,13 €

COD	UD	DESCRIPCIÓN	RENDIM.	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
2. Equipo y maquinaria					
			Subtotal eq. y maq.		0,00 €
3. Mano de obra					
			Subtotal mano obra		0,00 €
4. Costes directos complementarios (% de 1+2+3)			2%	-0,13 €	0,00 €
5. Costes indirectos (% de 1+2+3+4)			8%	-0,13 €	-0,01 €
			Total (1+2+3+4+5)		-0,14 €

CAP 9 SEGURIDAD Y SALUD

126 PA Seguridad y salud.

Partida alzada de abono íntegro. Incluye todos los trabajos relacionados con la seguridad y salud durante la ejecución de las obras.

	Sin descomposición
Total	47.170,37 €

CAP 10 CALIDAD

127 PA Calidad.

Partida alzada de abono íntegro. Incluye todos los trabajos relacionados con la calidad durante la ejecución de las obras.

	Sin descomposición
Total	14.779,43 €

A – MEMORIA

ANEXO 2 – CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS

ÍNDICE

A2.1 ESTRUCTURA METÁLICA.....	6
A2.1.1 ANTECEDENTES	6
A2.1.2 OBJETO Y ALCANCE	7
A2.1.3 RESUMEN DE RESULTADOS.....	7
A2.1.4 DATOS DE PARTIDA.....	8
A2.1.5 GEOMETRÍA Y MATERIALES	8
A2.1.6 NORMATIVA	11
A2.1.7 ACCIONES.....	11
A2.1.8 RESULTADOS	12
A2.2 SOLERA.....	15
A2.2.1 ANTECEDENTES	15
A2.2.2 OBJETO Y ALCANCE	16
A2.2.3 RESUMEN DE RESULTADOS.....	16
A2.2.4 DATOS DE PARTIDA.....	17
A2.2.5 GEOTECNIA Y MATERIALES.....	17
A2.2.6 NORMATIVA	18
A2.2.7 ACCIONES.....	18
A2.2.8 RESULTADOS	19
A2.3 MEMORIA DE CÁLCULO ELÉCTRICA.....	22
A2.3.1 DATOS DE PARTIDA.....	22
A2.3.2 ALIMENTACIÓN ELÉCTRICA 400-230 VCA AL NUEVO PANEL PNLE-E2-103 SITUADO EN EL NUEVO ALMACÉN RBBA UBICADO EN EL COMEDOR ...	23
A2.3.3 CORRIENTE ADMISIBLE EN LOS CABLES.....	24

A2.3.4	CONSUMO ESTIMADO POR LAS CARGAS CONECTADAS AL NUEVO PANEL ELÉCTRICO PNLE-E2-103.....	24
A2.3.5	CAÍDA DE TENSIÓN DE LOS CABLES DE ALIMENTACIÓN Y CARGAS	25
A2.3.6	CORRIENTE DE CORTOCIRCUITO ICC EN EL NUEVO PANEL ELÉCTRICO PNLE-E2-103.....	27
A2.3.7	VERIFICACIÓN DE LA CAPACIDAD Y AJUSTES DEL INTERRUPTOR PRINCIPAL	29
A2.3.8	CONCLUSIONES.....	30
A2.3.9	ALUMBRADO INTERIOR.....	32
A2.3.10	ALUMBRADO DE EMERGENCIA	35
A2.4	REFERENCIAS	42

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla A2.1-1: Estructura metálica - Resumen de resultados.	7
Tabla A2.1-2: Estructura metálica – Datos de partida.	8
Tabla A2.1-3: Resistencias de cálculo a pandeo.	14
Tabla A2.2-1: Solera - Resumen de resultados.	16
Tabla A2.2-2: Solera – Datos de partida.	17
Tabla A2.2-3: Propiedades del terreno.	17
Tabla A2.2-4: Propiedades de los materiales de la solera.	18
Tabla A2.2-5: Cargas de CMT.	18
Tabla A2.2-6: Comprobación estructural de la solera – Cargas de esquina.	21
Tabla A2.2-7: Comprobación estructural de la solera – Cargas de borde.	21
Tabla A2.2-8: Comprobación estructural de la solera – Cargas en banda.	22
Tabla A2.3-1: Sistema eléctrico – Datos de partida.	22
Tabla A2.3-2: Carga máxima prevista simultánea.	25

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura A2.1-1: Forjados a demoler	6
Figura A2.1-2: Estructura metálica – Pórtico en alineación 6	6
Figura A2.1-3: Estructura metálica – Pórtico en alineación 7	7
Figura A2.1-4: Estructura metálica – Pórtico en alineación 8	7
Figura A2.1-5: Estructura metálica – Modificación del pórtico en alineación 6	8
Figura A2.1-6: Estructura metálica – Modificación del pórtico en alineación 7	9
Figura A2.1-7: Estructura metálica – Modificación del pórtico en alineación 8	9
Figura A2.1-8: Estructura metálica – Detalles de unión pilar-cimentación.....	10
Figura A2.1-9: Estructura metálica – Detalles de unión en la cabeza de los pilares.....	10
Figura A2.1-10: Curvas de pandeo.....	14
Figura A2.2-1: Solera – Sección	15
Figura A2.2-2: Perfil geotécnico.....	16
Figura A2.3-1: Esquema de alimentación al panel.....	23
Figura A2.3-2: Tabla de determinación de la caída de tensión según fabricante ABB	26
Figura A2.3-3: Criterios de iluminación según Tabla 12 de UNE-EN 12464-1	32
Figura A2.3-4: Características de las luminarias de alumbrado normal	33
Figura A2.3-5: Resultados iluminación	34
Figura A2.3-6: Resultados iluminación	34
Figura A2.3-7: Foco de alumbrado exterior de fachada EAE prolit M PR V2 3113659 o similar...	35
Figura A2.3-8: Modelo de luminaria PL1-1800.....	36
Figura A2.3-9: Curva fotométrica PL1-1800.....	37
Figura A2.3-10: Modelo de luminaria LL-350-S	38
Figura A2.3-11: Curva fotométrica LL-350-S	39
Figura A2.3-12: Disposición de luminarias.....	39
Figura A2.3-13: Iluminación en plano de trabajo.....	40
Figura A2.3-14: Diagrama isolux en plano de trabajo	41

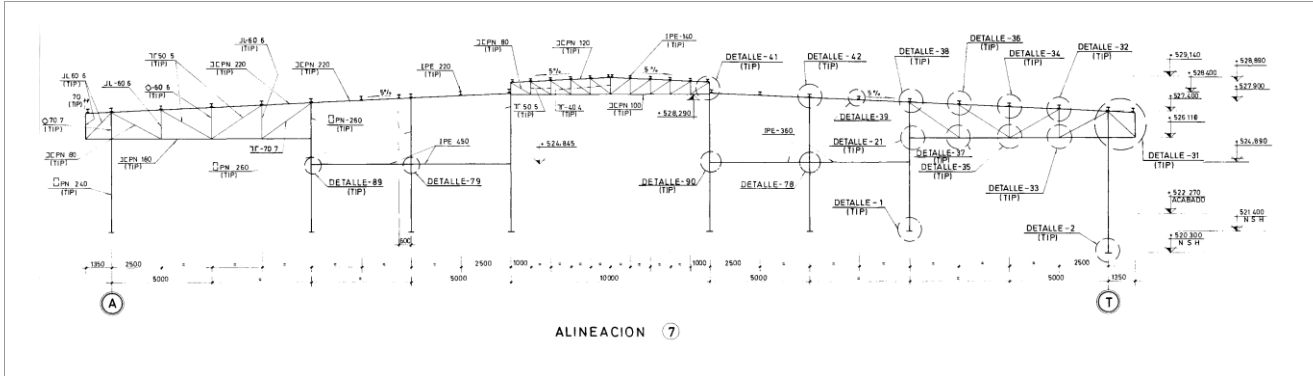


Figura A2.1-3: Estructura metálica – Pórtico en alineación 7

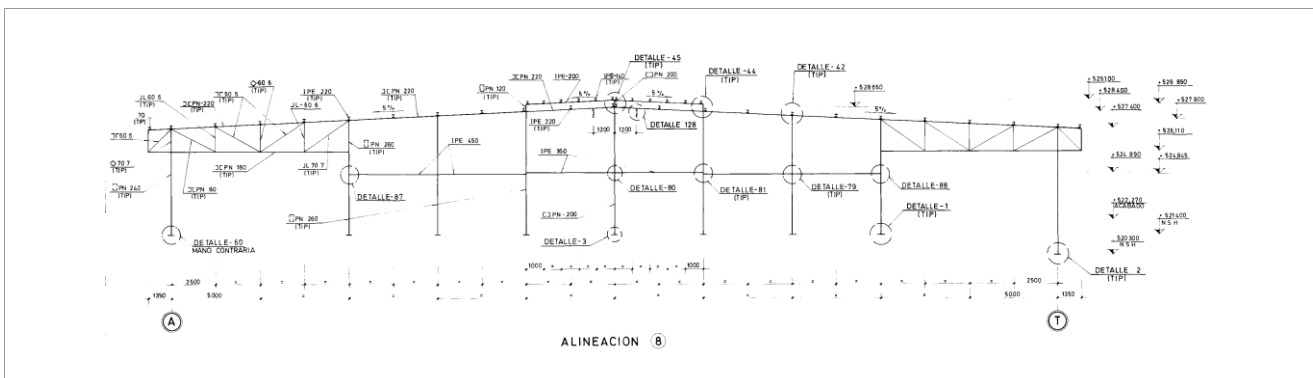


Figura A2.1-4: Estructura metálica – Pórtico en alineación 8

A2.1.2 OBJETO Y ALCANCE

El objetivo de este cálculo es comprobar la estabilidad de la estructura tras la demolición del forjado. Para ello, se comprueba la estabilidad a pandeo de los pilares, ya que, aunque se reduce la carga que soportan, su longitud aumenta tras la retirada de las vigas.

A2.1.3 RESUMEN DE RESULTADOS

A continuación, se resumen los resultados obtenidos:

Tabla A2.1-1: Estructura metálica - Resumen de resultados.

COMPROBACIONES	VALOR	RATIO
Resistencia a pandeo $N_{b,Rd}$ - Pilar doble UPN 260	1076,4 kN	$113,0 / 1076,4 = 0,10$
Resistencia a pandeo $N_{b,Rd}$ - Pilar doble UPN 200	478,4 kN	$115,0 / 478,4 = 0,24$

Por lo tanto, se comprueba la estabilidad estructural de la solución propuesta.

A2.1.4 DATOS DE PARTIDA

En la siguiente tabla se muestran los datos de partida utilizados para el cálculo.

Tabla A2.1-2: Estructura metálica – Datos de partida.

Nº	CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	VALOR	UD	ESTADO	REF.
1	DP_C_005_0	Tipología de pilar afectado en pórticos 6, 7 y 8 del edificio del comedor	UPN 260	-	P	[2] [3]
2	DP_C_006_0	Tipología de pilar afectado en pórtico 8 del edificio del comedor	UPN 200	-	P	[3]
3	DP_C_007_0	Longitud máxima de pilar UPN 260	7,00	M	P	[2] [3]
4	DP_C_008_0	Longitud máxima de pilar UPN 200	7,45	M	P	[3]
5	DP_C_009_0	Acero estructural en estructura del comedor	A-42b	-	P	[4]
6	DP_C_010_0	Densidad del acero	7850	kg/m ³	P	[5]
7	DP_C_011_0	Peso propio de la cubierta ligera del comedor	1	kN/m ²	P	[6]
8	DP_C_012_0	Carga uniforme sobre la cubierta del comedor	0,4	kN/m ²	P	[6]
9	DP_C_013_0	Carga puntual sobre la cubierta del comedor	1	kN	P	[6]
10	DP_C_014_0	Zona climática para determinar la carga de nieve	2	-	P	[6]

*Estado: C = Consolidado; P = Preliminar

A2.1.5 GEOMETRÍA Y MATERIALES

La nueva configuración de los pórticos, así como los pilares afectados por la demolición del forjado (marcados en rojo) se muestran en las siguientes figuras.

