



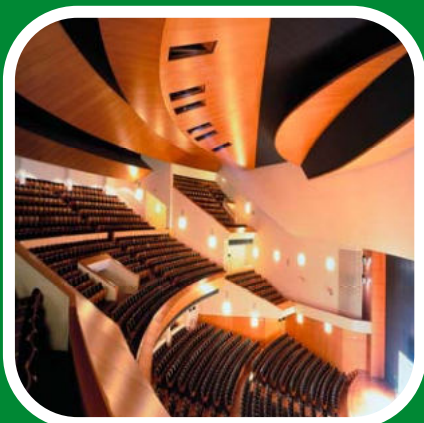
AUDITORIO
Y CENTRO DE CONGRESOS
REGIÓN DE MURCIA

Firmado digitalmente por FRANCISCO JAVIER ASPAS IBÁÑEZ -
NIF:22534010J
Nombre de reconocimiento (DN): cn=FRANCISCO JAVIER
ASPAS IBÁÑEZ - NIF:22534010J, serialNumber=22534010J,
givenName=FRANCISCO JAVIER, sn=ASPAS IBÁÑEZ,
ou=CIUDADANOS, o=ACCV, c=ES
Fecha: 2024.05.31 12:39:09 +02'00'



va **ru**
Servicios de ingeniería

PRO YEC TO





ANEXO 1

Declaración responsable a presentar junto al proyecto de instalaciones

D. [JAVIER ASPAS IBAÑEZ](#) con D.N.I. nº [22534010J](#), y domicilio a efecto de notificaciones en [CALLE COLÓN, NUM 4 - PLANTA 8; CP 46004 VALENCIA](#) declara bajo su responsabilidad, en la fecha de elaboración y firma del proyecto que acompaña al presente escrito y cuya referencia se indica a continuación:

1. Que estaba en posesión de la titulación de [INGENIERO INDUSTRIAL](#) expedida por la Universidad [POLITÉCNICA DE VALENCIA](#).
2. Que dicha titulación le otorga la competencia legal suficiente para la redacción del proyecto indicado.
3. Que se encontraba colegiado con el número [1807](#) en el Colegio [OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE LA COMUNIDAD VALENCIANA](#).
4. Que no se encontraba inhabilitado para el ejercicio de la profesión.
5. Que conoce la responsabilidad civil derivada de la ejecución del proyecto

Proyecto afectado:

- Tipo de instalación: [INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN](#)
- Título del proyecto: [SUSTITUCIÓN DE UNIDADES DE PRODUCCIÓN Y REFORMA DE CIRCUITO HIDRÁULICO DEL EDF. DE CONGRESOS VICTOR VILLEGAS DE MURCIA](#)
- Fecha de firma del proyecto: [MAYO 2024](#)

Murcia, [31 de mayo de 2024](#)

Fdo.: D. [JAVIER ASPAS IBAÑEZ](#)

ÍNDICE

1. MEMORIA DESCRIPTIVA

- 1.1 Resumen de características
 - 1.1.1 Titular
 - 1.1.2 Emplazamiento
 - 1.1.2.1 Frío
 - 1.1.2.2 Calor
 - 1.1.2.3 ACS
 - 1.1.3 Potencia eléctrica absorbida
 - 1.1.3.1 Frío
 - 1.1.3.2 Calor
 - 1.1.3.3 ACS
 - 1.1.4 Caudal del aire ambiente en m³/h
 - 1.1.5 Capacidad máxima de ocupantes (aforo según DB SI vigente)
 - 1.1.6 Actividad a la que se destina
- 1.2 Datos identificativos
 - 1.2.1 Datos de la Instalación
 - 1.2.2 Titular
 - 1.2.3 Autor del proyecto
 - 1.2.4 Director de la obra
 - 1.2.5 Instalador autorizado
 - 1.2.6 Empresa instaladora
- 1.3 Antecedentes
- 1.4 Objeto del proyecto
- 1.5 Legislación aplicable
- 1.6 Descripción del edificio
 - 1.6.1 Uso del edificio
 - 1.6.2 Ocupación máxima según DB-SI vigente
 - 1.6.3 Número de plantas y uso de las distintas dependencias.
 - 1.6.4 Superficies y volúmenes por planta. Parciales y totales
 - 1.6.5 Edificaciones colindantes
 - 1.6.6 Horario de apertura y cierre del edificio
 - 1.6.7 Orientación
 - 1.6.8 Locales sin climatizar
 - 1.6.9 Descripción de los cerramientos arquitectónicos.
- 1.7 Descripción de la instalación
 - 1.7.1 Horario de funcionamiento
 - 1.7.2 Sistema de instalación elegido
 - 1.7.3 Caracterización y cuantificación de la exigencia de bienestar térmico e higiene (IT1.1.4)
 - 1.7.3.1 . Exigencia de calidad térmica del ambiente (IT1.1.4.1)
 - 1.7.3.2 Exigencia de calidad del aire interior (IT1.1.4.2)

- 1.7.3.3 Exigencia de calidad del ambiente acústico (IT 1.1.4.4)
- 1.7.4 Caracterización y cuantificación de la exigencia de eficiencia energética (IT 1.2.4)
 - 1.7.4.1 Generación de calor y frío (IT 1.2.4.1)
 - 1.7.4.2 Redes de tuberías y conductos (IT 1.2.4.2)
 - 1.7.4.3 Control (IT 1.2.4.3)
 - 1.7.4.4 Contabilización de consumos (IT 1.2.4.4)
 - 1.7.4.5 Recuperación de energía (IT 1.2.4.5)
 - 1.7.4.6 Aprovechamiento de energías renovables (IT 1.2.4.6)
 - 1.7.4.7 Limitación de la utilización de energía convencional (IT 1.2.4.7)
- 1.7.5 Caracterización y cuantificación de la exigencia de seguridad (IT 1.3.4)
 - 1.7.5.1 Generación de calor y frío (IT 1.3.4.1)
 - 1.7.5.2 Redes de tuberías y conductos (IT 1.3.4.2)
 - 1.7.5.3 Protección contra incendios (IT 1.3.4.3)
- 1.7.6 Condiciones de los equipos y materiales.
- 1.7.7 Condiciones para la ejecución de las instalaciones térmicas
- 1.7.8 Condiciones para el uso y mantenimiento de la instalación
- 1.8 Equipos térmicos y fuentes de energía
 - 1.8.1 Almacenamiento de combustible
 - 1.8.2 Relación de equipos generadores de energía térmica
- 1.9 Elementos integrantes de la instalación
 - 1.9.1 Equipos generadores de energía térmica
 - 1.9.2 Unidades terminales
 - 1.9.2.1 de TAE y SAE
 - 1.9.2.2 Fan-coils ó Unidades interiores de expansión directa
 - 1.9.3 Sistemas de renovación de aire
 - 1.9.4 Unidades de tratamiento de aire
- 1.10 Descripción de los sistemas de transporte de los fluidos caloportadores de energía
 - 1.10.1 Redes de distribución de aire
 - 1.10.2 Redes de distribución de agua
 - 1.10.3 Redes de distribución de refrigerante.
- 1.11 Sala de máquinas según norma UNE 100-020
- 1.12 Prevención de ruidos y vibraciones
- 1.13 Medidas adoptadas para la prevención de la legionela
- 1.14 Protección del medio ambiente.
- 1.15 Justificación del cumplimiento de la DB-SI

- 1.16 Instalación eléctrica.
- 1.17 Aspectos ambientales.
- 1.18 Consideraciones y conclusión

ANEXOS DE CÁLCULOS

Materiales

Cálculo secciones eléctricas

Listado de puntos sistema de gestión

2. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES PARTICULARES

- 3.1 Generalidades
- 3.2 Pliego de condiciones técnicas generales
- 3.3 Pliego de condiciones técnicas particulares
 - 3.3.1 Generalidades
 - 3.3.2 Definición de las obras
 - 3.3.3 Compatibilidad y prelación de documentos
 - 3.3.4 Normas generales en la ejecución de las obras
 - 3.3.4.1 Replanteos
 - 3.3.4.2 Programa de trabajo
 - 3.3.4.3 Condiciones de ejecución y recepción de las obras
 - 3.3.4.4 Obras defectuosas o mal ejecutadas
 - 3.3.4.5 Obras urgentes
 - 3.3.4.6 Modificaciones del proyecto
 - 3.3.4.7 Documentación final de la obra
 - 3.3.4.8 Normas de ejecución
- 3.4 Pliego de condiciones técnicas particulares de la instalación de climatización, A.C.S., ventilación y sistema de gestión centralizada
 - 3.4.1 Primera parte. Generalidades
 - 3.4.2 Segunda parte. Condiciones que deben cumplir los materiales
 - 3.4.2.1 Enfriadoras – bombas de calor.
 - 3.4.2.2 Tuberías del circuito hidráulico
 - 3.4.2.3 Bombas centrífugas en línea
 - 3.4.2.4 Vaso de expansión
 - 3.4.2.5 Válvulas
 - 3.4.2.6 Aislamiento térmico de tuberías
 - 3.4.2.7 Filtros de agua
 - 3.4.2.8 Bancadas y elementos antivibratorios
 - 3.4.3 Tercera Parte. Condiciones para el montaje de la Instalación frigorífica
 - 3.4.3.1 Condiciones generales
 - 3.4.3.2 Tuberías de refrigerante

- 3.4.4 Condiciones higiénico-sanitarias de la instalación.
- 3.4.5 Elementos de regulación y control
- 3.5 Recepción de la instalación
 - 3.5.1 Recepción provisional.
 - 3.5.2 Recepción definitiva.
- 3.6 Pruebas
 - 3.6.1 Pruebas hidrostáticas de redes de tuberías
 - 3.6.2 Pruebas de estanqueidad de la tubería frigorífica
 - 3.6.3 Prueba de estanqueidad del circuito frigorífico
 - 3.6.4 Pruebas de libre dilatación
 - 3.6.5 Pruebas de ruido
 - 3.6.6 Pruebas en cuadros secundarios de climatización
- Pruebas finales

3. PRESUPUESTO

- 3.1. Elementos simples
- 3.2. Cuadro de materiales
- 3.3. Cuadro de mano de obra
- 3.4. Cuadro de maquinaria
- 3.5. Precios Auxiliares
- 3.6. Precios Descompuestos
- 3.7. Mediciones y presupuesto
- 3.8. Resumen de presupuesto

4. PLANOS

GENERALES

GEN-01 SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO

INSTALACIONES DE CLIMATIZACIÓN

- ICA-01 CIRCUITO HIDRÁULICO. ESTADO ACTUAL. PLANTA CUBIERTA.
- ICA-02 CIRCUITO HIDRÁULICO. IMPULSIÓN. PLANTA CUBIERTA
- ICA-03 CIRCUITO HIDRÁULICO. RETORNO. PLANTA CUBIERTA
- ICA-04 ESQUEMA DE PRINCIPIO HIDRÁULICO. IMPLANTACIÓN
- ICA-05 ESQUEMA DE PRINCIPIO

INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN

- IEB-01 BANDEJAS Y CUADROS. PLANTA CUBIERTA
- IEB-02 UNIFILARES

OBRA CIVIL

- OC-01 ACTUACIONES PREVIAS Y DEMOLICIONES. P. CUBIERTA
- OC-02 DETALLE BANCADA BOMBA DE CALOR

MEMORIA



EL INGENIERO INDUSTRIAL

Javier Aspas Ibañez
Colegiado Nº 1807 COLICV

1. Memoria descriptiva

1.1 Resumen de características

1.1.1 Titular

El titular y promotor de las obras e instalaciones afectas a este proyecto es el Edificio Centro de Congresos Víctor Villegas de Murcia.

1.1.2 Emplazamiento

La reforma de la instalación de producción de frío y calor, objeto del presente proyecto, se realizará en el Edificio Centro de Congresos Víctor Villegas de Murcia, el cual se encuentra situado en la avenida Primero de Mayo s/n, 30006 de Murcia, ubicado en la parcela con referencia catastral 5759403XH6055N0001BD.

Potencia Térmica (nominal o de placa) de los generadores.

1.1.2.1 Frío

MODELO	CLASIFICACIÓN	UD	LOCALES DE SERVICIO	P. FRIGORÍFICA (kW)	P. FRIGORÍFICA (kW) TOTAL
Bomba de calor AQUACIATILD 1750R	Bomba de calor	2	Edificio congresos	435	870

1.1.2.2 Calor

MODELO	CLASIFICACIÓN	UD	LOCALES DE SERVICIO	P. FRIGORÍFICA (kW)	P. FRIGORÍFICA (kW) TOTAL
Bomba de calor AQUACIATILD 1750R	Bomba de calor	2	Edificio congresos	454	908

1.1.2.3 ACS

No procede, ya que no se instalan equipos de producción de ACS.

1.1.3 Potencia eléctrica absorbida

1.1.3.1 Frio

MODELO	CLASIFICACIÓN	UD	LOCALES DE SERVICIO	CONSUMO ELECTRICO (kW)	CONSUMO ELECTRICO TOTAL (kW)
Bomba de calor AQUACIATILD 1750R	Bomba de calor	2	Edificio congresos	160	320

1.1.3.2 Calor

MODELO	CLASIFICACIÓN	UD	LOCALES DE SERVICIO	CONSUMO ELECTRICO (kW)	CONSUMO ELECTRICO TOTAL (kW)
Bomba de calor AQUACIATILD 1750R	Bomba de calor	2	Edificio congresos	155	310

1.1.3.3 ACS

No procede, ya no se instalan equipos de producción de calor.

1.1.4 Caudal del aire ambiente en m³/h

No procede, ya no se modifican los caudales de ventilación de las salas.

1.1.5 Capacidad máxima de ocupantes (aforo según DB SI vigente)

No procede.

1.1.6 Actividad a la que se destina

Se trata de un edificio destinado a centro de congresos.

1.2 Datos identificativos

1.2.1 Datos de la Instalación

Proyecto de sustitución de unidades de producción y reforma de circuito hidráulico del EDF. de Congresos Víctor Villegas de Murcia

1.2.2 Titular

El titular y promotor de las obras e instalaciones afectas a este Proyecto es el Edificio Centro de Congresos Víctor Villegas de Murcia.

1.2.3 Autor del proyecto

El técnico de las instalaciones afectas a este proyecto es el Ingeniero Industrial:

Javier Aspas Ibáñez (colegiado nº 1807

VALNU Servicios de Ingeniería S.L.

CIF: B-96709506

Calle Colón 4 planta 8

46004 VALENCIA

1.2.4 Director de la obra

No se conoce.

1.2.5 Instalador autorizado

No se conoce.

1.2.6 Empresa instaladora

No se conoce.

1.3 Antecedentes

Se redacta el presente proyecto que tiene por objeto definir los condicionantes técnicos para la ejecución de la sustitución de las unidades de producción y reforma de circuito hidráulico del EDF. de Congresos Víctor Villegas de Murcia

En la presente documentación, compuesta por Memoria Descriptiva, Cálculos Justificativos, Pliego de Condiciones, Cuadro de Precios, Estado de Mediciones, Presupuesto y Planos, se especifican las condiciones técnicas y reglamentarias necesarias para la ejecución de los trabajos y el empleo de los materiales adecuados, cuyas directrices se exponen al mejor criterio de los Organismos Competentes para, si procede y previos trámites reglamentarios, sean autorizadas las obras de ejecución y su posterior explotación.

1.4 Objeto del proyecto

La presente memoria tiene por objeto describir y diseñar Sustitución de Unidades de Producción y Reforma de Circuito Hidráulico del EDF. de Congresos Víctor Villegas de Murcia.

Se detallan a continuación las Condiciones Técnicas y Reglamentarias que se tendrán en cuenta en la ejecución de las instalaciones necesarias y en el empleo de los materiales adecuados.