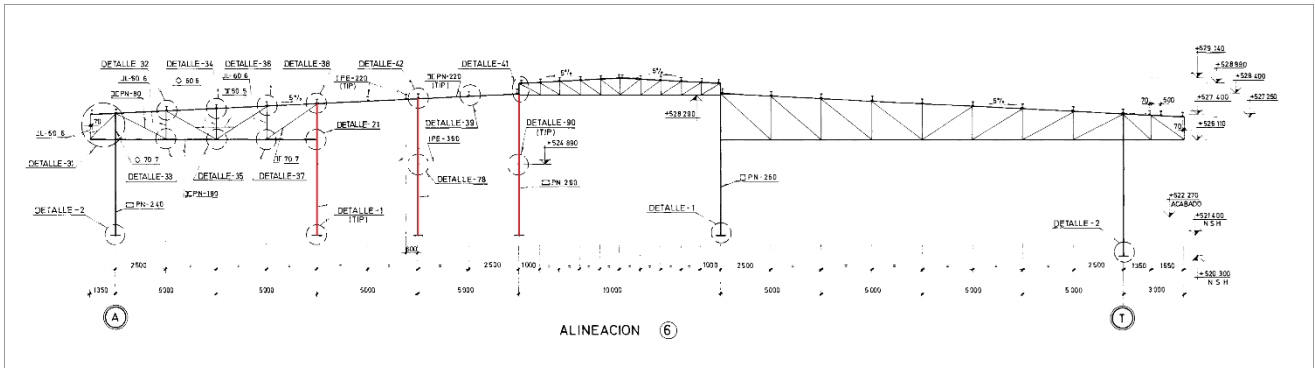


Figura A2.1-5: Estructura metálica – Modificación del pórtico en alineación 6

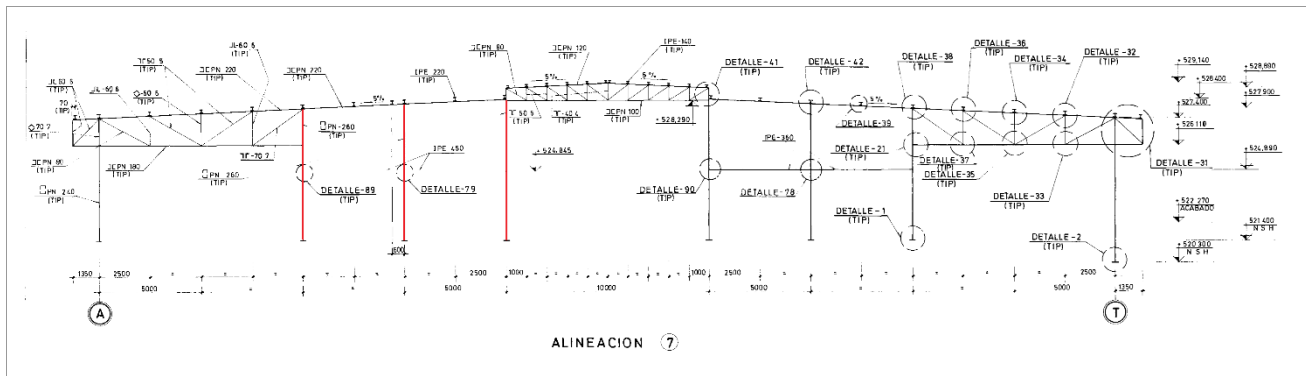


Figura A2.1-6: Estructura metálica – Modificación del pórtico en alineación 7

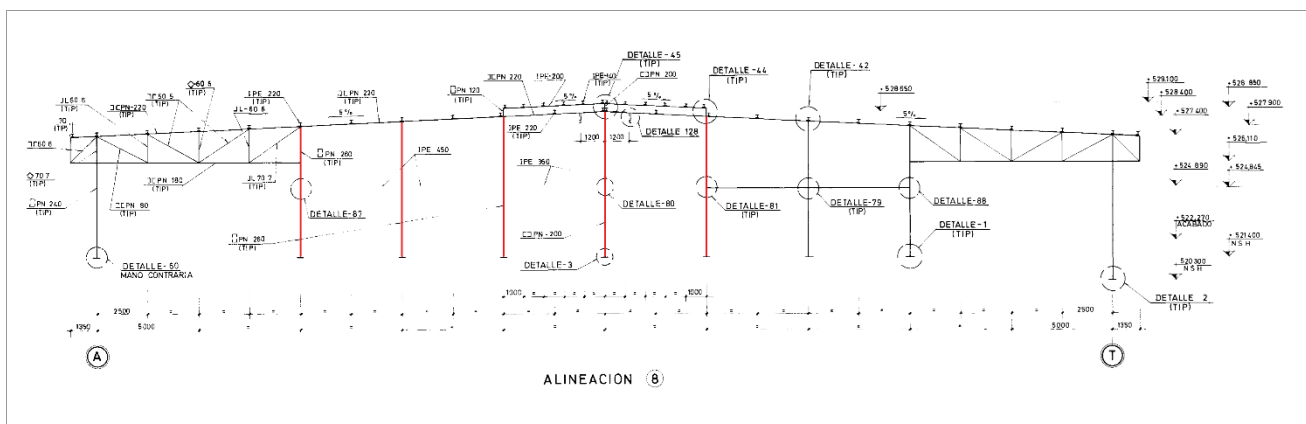


Figura A2.1-7: Estructura metálica – Modificación del pórtico en alineación 8

En estas figuras se identifican 10 pilares formados por doble perfil UPN 260 [2] y [3] siendo el de mayor longitud de 7,00 metros, y 1 pilar formado por doble perfil UPN 200 [2] y [3] con una longitud de 7,45 metros.

En la unión con la cimentación, estos pilares presentan la configuración que se muestra en la siguiente figura [7]. De la figura se desprende que la unión con la cimentación limita tanto los desplazamientos como los giros del pilar en su base.

Estas condiciones de arriostamiento de los pilares tanto en el arranque como en la cabeza justifican su cálculo a pandeo bajo a condición de empotrado-empotrado. Sin embargo, la posibilidad de que pueda haber desplazamientos horizontales y verticales en la cabeza se ha de tener en cuenta a la hora de determinar la longitud efectiva de pandeo.

El acero estructural está definido como “Acero estructural de calidad A-42b” [4]. De acuerdo con la norma básica de la edificación NBE EA-95 “Estructuras de acero en edificación” [4], para este acero estructural se designan las siguientes características:

- Módulo de elasticidad $E = 2100000 \text{ kg/cm}^2$
- Límite elástico $f_y = 2600 \text{ kg/cm}^2$

A2.1.6 NORMATIVA

- Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural [5].
- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación [6].

A2.1.7 ACCIONES

Para la comprobación de la estabilidad a pandeo de los pilares se determina la máxima carga axil que han de soportar teniendo en cuenta la nueva configuración de la estructura. Se consideran las siguientes cargas:

- Peso propio
 - Densidad del acero: 7850 kg/m^3 [5]
 - Peso propio cubierta ligera $1,00 \text{ kN/m}^2$ (Anejo C del CTE SE-AE [6])
- Sobrecarga de uso
 - Carga uniforme $0,40 \text{ kN/m}^2$ (Tabla 3.1 del CTE SE-AE [6])
 - Carga concentrada $1,00 \text{ kN}$ (Tabla 3.1 del CTE SE-AE [6])
- Nieve
 - Zona climática 2 (Anejo E del CTE SE-AE [6])
 - Sobrecarga en terreno horizontal (s_k) $0,83 \text{ kN/m}^2$ (Tabla E.2 del CTE SE-AE [6])
 - Coeficiente de forma (μ) 1
 - Carga de nieve (q_n) $0,83 \text{ kN/m}^2$

La combinación de estas acciones se realiza de acuerdo con la siguiente expresión [6]:

$$\sum \gamma_{G,i} \cdot G_{k,i} + \gamma_{Q,1} \cdot Q_{k,1} + \sum \gamma_{Q,i} \cdot \Psi_{0,i} \cdot Q_{k,i}$$

Siendo:

G_k	Valor característico de las acciones permanentes
$\gamma_G = 1,35$	Coefficiente parcial de seguridad para acciones permanentes
Q_k	Valor característico de las acciones variables
$\gamma_Q = 1,5$	Coefficiente parcial de seguridad para acciones variables
$\Psi_{0,SC} = 0$	Coefficiente de simultaneidad para la acción de la sobrecarga de uso
$\Psi_{0,N} = 0,5$	Coefficiente de simultaneidad para la acción de la nieve

Debido a que la carga de nieve es superior a la sobrecarga de uso y a que no se considera simultaneidad entre ambas acciones, el axil máximo sobre los pilares se determina para la combinación de peso propio y la acción de nieve.

Se ha considerado un área tributaria de cada pilar para obtener el peso propio de la estructura metálica y de la cubierta, así como la carga de nieve. Se ha considerado conservadoramente un área de 36 m². De esta forma, se obtiene las siguientes cargas sobre los pilares:

- Pilar de sección con doble perfil UPN 260
 - Peso propio 50 kN
 - Nieve 30 kN
 - Combinación 113 kN
- Pilar de sección con doble perfil UPN 200
 - Peso propio 52 kN
 - Nieve 30 kN
 - Combinación 115 kN

A2.1.8 RESULTADOS

Se determina la resistencia a pandeo de los pilares y se comprueba que la resistencia de cálculo a pandeo ($N_{b,Rd}$) es superior al valor de cálculo del esfuerzo axil de compresión (N_{Ed}) [5].

La resistencia de cálculo a pandeo de un elemento comprimido se determina como [5]:

$$N_{b,Rd} = \frac{\chi \cdot A \cdot f_y}{\gamma_{M1}}$$

Siendo:

χ	Coeficiente de reducción del modo de pandeo correspondiente
A	Área de la sección
f_y	Límite elástico
$\gamma_{M1} = 1,05$	Coeficiente de seguridad

El coeficiente de reducción de pandeo se determina gráficamente a partir de las curvas de pandeo mostradas en la Figura A2.1-10. Para ello es necesario determinar la esbeltez adimensional del perfil, así como la curva de pandeo asociada al mismo. La curva de pandeo asociada a cada perfil se determina de acuerdo con la tabla A22.6.2 del Anejo 22 del Código Estructural [5].

La esbeltez adimensional se calcula como:

$$\bar{\lambda} = \sqrt{\frac{A \cdot f_y}{N_{cr}}}$$

Siendo:

$N_{cr} = \left(\frac{\pi}{l_k}\right)^2 \cdot EI$	Fuerza crítica elástica
$l_k = K \cdot L$	Longitud de pandeo
K	Factor de longitud efectiva de pandeo
L	Longitud del pilar
E	Módulo de elasticidad
I	Inercia de la sección

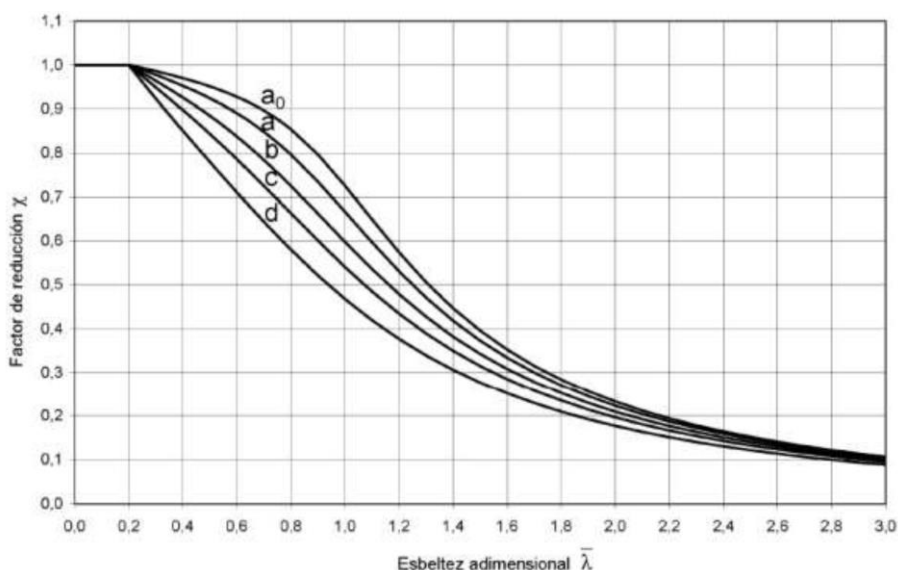


Figura A2.1-10: Curvas de pandeo

Las características de las distintas secciones y longitud de pilares analizados, así como la determinación de la resistencia de cálculo a pandeo se muestran en la siguiente tabla.

Tabla A2.1-3: Resistencias de cálculo a pandeo.

Parámetro	Tipo de pilar	
	Doble UPN 260	Doble UPN 200
Área de la sección - A (cm ²)	96,6	64,4
Inercia mínima de la sección - I (cm ⁴)	4890	2230
Longitud del pilar - L (mm)	7000	7450
Factor de longitud efectiva de pandeo- K	1,2 ⁽¹⁾	1,2 ⁽¹⁾
Longitud efectiva del pilar - l _k (mm)	8400	8940
Esbeltez adimensional - λ	1,32	1,70
Fuerza crítica elástica - N _{cr} (kN)	1436,4	578,3
Curva de pandeo asociada a la sección	a ⁽²⁾	a ⁽²⁾
Coefficiente reductor de pandeo - χ	0,45	0,30
Resistencia de cálculo a pandeo - N _{b,Rd} (kN)	1076,4	478,4
Esfuerzo axil de compresión - N _{Ed} (kN)	113,0	115,0
Ratio	0,10	0,24

(1) Pilares empotrado-empotrado considerando de forma conservadora que puede haber movimiento horizontal y vertical en la cabeza.

(2) Secciones huecas formadas por perfiles acabados en caliente.

A2.2 SOLERA

A2.2.1 ANTECEDENTES

La adaptación del edificio como almacén implica un cambio de uso para la solera del edificio con respecto al uso para el que fue diseñada. Esto implica la necesidad de verificar la capacidad estructural de la misma y, en su caso, determinar las mejoras necesarias para poder acometer esta nueva función. La solera actual está construida con la sección que se muestra en la siguiente figura [11]:

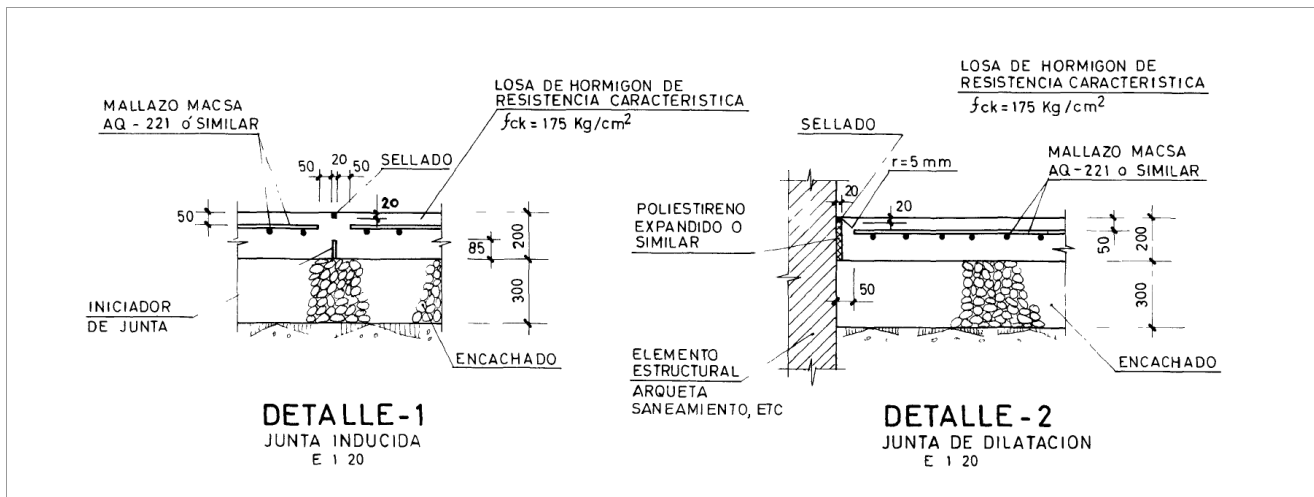


Figura A2.2-1: Solera – Sección

El terreno bajo la solera se caracteriza geotécnicamente por tener dos horizontes claramente diferenciados: recubrimiento y roca. Los primeros metros están compuestos por una capa de arcillas limosas, bajo la que se encuentra el sustrato rocoso. En la siguiente figura se muestra un perfil geotécnico característico de la zona del edificio [12] y [13].

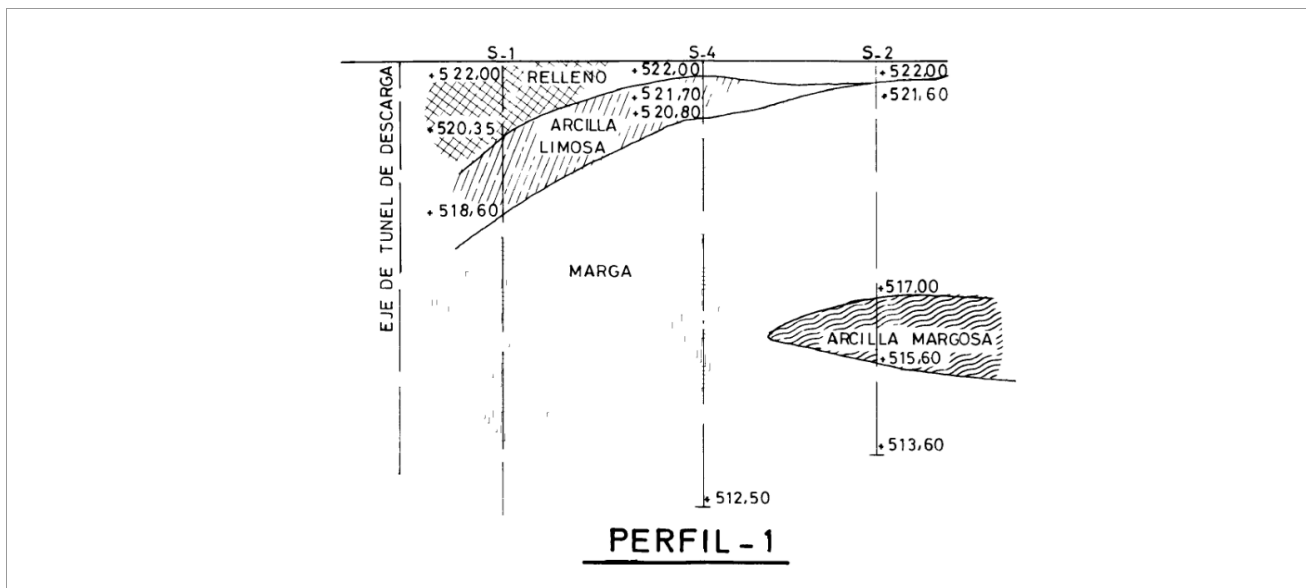


Figura A2.2-2: Perfil geotécnico

Para realizar los cálculos se ha considerado una situación de almacenamiento de contenedores CMT apilados en 3 alturas y transportados mediante carretilla elevadora.

A2.2.2 OBJETO Y ALCANCE

El objetivo de este cálculo es verificar la capacidad estructural de la solera del edificio actual ante la nueva situación de cargas, y, en caso de no ser suficiente, determinar las actuaciones necesarias para aumentar dicha capacidad.

A2.2.3 RESUMEN DE RESULTADOS

Los resultados obtenidos muestran que la losa actual no tiene la capacidad estructural suficiente para dar servicio en las nuevas condiciones previstas. La solución propuesta pasa por la ejecución de un recrecido de hormigón HM-25 de 20 cm de espesor sobre la losa actual.

Los principales resultados se resumen en la siguiente tabla.

Tabla A2.2-1: Solera - Resumen de resultados.

Parámetros	Losa actual	Losa proyectada
Resistencia a flexotracción – $f_{ctm,fl}$ (N/mm ²)	3,20	4,10
Tensión en esquina $\sigma_{esquina}$ (N/mm ²)	3,38	3,05
Tensión en borde σ_{borde} (N/mm ²)	3,77	3,21
Tensión en banda σ_{banda} (N/mm ²)	6,22	3,39
Ratio	6,22 / 3,20 = 1,96	3,39 / 4,10 = 0,83

A2.2.4 DATOS DE PARTIDA

Tabla A2.2-2: Solera – Datos de partida.

Nº	CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	VALOR	UD	ESTADO	REF.
1	DP_C_015_0	Potencia de la capa de terreno denominada "Relleno"	1,32	m	P	[13]
2	DP_C_016_0	Potencia de la capa de terreno denominada "Arcilla limosa"	1,75	m	P	[13]
3	DP_C_017_0	Módulo de elasticidad de la capa de terreno denominada "Relleno"	8	MPa	P	[14]
4	DP_C_018_0	Módulo de elasticidad de la capa de terreno denominada "Arcilla limosa"	23	MPa	P	[14]
5	DP_C_019_0	Módulo de elasticidad de la capa de terreno denominada "Marga"	10050	MPa	P	[14]
6	DP_C_020_0	Coefficiente de Poisson de la capa de terreno denominada "Relleno"	0,4	-	P	[14]
7	DP_C_021_0	Coefficiente de Poisson de la capa de terreno denominada "Arcilla limosa"	0,4	-	P	[14]
8	DP_C_022_0	Coefficiente de Poisson de la capa de terreno denominada "Marga"	0,25	-	P	[14]
9	DP_C_023_0	Espesor de la losa de hormigón existente	0,2	m	P	[11]
10	DP_C_024_0	Resistencia característica del hormigón de la losa existente - f_{ck}	175	kg/cm ²	P	[11]
11	DP_C_025_0	Sobrecarga de CMT en 3 alturas	57,7	kN/m ²	P	[15]
12	DP_R_137_0	Largo del contenedor CMT	1,74	m	P	[16]
13	DP_R_138_0	Ancho del contenedor CMT	0,87	m	P	[16]

*Estado: C = Consolidado; P = Preliminar

A2.2.5 GEOTECNIA Y MATERIALES

Para realizar el cálculo tensional de la solera es necesario determinar el módulo de balasto del terreno sobre el que se apoya. Para ello se ha considerado un perfil de terreno representativo basado en el sondeo con mayor potencia de rellenos (Sondeo S1). Las características del terreno utilizadas en el cálculo se muestran en la siguiente tabla [14].

Tabla A2.2-3: Propiedades del terreno.

Capa	Potencia (m)	Módulo de elasticidad (MPa)	Coefficiente de Poisson
Relleno	1,32	8	0,40
Arcilla Limosa	1,75	23	0,40
Marga	-	10050	0,25

En cuanto a los materiales, las características del hormigón de cada losa se muestran en la siguiente tabla.

Tabla A2.2-4: Propiedades de los materiales de la solera.

Propiedad	Losa actual	Losa proyectada HM-25
Espesor - h (mm)	200	200
Módulo de elasticidad – E (MPa)	28960	31476
Coefficiente de Poisson – ν	0,2	0,2
Resistencia a compresión – f_{ck} (N/mm ²)	17,00	25,00
Resistencia a tracción – f_{ctm} (N/mm ²)	1,98	2,56
Resistencia a flexotracción – $f_{ctm,fl}$ (N/mm ²)	3,17	4,10

A2.2.6 NORMATIVA

- Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural [5].
- Guía para el proyecto de cimentaciones en obras de carretera con Eurocódigo 7: Cimentaciones superficiales [17].
- AASHTO Guide for the Design of Pavement Structures [18].

A2.2.7 ACCIONES

En la siguiente tabla se muestran las características de los contenedores tipo CMT considerados en el cálculo.

Tabla A2.2-5: Cargas de CMT.