Por ello, y en cumplimiento de lo dispuesto en el R.D. 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones TÉRMICAS EN LOS EDIFICIOS (RITE) y sus Instrucciones Técnicas Complementarias (IT), se realiza el presente proyecto de dicha instalación, en el que se describirán las distintas secciones que la componen, su modo de funcionamiento y los cálculos justificativos tanto del dimensionamiento de los materiales empleados como del cumplimiento de la legislación vigente en cuanto a aprovechamiento energético y otros aspectos fundamentales.

Estas directrices se exponen al criterio de los organismos competentes para, si procede, y previo trámite reglamentario, sean autorizadas las obras de ejecución y posterior utilización de las instalaciones, en el lugar indicado en la presente memoria.

Con el fin de que los locales en cuestión dispongan de las instalaciones de climatización adecuadas, y con el fin también de obtener la correspondiente autorización de puesta en servicio, redactamos el presente proyecto, en el que se especifican las características técnicas y de montaje de la citada instalación.

1.5 Legislación aplicable

En la confección del presente proyecto se ha tenido en cuenta la siguiente normativa:

CONDICIONES HIGIÉNICO-SANITARIAS PARA LA PREVENCIÓN DE LA LEGIONELA	
Real Decreto 487/2022, de 21 de junio, por el que se establecen los requisitos sanitarios para la prevención y el control de la legionelosis.	B.O.E 22.6.2022
Prevención y control de la proliferación y diseminación de Legionella en instalaciones.	UNE 100-030:2017

INSTALACIONES ELÉCTRICAS, ELECTRICIDAD MEDIA Y BAJA TENSIÓN	
Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (Real Decreto 842/2.002 de 2 de Agosto) e Instrucciones Técnicas Complementarias ITC BT01 a BT51.	

SEGURIDAD E HIGIENE (Ordenanza general de seguridad e higiene en el trabajo)	
O.M.9 de Marzo 1971. Aprueba Ordenanzas	B.O.E 16.03.71
Corrección de errores	B.O.E 06.04.71
Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.	R.D. 486/1997
Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.	LEY 36/2006
R.D. 1627/1197 de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.	R.D. 1627/97

INSTALACIONES DE CLIMATIZACIÓN Y CALEFACCIÓN.	
Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones TÉRMICAS EN LOS EDIFICIOS (RITE) y sus Instrucciones Técnicas Complementarias (IT) y se crea la comisión asesora para las instalaciones térmicas de los edificios.	B.O.E 2007-15820
Corrección de errores del Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios.	BOE-A-2008-3745
REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.	B.O.E 28.03.06
REAL DECRETO 1371/2007, de 19 de octubre, por el que se aprueba el documento básico «DB-HR Protección frente al ruido» del Código Técnico de la Edificación y se modifica el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.	B.O.E 23.10.07
Real Decreto 1826/2009 de 27 de noviembre, por el que se modifica el Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios, aprobado por el Real Decreto 1027/2007 de 20 de julio	BOE-A-2009-19915
Corrección de errores del Real Decreto 1826/2009, de 27 de noviembre, por el que se modifica el Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios.	BOE-A-2010-2273
Real Decreto 249/2010, de 5 de marzo, por el que se adaptan determinadas disposiciones en materia de energía y minas a lo dispuesto en la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y la Ley 25/2009, de 22 de diciembre,	BOE-A-2010-4514

de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio.	
Real Decreto 238/2013, de 5 de abril, por el que se modifican determinados artículos e instrucciones técnicas del Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, aprobado por Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, publicado el 13 de abril de 2013.	BOE-A-2013-3905

INSTALACIONES FRIGORÍFICAS

Real Decreto 552/2019, de 27 de septiembre, por el que se aprueban el Reglamento de seguridad para instalaciones frigoríficas y sus instrucciones técnicas complementarias.	BOE-A-2019-15228

RELACIÓN DE NORMAS UNE DE REFERENCIA

Calderas de vapor. Válvulas de seguridad.	UNE 9100:1986 Erratum 1988
Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación de aguas residuales (a baja y a alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Poli(cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U)	UNE-EN 1329-1:2022
Sistemas de canalización en materiales plásticos. Práctica recomendada para la instalación en el interior de la estructura de los edificios de sistemas de canalización a presión de agua caliente y fría destinada al consumo humano.	UNE-CEN/TR 12108:2015 IN
Salas de máquinas y equipos autónomos de generación de calor o frío o para cogeneración, que utilizan combustibles gaseosos.	UNE 60601:2013
Máquina frigorífica de compresión mecánica. Fraccionamiento de potencia	UNE 86609:1985
Captadores solares. Requisitos generales.	UNE-EN 12975:2022
Acústica. Métodos estadísticos para la determinación y la verificación de los valores de emisión acústica establecidos para máquinas y equipos. Parte 1: Generalidades y definiciones	UNE 74105-1:1990
Acústica. Métodos estadísticos para la determinación y la verificación de los valores de emisión acústica establecidos para las máquinas y equipos. Parte 4: métodos para valores establecidos para lotes de máquinas	UNE 74105-4:1991
Ventilación de edificios. Símbolos, terminología y símbolos gráficos.	UNE-EN 12792:2004
Climatización. Condiciones climáticas para proyectos.	UNE 100001:2001
Eficiencia energética de los edificios. Ventilación de los edificios. Parte 3: Para edificios no residenciales. Requisitos de eficiencia para los sistemas de ventilación y climatización	UNE-EN 16798-3:2018
Climatización. Bases para el proyecto. Condiciones exteriores de cálculo.	UNE 100014:2004 IN
Climatización. Sala de máquinas	UNE 100020:2005
Guía para la Prevención de la Legionela en Instalaciones Prevención y control de la proliferación y diseminación de Legionella en instalaciones.	UNE 100-030-94 UNE 100030:2023

RELACIÓN DE NORMAS UNE DE REFERENCIA	
Climatización. Código de colores	UNE 100100:2000
Ventilación de edificios. Conductos de aire de chapa metálica y accesorios, de sección rectangular. Dimensiones.	UNE-EN 1505:1999
Ventilación de edificios. Soportes y apoyos de la red de conductos. Requisitos de resistencia.	UNE-EN 12236:2003
Ventilación de edificios. Conductos no metálicos. Red de conductos de planchas de material aislante.	UNE-EN 13403:2003
Sistemas de calefacción en edificios. Instalación y puesta en servicio de sistemas de calefacción por agua.	UNE-EN 14336:2005
Climatización. Soportes de tuberías.	UNE 100152:2004 IN
Climatización. Soportes antivibratorios. Criterios de selección.	UNE 100153:2004 IN
Climatización. Diseño y cálculo de sistemas de expansión.	UNE 100155:2004
Climatización. Dilatadores. Criterios de diseño.	UNE 100156:2004 IN
Climatización. Aislamiento térmico. Materiales y colocación	UNE 100171:1989 IN Erratum 1992
Climatización. Revestimiento termoacústico interior de conductos	UNE 100172:1989
Filtros de aire utilizados en ventilación general. Parte 1: Especificaciones técnica, requisitos y clasificación según eficiencia basado en la materia particulada (PM).	UNE-EN 16890-1:2017

Medio Ambiente

NORMA JURÍDICA	ÁMBITO	ASPECTO AMBIENTAL
Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera	Estatal	General
Real Decreto 110/2015, de 20 de febrero, sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos	Estatal	General
Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.	Estatal	General
RD 1/2001, Ley de aguas	Estatal	Aguas
RD 849/86, Reglamento del Dominio Público Hidráulico	Estatal	Aguas
RD 606/2003, que modifica el RD 849/86	Estatal	Aguas
Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.	Estatal	Residuos
RD 952/1997 que modifica el RD 833/88 de residuos tóxicos y peligrosos	Estatal	Residuos peligrosos
RD 108/91, sobre prevención y reducción de la contaminación producida por el amianto	Estatal	Residuos de amianto
Real Decreto 679/2006 por el que se regula la gestión de aceites industriales usados	Estatal	Residuos de aceite usado
Real Decreto 646/2020, de 7 de julio, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero	Estatal	Residuos

NORMA JURÍDICA	ÁMBITO	ASPECTO AMBIENTAL
Real Decreto 1055/2022, de 27 de diciembre, de envases y residuos de envases	Estatal	Residuos de envases
Decreto 833/75 de 6 de Febrero, que desarrolla la Ley 38/72 de protección del medio ambiente atmosférico	Estatal	Atmósfera
Reglamento (CE) nº 1005/2009 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 16 de septiembre de 2009, sobre las sustancias que agotan la capa de ozono.	Estatal	Atmósfera
Ley 37/2003, de ruido	Estatal	Ruido
Decreto 48/1998, de 30 de julio, de protección del medio ambiente frente al ruido	Autonómico	Ruido
Real Decreto 1367/2007 de 19 de octubre sobre emisiones acústicas; modificado por el RD 1038/2012	Estatal	Ruido
RD 212/2002, por el que se regulan las emisiones sonoras debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre	Estatal	Ruido de maquinaria
Real Decreto 524/2006, de 28 de abril, por el que se modifica el RD 212/2002, por el que se regulan las emisiones sonoras debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre	Estatal	Ruido de maquinaria

1.6 Descripción del edificio

1.6.1 Uso del edificio

Se trata de un edificio destinado a centro de congresos.

1.6.2 Ocupación máxima según DB-SI vigente

La ocupación del edificio no sufre modificación, siendo válida la del proyecto de arquitectura en el momento de la ejecución.

1.6.3 Número de plantas y uso de las distintas dependencias.

El presente proyecto de reforma de la instalación de producción de frío se ejecutará en planta cubierta del edificio. Los usos afectados del presente proyecto son básicamente centro de congresos.

1.6.4 Superficies y volúmenes por planta. Parciales y totales

No procede

1.6.5 Edificaciones colindantes

No procede, ya que las edificaciones colindantes son propiedad del propio promotor.

1.6.6 Horario de apertura y cierre del edificio

El horario de funcionamiento de dicha zona será el establecido por el titular.

1.6.7 Orientación

El acceso principal al edificio tiene orientación noroeste, y sus fachadas principales están orientadas al oeste, sur y noroeste.

1.6.8 Locales sin climatizar

No procede, ya que no se estudia la climatización existente, la reforma únicamente afecta a la implantación de nuevos equipos producción de frío.

1.6.9 Descripción de los cerramientos arquitectónicos.

Al realizarse el proyecto sobre un edificio ya ejecutado y en uso, y no reformándose los cerramientos de este, la descripción de estos queda reflejada en el correspondiente proyecto de arquitectura.

1.7 Descripción de la instalación

1.7.1 Horario de funcionamiento

El horario de funcionamiento de dicha zona es el establecido por el propio titular.

1.7.2 Sistema de instalación elegido

Como se ha comentado anteriormente los trabajos de sustitución y reforma de las unidades de producción y de su circuito hidráulico asociado se llevará a cabo en la planta cubierta del edificio.

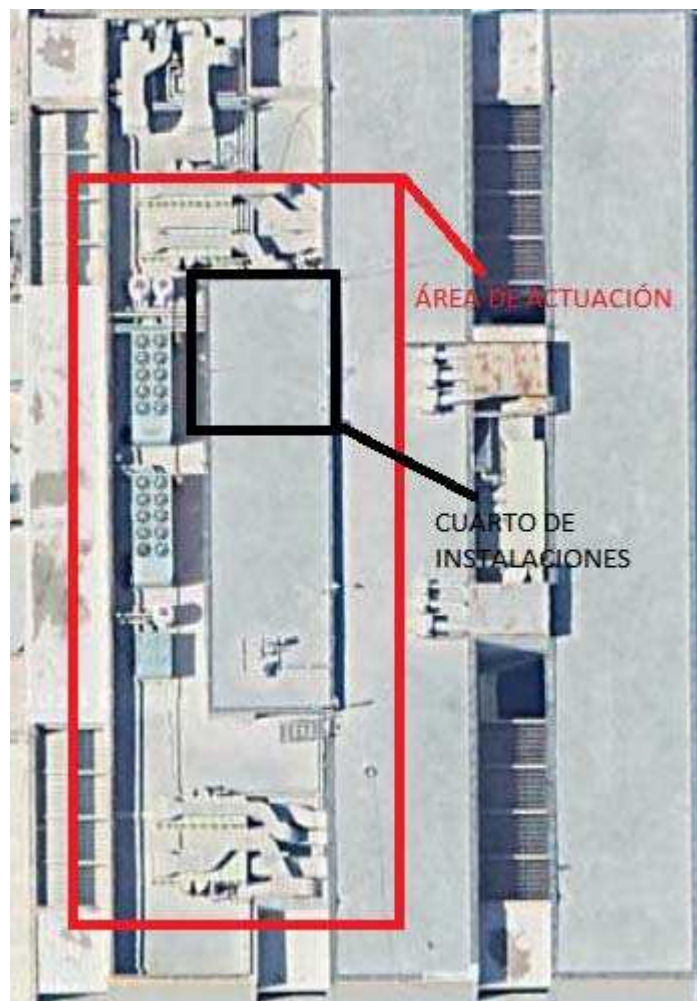


Ilustración 1: Zona de actuación

Actualmente, la producción de frío y calor del edificio se hace de forma centralizada de modo que en planta cubierta se tienen tres bombas de calor, dos de 440 kW de potencia de frío y 453 kW de potencia de calor y una de 135 kW de potencia de frío y 150 kW de potencia de calor.

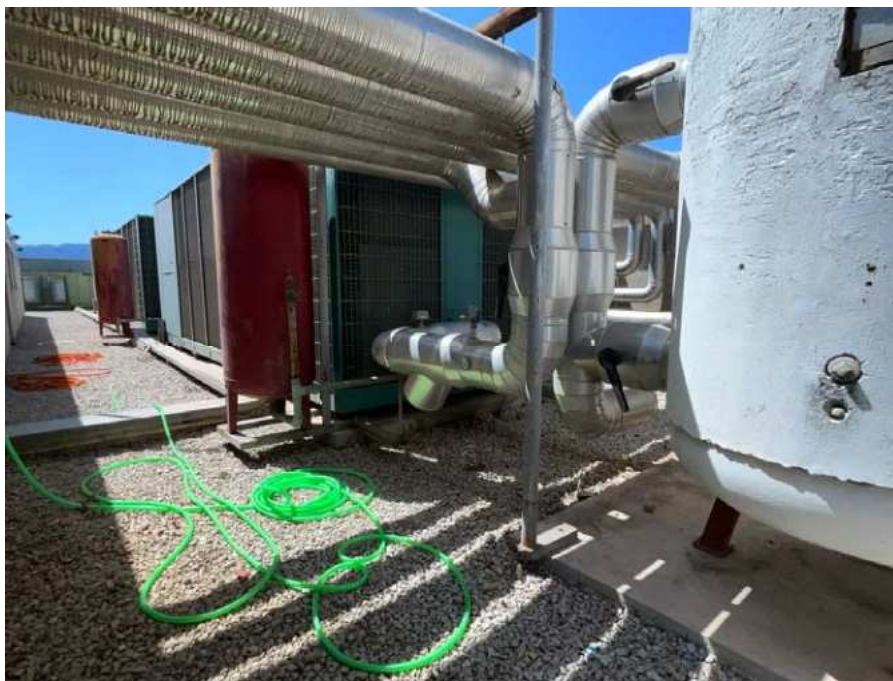


Ilustración 2: Equipos existentes en terraza.

Actualmente, la producción de frío y calor del edificio se hace de forma centralizada de modo que en planta cubierta se tienen tres bombas de calor, dos de 440 kW de potencia de frío y 453 kW de potencia de calor y una de 135 kW de potencia de frío y 150 kW de potencia de calor que se mantiene en funcionamiento.

Se instalarán 2 nuevas unidades de bomba de calor, que serán de tipo aire-agua, modelo AQUACIAT POWER ILD 1750R de la marca Ciat, con refrigerante R32, 7 compresores y contador de energía eléctrica entre otros de sus opcionales.