Propiedad	1 CMT	3 CMT apilados
Peso – W (kN)	29,1	87,3
Largo – L (m)	1,74	1,74
Ancho – B (m)	0,87	0,87
Presión – P (kN/m ²)	19,2	57,70

Para el transporte se han considerado las características de una carretilla elevadora comercial en base a las características indicadas en su ficha técnica [19]. Se ha considerado una carretilla con una capacidad de carga de 4500 kg, capaz de elevar 1,5 veces el peso considerado para un contenedor CMT (1,5 x 2966 kg = 4450 kg) Estas características se resumen a continuación:

- Peso vacía (kg) 7512
- Capacidad de carga (kg) 4500

- Carga eje frontal (kg)	10727
- Carga eje trasero (kg)	1285
- Presión de neumático (N/mm ²)	0,7
- Radio de la huella del neumático (mm)	155

En cuanto a las combinaciones de carga, para el transporte, como ya se ha comentado, se ha considerado una capacidad de carga de la carretilla envolvente de 4500 kg. De esta forma se deja margen para absorber los posibles efectos dinámicos, absorber posibles incrementos de carga o permitir la utilización de medios de transporte más pesados.

Para la situación de almacenamiento, se ha considerado el almacenamiento de 3 contenedores CMT apilados y se ha aplicado un incremento del 10% del peso para contar con cierto margen de seguridad ante posibles incrementos de carga.

A2.2.8 RESULTADOS

Para poder determinar las tensiones en la losa ante las situaciones de carga previstas, es necesario determinar el radio de rigidez relativa (l). Este es un parámetro fundamental en la teoría de losas sobre terreno elástico, ya que permite relacionar la rigidez a flexión de la losa con la rigidez de apoyo del terreno. Su magnitud, expresada en unidades de longitud, representa la distancia característica en la que las cargas aplicadas se transmiten y se disipan en la losa, y sirve como referencia para clasificar el tipo de sollicitación (carga interior, de borde o de esquina) y para evaluar la distribución de tensiones y deflexiones en el pavimento.

Este parámetro combina propiedades del material y la geometría de la losa con el módulo de reacción del terreno, definido como:

$$l = \left(\frac{E h^3}{12 (1 - \nu^2) k} \right)^{\frac{1}{4}}$$

Siendo:

E	Módulo de elasticidad del material de la losa
h	Espesor de la losa
ν	Coefficiente de Poisson del material de la losa
k	Módulo de balasto del terreno

Para determinar el módulo de balasto del terreno (k) se aplica la formulación de la Guía para el proyecto de cimentaciones en obras de carretera con Eurocódigo 7: Cimentaciones superficiales [17]. Se obtiene un módulo de balasto de:

$$K_{30} = 15,2 \text{ MN/m}^3$$

Para tener en cuenta el efecto favorable de disponer de la losa de hormigón existente bajo la nueva losa, se determina el módulo de balasto compuesto de acuerdo con las recomendaciones de la guía “AASHTO Guide for the Design of Pavement Structures” [18].

Para el cálculo de la nueva losa se considera un valor de módulo de balasto compuesto de:

$$K_c = 55,6 \text{ MN/m}^3$$

Se determina un valor para el radio de rigidez relativa para la situación actual y la situación proyectada de:

$$\ell_{actual} = \left(\frac{E h^3}{12 (1 - \nu^2) k} \right)^{\frac{1}{4}} = 1122 \text{ mm}$$

$$\ell_{proyectada} = \left(\frac{E h^3}{12 (1 - \nu^2) k} \right)^{\frac{1}{4}} = 829 \text{ mm}$$

Durante el transporte, se consideran los dos escenarios más desfavorables para la losa como son la carga en esquina y la carga en borde.

La carga en esquina es una de las situaciones de carga más desfavorables para este tipo de losas. Para el cálculo se utilizan expresiones basadas en la versión propuesta por Westergaard, utilizándose en este caso la versión propuesta por Pickett [20]:

$$\sigma_{esquina} = \frac{4,2P}{h^2} \left(1 - \left(\frac{\sqrt{a/l}}{0,925 + 0,22(a/l)} \right) \right)$$

Siendo:

P	Carga de la rueda
h	Espesor de la losa
a	Radio de la huella del neumático
l	Radio de rigidez relativa

La presión obtenida se compara directamente con la resistencia a flexotracción del hormigón. En la siguiente tabla se muestran los resultados obtenidos, así como los factores de seguridad resultantes.

Tabla A2.2-6: Comprobación estructural de la solera – Cargas de esquina.

Parámetros	Losa actual	Losa proyectada
Resistencia a flexotracción – $f_{ctm,fl}$ (N/mm ²)	3,20	4,10
Tensión en esquina $\sigma_{esquina}$ (N/mm ²)	3,38	3,05
Ratio	3,38 / 3,17 = 1,07	3,05 / 4,10 = 0,74

Otra de las situaciones de carga más desfavorables durante el transporte se da cuando la carga de la rueda se concentra en un borde de la losa. En este caso se aplica la formulación de Loseberg para determinar las tensiones en la losa [20]:

$$\sigma_{borde} = \frac{-6P}{h^2} (1 + 0,5\nu) \left(0,489 \log_{10} \left(\frac{a}{l} \right) - 0,012 - 0,0063 \left(\frac{a}{l} \right) \right)$$

Siendo los parámetros definidos anteriormente.

La presión obtenida se compara directamente con la resistencia a flexotracción del hormigón. En la siguiente tabla se muestran los resultados obtenidos, así como los factores de seguridad resultantes.

Tabla A2.2-7: Comprobación estructural de la solera – Cargas de borde

Parámetros	Losa actual	Losa proyectada
Resistencia a flexotracción – $f_{ctm,fl}$ (N/mm ²)	3,20	4,10
Tensión en borde σ_{borde} (N/mm ²)	3,77	3,21
Ratio	3,77 / 3,17 = 1,19	3,21 / 4,10 = 0,78

Para la situación de almacenamiento se considera la situación de carga en banda, considerada esta como la situación más desfavorable en áreas donde existen cargas distribuidas. Esta situación se da cuando la carga se organiza alternando bandas de carga y pasillos en los que no hay carga. La tensión máxima se determina como:

$$\sigma_{banda} = \frac{2q}{h^2} \sqrt{\frac{E \cdot h^3}{12 \cdot k}}$$

Siendo:

q Carga por metro

El resto de los parámetros son los definidos anteriormente.

La presión obtenida se compara directamente con la resistencia a flexotracción del hormigón. En la siguiente tabla se muestran los resultados obtenidos, así como los factores de seguridad resultantes.

Tabla A2.2-8: Comprobación estructural de la solera – Cargas en banda

Parámetros	Losa actual	Losa proyectada
Resistencia a flexotracción – $f_{ctm,fl}$ (N/mm ²)	3,20	4,10
Tensión en banda σ_{banda} (N/mm ²)	6,22	3,39
Ratio	6,22 / 3,17 = 1,96	3,39 / 4,10 = 0,83

Estos resultados muestran que la losa actual no tiene capacidad estructural suficiente para soportar las cargas de transporte y almacenamiento previstas para el almacén. Se determina que es necesario disponer de un recrido de 20 cm de hormigón HM-25.

A2.3 MEMORIA DE CÁLCULO ELÉCTRICA

A2.3.1 DATOS DE PARTIDA

Tabla A2.3-1: Sistema eléctrico – Datos de partida.

N ^o	CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	VALOR	UD	ESTADO	REF.
1	DP_E_001_0	Carga del alumbrado interior del almacén	3,25	kW	P	Fichas técnicas
2	DP_E_002_0	Carga de las tomas de fuerza	51,6	kW	P	Fichas técnicas
3	DP_E_003_0	Carga de los motores de apertura y cierre de portones	2,2	kW	P	Fichas técnicas
4	DP_E_004_0	Carga de reserva	2	kW	P	[21]
5	DP_E_005_0	Carga de alumbrado de la sala de acceso	0,13	kW	P	Fichas técnicas
6	DP_E_006_0	Variación máxima de tensión alterna admitida en bornas de los consumidores, máquinas eléctricas y motores trifásicos conectados al cuadro	±10%.	-	P	[21]
7	DP_E_007_0	Tensión nominal del panel PNLE-E2-95	400	Vca	P	[21]
8	DP_E_008_0	Longitud del cable de acometida	50	m	P	062-UWII-DW-002-15
9	DP_E_009_0	Corriente admisible cable de acometida de 35 mm ²	144	A	P	[22]
10	DP_E_010_0	Factor de utilización de alumbrado	1	-	P	[21]
11	DP_E_011_0	Factor de utilización motores	0,75	-	P	[21]
12	DP_E_012_0	Factor de utilización tomas de corriente	1	-	P	[21]
13	DP_E_013_0	Factor de simultaneidad de alumbrado	1	-	P	[21]
14	DP_E_014_0	Factor de simultaneidad motores	1	-	P	[21]
15	DP_E_015_0	Factor de simultaneidad tomas de corriente	0,4	-	P	[21]
16	DP_E_016_0	Potencia luminarias alumbrado normal	126	W	P	Fichas técnicas
17	DP_E_017_0	Potencia luminaria alumbrado emergencia PL1-1800	6,6	W	P	[21]

N ^o	CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	VALOR	UD	ESTADO	REF.
18	DP_E_018_0	Potencia luminaria alumbrado emergencia LL-350-S	2,6	W	P	[21]
19	DP_E_019_0	Potencia luminaria exterior sobre accesos al almacén	60	W	P	[21]
20	DP_E_020_0	Distancia a motores del portón	70	m	P	062-UWII-DW-002-15
21	DP_E_021_0	Distancia a tomas de corriente	50	m	P	062-UWII-DW-002-15
22	DP_E_022_0	Distancia alumbrado	100	m	P	062-UWII-DW-002-15

*Estado: C = Consolidado; P = Preliminar

A2.3.2 ALIMENTACIÓN ELÉCTRICA 400-230 VCA AL NUEVO PANEL PNLE-E2-103 SITUADO EN EL NUEVO ALMACÉN RBBA UBICADO EN EL COMEDOR

El objeto de este análisis es demostrar que tanto los cables, aparamenta principal y sus ajustes son válidos para esta aplicación según el REBT [21] y la normativa vigente.

Los valores por comprobar son los siguientes:

1. Corriente admisible de los cables.
2. Consumo estimado por las cargas conectadas al nuevo panel eléctrico PNLE-E2-103.
3. Caída de tensión de los cables de alimentación y cargas.
4. Corriente de cortocircuito en el nuevo panel PNLE-E2-103.
5. Verificación de la capacidad y ajustes del interruptor principal.

La alimentación al nuevo panel PNLE-E2-103 se realiza desde el cuadro existente PNLE-E2-95 "Cuadro general del garaje". Se realiza mediante el tendido de un nuevo cable de 3x(1x35) mm² y 1x(1x16) mm² para el neutro.

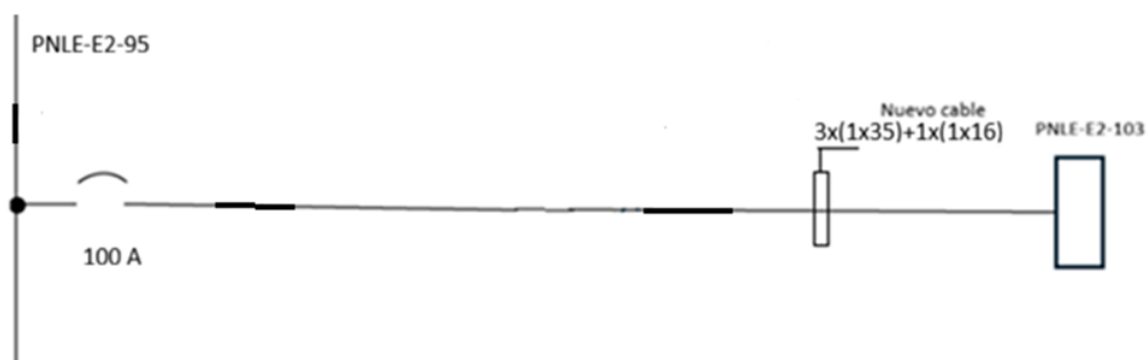


Figura A2.3-1: Esquema de alimentación al panel

Se emplearán Tomas de corriente combinadas (TF). En total se dispondrá de 3 en el almacén.