Las dos nuevas bombas de calor tendrán incluido el grupo hidrónico, por lo que los actuales grupos de bombeo que dan servicios a las bombas de calor existentes se desmantelarán. El grupo de bombeo, de la bomba de calor de 135 kW de potencia de frío se mantiene y se trasladará del interior del cuarto de instalaciones, donde se encuentra actualmente, al exterior de la cubierta.

Las dos nuevas unidades de bomba de calor tendrán las siguientes características:

- 🔧 Modelo: AQUACIAT POWER ILD 1750R o equivalente aprobado por la D.F.
- 🔧 Potencia frigorífica: 435 kW
- 🔧 Potencia calorífica: 454 kW
- 🔧 Potencia absorbida (frío): 160 kW
- 🔧 Potencia absorbida (calor): 155 kW
- 🔧 EER: 2,717
- 🔧 COP: 2,930

Todo el trazado de tubería por exterior se realizará en tubería de acero inoxidable AISI 316L SCHEDULE-10S, fabricado según norma ASTM-A-312, uniones entre tubos soldadas en fábrica en atmósfera inerte y uniones en obra mediante bridas, con aislamiento térmico según RITE y con protección de aluminio.

También se llevará a cabo el desmantelamiento de los colectores existentes, sustituyéndose estos por nuevos colectores de acero inoxidable, teniéndose por tanto un para el circuito de frío un colector de impulsión y otro de retorno y para el circuito de calor otros colectores de impulsión y retorno.

En lo que respecta al circuito secundario, o circuito posterior al colector, se tienen cinco circuitos o zonas diferenciadas a las que dar servicio, denominadas como C1, C2, C3, C4 y C5, siendo los consumos de estos circuitos los siguientes:

- C1: 215 kW
- C2: 297 Kw
- C3: 215 kW
- C4: 191 kW
- C5: 283 kW

Las ocho unidades de bombas, que actualmente dan servicio a los circuitos secundarios C1, C2, C3, C4 y C5, se reaprovechan, cambiándose la distribución de estos grupos de bombeos a lo largo de los circuitos, así como su disposición en el interior de la sala de instalaciones, siendo necesario solamente la instalación de dos nuevas unidades de bombas para conseguir en todos los circuitos un sistema de 1+1 (una bomba en reserva).



Ilustración 3: Estado actual del cuarto de instalaciones

Las tuberías empleadas en este tramo de circuito serán, también, de acero inoxidable AISI 316L SCHEDULE-10S, fabricado según norma ASTM-A-312 con aislamiento térmico según RITE y con protección de aluminio.

Las nuevas instalaciones descritas anteriormente constarán básicamente de los siguientes elementos fundamentales:

-  Unidades de producción de frío y calor.
-  Equipos de bombeo
-  Colectores
-  Red de tuberías de agua de acero inoxidable.
-  Elementos de regulación y control

En los planos de tuberías hidráulicas se muestra detalle de los trazados y modelos de los equipos y los diámetros de las tuberías.

1.7.3 Caracterización y cuantificación de la exigencia de bienestar térmico e higiene (IT1.1.4)

1.7.3.1 . Exigencia de calidad térmica del ambiente (IT1.1.4.1)

IT1.1.4.1.2 Temperatura operativa y humedad relativa

Para el cumplimiento de la calidad térmica del ambiente (IT1.1.4.1) de los locales de este proyecto se han seleccionado como condiciones interiores para el diseño los siguientes valores:

Estación	Temperatura °C	Humedad relativa %
Verano	24	50
Invierno	21	50

1.7.3.2 Exigencia de calidad del aire interior (IT1.1.4.2)

IT1.1.4.2.2 Categorías de calidad del aire interior en función del uso de los edificios

No procede puesto que la reforma afecta únicamente a la producción de frío y calor, no afectando a locales tratados térmicamente.

IT1.1.4.2.4 Filtración del aire exterior mínimo de ventilación

No procede puesto que la reforma afecta únicamente a la producción de frío y calor, no afectando a locales tratados térmicamente.

IT1.1.4.2.5 Aire de extracción

No procede puesto que la reforma afecta únicamente a la producción de frío y calor, no afectando a locales tratados térmicamente.

Exigencia de higiene (IT1.1.4.3)

IT1.1.4.3.4 Aperturas de servicio para limpieza de conductos y plenums de aire

No procede puesto que la reforma afecta únicamente a la producción de frío y calor, no modificando ninguna red de conductos existente.

1.7.3.3 Exigencia de calidad del ambiente acústico (IT1.1.4.4)

Las instalaciones térmicas de los edificios deben cumplir la exigencia del documento DB-HR Protección frente al ruido del Código Técnico de la Edificación, que les afecten. Los datos de las emisiones sonoras de los equipos empleados se detallan en el presupuesto y su posición en las zonas de máquinas puede verse en el plano correspondiente.

En el presente proyecto se garantizan un nivel de presión sonora inferior a 60 dBA medido a 10 metros de distancia de la máxima fuente sonora. Asimismo, se cumplen los valores de nivel sonoro continuo equivalente estandarizado, según la cual no se sobre pasarán los 40-45 dBA en el interior del edificio.

1.7.4 Caracterización y cuantificación de la exigencia de eficiencia energética (IT1.2.4)

1.7.4.1 Generación de calor y frío (IT1.2.4.1)

Para la climatización las unidades generadoras que se instalan son del tipo bomba de calor por condensación por aire.

A continuación, se indican los coeficientes de eficiencia energética EER y COP individual de cada equipo (IT1.2.4.1.3.1):

Modelo: AQUACIATPOWERILD 1750R.

- Potencia frigorífica: 435 kW
- Potencia calorífica: 454 kW
- Potencia absorbida (frío): 160 kW
- Potencia absorbida (calor): 155 kW
- EER: 2,717
- COP: 2,930

En cuanto al escalonamiento de la potencia del sistema de producción de frío (IT1.2.4.1.3.2), las bombas de calor incorporan compresores Scroll, contando con dos circuitos refrigerantes; el resultado es un elevado rendimiento tanto a plena carga como con cargas parciales. Como cada compresor es inverter no se produce una disminución del rendimiento cuando la bomba de calor funciona a cargas parciales.

1.7.4.2 Redes de tuberías y conductos (IT1.2.4.2)

IT1.2.4.2.1 Aislamiento térmico de redes de tuberías

El aislamiento mínimo de la red de tuberías se ha dimensionado según lo especificado en las tablas 1.2.4.2.1. / 1.2.4.2.2. / 1.2.4.2.3. / 1.2.4.2.4.

IT1.2.4.2.2 Aislamiento térmico de redes de conductos

No aplica ya que no se modifica ninguna red de conductos.

1.7.4.3 Control (IT1.2.4.3)

La descripción detallada de los elementos de control de la instalación del presente proyecto se recoge en el presupuesto.

El listado de puntos incluido en el sistema de gestión se incluye como anexo a esta memoria.

1.7.4.4 Contabilización de consumos (IT1.2.4.4)

La instalación de climatización dispondrá de analizadores de red y contadores de energía térmica por cada bomba de calor quedando integrado en el sistema de control para el registro de datos, así como de consumo eléctrico y, ajuste de la instalación.

1.7.4.5 Recuperación de energía (IT1.2.4.5)

No procede.

1.7.4.6 Aprovechamiento de energías renovables (IT1.2.4.6)

No procede.

1.7.4.7 Limitación de la utilización de energía convencional (IT 1.2.4.7)

En la instalación de climatización del presente proyecto no se utilizan fuentes de energía renovables, por lo que no se considera oportuno incluir una estimación de consumo mensual y anual de energías convencional y renovable.

A continuación, se muestran las potencias eléctricas correspondientes a cada equipo consumidor de energía:

CLIMATIZACIÓN					
MODELO	TIPO	UD	ALIMENTACION	P. ELECTRICA (kW)	P. ELECTRICA CONJUNTA (kW)
AQUACIATPOWER ILD 1750R	Bomba de calor	2	400 V-III-50 Hz	160	320
POTENCIA TOTAL (kW)					320

1.7.5 Caracterización y cuantificación de la exigencia de seguridad (IT 1.3.4)

1.7.5.1 Generación de calor y frío (IT 1.3.4.1)

IT 1.3.4.1.2 Salas de máquinas

No procede.

IT 1.3.4.1.3 Chimeneas

No procede.

IT 1.3.4.1.4 Almacenamiento de biocombustibles sólidos

No procede.

1.7.5.2 Redes de tuberías y conductos (IT 1.3.4.2)

Para la soportación de las tuberías, se seleccionan soportes con insonorización debidamente aislados para evitar la condensación en los anclajes.

Para las conexiones entre tuberías y las bombas de circulación de los circuitos se instalarán compensadores de dilatación, así mismo en las conexiones entre las tuberías del circuito primario y las unidades de producción se instalará compensadores de dilatación de doble onda.

IT 1.3.4.2.2 Alimentación

Para este proyecto se selecciona tubería de polipropileno PPR reforzado con fibra de DN40 para el llenado.

Se instalará un dispositivo detentor hidráulico, para evitar el reflujo del agua de forma segura en caso de caída de presión en la red pública.

IT 1.3.4.2.3 Vaciado y purga

Para este proyecto se selecciona tubería de evacuación de PVC DN40 serie B con junta pegada y comportamiento al fuego M1, según EN 1453.

IT1.3.4.2.4 Expansión

Los circuitos hidráulicos de producción de frío estarán equipados con 1 vaso de expansión con compresor RSC 200 de la marca SEDICAL.

El circuito hidráulico estará equipado con una válvula de seguridad de 1" de escape conducido y con cuerpo de latón. Se contará con sistemas de expansión, así como de control de presión del circuito.

IT1.3.4.2.6 Dilatación

Se aprovecharán los cambios de dirección para que la red de tuberías tenga la suficiente flexibilidad y pueda soportar los esfuerzos debidos a la variación de temperatura del fluido. Así mismo, se unirán las tizas en todos aquellos tramos que sean aconsejables permitiendo así su fácil montaje y desmontaje, mediante bridas en la zona de máquinas y mediante soldadura en el resto.

IT1.3.4.2.7 Golpe de ariete

No se estima la generación de golpe de ariete en la instalación objeto de este proyecto.

IT1.3.4.2.8 Filtración

En todos los circuitos hidráulicos se instalarán filtros de agua del diámetro que corresponda, embreado según DIN 2501 Forma C, cuerpo de hierro GG 25, tamiz de acero AISI 304, con chapa perforada de 1mm. y perforaciones de 1,5mm.

IT1.3.4.2.9 Tuberías de circuitos frigoríficos

No procede.

IT1.3.4.2.10 Conductos de aire

No procede.

1.7.5.3 Protección contra incendios (IT1.3.4.3)

Se cumplirá la reglamentación vigente sobre condiciones de protección contra incendios que sea de aplicación a la instalación térmica. Seguridad de utilización (IT1.3.4.4)

IT1.3.4.4.1 Superficies calientes

En ninguna superficie existirá posibilidad de contacto accidental, todas las superficies de la instalación estarán debidamente aisladas térmicamente.

IT1.3.4.4.2 Partes móviles

Se tendrá precaución en que el material aislante en tuberías, conductos o equipos no interferirá con partes móviles de sus componentes.

En cuanto a las unidades interiores de los equipos de expansión directa, el usuario no tendrá acceso ya que estarán instaladas en los falsos techos y así mismo, todas las tuberías de los circuitos de refrigeración estarán debidamente aisladas.

IT1.3.4.4.3 Accesibilidad

Todos los cajeados, falsos techos, y redes de conductos estarán equipados de aperturas de servicio para la limpieza, desinfección, inspección y operaciones de mantenimiento y reparación según la norma UNE-ENV 12097.

En el caso de los elementos de medida, control, protección y maniobra se instalarán en lugares visibles y fácilmente accesibles.

IT1.3.4.4.4 Señalización

Se cumplirán todas las indicaciones a que hace referencia esta sección. (IT 1.3.4.4.4)

IT 1.3.4.4.5 Medición

La instalación de climatización de este proyecto cuenta con la instrumentación de medida suficiente para la supervisión y correcto funcionamiento.

1.7.6 Condiciones de los equipos y materiales.

Condiciones de los equipos y materiales.

1. Los equipos y materiales que se incorporen con carácter permanente a los edificios, en función de su uso previsto, llevarán el marcado CE, siempre que se haya establecido su entrada en vigor, de conformidad con la normativa vigente.
2. La certificación de conformidad de los equipos y materiales, con los reglamentos aplicables y con la legislación vigente, se realizará mediante los procedimientos establecidos en la normativa correspondiente.

Se aceptarán las marcas, sellos, certificaciones de conformidad u otros distintivos de calidad voluntarios, legalmente concedidos en cualquier Estado miembro de la Unión Europea, en un Estado integrante de la Asociación Europea de Libre Comercio que sea parte contratante del Acuerdo sobre el Espacio Económico Europeo, o en Turquía, siempre que se reconozca por la Administración pública competente que se garantizan un nivel de seguridad de las personas, los bienes o el medio ambiente, equivalente a las normas aplicables en España.

3. Se aceptarán, para su instalación y uso en los edificios sujetos a este reglamento, los productos procedentes de otros Estados miembros de la Unión Europea o de un Estado integrante de la Asociación Europea de Libre Comercio que sea parte contratante del Espacio Económico Europeo, o de Turquía que cumplan lo exigido en el apartado 2 de este artículo.

1.7.7 Condiciones para la ejecución de las instalaciones térmicas

Generalidades.

1. La ejecución de las instalaciones sujetas a este RITE se realizará por empresas instaladoras autorizadas.
2. La ejecución de las instalaciones térmicas que requiera la realización de un proyecto de acuerdo con el artículo 15, debe efectuarse bajo la dirección de un técnico titulado competente, en funciones de director de la instalación.
3. La ejecución de las instalaciones térmicas se llevará a cabo con sujeción al proyecto o memoria técnica, según corresponda, y se ajustará a la normativa vigente y a las normas de la buena práctica.
4. Las preinstalaciones, entendidas como instalaciones especificadas, pero no montadas parcial o totalmente, deben ser ejecutadas de acuerdo con el proyecto o memoria técnica que las diseñó y dimensionó.
5. Las modificaciones que se pudieran realizar al proyecto o memoria técnica se autorizarán y documentarán, por el instalador autorizado o el director de la instalación, cuando la participación de este último sea preceptiva, previa conformidad de la propiedad.
6. El instalador autorizado o el director de la instalación, cuando la participación de este último sea preceptiva, realizarán los controles relativos a:

- a) control de la recepción en obra de equipos y materiales;
- b) control de la ejecución de la instalación;
- c) control de la instalación terminada.

Recepción en obra de equipos y materiales.

1. Generalidades:

- a) El control de recepción tiene por objeto comprobar que las características técnicas de los equipos y materiales suministrados satisfacen lo exigido en el proyecto o memoria técnica mediante:
 - i. control de la documentación de los suministros;
 - ii. control mediante distintivos de calidad, en los términos del artículo 18.3 de este reglamento;
 - iii. control mediante ensayos y pruebas.
- b) En el pliego de condiciones técnicas del proyecto o en la memoria técnica se indicarán las condiciones particulares de control para la recepción de los equipos y materiales de las instalaciones térmicas.
- c) El instalador autorizado o el director de la instalación, cuando la participación de este último sea preceptiva, deben comprobar que los equipos y materiales recibidos:
 - i. corresponden a los especificados en el pliego de condiciones del proyecto o en la memoria técnica;
 - ii. disponen de la documentación exigida;
 - iii. cumplen con las propiedades exigidas en el proyecto o memoria técnica;
 - iv. han sido sometidos a los ensayos y pruebas exigidos por la normativa en vigor o cuando así se establezca en el pliego de condiciones.

2. Control de la documentación de los suministros. El instalador autorizado o el director de la instalación, cuando la participación de este último sea preceptiva, verificarán la documentación proporcionada por los suministradores de los equipos y materiales que entregarán los documentos de identificación exigidos por las disposiciones de obligado cumplimiento y por el proyecto o memoria técnica. En cualquier caso, esta documentación comprenderá al menos los siguientes documentos:

- a) documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado;
- b) copia del certificado de garantía del fabricante, de acuerdo con el Real Decreto Legislativo 1/2007, de 16 de noviembre, de garantías en la venta de bienes de consumo;
- c) documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente, incluida la documentación correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente, de acuerdo con las disposiciones que sean transposición de las directivas europeas que afecten a los productos suministrados.

3. Control de recepción mediante distintivos de calidad. El instalador autorizado y el director de la instalación, cuando la participación de este último sea preceptiva, verificarán que la documentación proporcionada por los suministradores sobre los distintivos de calidad que ostenten los equipos o materiales suministrados, que aseguren

las características técnicas exigidas en el proyecto o memoria técnica sea correcta y suficiente para la aceptación de los equipos y materiales amparados por ella.

4. Control de recepción mediante ensayos y pruebas. Para verificar el cumplimiento de las exigencias técnicas del RITE, puede ser necesario, en determinados casos y para aquellos materiales o equipos que no estén obligados al marcado CE correspondiente, realizar ensayos y pruebas sobre algunos productos, según lo establecido en la reglamentación vigente, o bien según lo especificado en el proyecto o memoria técnica u ordenado por el instalador autorizado o el director de la instalación, cuando la participación de este último sea preceptiva.

Control de la ejecución de la instalación.

1. El control de la ejecución de las instalaciones se realizará de acuerdo con las especificaciones técnicas del proyecto o memoria técnica, y las modificaciones autorizadas por el instalador autorizado o el director de la instalación, cuando la participación de este último sea preceptiva.
2. Se comprobará que la ejecución de la obra se realiza de acuerdo con los controles establecidos en el pliego de condiciones técnicas.
3. Cualquier modificación o replanteo a la instalación que pudiera introducirse durante la ejecución de su obra, debe ser reflejada en la documentación de la obra.

Control de la instalación terminada.

1. En la instalación terminada, bien sobre la instalación en su conjunto o bien sobre sus diferentes partes, deben realizarse las comprobaciones y pruebas de servicio previstas en el proyecto o memoria técnica u ordenadas por el instalador autorizado o el director de la instalación, cuando la participación de este último sea preceptiva, las previstas en la IT2 y las exigidas por la normativa vigente.
2. Las pruebas de la instalación se efectuarán por la empresa instaladora, que dispondrá de los medios humanos y materiales necesarios para efectuar las pruebas parciales y finales de la instalación, de acuerdo con los requisitos de la IT2.
3. Todas las pruebas se efectuarán en presencia del instalador autorizado o del director de la instalación, cuando la participación de este último sea preceptiva, quien debe dar su conformidad tanto al procedimiento seguido como a los resultados obtenidos.
4. Los resultados de las distintas pruebas realizadas a cada uno de los equipos, aparatos o subsistemas pasarán a formar parte de la documentación final de la instalación.
5. Cuando para extender el certificado de la instalación sea necesario disponer de energía para realizar pruebas, se solicitará, a la empresa suministradora de energía un suministro provisional para pruebas por el instalador autorizado o por el director de la instalación a los que se refiere este reglamento, y bajo su responsabilidad.

Certificado de la instalación.

1. Una vez finalizada la instalación, realizadas las pruebas de puesta en servicio de la instalación que se especifican en la IT2, con resultados satisfactorios, el instalador autorizado y el director de la instalación, cuando la participación de este último sea preceptiva, suscribirán el certificado de la instalación.
2. El certificado, según modelo establecido por el órgano competente de la Comunidad Autónoma, tendrá como mínimo el contenido siguiente:
 - a. identificación y datos referentes a sus principales características técnicas de la instalación realmente ejecutada;

- b. identificación de la empresa instaladora, instalador autorizado con carné profesional y del director de la instalación, cuando la participación de este último sea preceptiva;
- c. los resultados de las pruebas de puesta en servicio realizadas de acuerdo con la IT 2.
- d. declaración expresa de que la instalación ha sido ejecutada de acuerdo con el proyecto o memoria técnica y de que cumple con los requisitos exigidos por el RITE.

1.7.8 Condiciones para el uso y mantenimiento de la instalación

Titulares y usuarios.

1. El titular o usuario de las instalaciones térmicas es responsable del cumplimiento del RITE desde el momento en que se realiza su recepción provisional, de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 12.1.c) de la Ley 21/1992, de 16 de julio, de Industria, en lo que se refiere a su uso y mantenimiento, y sin que este mantenimiento pueda ser sustituido por la garantía.
2. Las instalaciones térmicas se utilizarán adecuadamente, de conformidad con las instrucciones de uso contenidas en el «Manual de Uso y Mantenimiento» de la instalación térmica, absteniéndose de hacer un uso incompatible con el previsto.
3. Se pondrá en conocimiento del responsable de mantenimiento cualquier anomalía que se observe en el funcionamiento normal de las instalaciones térmicas.
4. Las instalaciones mantendrán sus características originales. Si son necesarias reformas, éstas deben ser efectuadas por empresas autorizadas para ello de acuerdo a lo prescrito por este RITE.
5. El titular de la instalación será responsable de que se realicen las siguientes acciones:
 - a) encargar a una empresa mantenedora, la realización del mantenimiento de la instalación térmica;
 - b) realizar las inspecciones obligatorias y conservar su correspondiente documentación;
 - c) conservar la documentación de todas las actuaciones, ya sean de reparación o reforma realizadas en la instalación térmica, así como las relacionadas con el fin de la vida útil de la misma o sus equipos, consignándolas en el Libro del Edificio.

Mantenimiento de las instalaciones.

1. Las operaciones de mantenimiento de las instalaciones sujetas al RITE se realizarán por empresas mantenedoras autorizadas.
2. Al hacerse cargo del mantenimiento, el titular de la instalación entregará al representante de la empresa mantenedora una copia del «Manual de Uso y Mantenimiento» de la instalación térmica, contenido en el Libro del Edificio.
3. La empresa mantenedora será responsable de que el mantenimiento de la instalación térmica sea realizado correctamente de acuerdo con las instrucciones del «Manual de Uso y Mantenimiento» y con las exigencias de este RITE.
4. El «Manual de Uso y Mantenimiento» de la instalación térmica debe contener las instrucciones de seguridad y de manejo y maniobra de la instalación, así como los programas de funcionamiento, mantenimiento preventivo y gestión energética.

5. Será obligación del mantenedor autorizado y del director de mantenimiento, cuando la participación de este último sea preceptiva, la actualización y adecuación permanente de la documentación contenida en el «Manual de Uso y Mantenimiento» a las características técnicas de la instalación.
6. El mantenimiento de las instalaciones sujetas a este RITE será realizado de acuerdo con lo establecido en la IT3, atendiendo a los siguientes casos:
 - a) Instalaciones térmicas con potencia térmica nominal total instalada en generación de calor o frío igual o superior a 5 kW e inferior o igual a 70 kW.

Estas instalaciones se mantendrán por una empresa mantenedora, que debe realizar su mantenimiento de acuerdo con las instrucciones contenidas en el «Manual de Uso y Mantenimiento».
 - b) Instalaciones térmicas con potencia térmica nominal total instalada en generación de calor o frío mayor que 70 kW.

Estas instalaciones se mantendrán por una empresa mantenedora con la que el titular de la instalación térmica debe suscribir un contrato de mantenimiento, realizando su mantenimiento de acuerdo con las instrucciones contenidas en el «Manual de Uso y Mantenimiento».
 - c) Instalaciones térmicas cuya potencia térmica nominal total instalada sea mayor que 5.000 kW en calor y/o 1.000 kW en frío, así como las instalaciones de calefacción o refrigeración solar cuya potencia térmica sea mayor que 400 kW.

Estas instalaciones se mantendrán por una empresa mantenedora con la que el titular debe suscribir un contrato de mantenimiento. El mantenimiento debe realizarse bajo la dirección de un técnico titulado competente con funciones de director de mantenimiento, ya pertenezca a la propiedad del edificio o a la plantilla de la empresa mantenedora.
7. En el caso de las instalaciones solares térmicas la clasificación en los apartados anteriores será la que corresponda a la potencia térmica nominal en generación de calor o frío del equipo de energía de apoyo. En el caso de que no exista este equipo de energía de apoyo la potencia, a estos efectos, se determinará multiplicando la superficie de apertura de campo de los captadores solares instalados por 0,7 kW/m².
8. El titular de la instalación podrá realizar con personal de su plantilla el mantenimiento de sus propias instalaciones térmicas siempre y cuando acredite cumplir con los requisitos exigidos en el artículo 41 para el ejercicio de la actividad de mantenimiento, y sea autorizado por el órgano competente de la Comunidad Autónoma.

Registro de las operaciones de mantenimiento.

1. Toda instalación térmica debe disponer de un registro en el que se recojan las operaciones de mantenimiento y las reparaciones que se produzcan en la instalación, y que formará parte del Libro del Edificio.
2. El titular de la instalación será responsable de su existencia y lo tendrá a disposición de las autoridades competentes que así lo exijan por inspección.
3. La empresa mantenedora confeccionará el registro y será responsable de las anotaciones en el mismo.

Certificado de mantenimiento.

1. Anualmente el mantenedor autorizado titular del carné profesional y el director de mantenimiento, cuando la participación de este último sea preceptiva, suscribirán el certificado de mantenimiento, que será enviado, si así se determina, al órgano competente de la Comunidad Autónoma, quedando una copia del mismo en posesión del titular de la instalación. La validez del certificado de mantenimiento expedido será como máximo de un año.
2. El certificado de mantenimiento, según modelo establecido por el órgano competente de la Comunidad Autónoma, tendrá como mínimo el contenido siguiente:
 - a) identificación de la instalación;
 - b) identificación de la empresa mantenedora, mantenedor autorizado responsable de la instalación y del director de mantenimiento, cuando la participación de este último sea preceptiva;
 - c) los resultados de las operaciones realizadas de acuerdo con la IT3;
 - d) declaración expresa de que la instalación ha sido mantenida de acuerdo con el «Manual de Uso y Mantenimiento» y que cumple con los requisitos exigidos en la IT3.

1.8 Equipos térmicos y fuentes de energía

1.8.1 Almacenamiento de combustible

No procede ya que la alimentación de todas las máquinas es eléctrica.

1.8.2 Relación de equipos generadores de energía térmica

En la siguiente tabla se recogen los equipos generadores de potencia térmica para climatización, identificando el tipo de generador del que se trata, la instalación a la que pertenece, las unidades instaladas, la potencia eléctrica unitaria y el tipo de energía empleada.

MODELO	TIPO	UD	ALIMENTACION	P. ELECTRICA (kW)	P. ELECTRICA CONJUNTA (kW)
AQUACIATPOWERILD 1750R	Bomba de calor	2	400 V-III-50 Hz	160	320

Con objeto de abastecer a todos los componentes que lo requieran se utilizará la energía de tipo eléctrico. Para lo cual se dispondrá de una acometida eléctrica trifásica a 400 V III-50Hz, con neutro y tierra, dotada de sus correspondientes protecciones magnetotérmicas y diferenciales.

1.9 Elementos integrantes de la instalación

1.9.1 Equipos generadores de energía térmica

La descripción detallada de los equipos se puede ver en el presupuesto anexo a esta memoria y su ubicación viene representada en los planos de la instalación de climatización.

1.9.2 Unidades terminales

No procede.

1.9.2.1 de TAE y SAE

No procede.

1.9.2.2 Fan-coils ó Unidades interiores de expansión directa

No procede.

1.9.3 Sistemas de renovación de aire

No procede.

1.9.4 Unidades de tratamiento de aire

No procede.

1.10 Descripción de los sistemas de transporte de los fluidos caloportadores de energía

1.10.1 Redes de distribución de aire

No procede.

1.10.2 Redes de distribución de agua

Las tuberías del circuito hidráulico de climatización se ejecutan en tuberías de acero inoxidable 316L, con uniones entre tubos soldadas en fábrica en atmósfera inerte y uniones en obra mediante bridas.

Se unirán las tizas en todos aquellos tramos que sea aconsejable permitiendo así su fácil montaje y desmontaje, mediante bridas.

Esta red de tuberías tendrá la sección adecuada para los consumos especificados por los cálculos de carga térmica a cada climatizador de manera que la pérdida de carga en las tuberías nunca exceda de 0.04 mca por metro lineal de tubería.

El soportado de esta red de tuberías será del tipo aislado para evitar los puentes térmicos y transmisión de vibraciones.

Las tuberías de los circuitos hidráulicos de climatización se aislarán exteriormente con coquilla térmica flexible de estructura celular cerrada con un elevado factor de resistencia a la difusión del vapor de agua y fabricadas en espuma elastomérica a base de caucho sintético y espesores adecuados según el Apéndice IT1.2.4.2, para los diámetros de tubería utilizados.

El aislamiento térmico de los elementos de la instalación ubicados en exterior e interior, o en su trazado a través de zonas del edificio, se verá reforzado con recubrimiento de aluminio sin aislar de 0,6 mm de espesor. Dicho recubrimiento se instalará perfectamente sellado para impedir posibles infiltraciones de agua que dañarían el aislamiento, lo que conllevaría la pérdida de características técnicas del mismo.

Así mismo se instalarán y se tendrá en cuenta el aislado de accesorios hidráulicos correspondientes tales como: válvulas de corte, manguitos antivibratorios, puentes manométricos, y elementos de medida como termómetros y manómetros.

Selección de los diámetros de tubería.

Para elegir el diámetro de tubería de uno de los ramales de cualquier circuito hidráulico, es preciso conocer el caudal de agua que va a pasar por dicho ramal.

Dicho caudal se puede obtener como relación entre la potencia que circula por cada ramal o unidad terminal para un salto térmico establecido.

1.10.3 Redes de distribución de refrigerante.

No procede.

1.11 Sala de máquinas según norma UNE 100-020

No procede.

1.12 Prevención de ruidos y vibraciones

Con el fin de prevenir ruidos y vibraciones se toman las siguientes medidas correctoras

 Empleo de abrazaderas isofónicas dotadas de aislamiento.

 Instalación de bancadas antivibratorias en los equipos ubicados en cubierta.

Las conexiones de la red de conductos a las máquinas se resuelven con el empleo de bandas flexibles que aíslan la máquina, evitando así la transmisión de las vibraciones de la misma.

1.13 Medidas adoptadas para la prevención de la legionela

Instalación de Climatización

Pese a que la instalación objeto del presente proyecto no incluye unidades de transferencia masa de agua con corriente de aire que son los equipos que con mayor facilidad puede presentar problemas de aparición de legionela, se adoptaran las siguientes medidas de prevención de la legionela.

1. Los equipos y aparatos se ubican de forma que sean fácilmente accesibles para su inspección, desinfección y limpieza, prestándose especial atención al mantenimiento higiénico de baterías frías y bandejas húmedas de los equipos, mediante adecuados accesos y tapas de registro.
2. Las bandejas de recogida de agua de los equipos y aparatos de refrigeración están dotadas de fondos con la pendiente adecuada y tubos de desagüe para que permitan el completo vaciado de las mismas.