Estas tomas combinadas serán IP44 al menos y estarán compuestas por:

- 4 tomas 230 Vac, 16 A (F+N+T)
- 2 tomas 400 Vac, 16 A (3F+T)
- 1 tomas 400 Vac, 32 A (3F+N+T)

A2.3.3 CORRIENTE ADMISIBLE EN LOS CABLES

La corriente admisible de un cable de cobre en instalaciones al aire de 3 x (1x35 mm²) con cubierta XLPE, con temperatura ambiente de 30°C en el aire, método de instalación A1 es de **144 A** (UNE-HD 60364-5-52:2022 [23], Tabla B.52.5).

Como coeficiente de corrección por temperatura ambiente de 40°C se ha tomado **0,91** (UNE-HD 60364-5-52 [24]). Teniendo en cuenta el factor de corrección, la corriente admisible de los cables es:

$$144 \text{ A} \times 0,91 = \mathbf{131,04 \text{ A.}}$$

Para el nuevo cable de 35 mm² su intensidad admisible es de 144 A y teniendo en cuenta el factor de corrección de 0,91 la corriente admisible sería de 131,04 A.

A2.3.4 CONSUMO ESTIMADO POR LAS CARGAS CONECTADAS AL NUEVO PANEL ELÉCTRICO PNLE-E2-103

Para el consumo estimado que demandaría las cargas del nuevo panel eléctrico del almacén, se tiene en cuenta que no todas las cargas individuales operan necesariamente a su potencia nominal ni funcionan al mismo tiempo.

Las cargas y potencias previstas que alimentará el nuevo panel son las siguientes:

Almacén:

- Alumbrado interior almacén: 3,25 kW.
- Tomas de fuerza (TF): 51,6 kW.
- Motores apertura/cierre portones almacén: 2,2 kW.
- Reserva 2 kW.

Sala de acceso:

- Alumbrado sala de acceso: 0,13 kW

De acuerdo con lo anterior y al tipo de carga a alimentar, se establecen los siguientes factores de utilización (Ku) y simultaneidad (Ks).

Factores de utilización (Ku)

- Alumbrado 1,00
- Motores 0,75
- Tomas de corriente 1,00

Factores de simultaneidad (Ks)

- Alumbrado 1,00
- Motores portones 1,00
- Tomas de corriente 0,40

Para el cálculo de la carga máxima prevista simultánea en el panel de la instalación se realiza la tabla siguiente:

Tabla A2.3-2: Carga máxima prevista simultánea

Utilización	Factor de utilización (Ku)	Potencia (kW)	Factor de simultaneidad (Ks)	Demanda de potencia (kW)	Consumo (A)
ALMACEN					
Alumbrado almacen	1	3,25	1	3,25	9,60
TF	1	51,6	0,4	20,64	35,05
Motores apertura cierre portones	0,75	2,2	1	1,65	2,80
Reserva	1	2	1	2,00	3,40
SALA DE ACCESO					
Alumbrado sala de acceso	1	0,13	1	0,13	0,38
TOTAL				27,67	51,23

Luego la potencia demandada se fija en 27,67 kW. (= 51,23 A con F.P de 0,85).

A2.3.5 CAÍDA DE TENSIÓN DE LOS CABLES DE ALIMENTACIÓN Y CARGAS

La variación máxima de tensión alterna admitida en bornas de los consumidores, máquinas eléctricas, motores trifásicos conectados al panel es de $\pm 10\%$.

La tensión nominal del panel PNLE-E2-95 es de 400Vca.

La longitud del cable de $35 \text{ mm}^2 = 50 \text{ m}$.

Intensidad de ajuste de la protección térmica del nuevo interruptor de caja moldeada a instalar en el PNLE-E2-95 de alimentación se ajustará a 100 A.

De acuerdo con el anexo G de la norma UNE-HD 60364-5-52:2022 [22] “Instalaciones eléctricas de baja tensión. Parte 5-52: Selección e instalación de equipos eléctricos. Canalizaciones”, la caída de tensión en un cable tripolar es:

$$\Delta V = \sqrt{3} (\rho \times l/s \cos\omega + \lambda \operatorname{sen}\omega) \times I$$

Siendo:

$\rho \times l/s = R$, que es la resistencia de fase (Ohm/Km) a la temperatura de trabajo del cable propuesto.

λ ó X que es la reactancia de fase (Ohm/Km) del cable propuesto.

Luego la expresión queda:

$$\Delta V = \sqrt{3} (R \cos\omega + X \operatorname{sen}\omega) \times I$$

Los valores aproximados de caída de tensión, a $\cos\omega = 0,8$ expresados en mV/Am, pueden obtenerse de la T4/4 “Determinación de la caída de tensión” de la guía para la selección de aparamenta de baja tensión del fabricante ABB.

T4/4 - Determinación de la caída de tensión														
S	Cables unipolares						Cables bipolares				Cables tripolares			
	R	X	ΔU				R	X	ΔU		R	X	ΔU	
			Monofásico		Trifásico				Monofásico				Trifásico	
[mm ²]	(80 °C) [Ω/km]	[Ω/km]	$\cos\phi 1$ [mV/Am]	$\cos\phi 0,8$ [mV/Am]	$\cos\phi 1$ [mV/Am]	$\cos\phi 0,8$ [mV/Am]	(80 °C) [Ω/km]	[Ω/km]	$\cos\phi 1$ [mV/Am]	$\cos\phi 0,8$ [mV/Am]	(80 °C) [Ω/km]	[Ω/km]	$\cos\phi 1$ [mV/Am]	$\cos\phi 0,8$ [mV/Am]
1	22,1	0,176	44,2	35,6	38,3	30,8	22,5	0,125	45,0	36,1	22,5	0,125	39,0	31,3
1,5	14,8	0,168	29,7	23,9	25,7	20,7	15,1	0,118	30,2	24,3	15,1	0,118	26,1	21,0
2,5	8,91	0,155	17,8	14,4	15,4	12,5	9,08	0,109	18,2	14,7	9,08	0,109	15,7	12,7
4	5,57	0,143	11,1	9,08	9,65	7,87	5,68	0,101	11,4	9,21	5,68	0,101	9,85	7,98
6	3,71	0,135	7,41	6,10	6,42	5,28	3,78	0,0955	7,56	6,16	3,78	0,0955	6,54	5,34
10	2,24	0,119	4,47	3,72	3,87	3,22	2,27	0,0861	4,55	3,73	2,27	0,0861	3,94	3,24
16	1,41	0,112	2,82	2,39	2,44	2,07	1,43	0,0817	2,87	2,39	1,43	0,0817	2,48	2,07
25	0,889	0,106	1,78	1,55	1,54	1,34	0,907	0,0813	1,81	1,55	0,907	0,0813	1,57	1,34
35	0,641	0,101	1,28	1,15	1,11	0,993	0,654	0,0783	1,31	1,14	0,654	0,0783	1,13	0,988
50	0,473	0,101	0,947	0,878	0,820	0,760	0,483	0,0779	0,967	0,866	0,483	0,0779	0,834	0,750
70	0,328	0,0975	0,656	0,641	0,568	0,555	0,334	0,0762	0,699	0,624	0,334	0,0762	0,579	0,541
95	0,236	0,0965	0,473	0,494	0,410	0,428	0,241	0,0751	0,484	0,476	0,241	0,0751	0,419	0,412
120	0,163	0,0939	0,375	0,413	0,326	0,358	0,191	0,0740	0,383	0,394	0,191	0,0740	0,326	0,342
150	0,153	0,0928	0,306	0,350	0,265	0,306	0,157	0,0745	0,314	0,341	0,157	0,0745	0,272	0,295
185	0,123	0,0908	0,246	0,305	0,213	0,255	0,125	0,0742	0,251	0,289	0,125	0,0742	0,217	0,250
240	0,0943	0,0902	0,189	0,259	0,163	0,244	0,0966	0,0752	0,193	0,245	0,0966	0,0752	0,167	0,212
300	0,0761	0,0895	0,152	0,229	0,132	0,196	0,0780	0,0750	0,156	0,215	0,0780	0,0750	0,135	0,166

Figura A2.3-2: Tabla de determinación de la caída de tensión según fabricante ABB

De acuerdo con lo anterior la caída de tensión ΔV queda:

- a) Para la alimentación hasta el panel PNLE-E2-103

Caída de tensión en el cable (35 mm²):

$$\Delta V = 0,9 \text{ (mV/A)} \times 100 \text{ (A)} \times 50 \text{ (m)} / 1000 = 4,5 \text{ V.}$$

Luego el porcentaje de caída de tensión (%) en el cable nuevo de 35 mm² es:

$$\Delta V (\%) = (4,5 \text{ V} \times 100) / 400 = 1,125 \%$$

Conclusión: La caída de tensión en el panel eléctrico del almacén se sitúa en 1,125%.

- b) Alimentación motores portones (4 mm²)

$$\Delta V = 7,98 \text{ (mV/A)} \times 2,8 \text{ (A)} \times 70 \text{ (m)} / 1000 = 1,56 \text{ V.}$$

Luego el porcentaje de caída de tensión (%) es:

$$\Delta V (\%) = (1,56 \text{ V} \times 100) / 400 = 0,4 \%$$

- c) Alimentación tomas de corriente (25 mm²)

$$\Delta V = 1,37 \text{ (mV/A)} \times 35,05 \text{ (A)} \times 50 \text{ (m)} / 1000 = 2,4 \text{ V.}$$

Luego el porcentaje de caída de tensión (%) es:

$$\Delta V (\%) = (2,4 \text{ V} \times 100) / 400 = 0,6 \%$$

- d) Alimentación alumbrado (2,5 mm²)

De manera conservadora, se toma la mayor longitud de cable de 2,5 mm² para una luminaria (60 W) situada en exteriores.

$$\Delta V = 12,7 \text{ (mV/A)} \times 0,18 \text{ (A)} \times 100 \text{ (m)} / 1000 = 0,2 \text{ V.}$$

Luego el porcentaje de caída de tensión (%) es:

$$\Delta V (\%) = (0,2 \text{ V} \times 100) / 400 = 0,05 \%$$

A2.3.6 CORRIENTE DE CORTOCIRCUITO ICC EN EL NUEVO PANEL ELÉCTRICO PNLE-E2-103

El cálculo realizado está basado en el método de las impedancias, que permite calcular las corrientes de defecto en cualquier punto de una instalación.

Cada elemento de la instalación se caracteriza por su impedancia Z , que consiste en una componente de resistencia R y una componente de reactancia inductiva X . La impedancia Z para las secciones combinadas en cuestión se calculan a partir de:

$$Z_T = \sqrt{(R_T^2 + X_T^2)}$$

En una instalación trifásica, se obtiene el valor de la corriente de cortocircuito I_{cc} en cualquier punto de la instalación de la siguiente manera

$$I_{cc} = U / \sqrt{3} (Z_T)$$

Siendo:

“U”: La tensión entre fases en vacío en el secundario del transformador (estimada \equiv 5% superior a la nominal) = 400 + 20 = 420 V.

“Z_T”: La impedancia total por fase de la instalación aguas arriba de donde se produce el defecto (Ω).

Se ha considera que el nivel de cortocircuito (I_{cc}) a que estaría sometida la nueva alimentación, en el caso de un cortocircuito trifásico, dependería de:

- Los cables alimentación al nuevo panel eléctrico desde el PNLE-E2-95.
- Impedancia embarrado y polos de los interruptores.

El cálculo de las impedancias se realiza de la forma siguiente:

a.- Cables de alimentación al panel eléctrico del almacén

El cable tiene una composición de 3 conductores unipolares por fase de 35 mm² y 1 conductor unipolar de 16 mm² para el neutro, con una longitud aproximada de 50 m.