Condiciones higiénico-sanitarias Decreto 173-2000

Las condiciones higiénico-sanitarias que deben reunir los equipos de transferencia de masa de agua en corriente de aire con producción de aerosoles para la prevención de la legionelosis y que como tal se adoptan en el presente proyecto son las que a continuación se detallan;

1. La utilización de aparatos y equipos que basan su funcionamiento en la transferencia de masas de agua en corrientes de aire con producción de aerosoles se lleva a cabo de manera que se reduzca al mínimo el riesgo de exposición para las personas.
2. Los materiales, en todas las instalaciones que componen el sistema de refrigeración, resistirán la acción agresiva del agua y del cloro u otros desinfectantes, con el fin de evitar la producción de productos de la corrosión. Se evitan, asimismo, materiales particularmente propicios para el desarrollo de bacterias y hongos, tales como cueros, maderas, masillas, uralitas, materiales a partir de celulosa, hormigones, y similares.
3. Se evitan las zonas de estancamiento de agua en los circuitos, tales como tuberías de by-pass, equipos o aparatos de reserva, tuberías con fondo ciego, y similares. Los

- equipos o aparatos de reserva se aíslan del sistema mediante válvulas de cierre hermético y están equipados con una válvula de drenaje, situada en el punto más bajo, para proceder al vaciado de los mismos cuando se encuentren en parada técnica.
4. Los equipos y aparatos se ubican de forma que sean fácilmente accesibles para su inspección, desinfección y limpieza, prestándose especial atención al mantenimiento higiénico de baterías frías y bandejas húmedas de los equipos, mediante adecuados accesos y tapas de registro. Los equipos están dotados en lugar accesible de al menos un dispositivo para realizar tomas de muestras del agua de recirculación.
 5. Las bandejas de recogida de agua de los equipos y aparatos de refrigeración están dotadas de fondos con la pendiente adecuada y tubos de desagüe para que permitan el completo vaciado de las mismas.
 6. Si el circuito de agua dispone de depósitos (nodriza, bombeo, etc.) estos se cubren mediante tapas herméticas de materiales adecuados, así como apantallar los rebosaderos, ventilaciones y venteos.
 7. En aquellos casos en los que se utilice agua de procedencia distinta a la red pública, se garantizará mediante la desinfección previa, certificada mensualmente por laboratorio independiente y debidamente inscrito en el Registro de Laboratorios de Salud Pública de la Comunidad correspondiente, la ausencia de bacterias del tipo Legionella.
 8. Se incorpora al circuito de agua en contacto con la atmósfera los siguientes sistemas auxiliares:
 - a) Un aparato de filtración para eliminar la contaminación producida por sustancias sólidas del ambiente.
 - b) Un sistema de tratamiento químico o físico con el fin de reducir la acumulación de depósitos en los equipos.
 - c) Un sistema de tratamiento químico para evitar la acción de la corrosión sobre las partes metálicas del circuito.
 - d) Un sistema permanente de tratamiento de desinfección por medio de agentes biocidas. Si este último pierde eficacia frente a variaciones del pH, deberá introducirse, además, un control en continuo de las concentraciones de ambos. La adición de reactivos al circuito de agua deberá realizarse en aquel punto que permita la integración de los mismos de forma completa y garantice que las concentraciones, en todo punto del circuito, se ajustan a las establecidas por el fabricante.

Requisitos de instalaciones y de calidad del agua para agua sanitaria según RD 487/2022

El diseño y los materiales utilizados en las instalaciones y equipos evitarán la formación de incrustaciones, el crecimiento microbiano y la formación de biocapa. Los materiales constitutivos del circuito hidráulico además resistirán la acción agresiva del agua y de los desinfectantes químicos o, en su caso, del tratamiento térmico.

El almacenamiento de productos desinfectantes y demás sustancias químicas utilizadas en la instalación, además de las medidas genéricas de seguridad de almacenamiento de productos químicos, deberá estar perfectamente protegido de la irradiación solar y de las inclemencias atmosféricas.

Además, las instalaciones deberán tener las siguientes características:

1. Garantizarán la total estanqueidad y la correcta circulación del agua, evitando su estancamiento, disponiendo de suficientes puntos de purga para vaciar

- completamente la instalación, que estarán dimensionados para permitir la eliminación completa de los sedimentos.
2. Facilitarán la accesibilidad a los equipos para su inspección, mantenimiento, reparación, limpieza, desinfección, toma de muestras y las medidas necesarias de protección.
 3. Los materiales utilizados deben poder estar en contacto con el agua de consumo humano.
 4. Dispondrán en el agua de aporte de sistemas de filtración según lo dispuesto en el Código Técnico de Edificación. En su caso, se valorará la necesidad de instalación de equipos de tratamiento de la dureza del agua, tales como descalcificadores o inhibidores de la incrustación.
 5. En los puntos terminales, se deben seleccionar preferentemente difusores de baja aerosolización, sobre todo en los grifos.
 6. Las instalaciones de agua fría:
 - a) Mantendrán la temperatura del agua en el circuito de agua fría lo más baja posible procurando, donde las condiciones climatológicas lo permitan, una temperatura inferior a 20 °C, para lo cual las tuberías estarán suficientemente alejadas de las de agua caliente o en su defecto aisladas térmicamente.
 - b) Si la instalación interior de agua fría dispone de depósitos, éstos deberán cumplir con los requisitos establecidos en el artículo 11 del Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero. Si se encuentran situados al aire libre, además estarán térmicamente aislados y protegidos.
 - c) Los depósitos deberán estar dotados de un sistema de medida de temperatura del agua interior, en su caso, de dosificador automático de desinfectante y de una válvula de purga accesible en el punto más bajo que permita el vaciado del mismo, así como deberá permitir la toma de muestras del agua.
 7. En las instalaciones de agua caliente (ACS):
 - a) Boca de Registro: Los elementos de acumulación de agua de 750 litros o más deberán disponer, de boca registro fácilmente accesible, con un diámetro mínimo de 400 mm que permita realizar operaciones de inspección, limpieza, desinfección mantenimiento y protección contra la corrosión. Los depósitos menores de 750 litros y los interacumuladores de doble tanque (con volúmenes de acumulación de agua inferiores a 750 litros) estarán provistos de los correspondientes accesos para inspección, limpieza, vaciado y toma de muestras adecuados a sus características de diseño definidas en la norma UNE-EN 12897:2017+A1:2020 Especificaciones para calentadores de agua de acumulación por calentamiento indirecto sin ventilación (cerrados).
 - b) Los acumuladores estarán dotados de un sistema de medida de temperatura representativo del agua interior y dotados de llave de purga accesible en la zona más baja del depósito que permita el vaciado completo y la toma de muestras y que además se situará con nivel inferior a la salida del agua.
 - c) Temperatura en los acumuladores: Asegurará, en toda el agua almacenada en los acumuladores de agua caliente finales, es decir, inmediatamente anteriores a consumo, una temperatura homogénea y mínima de 60 °C. El agua de retorno no debe volver directamente al circuito de distribución sin sufrir una desinfección térmica previa. En el caso de interacumuladores de doble tanque, la temperatura del agua debe ser como mínimo de 70 °C.
 - d) Cuando se utilice un sistema de aprovechamiento térmico con acumulación de agua de consumo, en el que no se asegure de forma continua una temperatura superior a 60 °C (energía solar, geotermia,...) se debe garantizar que posteriormente se alcance una temperatura de 60 °C en un acumulador final antes de la distribución hacia el consumo.

- e) Válvulas: Dispondrá de sistema de válvulas de retención suficiente, cuando sea necesario, para evitar retornos de agua por pérdida de presión o disminución del caudal suministrado y mezclas de agua de diferentes circuitos, calidades o usos, según la norma UNE-EN 1717:2001 Protección contra la contaminación del agua potable en las instalaciones de aguas y requisitos generales de los dispositivos para evitar la contaminación por reflujo.
- f) Temperaturas: Mantendrá la temperatura del agua, en el circuito de agua caliente, por encima de 50 °C en todos los puntos terminales del circuito y en la tubería de retorno, si disponen de la misma, utilizando un equilibrado por temperatura. La instalación permitirá que el agua alcance una temperatura de 70 °C en caso que se necesite realizar un tratamiento térmico de desinfección.
- g) Sistema sin acumulación: Los sistemas de calentamiento sin acumulación con y sin retorno, garantizarán que el agua a la salida del sistema de calentamiento tenga una temperatura mínima de 60 °C.
- h) Los tramos de tuberías en los que no se pueda asegurar una circulación del agua y una temperatura mínima superior a 50 °C no podrán tener una longitud superior a 5 metros o un volumen de agua almacenada superior a 3 litros. Esto será aplicable a los sistemas de válvula mezcladora, en los que se deben garantizar 50 °C antes de la propia válvula y disponer de un sistema de medición de la temperatura. La temperatura de estabilización deberá alcanzarse antes de transcurrido un minuto.
- i) Para instalaciones de usuarios inmunocomprometidos, se recomienda la instalación de filtros microbiológicos de probada eficacia frente a Legionella u otros sistemas de análoga eficacia en los puntos terminales.

1.14 Protección del medio ambiente.

En la instalación objeto del presente proyecto se tiene especial cuidado en no incluir materiales ni actuaciones que se clasifiquen como nocivas para el medio ambiente.

1.15 Justificación del cumplimiento de la DB-SI

Los revestimientos de tuberías que no discurren por el interior de patinillos o galerías que cumplan las condiciones que establece la DB-SI, se consideran como materiales de revestimiento afectados por lo establecido en el artículo 16.

Los materiales situados en el interior de falsos techos o suelos elevados, tanto los utilizados para aislamiento térmico y para acondicionamiento acústico, como los que constituyan o revistan conductos, deben pertenecer Euroclase A2-s1, d0 EN13501, o a una más favorable. Las distintas zonas físicas del edificio, locales, se han separado desde el punto de vista de impulsión y retorno de aire acondicionado evitando así las posibles comunicaciones indeseadas de aires de distintas zonas.

Desde la central de incendios se dispondrá de una señal de disparo, así como de una seta de emergencia de disparo manual para efectuar una parada de emergencia de la instalación de climatización, evitándose así posibles efectos negativos durante la extinción del incendio.

1.16 Instalación eléctrica.

Para abastecer a todos los componentes eléctricos de la instalación de climatización existe acometida eléctrica trifásica a 400 V-III - 50Hz, con neutro y tierra, dotada de sus correspondientes protecciones magnetotérmicas y diferenciales.

Se ampliará y adaptará el cuadro eléctrico de clima existente, localizado en el cuarto de instalaciones.



Para alimentar los nuevos equipos de bomba de calor se aprovechan tanto las protecciones como las líneas existentes.

Para alimentar los equipos de bombeo existentes que se reubican se utilizan las protecciones existentes, reemplazando las líneas eléctricas que los alimentan.

También se incluyen variadores de frecuencia en los bombeos existentes.

Las líneas eléctricas que, desde los nuevos cuadros o los cuadros reformados, alimentan los receptores se realizará con conductores de cobre, designación UNE RZ1-K 0,6/1kV(AS) libre de halógenos y en el caso de equipos con variadores de frecuencia se utilizará cableado apantallado, designación UNE RZ1C40Z1-K 0,6/1kV(AS) libre de halógenos. Dichas líneas irán canalizadas en bandeja de PVC con tapa en su recorrido por el interior del cuarto técnico, a la salida de la bandeja irá entubada con tubo rígido color gris tipo RHF, autoextinguible, no propagador de la llama y libre de halógenos, cumpliendo la normativa UNE-EN 50086-2-2 y los criterios de montaje expresados en las ITC-BT-20 e ITC-BT-21, se utilizarán cajas de conexión estancas en material ABS libre de halógenos para llegar a cada equipo.

La sujeción de los tubos a las paredes o techos, en caso de en superficie, será siempre mediante grapas, abrazaderas o taco y presilla de poliamida, fijadas mediante taco y tornillo según cada caso. Todos los empalmes de conductores se realizarán en las correspondientes cajas de derivación. Si en algún caso fuese imprescindible, el empalme se realizará mediante un manguito especial recomendado por el fabricante o mediante un manguito de material termorretráctil que proporcione el mismo aislamiento y grado de protección que el tubo.

En los esquemas unifilares puede observarse las cargas conectadas al cuadro.

1.17 Aspectos ambientales.

En la elaboración del presente proyecto se han identificado todos los aspectos ambientales asociados y además se han establecido las medidas de control necesarias.

1.18 Consideraciones y conclusión

Se han considerado al redactar la presente memoria las normativas legales reglamentarias, teniendo en cuenta la viabilidad posterior de la ejecución de los trabajos, que deberán llevarse a cabo por personal cualificado.

Se deberá comprobar en obra todos los puntos referentes a ubicación de equipos, trazado de tuberías de refrigerante, y redes eléctricas y en general todos aquellos aspectos de la ejecución que supongan incidencias con otras instalaciones o con la obra civil, con especial celo en el caso de los espacios previstos en el proyecto para ser ocupados por la instalación de climatización. Esta comprobación correrá a cargo de la Empresa Contratista de los trabajos, teniendo obligación de informar de cualquier incidencia a la Dirección Facultativa.

Asimismo, se comprobará el funcionamiento de los elementos de control y protección dentro de los márgenes impuestos a los efectos de seguridad y ahorro energético, por la Dirección Facultativa, usuario e instalador autorizado.

Los Técnicos que suscriben consideran suficientemente detallada la presente memoria. Asimismo, se considera que el proyecto cumple las especificaciones de las vigentes Normas de Obligado Cumplimiento de Presidencia del Gobierno y Organismos Autónomos.

Murcia, mayo de 2024

 **valnu**
Servicios de Ingeniería

CÁLCULOS



EL INGENIERO INDUSTRIAL

Javier Aspas Ibañez
Colegiado Nº 1807 COLICV

2. Cálculos justificativos

2.1 Condiciones interiores del cálculo

2.1.1 Temperatura, humedad relativa y velocidad media del aire.

Debido a que el objeto del proyecto tiene como límite la reforma de la producción de frío y calor para el circuito hidráulico de climatización, no se ha tenido en cuenta las condiciones de psicometría, estando fuera del objeto del proyecto.

2.1.2 Ventilación

Debido a que el objeto del proyecto tiene como límite la reforma de la producción de frío y calor para el circuito hidráulico de climatización, no se ha tenido en cuenta las condiciones de ventilación, estando fuera del objeto del proyecto.

2.1.3 Infiltraciones

No procede.

2.1.4 Ruidos y vibraciones

Los ruidos generados por los componentes de las instalaciones térmicas pueden afectar al bienestar y confort de los ocupantes de los locales del edificio, así como las vibraciones al ajuste de las máquinas, a la estanqueidad de los conductos y a la estructura del edificio. En este sentido, en el diseño de la instalación se deberá garantizar la atenuación de ruidos y vibraciones.

Se tomarán las medidas para que, como consecuencia del funcionamiento de las instalaciones, en las zonas de normal ocupación de locales destinados a uso laboratorio de investigación, los niveles sonoros en el ambiente interior no sean superiores a 40 dBA durante el día, cumpliendo así lo establecido en su IT 1.1.4.4

Para mantener los niveles de vibración por debajo de un nivel aceptable, los equipos y las conducciones deberán aislarse de los elementos estructurales del edificio según se indica en la instrucción UNE 100153.

En el presente proyecto se garantizan un nivel de presión sonora inferior a 60 dBA medido a 10 metros de distancia de la máxima fuente sonora. Así mismo se cumplen los valores de nivel sonoro continuo equivalente estandarizado, según la cual no se sobre pasarán los 40-45 dBA en el interior del edificio.

2.2 Condiciones exteriores de cálculo

2.2.1 Latitud y altitud

El edificio se encuentra situado en la avenida Primero de Mayo s/n, 30006 de Murcia, ubicado en la parcela con referencia catastral 5759403XH6055N0001BD, que corresponde con los siguientes datos geográficos, según norma UNE 100-002-88:

Longitud	01°06'45''W
Latitud	37°59'01''N
Altitud	50 m

2.2.2 Temperaturas y nivel de percentil

Condiciones climatológicas exteriores

De acuerdo a normativa UNE-100.001:2001 y UNE-100-014:2004 IN se consideran las siguientes condiciones exteriores para diseño:

Invierno (99%)	
Temperatura seca	3,5 °C
Humedad relativa	80%

Verano (1%)	
Temperatura húmeda	22,2°C
Temperatura seca	34,8°C

2.2.3 Grados día

La zona climática de la ubicación del edificio según el documento básico DB-HE-1 limitación de la demanda energética, Zona B de 601 grados/día anuales, según UNE 100-002-88 y Zona B3 que proporciona una temperatura exterior para cálculo de condensaciones de 0°C.

2.2.4 Oscilaciones máximas

La oscilación media diaria de temperatura es de 16,1 °C.

2.2.5 Coeficientes empleados por orientaciones

La siguiente tabla recoge los coeficientes por orientaciones tenidos en cuenta en el cálculo de las pérdidas térmicas de los espacios a tratar.

ORIENTACIÓN	N	S	E	W
Coeficientes	20 %	0 %	10 %	10 %

2.2.6 Coeficiente de simultaneidad

Dado al uso como local de servicio al que se destina el edificio objeto del presente proyecto, se considera un coeficiente de simultaneidad del 83 % en la selección de la máquina.

2.2.7 Intensidad y orientación de los vientos predominantes

Según UNE 100-001 los vientos predominantes son de orientación S-O y con una velocidad de 3,3 m/s.



2.3 Caudales de aire interior mínimo de ventilación

No procede, ya que la ventilación no es objeto del presente proyecto.

2.4 Cargas térmicas con descripción del método utilizado

2.4.1 Ocupación

No procede.

2.4.2 Cargas internas

No procede.

2.4.3 Pérdidas frigoríficas

No procede.

2.4.4 Saltos térmicos en ambientes

No procede.

2.4.5 Procedimiento de cálculo

No procede.

2.4.6 Cálculo de la potencia térmica por ventilación

2.4.6.1 Ecuación general

No procede.

2.4.7 Potencia Térmica

2.4.7.1 Generadores (nominal o de placa de la máquina)

Frío

MODELO	CLASIFICACIÓN	UD	LOCALES DE SERVICIO	P. FRIGORÍFICA (kW)	P. FRIGORÍFICA (kW) TOTAL
AQUACIAT ILD 1750R	Bomba de calor	2	EDF. CONGRESOS	435	870

Calor

MODELO	CLASIFICACIÓN	UD	LOCALES DE SERVICIO	P. FRIGORÍFICA (kW)	P. FRIGORÍFICA (kW) TOTAL
AQUACIAT ILD 1750R	Bomba de calor	2	EDF. CONGRESOS	454	908

ACS

No se tienen equipos de ACS.

2.5 Cálculo de la red de tuberías

2.5.1 Características del fluido: densidad, composición, viscosidad, etc.

El fluido empleado en la instalación diseñada y descrita en el presente proyecto es agua con las siguientes características:

-  Composición: H_2O .
-  Densidad: $\rho = 1000 \text{ kg/m}^3$.
-  Viscosidad cinemática: 1.1×10^{-6}

2.5.2 Cálculo de la red de impulsión y retorno en climatización

Las tuberías se calculan de forma que la pérdida de carga en tramos rectos sea inferior a 40 mmca/m, sin sobrepasar los 2 m/s en tramos que discurran por locales habitados y de 3 m/s en tuberías enterradas o en galerías.

El dimensionado y la disposición de las tuberías se realizarán de forma que la diferencia entre los valores extremos de la presión diferencial en la acometida de los distintos aparatos alimentados por una misma bomba, no sea superior al 15% del valor medio de los mismos.

A fin de asegurar una correcta circulación del fluido térmico por la totalidad de la instalación, a sus correctos caudales y velocidad, las tuberías de conducción del fluido térmico se dimensionan en función del caudal (potencia) a transportar y velocidades admitidas en el Reglamento de las Instalaciones Térmicas de los Edificios, utilizando un programa de cálculo.

Su trazado se realizará según la geometría, adaptándose a las líneas estructurales del edificio y las curvas tendrán un radio mínimo de curvatura de cinco veces el diámetro de tubos a curvar. En su tendido, se prestará especial atención en conseguir una pequeña pendiente, en busca de puntos altos, donde se instalarán purgas a fin de facilitar la eliminación de aire.

En el paso de tuberías por muros, tabiques o forjados, se montarán siempre manguitos pasamuros, de diámetro superior al de la tubería, de tal manera que la tubería quede totalmente suelta en su paso, permitiendo su libre dilatación y prestando especial atención, para evitar posibles contactos con morteros de yeso o cemento.

La totalidad de la red -una vez instalada- se realizará el ensayo de estanqueidad, antes de proceder a su aislamiento y recubrimiento en aquellos lugares donde sea necesario.

2.5.2.1 Nudos, origen, tramos, terminales, subsistemas, ramales

Tanto la red de impulsión como la de retorno pueden resultar más o menos complejas.

TUBI considera conjuntamente redes de impulsión y retorno.

Las redes están organizadas de forma ramificada. En las redes principales el origen representa el punto de unión de la red con la bomba, en el caso de subsistemas representa el punto de conexión con la red principal.

Los puntos de conexión entre piezas constitutivamente distintas entre ellas son llamados nudos intermedios. Por ejemplo son nudos intermedios las variaciones de dirección o las

derivaciones. Se denominan nudos terminales todos los puntos a los cuales está asociada una sola pieza.

Son por ello nudos terminales el origen y los nudos en los cuales están conectados terminales y subsistemas.

Dos piezas rectilíneas en secuencia que no impliquen variaciones de dirección no establecen un nudo en su punto de unión.

Los tramos son porciones de la red delimitados entre nudos en los cuales hay una derivación. Por ejemplo, dos tubos rectilíneos conectados por una curva constituyen un solo tramo compuesto por dos porciones de tubo y una curva y no dos tramos.

Una porción de tubo delimitado por dos cruces es otro ejemplo de un tramo. Los nudos que delimitan un tramo se llaman nudos extremos del tramo. Un tramo puede contener varios nudos no extremos en su interior, relativos a las variaciones de dirección. Tales nudos se llaman intermedios del tramo.

Los tramos se llaman intermedios cuando los nudos extremos no sean nudos terminales, se denominan terminales cuando al menos uno de los nudos extremos sea un nudo terminal. Si un tramo contiene el nudo origen se llama tramo inicial de la red.

Las entidades geométricas que llamamos terminales representan aquellos componentes de la red que realizan el intercambio de calor entre la red y el ambiente. Estos están siempre conectados a un nudo terminal que no sea el origen y pueden estar presentes sea en las redes principales o en los subsistemas.

Las entidades que llamamos subsistemas representan mediante un símbolo el hecho que, a partir del punto en el cual se ha insertado dicho símbolo, la red continua bajo la forma de subsistema diseñada aparte. Los símbolos que representan los subsistemas están siempre conectados a un nudo terminal que no sea el origen y pueden estar presentes sólo en las redes principales. Los ramales son las porciones de red que, partiendo de un punto cualquiera, terminan en un terminal.

Un subsistema es un ejemplo de un ramal. Una red completa es otro ejemplo de ramal.

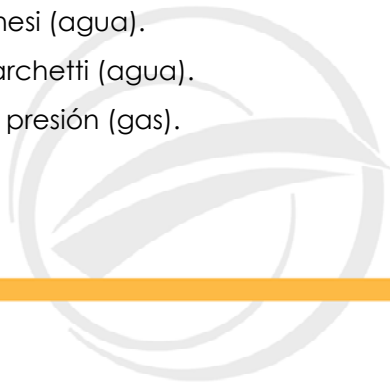
2.5.2.2 Pérdida de carga

Ya que en el cálculo de tuberías resultan despreciables las variaciones de densidad del fluido a lo largo de su recorrido, la aplicación de la ecuación de Bernoulli puede limitarse únicamente al cálculo de las pérdidas de presión distribuidas, localizadas y las eventuales variaciones de cota (si no se quieren tener en cuenta V. Par. 2.3. campo Carga DZ).

2.5.2.3 Pérdida de presión distribuida

El cálculo de la pérdida de presión distribuida (sustancialmente se trata sólo de pérdidas por fricción) en tubi puede ser efectuado por medio de una de las siguientes fórmulas:

- 1) Darcy-Weisbach Caudal efectivo y coeff. Colebrook.
- 2) William-hazen (agua).
- 3) Darcy (agua).
- 4) Scimeni (agua).
- 5) Scimeni-Veronesi (agua).
- 6) De Marchi-Marchetti (agua).
- 7) Spizglass baja presión (gas).



fórmula 1):

$$dp_{fr} = fd \left[1000 \frac{L}{D} \right] p_v$$

donde:

-  dp_{fr} es la caída de presión por fricción [Pa]
-  p_v es la presión dinámica del fluido [Pa]
-  L es la longitud del tramo [m]
-  D es diámetro equivalente del tramo [mm]
-  fd es el coeficiente de fricción de la pared interna del tramo [adimensionado]

A propósito del coeficiente de fricción fd se hacen las siguientes aclaraciones.

En régimen laminar (número de Reynolds Re inferior a 2000), el coeficiente de fricción depende sólo del número de Reynolds y no de la rugosidad interna de la pared del tubo, mientras en régimen turbulento depende únicamente de la rugosidad y no del número de Reynolds. En regímenes intermedios se tiene que el coeficiente de fricción depende tanto de la rugosidad como del número de Reynolds y se adopta la fórmula de Colebrook:

1.bis)

$$2) \frac{1}{\sqrt{fd}} = -2 \log_{10} \left[\frac{\varepsilon}{3.7 D} \frac{2.51}{Re \sqrt{fd}} \right]$$

donde

-  Re es el número de Reynolds
-  ε es la rugosidad

El coeficiente de fricción viene de este modo calculado por aproximaciones sucesivas utilizando el método de Newton.

Fórmula 2):

$$dp_{fr} = \frac{A \cdot [\pi^2] \cdot B^{D0} \cdot C \left[\sqrt{V0} \cdot \pi \cdot D0^2 / 4 \right]}{8 \cdot Dens}$$

donde

-  dp_{fr} es la caída de presión por fricción [Pa]
-  A, B, C son las constantes experimentales que valen respectivamente: 5.3740442, 0.1345, -0.148.
-  $D0$ es el diámetro interno del tubo.
-  $V0$ es la velocidad del fluido en el tubo.
-  $Dens$ es la densidad del fluido
-  π vale 3.14.

fórmula 3):

$$dof = \frac{A \cdot (B + C / DO) \cdot \pi^2}{8 \cdot Dens}$$

donde:

-  dpfr es la caída de presión por fricción [Pa]
-  A,B,C son constantes experimentales que valen respectivamente: 9806.65, 0.00328, 0.00084.
-  DO es el diámetro interno del tubo.
-  Dens es la densidad del fluido
-  π vale 3.14.

fórmula 4):

igual a la fórmula 2) más las constantes A,B,C que valen respectivamente: 9.6497436, 0.22, -0.22.

fórmula 5):

igual a la fórmula 2) más constantes A,B,C, que valen respectivamente: 17.279317, 0.28, -0.18.

fórmula 6):

igual a la fórmula 2) más las constantes A,B,C, que valen respectivamente: 11.238421, 0.19, -0.19.

fórmula 7):

$$dpfr = \frac{2 \cdot (DO \cdot 1000) \cdot A \cdot \left[1 + \frac{B}{DO \cdot 1000} + C \cdot (DO \cdot 1000) \right] \cdot (Q0 \cdot 3600) \cdot Dens}{V0^2 \cdot Dens \cdot 5^{(DO \cdot 1000)} \cdot D}$$

donde:

-  dpfr es la caída de presión por fricción [Pa]
-  A,B,C,D son constantes experimentales que valen respectivamente: 871, 91, 44, 0.0018, 1.25
-  DO . 1000 es el diámetro interno del tubo en mm
-  V0 es la velocidad del fluido en el tubo
-  Q0 . 3600 es el caudal de fluido en l/h
-  Dens es la densidad del fluido
-  π vale 3.14

2.5.3 Cálculo de las pérdidas localizadas

TUBI accede al archivo "Pérdidas localizadas" establece el código sobre el cual calcular la pérdida. Los códigos sobre los cuales calcular las pérdidas son todos aquellos presentes en la lista "Pérd. Loc" de la tabla "Datos Tramo-visualiza".

En este archivo de acuerdo con el código pueden presentarse uno de los siguientes casos:

-  caso 1) Está presente un valor de curva equivalente y no del coeficiente "Z"

-  caso 2) Está presente un valor del coeficiente "Z" y no de la curva equivalente.
-  caso 3) Están presentes ambos valores.
-  caso 4) No están presentes ninguno de los dos.

En el primer o en el tercer caso, para calcular las pérdidas localizadas se utiliza el método ASHRAE de las curvas equivalentes.

Con este propósito el programa calcula la longitud equivalente de tubería de una curva de referencia (que depende del diámetro del tubo y de la velocidad), el resultado se multiplica por el valor introducido en el archivo "Pérdidas localizadas". La fórmula utilizada es la siguiente:

8)

$$P_c = L_q \cdot L_{eq} \cdot P_d$$

donde:

-  P_c es la pérdida concentrada
-  L_{eq} es la longitud equivalente tomada del archivo de pérdidas localizadas.
-  P_d es el valor de pérdida distribuida del tramo.
-  L_q es la curva equivalente calculada con la siguiente fórmula:

9)

$$L_q = \sum_{i=1}^3 \sum_{j=1}^5 \left[\left(\frac{D_0}{1000} \right)^{(I-1)} \cdot V_0^{(J-1)} \cdot CE(j, i) \right]$$

donde:

-  $D_0/1000$ es el diámetro interno (en m)
-  V_0 es la velocidad del fluido en el tramo
-  $CE(j,i)$ es una matriz de constante experimental compuesta por 5 líneas y 3 columnas cuyos valores son:

$$CE[5,3] = \begin{bmatrix} 0 & 22.2311980000 & -12.923621000000 \\ 0 & 18.7616162700 & -14.167053740000 \\ 0 & -12.4573011000 & 12.010753740000 \\ 0 & 4.5278429000 & -5.055220720000 \\ 0 & -0.6247295728 & 0.763505331456 \end{bmatrix}$$

En el segundo caso se calcula la pérdida utilizando el coeficiente "Zeta". Este método se utiliza sólo si en correspondencia con la pérdida a calcular, en el archivo de pérdidas localizadas falta el valor de la longitud equivalente.

La fórmula utilizada es la siguiente:

10)

$$P_c = \frac{Dens \cdot V_0^2 \cdot Z}{2}$$

donde:

-  P_c es la pérdida concentrada

-  **Dens** es la densidad media del fluido
-  **V0** es la velocidad local del fluido
-  **Z** es el valor de la Z tomado del archivo de pérdidas localizadas

En el cuarto caso ninguna pérdida es calculada.

2.5.3.1 Cálculo de las pérdidas por diferencia de cota

Si se ha introducido para cualquier tramo en el campo **Dh** de la tabla "Datos Tramo-visualiza" un valor no nulo de desnivel y si se responde **S** en la tabla "Configuración input gráfico" a la pregunta "Cargar DZ" (V. parr. 2.3 e 2.4) se valora la pérdida gravimétrica así calculada:

11)

$$Dph = Dens \cdot Dh \cdot g$$

Donde:

-  **DpH** es la caída de presión debida al desnivel
-  **Dh** es el desnivel [m]
-  **g** aceleración de gravedad [9.81 m/s]

2.5.4 Predimensionamiento

Esta fase del cálculo realiza las siguientes operaciones:

2.5.4.1 Cálculo del caudal

El caudal se calcula en todos los tramos de la red a partir del caudal nominal en los terminales.

Si en un tramo está fijado el caudal, introduciendo un valor en el campo **Pr** (Caudal requerido V. par. 2.4), este es el valor de caudal atribuido al tramo y será también el valor que contribuirá al cálculo del caudal de los tramos aguas arriba.

Esta posibilidad es útil cuando el caudal en los tramos depende de consideraciones estéticas (por ejemplo, en los sistemas sanitarios, riegos, etc.).