Para el cálculo de la resistencia y reactancia del cable se utilizan las siguientes expresiones:

$$\text{Resistencia. } R_c = \rho L/S$$

Siendo:

“ ρ ” la resistividad a una temperatura normal de los conductores de cobre en funcionamiento, $\rho = 22,5 \text{ m}\Omega \times \text{mm}^2/\text{m}$.

“L” longitud del cable. En nuestro caso 50 m.

“S” sección de los cables. En nuestro caso 35 mm².

Para la reactancia X_c , se toma la aproximación de 0,08 m Ω /m para sistemas de 50 Hz.

Luego:

$$R_c = (22,5 \times 50) / 35 = 32,14 \text{ m}\Omega$$

$$X_c = 0,08 \times 50 = 4 \text{ m}\Omega$$

b.- Impedancia embarrado y polos de los interruptores

Dado sus pequeños valores frente las impedancias anteriores se consideran despreciables.

Conforme con lo anterior las resistencias e inductancias obtenidas hasta el punto de la instalación donde se pretende calcular la corriente de cortocircuito I_{cc} son las del cable de acometida.

Luego:

$$Z_T = \sqrt{(R_c^2 + X_c^2)} = \sqrt{(32,14^2 + 4^2)} = \sqrt{1032,98 + 16} = 32,39 \text{ m}\Omega$$

La corriente de cortocircuito I_{cc} simétrica trifásica estimada en el nuevo armario de 400 V podrá alcanzar el siguiente valor:

$$I_{cc} = U / \sqrt{3} (Z_T)$$

$$I_{cc} = U / \sqrt{3} \sqrt{(R_T^2 + X_T^2)}$$

$$I_{ccTri} = 420 / \sqrt{3} 32,39 = 7,5 \text{ kA.}$$

La corriente de cortocircuito I_{cc} bifásica estimada en el nuevo armario de 400 V (dos fases) podrá alcanzar el siguiente valor:

$$I_{ccBif} = 0,86 \times I_{ccTri}$$

$$I_{ccBif} = 6,4 \text{ kA.}$$

La corriente de cortocircuito I_{cc} monofásica estimada en el nuevo armario de 400 V (fase-neutro) podrá alcanzar el siguiente valor:

$$I_{ccMon} = (U / \sqrt{3}) / (Z_{LN})$$

$$\text{Siendo } Z_{LN} = 32,39 \text{ m}\Omega = 0,03239 \Omega$$

Luego:

$$I_{ccMon} = 230/\sqrt{3} / 0,03239 = 4,1 \text{ kA}$$

A2.3.7 VERIFICACIÓN DE LA CAPACIDAD Y AJUSTES DEL INTERRUPTOR PRINCIPAL

El nuevo interruptor analizado es de caja moldeada de 100 A de intensidad nominal.

Dispone de las funciones siguientes:

- Sobrecarga (L)

- Cortocircuito instantáneo (I)

Relé de protección limitado a 100 A ($I_n = 100$ A). Su poder de corte es de 25 kA.

Sobrecarga (L)

El ajuste de esta unidad se efectúa para suministrar protección a los cables de alimentación, cuyo límite es 131,04 A.

$$I_{reg} = 131,04 / 100 = 1,3104 I_n \text{ (Teórico)}$$

$$I_{reg} = I_n = 100 \text{ A (Real)}$$

Temporización: 3 segundos. La protección actúa con una intensidad de tres veces la de ajuste mantenida durante 3 segundos.

Cortocircuito instantáneo (I)

Se utiliza como protección de los cables de alimentación.

Se considera que el valor de la intensidad de cortocircuito obtenidas anteriormente aguas abajo del interruptor de alimentación del panel PNLE-E2-103 son:

$$I_{ccTri} = 7,5 \text{ kA.}$$

$$I_{ccBif} = 6,4 \text{ kA.}$$

$$I_{ccMon} = 4,1 \text{ kA.}$$

Se toma el valor más bajo correspondiente a la corriente de cortocircuito monofásica, ya que para las otras corrientes de cortocircuito (I_{ccTri} y I_{ccBif}) el interruptor dispararía instantáneamente.

$$I_{reg} = 4100 / 100 = 41 I_n = 4100 \text{ A}$$

A2.3.8 CONCLUSIONES

Capacidad del cable de alimentación

La capacidad del cable de alimentación de 35 mm² al panel PNLE-E2-103 es de 131,04 A. Este valor es superior al ajuste de la protección de sobrecarga del interruptor de cabecera 100 A, luego el cable estaría protegido por la protección de sobrecarga del interruptor.

Por otro lado, hay que tener presente que cables de 35 mm², con aislamiento de etileno propileno, son capaces de soportar corrientes de 9 KA durante 0,3 segundos de acuerdo con la información del fabricante de cables Grupo General Cable” Intensidades de cortocircuito admisibles en conductores de cobre”.

Consumo estimado por las cargas conectadas al nuevo panel eléctrico PNLE-E2-103.

El consumo de 51,23 A obtenido de acuerdo con el apartado 2 anterior es inferior al ajuste del interruptor de cabecera IL = 100 A y a la capacidad del cable de alimentación 131,04 A.

Caída de tensión de los cables de alimentación y cargas.

El sumatorio de la caída de tensión en los cables de alimentación junto con el correspondiente a cada carga supone una variación máxima de tensión inferior al 10%.

Cable alimentación de 35 mm² = 1,125 %

Motores portones = 0,4 % Total 1,525 %

Tomas de corriente en sala de accesos = 0,6 % Total 1,725 %

Alumbrado = 0,05 % Total 1,175 %

Corriente de cortocircuito en el nuevo panel PNLE-E2-103.

Las corrientes de cortocircuito esperadas en el panel ($I_{ccTri} = 7,5$ kA, $I_{ccBif} = 6,4$ kA, $I_{ccMon} = 4,1$ kA) toman valores lo suficientemente bajos para ser soportados sin problemas por los interruptores (caja moldeada o modulares) a instalar en el panel.

Por otro lado, el cable de alimentación de 35 mm² es capaz de soportar estos niveles de corriente de cortocircuito ya que los tiempos de disparo de los interruptores son de 0,1 a 0,2 segundos.

Verificación de la capacidad y ajuste del interruptor principal

Conforme a los resultados obtenidos en los apartados anteriores, los ajustes propuestos para el nuevo interruptor de caja moldeada de 100 A de intensidad nominal a instalar en el panel PNLE-E2-95 de alimentación suministran protección al cable de alimentación.

- Límites

- Capacidad del cable

$$I_n = 144 \text{ A}$$

- Corrientes cortocircuito en PNLE-E2-103

$$I_{ccTri} = 7,5 \text{ kA.}$$

$$I_{ccBif} = 6,4 \text{ kA.}$$

$$I_{ccMon} = 4,1 \text{ kA.}$$

- Ajuste interruptor caja moldeada
 - Sobrecarga (L)
 - $I_{reg} = I_n = 100 \text{ A}$ ($I_n = 100 \text{ A}$)
 - Temporización 3 segundos
 - Cortocircuito instantáneo (I)
 - $I_{reg} = 4100 / 100 = 41 I_n = 4100 \text{ A}$
 - Temporización N/A

Además, el poder de corte (25 kA) del interruptor de caja moldeada es muy superior a los niveles de cortocircuito a despejar antes mencionados.

A2.3.9 ALUMBRADO INTERIOR

Para realizar el cálculo del número de luminarias necesarias a instalar en el interior del nuevo almacén en el comedor, conforme a la norma UNE-EN 12464-1:2022 “Áreas generales en el interior de edificios, sala de almacenamiento y almacenes refrigerados” [25], se ha tenido en consideración como criterio los valores mínimos de iluminación fijados en 100 Lux conforme a lo reflejado en la tabla 12 de esta norma.

Tabla 12 – Áreas generales en el interior de los edificios. Salas de almacenamiento y almacenes refrigerados

N ^o ref.	Tipo de tarea/área de actividad	\tilde{E}_m lx		U_o	R_a	R_{UGL}	$\tilde{E}_{m,z}$ lx	$\tilde{E}_{m,pared}$ lx	$\tilde{E}_{m,techo}$ lx	Requisitos específicos
		requerido ^a	modificado ^b							
12.1	Almacenes y cuarto de almacén	100	150	0,40	80	25	50	50	30	200 lx si está ocupado de forma continua
12.2	Áreas de manipulación de paquetes y de expedición	300	500	0,60	80	25	100	50	30	
12.3	Despensa	200	300	0,40	80	25	-	-	-	Deben aplicarse iluminancias verticales suficientes a las estanterías

Para Logística y almacenes – véase la tabla 13 – Logística y almacenes.

a Requerido: valor mínimo.
 b Modificado: considera los modificadores de contexto comunes del apartado 5.3.3.

Figura A2.3-3: Criterios de iluminación según Tabla 12 de UNE-EN 12464-1

El modelo de luminarias utilizado para el cálculo es el mostrado en la figura siguiente:



Manufacturer	Philips	P	126.0 W
Article No.	911401629508	$\Phi_{\text{Luminaire}}$	20000 lm
Article name	BY121P G5 LED200S/840 PSU WB		
Fitting	1x 200S/840		

Figura A2.3-4: Características de las luminarias de alumbrado normal

Sus características son:

- Alimentación 220 a 240 Vca, 50 /60 Hz.
- Corriente de arranque 40 A.
- Aluminio fundido, Gris.
- Fuente de alimentación (On/Off)
- 159 lm/W, 4000 K.
- Haz ancho, Transparente, Policarbonato, IP65 | Hermética al polvo, protección frente a chorros de agua, IK08 | 5 J resistente al vandalismo, Seguridad clase I.

Resultado

Mediante el uso de la herramienta de cálculo de diseño de iluminación DIALux evo y para un número de 26 luminarias Led distribuidas conforme se muestra en las figuras siguientes, se han obtenido valores de iluminación interior sobre el suelo en torno a 500 lux conforme a los resultados de iluminación obtenidos, muy por encima de lo requerido 100 lux.

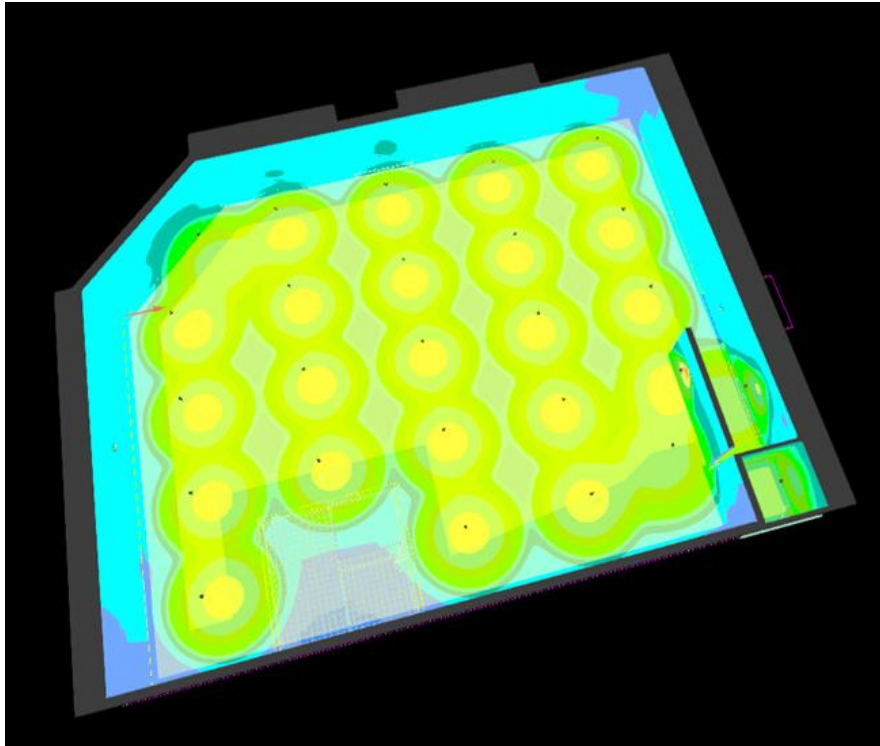


Figura A2.3-5: Resultados iluminación

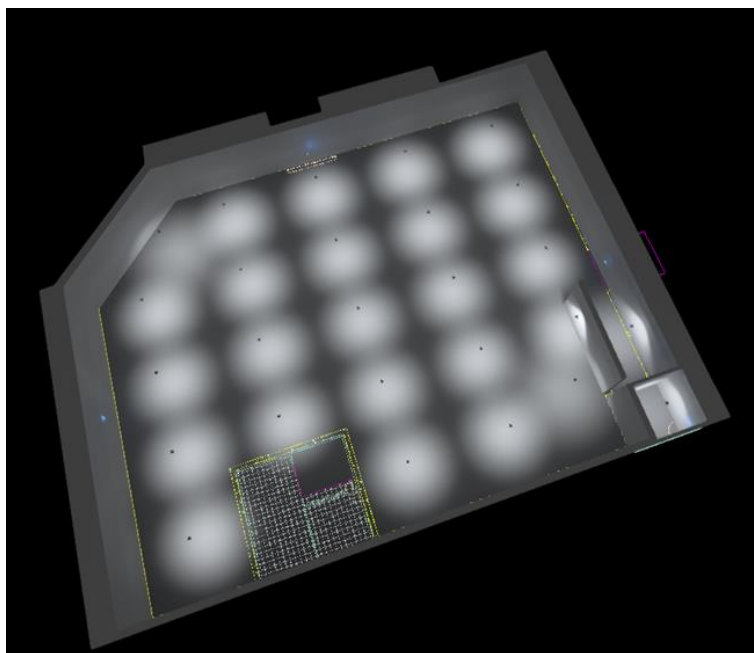


Figura A2.3-6: Resultados iluminación

A parte del alumbrado interior, se dispondrá también de luminarias led en cada entrada al almacén en la fachada del edificio tanto en el portón de entrada de CMTs al almacén como en la puerta peatonal de acceso al almacén. Se montarán dos focos similares a:



Figura A2.3-7: Foco de alumbrado exterior de fachada EAE prolit M PR V2 3113659 o similar

A2.3.10 ALUMBRADO DE EMERGENCIA

El proyecto de iluminación de emergencia que se presenta a continuación se rige por las siguientes normas y reglamentos vigentes:

- Código técnico de edificación CTE-DB-SI [6]
- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión REBT [21]
- Norma Europea de Alumbrado de Emergencia UNE-EN IEC 60598-2-22:2023 [26]
- Norma Española de Alumbrado de Emergencia con Lámparas Fluorescentes UNE 20392 [27]
- Norma Española de Alumbrado de Emergencia con Lámparas Incandescentes UNE 20062 [28]

Los resultados que aquí se proporcionan solamente son válidos para luminarias pertenecientes al catálogo de Luznor debido a que las distribuciones de luz son únicas para cada modelo.

Los cálculos no tienen en cuenta las reflexiones en paredes o techos.

Modelos de luminarias:

PL1-1800: 13 unidades

LL-350-S: 8 unidades

LUMINARIAS PL1-1800

Iluminación en plano de trabajo:

- Media = 5.9 lx.
- Máxima = 14.0 lx.
- Mínima = 0.5 lx.
- Máxima/Mínima = 26.5



Montaje en superficie

-Medidas en mm

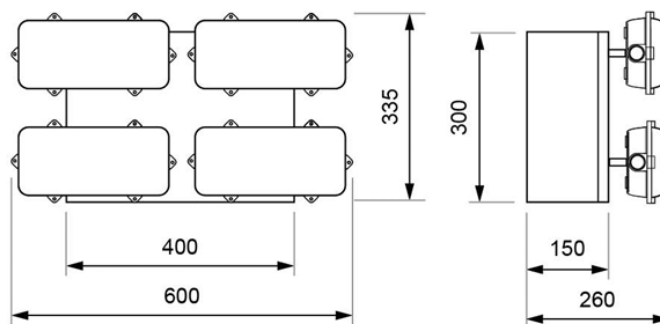


Figura A2.3-8: Modelo de luminaria PL1-1800

Descripción:

- Proyector autónomo de emergencia no permanente para instalar en altura, con 4 focos LED.
- Envoltente metálica pintada en epoxi color blanco RAL 9010.
- Incorpora una placa de fijación que permite el abatimiento del cuerpo y facilita la manipulación del interior.
- Focos con difusor opal suave de serie.
- Batería de Ni-Cd de alta temperatura.

Características:

- Lámpara en emergencia: 4 x 9 x LED Blanco Frío (5.700 K)
- Lámpara en red: -
- Flujo en emergencia (lm): 1.800
- Flujo en permanencia (lm): -
- Potencia de red (W): 6,6
- Piloto testigo de carga: 1 x LED Verde
- Autonomía (h): 1
- Tensión alimentación: 230 Vc.a. - 50 Hz
- Temperatura de funcionamiento (°C): 0 ÷ 40
- Telemandable: Sí (TL-300)
- Grado de protección: IP42 - IK04
- Aislamiento eléctrico: Clase I
- Normativa: Mercado CE (93/68/CEE): 2014/35/UE [29], 2014/30/UE [30] y 2011/65/UE [31]

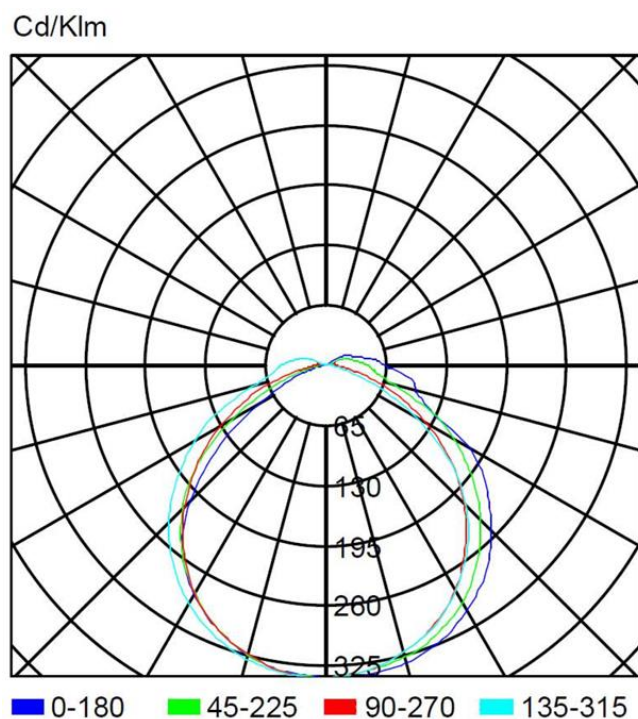
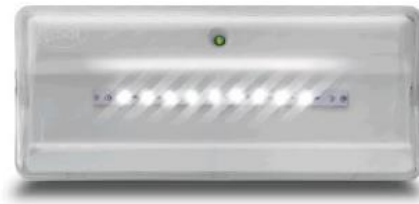


Figura A2.3-9: Curva fotométrica PL1-1800

LUMINARIAS LL-350-S



Montaje en superficie

-Medidas en mm



Figura A2.3-10: Modelo de luminaria LL-350-S

Descripción:

- Bloque autónomo de emergencia no permanente para instalar en superficie.
- Fuente de luz constituida por leds de baja potencia y alto rendimiento luminoso.
- Envoltente 100% policarbonato con difusor opal suave (flujo -8% del nominal señalado) bajo demanda.
- Batería de Ni-Cd de alta temperatura.

Características:

- Lámpara en emergencia: 7 x LED Blanco Frío (5.700 K)
- Lámpara en red: -
- Flujo en emergencia (lm): 350
- Flujo en permanencia (lm): -
- Potencia de red (W): 2,6
- Piloto testigo de carga: 1 x LED Verde
- Autonomía (h): 1
- Tensión alimentación: 230 Vc.a. - 50Hz

- Temperatura de funcionamiento (°C): 0 ÷ 40
- Telemandable: Sí (TL-300)
- Grado de protección: IP42 - IK04
- Aislamiento eléctrico: Clase II
- Normativa: Marcado CE (93/68/CEE): 2014/35/UE [29], 2014/30/UE [30] y 2011/65/UE [31]

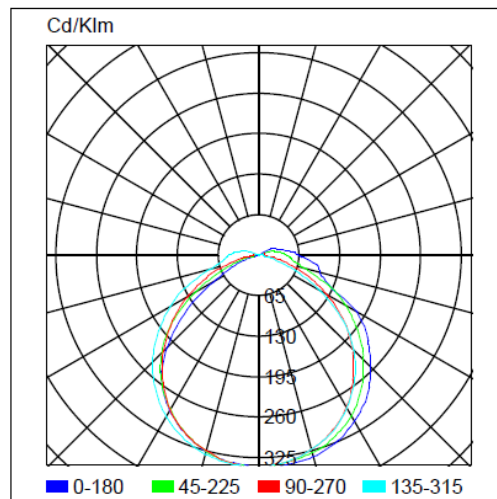


Figura A2.3-11: Curva fotométrica LL-350-S

DISPOSICIÓN DE LUMINARIAS

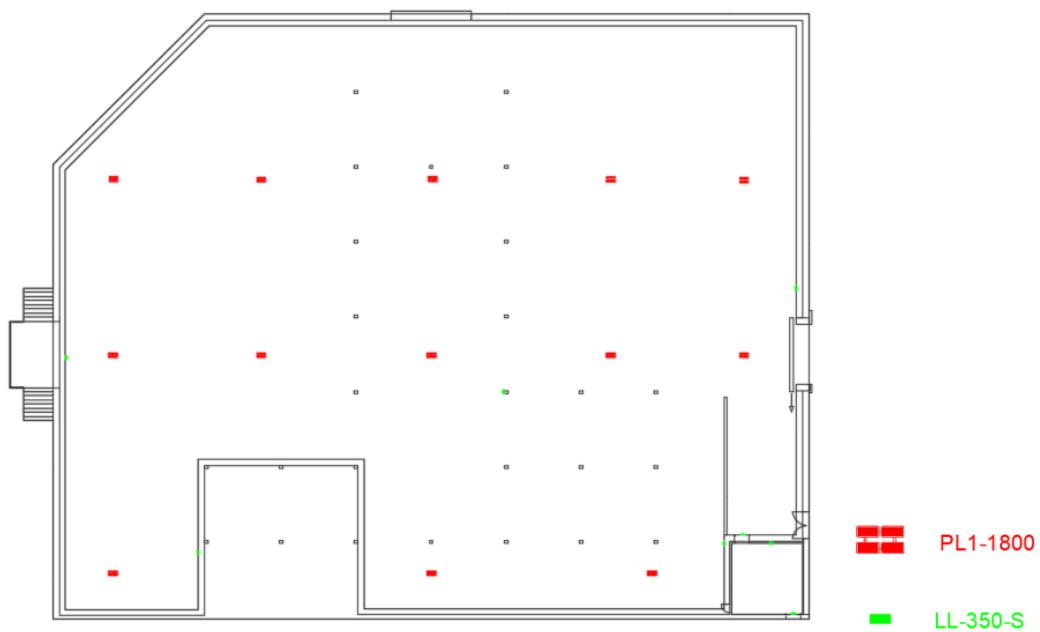


Figura A2.3-12: Disposición de luminarias

RESULTADOS

Iluminación en plano de trabajo (Altura=0.00 m, Objetivo=0.5 lx.)