2.5.4.2 Dimensionamiento a pérdida constante

Se elige el diámetro de los tubos para los tramos en los cuales no ha sido fijado (escribiendo "*" sobre el campo "fijo" – ver par. 2.4).

El diámetro se elige para cada tramo entre las secciones presentes en el archivo de tuberías, eligiendo la tipología indicada en el campo **Tuberías** de la tabla "Datos Tramo-visualiza". Tal valor, si no se teclea manualmente, resulta ser el estándar indicado en la tabla "Configuración input gráfico".

Entre los varios diámetros disponibles se selecciona el más pequeño que permita no superar los valores de pérdida por metro y velocidad para el predimensionamiento (valores introducidos por el usuario en la tabla de datos generales).

2.5.4.3 Cálculo de las pérdidas distribuidas, localizadas gravimétricas y progresivas

La fórmula usada para el cálculo de las pérdidas distribuidas está indicada en el campo fórmula, en detalle de diámetros del archivo tuberías (V. A.1.2.1 e par. 2.2).

Se calculan todas las pérdidas localizadas relativas a los códigos presentes en los campos **Perd. Conc.** de la tabla "Datos Tr". El programa accede al archivo "Pérdidas localizadas" y verifica si el código está presente.

En este archivo, en correspondencia con este código puede estar presente el campo "Curva.Equiv" o bien "Zeta" o ambas.

En el primer caso y en el tercero, para calcular la pérdida localizada. Se utiliza el método ASHRAE de las curvas equivalentes (V. A.1.2.2 fórmula 8 y 9). Con este propósito el programa calcula la longitud equivalente de tubería de una curva de referencia (que depende del diámetro del tubo y de la velocidad), el resultado se multiplica por el valor de "Long" que se encuentra en el archivo "Pérdidas localizadas".

En el segundo caso se calcula la pérdida utilizando el coeficiente "Zeta" (V. A.1.2.2 fórmula 10). Si se ha introducido un valor por el desnivel, en el campo "Dh" también se valora la pérdida gravimétrica (V. a.1.2.3 fórmula 11).

La pérdida progresiva de un cierto tramo se calcula sumando la pérdida total del tramo a la pérdida progresiva del tramo aguas arriba.

La pérdida progresiva del tramo origen es igual a su pérdida total. Todos los valores de pérdida aparecen en la tabla "DatosTr". Las pérdidas gravimétricas, si existen están englobadas en el valor de pérdida distribuida.

2.5.4.4 Presión en la bomba y camino más desfavorable

Una vez calculados los valores de presión a lo largo de la red, terminal más desfavorable será aquella en la que la suma de la pérdida progresiva de los ramales terminales en impulsión y retorno a él conectados resultara máxima.

La presión en la bomba se obtiene como suma de tales pérdidas progresivas más la pérdida de carga del terminal más desfavorable. El camino más desfavorable será aquel que partiendo de la bomba llega al terminal más desfavorable y, si existe el retorno, retorna a la bomba pasando por la red de retorno.

2.5.4.5 Cálculo de los desequilibrios

Por desequilibrio de un "ramal" de la red se entiende la diferencia entre la pérdida de carga total del ramal (más la pérdida progresiva del ramal de retorno si existe) y las pérdidas del "ramal" más desfavorable entre aquellos que lleguen al mismo nudo.

Por desequilibrio de un terminal se entiende la suma de los desequilibrios de los nudos que atraviesan para llegar al terminal partiendo del origen.

2.5.4.6 Equilibrado

Es una operación de dimensionamiento a pérdida constante con valores diversos para la pérdida por metro y para la velocidad máxima admisible.

El objetivo es tratar de minimizar el desequilibrio existente entre los varios tramos de la red y la técnica es tratar de equilibrar lo más posible, de forma compatible con los valores admisibles impuestos, todos los ramales sin superar el valor de desequilibrio del ramal más desfavorable de modo que se evite que el camino más desfavorable varíe.

Tal equilibrado se puede obtener bien reduciendo los diámetros bien utilizando válvulas de regulación.

Los valores admisibles arriba mencionados se insertan por el usuario en los campos respectivos en la tabla de datos generales.

Con el fin que el equilibrado pueda ser efectuado es necesario que el usuario introduzca valores superiores a aquellos indicados para el predimensionamiento. El programa procede a elegir el diámetro más pequeño que satisfaga las siguientes condiciones:

1. Pérdida por metro menos o igual que aquella fijada para equilibrado.
2. Velocidad menor o igual a aquella máxima prefijada para el equilibrado.
3. La pérdida del ramal que llega al tramo del cual se calcula el diámetro debe ser menor o igual a la pérdida del ramal más desfavorable hasta su llegada al mismo nudo.

2.5.4.7 Equilibrado con válvulas o detentores

Esta opción permite eliminar los desequilibrios entre terminales introduciendo válvulas de equilibrado o detentores.

Con este propósito el programa calcula los valores KV de las válvulas que pueden eliminar el desequilibrio.

Accediendo al archivo de válvulas de equilibrado de acuerdo con el modelo indicado por el usuario en el campo correspondiente de la tabla de datos generales, busca un código de diámetro igual a aquel de la tubería en la cual deberá insertarse la válvula.

Si el diámetro del tubo está codificado de un modo distinto a aquel de la válvula, el programa elige la válvula en la cual el diámetro en mm es mayor o igual a aquel de la tubería.

2.5.4.8 Cálculo del caudal efectivo

Seleccionando esta opción el programa calcula el caudal efectivo en la red considerando un caudal constante en la bomba.

El caudal efectivo se calcula con un método iterativo:

1. Se establece la hipótesis de que el caudal en los varios ramales hasta un nudo se reparte en función del KV del ramal respectivo.
2. Se calculan los desequilibrios en los nudos considerando los nuevos caudales.

Estas dos operaciones se repiten hasta que el equilibrio máximo en cada nudo sea inferior al valor impuesto por el usuario en el campo correspondiente de la tabla de datos generales, o hasta que se supera el número máximo de iteraciones fijado por el usuario en el campo correspondiente.

Al final de esta operación quedan los desequilibrios residuales que son debidos a la tolerancia del cálculo impuesta por el usuario o a un número de iteraciones impuesto insuficiente.

2.5.4.9 Comprobación de un sistema existente

Esta opción de cálculo permite verificar el dimensionamiento de una red existente.

En este caso el programa no realiza el dimensionamiento por cuanto presupone que se han cargado todos los valores de diámetros para todos los tramos.

Se aconseja fijar los diámetros tecleando "*" en el campo respectivo, de este modo el programa controla que los diámetros cargados estén presentes en el archivo de tuberías y en caso contrario señala el error.

Esta opción puede ser utilizada en dos casos:

1. ya existe el proyecto realizado con TUBI

En este caso es suficiente con cargar el proyecto y lanzar esta opción de cálculo (eventualmente fijando los valores de diámetro de cada tramo si se quiere verificar su existencia en el archivo "TUBERIAS" donde deben estar presentes todas las secciones comercialmente fabricadas para la tipología de tubería utilizada en el proyecto).

2. no existe el proyecto realizado con TUBI

En este caso es necesario realizar todo el input de la red insertando el diámetro de cada tramo (eventualmente fijando los valores de diámetro de cada tramo si se quiere verificar su existencia en el archivo "TUBERIAS" donde deben estar presentes todas las secciones comercialmente fabricadas para la tipología de tubería utilizada en el proyecto) y lanzar esta opción de cálculo.

2.6 Cálculo de las redes de conductos

No procede, ya que no es objeto del presente proyecto la reforma o modificación de la red de conductos.

2.7 Cálculo de las unidades terminales

No procede, ya que no es objeto del presente proyecto la reforma o modificación de la distribución de aire.

2.7.1 Impulsión y retorno.

No procede.

2.7.2 Sistemas de renovación de aire

No procede.

2.8 Cálculo de los equipos de producción de frío

2.8.1 Equipos generadores

La descripción detallada de los equipos se puede ver en el presupuesto anexo a esta memoria y su ubicación viene representada en los planos de la instalación de climatización.

En la siguiente tabla se recogen los equipos generadores de potencia térmica para climatización, identificando el tipo de generador del que se trata, la instalación a la que pertenece, las unidades instaladas, la potencia eléctrica unitaria y el tipo de energía empleada.

CLIMATIZACIÓN URGENCIAS					
MODELO	TIPO	UD	ALIMENTACION	P. ELECTRICA (kW)	P. ELECTRICA CONJUNTA (kW)
AQUACIATPOWER ILD 1750R	Bomba de calor	2	400 V-III-50 Hz	160	320
POTENCIA TOTAL (kW)					320

2.8.2 Climatizadores

No procede.

2.8.3 Fan-coils ó Unidades interiores de expansión directa

No procede.

2.9 Cálculo de las unidades de tratamiento del aire

No procede.

2.10 Elementos de sala de máquinas

No procede.

2.11 Sistemas de expansión

Vaso de expansión

En cumplimiento de las medidas de Seguridad, y con el fin de absorber las dilataciones del fluido térmico en los circuitos cerrados, la instalación quedará dotada de tantos vasos de expansión como circuitos cerrados independientes se puedan diferenciar, precisando por tanto exclusivamente de un solo vaso de expansión como elemento de seguridad.

La capacidad del depósito debe ser suficiente para admitir la expansión del agua al calentarse; en caso contrario, los rellenos periódicos de agua, van depositando incrustaciones calcáreas en la caldera que pueden llegar a originar una avería de coste económico muy elevado.

Coeficiente de expansión

El coeficiente de expansión del agua entre la temperatura de 4 °C, a la que corresponde el volumen específico mínimo, y la temperatura máxima de funcionamiento del sistema, puede expresarse teóricamente mediante la siguiente relación (válida hasta 210 °C):

$$C_e = \frac{1000}{f(t)} - 1$$

Donde la función de la temperatura del denominador puede expresarse mediante un polinomio de cuarto orden:

$$F(t) = A + B \times t + C \times t^2 + D \times t^3 + E \times t^4$$

Siendo:

$$A = 999,831$$

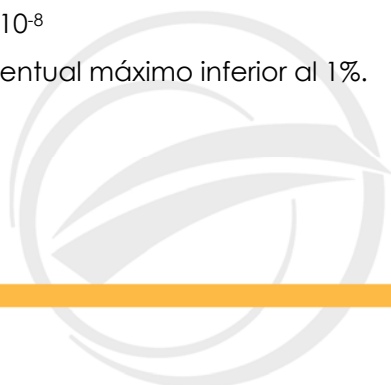
$$B = -1,23956 \times 10^{-2}$$

$$C = 6,00584 \times 10^{-3}$$

$$D = -1,97359 \times 10^{-5}$$

$$E = 4,80021 \times 10^{-8}$$

con un error porcentual máximo inferior al 1%.



Sin embargo, al aumentar la temperatura, el aumento del volumen de agua se acompaña a un aumento del volumen disponible, debido a la dilatación simultánea de los componentes del circuito (tuberías, generadores, unidades terminales, etc).

Para tener en cuenta este hecho, la variación neta del volumen de agua, que debe ser absorbida por el sistema de expansión, puede expresarse mediante las siguientes fórmulas:

🌸 Para temperaturas desde 30°C (ambas incluidas):

$$C_e = (-1,75 + 0,064 \times t + 0,0036 \times t^2) \times 10^{-3}$$

🌸 Para temperaturas desde 70°C hasta 140°C (ambas excluidas):

$$C_e = (-33,48 + 0,738 \times t) \times 10^{-3}$$

🌸 Para temperaturas desde 140°C hasta 210°C (ambas incluidas):

$$C_e = (-95 + 1,2 \times t) \times 10^{-3}$$

Otra fórmula, válida entre las temperaturas de 30°C y 120°C, ambas incluidas, puede usarse como alternativa a las anteriores:

$$C_e = (3,24 \times t^2 + 102,13 \times t - 2\,708,3) \times 10^{-6}$$

El coeficiente de expansión es siempre positivo y menor que la unidad y representa, obviamente, la relación entre el volumen útil del vaso de expansión, que debe ser igual al volumen de fluido expandido, y el volumen de fluido contenido en la instalación:

$$C_e = V_u/V$$

Coeficiente de presión

El coeficiente de presión para el cálculo del volumen total de los vasos de expansión cerrados sin trasiego de fluido al exterior del sistema se halla partiendo de la ecuación de estado para gases perfectos, considerando que la variación de volumen tenga lugar a temperatura constante (ley de Boyle y Mariotte).

Este coeficiente, positivo y mayor que la unidad, representa la relación entre el volumen total y el volumen útil del vaso de expansión:

$$C_p = V_t/V_u$$

Basándose en la ecuación de estado, con agua a los niveles mínimos y máximo respectivamente, se obtiene, después de simplificar las siguientes expresiones:

$$C_p = \frac{P_m \cdot P_M}{P_i (P_M - P_m)} \quad (\text{sin diafragma})$$

$$C_p = \frac{P_M}{(P_M - P_m)} \quad (\text{con diafragma})$$

Cálculo

Para un vaso de expansión cerrado, con fluido en contacto directo (sin diafragma) o indirecto (con diafragma) con un gas presurizado, el volumen total del vaso se calculará mediante la siguiente ecuación:

$$V_t = V \cdot C_e \cdot C_p$$

La presión mínima de funcionamiento en el vaso de expansión se elegirá de manera que, en cualquier punto del circuito y con cualquier régimen de funcionamiento de las bombas

de circulación, la presión existente sea superior a la presión atmosférica o a la tensión de saturación del vapor de agua a la máxima temperatura de funcionamiento, la mayor entre las dos.

En particular, la presión mínima en el vaso deberá ser tal que se eviten fenómenos de cavitación en la aspiración de las bombas; para ello, deberá comprobarse que el NPSH disponible en el lugar de emplazamiento de las bombas sea superior al NPSH requerido por el fabricante de las mismas.

En cualquier caso, deberá tomarse un margen de seguridad, tanto mayor cuanto más elevada sea la temperatura de funcionamiento, con un mínimo de 0,2 bar para sistemas a temperaturas inferiores a 90°C y de 0,5 bar para sistemas a temperaturas superiores.

La presión máxima de funcionamiento será ligeramente menor que la presión de tarado de la válvula de seguridad, que, a su vez, será inferior a la menor entre las presiones máximas de trabajo, a la temperatura de funcionamiento, de los equipos y aparatos que forman parte del circuito; se elegirá el menor entre los siguientes valores:

$$P_M = 0,9 \cdot P_{VS} + 1 \quad (\text{es el } 10\% \text{ menor que } P_{VS})$$
$$P_M = P_{VS} \cdot 0,65 \quad (\text{es el } 0,35 \text{ bar menor que } P_{VS})$$

Naturalmente, las presiones mínima y máxima, establecidas como se ha indicado arriba, deberán ser corregidas de acuerdo a la altura geométrica del emplazamiento del vaso de expansión.

El cálculo de un vaso de expansión cerrado se hará siguiendo los siguientes pasos:

-  Se calcula el volumen total de agua contenido en el circuito (tuberías, generadores, unidades terminales, etc.), haciendo uso de datos suministrados por los fabricantes.
-  Se determina la temperatura máxima de funcionamiento del sistema. En caso de circuitos de agua caliente y sobrecalentada, esta temperatura será la media entre las temperaturas de impulsión y de retorno. En caso de circuitos de agua refrigerada o salmuera, se adoptará la temperatura máxima que se prevea pueda alcanzar el sistema cuando esté parado, con un mínimo de 30°C para redes en el interior de edificios y 40°C para redes situadas al exterior.
-  Se calcula el coeficiente de expansión, según sea la temperatura máxima del sistema, teniendo en cuenta, eventualmente, el factor de corrección para la solución de agua y glicol etilénico.
-  Se determinan las presiones de trabajo, siguiendo los criterios mencionados anteriormente.
-  Se calcula el coeficiente de presión, según el vaso sea sin membrana o con membrana.
-  Por último, se calcula el volumen total del vaso de expansión.