- Media = 10.5 lx.
- Máxima = 29.3 lx.
- Mínima = 1 lx.
- Máxima/Mínima = 28.3

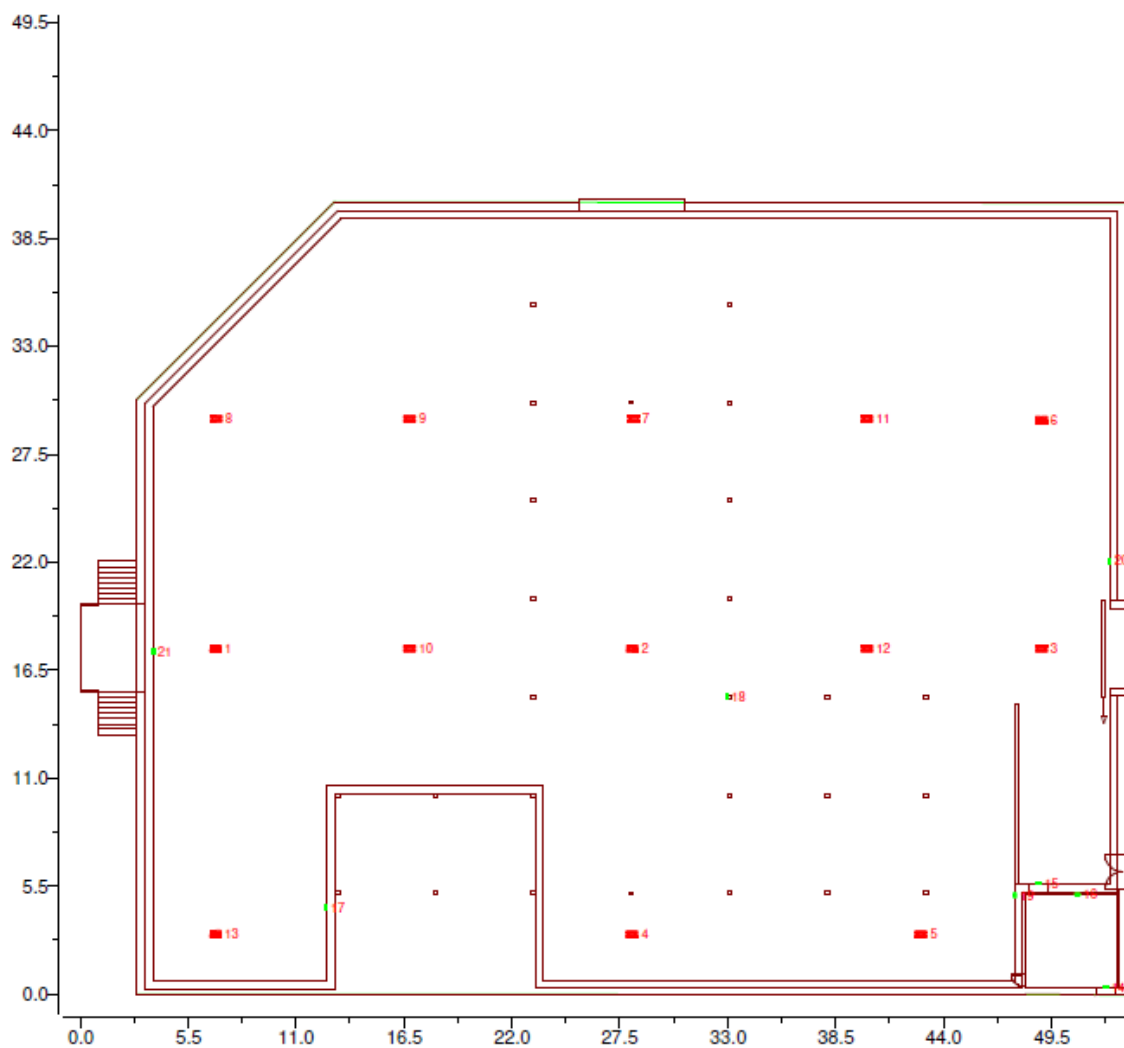


Figura A2.3-13: Iluminación en plano de trabajo

Diagrama isolux en plano de trabajo (Altura=0.00 m, Objetivo=0.5 lx.)

- Media = 10.5 lx.
- Máxima = 29.3 lx.
- Mínima = 1 lx.
- Máxima/Mínima = 28.3

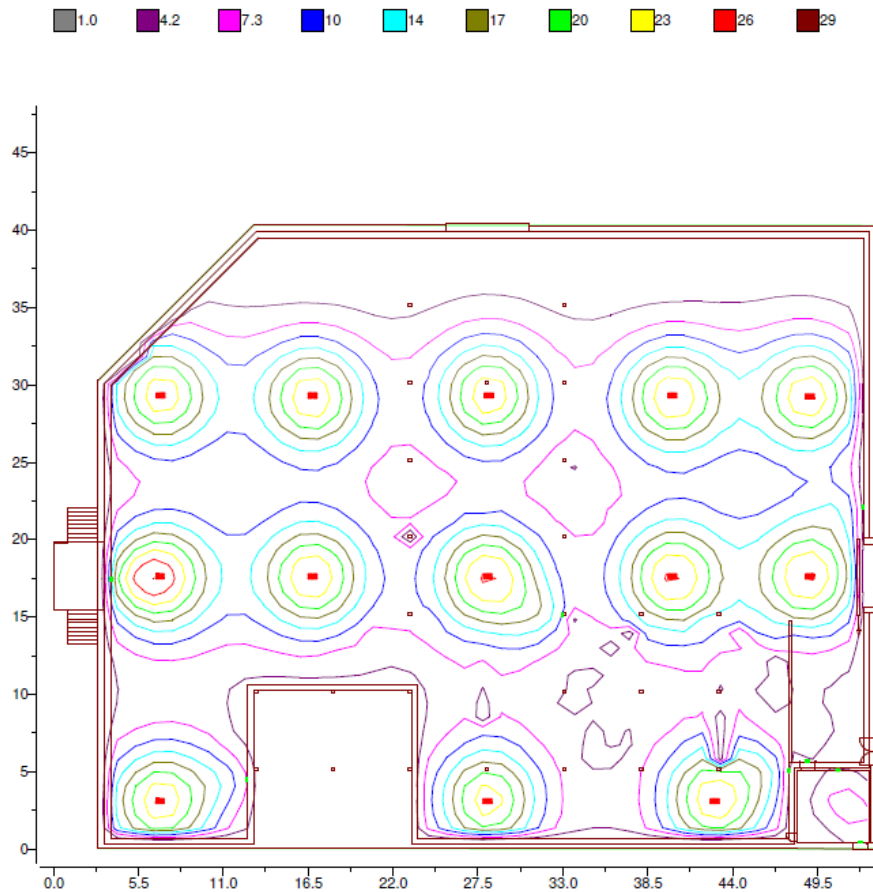


Figura A2.3-14: Diagrama isolux en plano de trabajo

Se puede observar que los valores de iluminación obtenidos son superiores a los requeridos.

A2.4 REFERENCIAS

- [1] [REF_N_475] NUCLENOR. II-NUEVOS EDIFICIOS COMEDORES. VIGUERÍA. ENTREPLANTA Y FORJADOS DE ESTANQUIDAD. Ref. 05-29-03/9 Rev. 1.
- [2] [REF_N_469] NUCLENOR. II-NUEVOS EDIFICIOS COMEDORES. ALINEACIONES TRANSVERSALES. ALINEACIONES 4 A 6. Ref. 05-29-03/6 Rev. 2.
- [3] [REF_N_470] NUCLENOR. II-NUEVOS EDIFICIOS COMEDORES. ALINEACIONES TRANSVERSALES. ALINEACIONES 7 A 9. Ref. 05-29-03/7 Rev. 4.
- [4] [REF_N_471] NUCLENOR. II-NUEVOS EDIFICIOS COMEDORES. REPLANTEO Y DEFINICIÓN DE PILARES. Ref. 05-29-03/3 Rev. 1.
- [5] [REF_S_293] Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
- [6] [REF_S_053] REAL DECRETO 314/2006, "Código Técnico de la Edificación (CTE). Modificado por: RD 732/2019, por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación, aprobado por el Real Decreto 314/2006.
- [7] [REF_N_476] NUCLENOR. II-NUEVOS EDIFICIOS COMEDORES. DETALLES CONSTRUCTIVOS. DETALLES 1 A 8. Ref. 05-29-03/10 Rev. 3.
- [8] [REF_N_477] NUCLENOR. II-NUEVOS EDIFICIOS COMEDORES. DETALLES CONSTRUCTIVOS. DETALLES 31 A 38. Ref. 05-29-03/14 Rev. 1.
- [9] [REF_N_478] NUCLENOR. II-NUEVOS EDIFICIOS COMEDORES. DETALLES CONSTRUCTIVOS. DETALLES 39 A 44. Ref. 05-29-03/15 Rev. 2.
- [10] [REF_N_479] NUCLENOR. II-NUEVOS EDIFICIOS COMEDORES. DETALLES CONSTRUCTIVOS. DETALLES 45 A 52. Ref. 05-29-03/16 Rev. 1.
- [11] [REF_N_474] NUCLENOR. II-NUEVOS EDIFICIOS GARAJE. PLANA BAJA – SOLERA. FORMAS. Ref. 05-29-01/3 Rev. 2.
- [12] [REF_N_480] NUCLENOR. II-NUEVOS EDIFICIOS GENERALES. PLANTA DE SITUACIÓN DE SONDEOS Y PERFILES GEOTÉCNICOS. Ref. 05-29-02/2 Rev. 0.
- [13] [REF_N_472] NUCLENOR. II-NUEVOS EDIFICIOS GENERALES. PERFILES GEOTÉCNICOS. Ref. 05-29-02/3 Rev. 0.

- [14] [REF_N_473] NUCLENOR. "PROYECTO NUEVOS EDIFICIOS. INFORME GEOTÉCNICO. AGOSTO 1984", Ref. 05.29.10.
- [15] [REF_M_010] Correo de Miguel Ángel Pajares con fecha 10 de marzo de 2025 "Requisitos de sobrecargas en Almacén GP".
- [16] [REF_E_048] ENRESA. "Catalogo de embalajes de Enresa para el transporte de residuos radiactivos de muy baja, baja y media actividad", 000-IF-OL-0001, Ed. 6, 2018.
- [17] [REF_S_294] MINISTERIO DE FOMENTO. Guía para el proyecto de cimentaciones en obras de carretera con Eurocódigo 7: Cimentaciones superficiales, 2019.
- [18] [REF_S_295] AASHTO. Guide for the Design of Pavement Structures.
- [19] [REF_O_078] LINDE. https://www.linde-mh.es/media/Datasheets/EN_ds_e35_e50_1254_en_a_0723_view.pdf.
- [20] [REF_S_296] ISBN 0-203-96206-0: Concrete Pavement Design Guidance Notes. Geoffrey Griffiths and Nick Thom.
- [21] [REF_S_064] RD 842/2002: "Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión (REBT)" BOE N^o 224 publicado el 18 de septiembre de 2002.
- [22] [REF_S_098] UNE-HD 60364-5-52:2022 (basada en IEC-60364-5-52) "Instalaciones eléctricas de baja tensión, parte 5 selección e instalación de equipos eléctricos, canalizaciones".
- [23] [REF_S_098] UNE-HD 60364-5-52:2022 (basada en IEC-60364-5-52) "Instalaciones eléctricas de baja tensión, parte 5 selección e instalación de equipos eléctricos, canalizaciones".
- [24] [REF_S_098] UNE-HD 60364-5-52:2014 (basada en IEC-60364-5-52) "Instalaciones eléctricas de baja tensión, parte 5 selección e instalación de equipos eléctricos, canalizaciones".
- [25] [REF_S_027] UNE-EN 12464-1:2022: "Iluminación. Iluminación de los lugares de trabajo. Parte 1: Lugares de trabajo en interiores".
- [26] [REF_S_306] UNE-EN 60598-2-22: Norma Europea de Alumbrado de Emergencia.
- [27] [REF_S_307] UNE 20392: Norma Española de Alumbrado de Emergencia con Lámparas Fluorescentes.

- [28] [REF_S_308] UNE 20062: Norma Española de Alumbrado de Emergencia con Lámparas Incandescentes.
- [29] [REF_S_309] Mercado CE (93/68/CEE): 2014/35/UE sobre el material eléctrico destinado a utilizarse con determinados límites de tensión.
- [30] [REF_S_155] 2014 /30/UE: “Directiva europea de compatibilidad electromagnética”.
- [31] [REF_S_310] Mercado CE (93/68/CEE): 2011/65/UE sobre restricciones a la utilización de determinadas sustancias peligrosas en aparatos eléctricos y electrónicos (AEE).