En cumplimiento de las medidas de Seguridad, y con el fin de absorber las dilataciones del fluido térmico en los circuitos cerrados, la instalación quedará dotada de tantos vasos de expansión como circuitos cerrados independientes se puedan diferenciar.

El cálculo y selección del vaso de expansión necesario en cada instalación se efectúa según la norma UNE 100-155:2004 en función del volumen total de agua dentro del circuito hidráulico.

VASO EXPANSIÓN DE CIRCUITO HIDRÁULICO DE CLIMATIZACIÓN

La descripción y cálculo del mismo se puede encontrar en los respectivos anexos y presupuesto.

Se selecciona un vaso de expansión con compresor para el circuito de climatización. Las especificaciones quedan descritas en la partida del presupuesto correspondiente.

El cálculo y selección del vaso de expansión necesario en cada instalación se efectúa según la norma UNE 100-135 en función del volumen total de agua dentro del circuito hidráulico.

VASOS DE EXPANSION	
MODELO	INSTALACION
RSC200	Circuito Hidráulico de Climatización

2.12 Órganos de seguridad y alimentación

Dispositivos de Seguridad

Los dispositivos de seguridad deben proteger un circuito de incrementos de temperatura o presión que lleven la presión de ejercicio por encima de la máxima prevista en proyecto.

En circuito de vapor o de agua a temperatura superior a la del ambiente, los dispositivos de funcionamiento y seguridad, en orden creciente de intervención, son los siguientes:

-  Presostato o termostato de funcionamiento (o sonda de presión o temperatura asociada a un regulador), que regula el suministro de calor del quemador o las resistencias eléctricas en función de la demanda, con acción proporcional o todo-nada;
-  Presostato o termostato de seguridad (o sonda), que corta el funcionamiento del dispositivo de suministro de energía térmica cuando se alcance un valor determinado de la presión o temperatura, con acción todo-nada;
-  Válvula o tubo de seguridad, que descarga a la atmósfera el exceso de presión provocado por el aumento de la presión o la acción combinada de presión y temperatura (acción proporcional).

Para evitar solapes en el funcionamiento de los tres dispositivos arriba mencionados, el punto de ajuste de cada uno de ellos deberá cumplir las siguientes condiciones:

-  Entre el límite superior de la banda proporcional (o diferencial) del dispositivo de funcionamiento y el inferior del diferencial de seguridad deberá existir un margen de al menos 3°C ó 0,5 bar;
-  Entre el límite superior del diferencial del dispositivo de seguridad y el inferior de la válvula de seguridad deberá existir un margen de al menos 0,5 bar.

Estas presiones deberán estudiarse de acuerdo a las presiones mínima y máxima de trabajo del vaso de expansión (véase la norma UNE 100-155).

$$P_M = 0,9 \cdot P_{VS} + 1 \quad (\text{es el } 10\% \text{ menor que } P_{VS})$$

$$P_M = P_{VS} \cdot 0,65 \quad (\text{es el } 0,35 \text{ bar menor que } P_{VS})$$

Válvula de seguridad

Tiene por misión proteger a los elementos del circuito hidráulico en el caso de una eventual sobrepresión, así como a los generadores térmicos. Estará ajustada a un valor inferior a la presión máxima del elemento más débil del circuito

2.13 Agua caliente sanitaria

No procede

2.14 Consumos Previstos mensuales y anuales de las distintas fuentes

2.14.1 Eléctricos

Las líneas eléctricas que, desde los cuadros a reformar, alimentan los receptores los se realizará con conductores de cobre, designación UNE RZ1-K 0,6/1kV(AS) libre de halógenos y en el caso de equipos con variadores de frecuencia se utilizará cableado apantallado, designación UNE RZ1KZ1-K 0,6/1kV(AS) libre de halógenos. Dichas líneas irán canalizadas en bandeja de PVC con tapa en su recorrido por el interior del cuarto técnico, a la salida de la bandeja ira entubada con tubo rígido color gris tipo RHF, autoextinguible, no propagador de la llama y libre de halógenos, cumpliendo la normativa UNE-EN 50086-2-2 y los criterios de montaje expresados en las ITC-BT-20 e ITC-BT-21, se utilizarán cajas de conexión estancas en material ABS libre de halógenos para llegar a cada equipo.

La sujeción de los tubos a las paredes o techos, en caso de en superficie, será siempre mediante grapas, abrazaderas o taco y presilla de poliamida, fijadas mediante taco y tornillo según cada caso. Todos los empalmes de conductores se realizarán en las correspondientes cajas de derivación. Si en algún caso fuese imprescindible, el empalme se realizará mediante un manguito especial recomendado por el fabricante o mediante un manguito de material termorretráctil que proporcione el mismo aislamiento y grado de protección que el tubo.

Todos los cuadros estarán constituidos por armarios metálicos con puerta plena y cerradura con llave de seguridad, y su composición y cableado se pueden observar en los esquemas unifilares del Documento de Planos. Todos los elementos y salidas a los diferentes circuitos irán marcados de forma clara con etiquetas indelebles con el texto marcado al fuego o mecanizado, sobre fondo blanco o rojo a indicar por la Dirección Facultativa, indicando nombre del circuito y punto de destino de la línea. Las dimensiones de los cuadros serán suficientes para albergar todos los elementos y dejar previsto un 25% de reserva.

Los equipos de climatización incluidos en esta instalación, se encuentran aquí relacionados así como sus requerimientos energéticos:

CLIMATIZACIÓN URGENCIAS					
MODELO	TIPO	UD	ALIMENTACION	P. ELECTRICA (kW)	P. ELECTRICA CONJUNTA (kW)
AQUACIATPOWER ILD 1750R	Bomba de calor	2	400 V-III-50 Hz	160	320
POTENCIA TOTAL (kW)					320

2.14.2 Combustibles

Tipo de combustible

No procede.

2.15 Conclusión

Se han considerado al redactar la presente memoria las normativas legales reglamentarias, teniendo en cuenta la viabilidad posterior de la ejecución de los trabajos, que deberán llevarse a cabo por personal cualificado.

Se deberá comprobar en obra todos los puntos referentes a ubicación de equipos, trazado de tuberías de refrigerante, y redes eléctricas y en general todos aquellos aspectos de la ejecución que supongan incidencias con otras instalaciones o con la obra civil, con especial celo en el caso de los espacios previstos en el proyecto para ser ocupados por la instalación de climatización. Esta comprobación correrá a cargo de la Empresa Contratista de los trabajos, teniendo obligación de informar de cualquier incidencia a la Dirección Facultativa.

Asimismo, se comprobará el funcionamiento de los elementos de control y protección dentro de los márgenes impuestos a los efectos de seguridad y ahorro energético, por la Dirección Facultativa, usuarios e instalador autorizado.

Los Técnicos que suscriben consideran suficientemente detallada la presente memoria. Asimismo, se considera que el proyecto cumple las especificaciones de las vigentes Normas de Obligado Cumplimiento de Presidencia del Gobierno y Organismos Autónomos.

Murcia, mayo de 2024



ANEXOS CÁLCULOS



EL INGENIERO INDUSTRIAL

JAVIER ASPAS IBÁÑEZ
COLEGIADO Nº 1807 COIICV

Anexos de Cálculos

-  Materiales
-  Cálculo de secciones eléctricas
-  Listado de puntos de sistema de gestión





Sustitución de unidades de producción y reforma de circuito hidráulico del Edf. de Congresos Víctor Villegas de Murcia

Memorias



Bomba de calor Scroll Air To Water R32

Eficacia estacional⁽⁴⁾⁽⁵⁾

Aplicaciones permitidas para la marca CE:

Baja temperatura. Calefacción			
Confort : T<55°C*	SCOP 30/35°C ηs heat	3.35 131	
Refrigeración de confort : T>=13°C	SEER 23/18°C ηs cool	4.69 185	
Otra aplicación:			
Temperatura intermedia Confort Calefacción	SCOP 40/45°C ηs heat	2.93 114	

- (4) *Cumple con ECODISEÑO según la regulación (UE) N° 813/2013
(5) Todos los datos relativos a la eficiencia estacional se indican para unidades estándar y con las opciones principales (glicol bomba eficiencia energética...).



aquaciat^{power} R-32

Cuadro no contractual

Condiciones de funcionamiento

Elemento del sistema		Refrigeración	Calefacción
Intercambiador de calor de agua			
Fluido	Tipo de fluido	Agua dulce	Agua dulce
	Factor de suciedad (sqm-K)/kW	0.000	0.000
	Temperatura de salida °C	7.0	45.0
	Temperatura de entrada °C	12.0	40.0
	Caudal de fluido l/s	20.7	22.0
Módulo hidráulico	Presión estática externa kPa	190	177
	Potencia absorbida por la bomba kW	8.54	8.73
Air heat exchanger			
Aire	Entrada de temperatura del aire (bulbo seco) °C	35.0	7.0
	Entrada de temperatura del aire (bulbo húmedo) °C	-	6.0
	Humedad relativa %	-	86.7
Aerólulo	Presión estática externa Pa	160	
Altura m		0	

Información acerca del equipo

Lugar de fabricación	Sitio de Montluel - Francia	
Tipo de refrigerante	R-32	
Carga de refrigerante kg	64	
Toneladas equivalentes de CO2 Tonnes	43	
Categoría PED	CAT IV	
Número de circuitos refrigerantes	2	
Número de pasadas (evaporador)	1	
Número de compresor	7	
Número de ventilador	7	
Potencia absorbida del ventilador kW	23.3	
Velocidad del ventilador RPM	1140	
Caudal de aire del ventilador l/s	32380.0	
Peso en funcionamiento/envío kg	3551/3419	
Dimensiones de la unidad (LxWxH) mm	4798x2253x2324	

Opción de unidad

Módulo hidráulico con bomba doble AP
XtraFan
Aislamiento de las líneas ref. de entrada y salida del evaporador
Encapsulado del compresor
Depósito de expansión
Contador de energía eléctrica
BluEdge Digital (conectividad incorporada). Solo disponible donde es aplicable el marcado CE y UKCA.
Soportes antivibratorios (kit)
Filtro de agua de intercambiadores (kit)
Lona de plástico

Información sobre rendimiento

Modo		Refrigeración	Calefacción
Potencia frigorífica ⁽²⁾	kW	435	-
Capacidad Calorífica ⁽²⁾	kW	-	454
Potencia calorífica "instantánea" ⁽¹⁾	kW	-	454
Eficacia de refrigeración (EER) ⁽²⁾	kW/kW	2.717	-
Eficiencia en la calefacción (COP) ⁽²⁾	kW/kW	-	2.93
Potencia absorbida por la unidad ⁽²⁾	kW	160	155
Nivel de potencia acústica en descarga (LwA) ⁽²⁾	dB(A)	94.0	94.0
Nivel de potencia acústica radiada (LwA) ⁽²⁾	dB(A)	93.0	93.0
Nivel de presión acústica radiado a 10.0m (LwA) ⁽²⁾	dB(A)	60.5	60.5
Potencia mínima ⁽³⁾	kW	70.4	-
Potencia máxima	kW	435	-

- (1) Valor calculado, sin tener en cuenta los posibles ciclos de desescarche según las condiciones exteriores
(2) Todos los rendimientos son conformes a la norma EN 14511-3:2022. Nivel de potencia sonora conforme a la norma ISO 9614-1.
(3) Debido al caudal mínimo admisible puede tener que especificarse una temperatura inferior del agua de entrada para alcanzar este rendimiento.

Información eléctrica

Tensión de la unidad	V-Ph-Hz	400-3-50
Potencia en modo de espera	W	450
Factor de potencia		0.88
Circuito eléctrico		Alimentación 1
Intensidad Máxima	A	383
Corriente de arranque	A	595

Documentación

	Technical Description



Informe acústico detallado

AQUACIAT^{POWER} ILD 1750R

Proyecto
E006 2020 15239 CENTRO DE CONGRESOS
VICTOR VILLEGAS

Javier López (28/5/2024 21:52:41)

Tag
E006 2020 15239_B5_L10_ILD 1750R_C

Nivel de potencia sonora radiada

Potencia sonora en el centro acústico de la enfriadora (dB)

Load (%)	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz	Global sound power (dB)	A-Weighted Global sound power (dB(A))
Max	82.0	92.0	91.5	90.5	88.0	85.5	77.5	75.0	97.0	93.0

Niveles de potencia sonora estimados - dB re: 1 picovatio
Nivel de potencia acústica Lw de acuerdo con la norma ISO 9614. Los niveles sonoros se calculan en las condiciones de selección en el modo de refrigeración teniendo en cuenta la etapa o la velocidad del compresor, el ventilador y la bomba, si está presente. Los niveles sonoros por banda de octava son solo valores orientativos y no vinculantes contractualmente. Presión sonora media estimada Lp a una distancia dada sobre una superficie reflectante en un entorno de campo libre.

Nivel de presión sonora radiada

Nivel de presión acústica a 10.0 m (dB)

Load (%)	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz	Global sound pressure (dB)	A-Weighted Global sound pressure (dB(A))
Max	49.5	59.5	59.0	58.0	55.5	53.0	45.0	42.5	64.5	60.5

Niveles de presión sonora estimados - dB re: 20 micropascales
Nivel de presión sonora Lp medio estimado a una distancia dada en una superficie reflectante en un entorno de campo libre.

Nivel de potencia acústica en descarga

Potencia sonora en el conducto de salida (dB)

Load (%)	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz	Global sound power (dB)	A-Weighted Global sound power (dB(A))
Max	85.5	95.5	95.0	91.5	89.0	86.0	79.0	75.5	100.0	94.0

Niveles de potencia sonora estimados - dB re: 1 picovatio
Nivel de potencia acústica Lw de acuerdo con la norma ISO 9614. Los niveles sonoros se calculan en las condiciones de selección en el modo de refrigeración teniendo en cuenta la etapa o la velocidad del compresor, el ventilador y la bomba, si está presente. Los niveles sonoros por banda de octava son solo valores orientativos y no vinculantes contractualmente. Presión sonora media estimada Lp a una distancia dada sobre una superficie reflectante en un entorno de campo libre.



El CIAT participa en el programa ECP para Paquetes de Refrigeración Líquida y Bombas de Calor Hidrónicas. Compruebe la validez continua de certifi cate: www.eurovent-certification.com.

Hoja de datos técnica



N.º pos. del cliente Secundario C5
Fecha de solicitud 28/05/2024
N.º de solicitud
Cantidad: 2

Oferta: 226403
N.º de posición 200
Fecha: 28/05/2024
Página: 1

Etaline 065-065-160 GG
ETL 065-065-160-GGSCV11 WSECM4HAB

N.º de versión: 1

Punto de servicio 1

Punto de servicio cuyo tamaño debe ajustarse

Condiciones de servicio (solicitud)

Caudal de bombeo deseado 51.2 m³/h
Altura de elevación deseada 14 m
Fluido Agua, agua de calefacción
Variante del fluido Agua cal. hasta 100°C, VDI 2035
Temperatura especificada del fluido 20 °C
Densidad Líquido de bombeo 998 kg/m³
Viscosidad cinemática Fluido 1 mm²/s

Presión de vapor determinada 0.02337 bar.a
Presión de entrada mínima necesaria -0.3 bar.r
Temperatura ambiente especificada 20 °C
Altura de instalación sobre el nivel del mar 1,000 m

Condiciones de servicio

Caudal de bombeo 51.2 m³/h
Caudal de bombeo mínimo permitido 8.444 m³/h
Altura de elevación 14 m
Altura de elevación en punto cero 16.7 m
Rendimiento Bomba 78.19 %
NPSH requerido 1.6 m

Potencia máxima absorbida en el punto de servicio 2.491 kW
Potencia máxima absorbida/curva 3.214 kW
Régimen de revoluciones de la bomba 1,802 1/min
Presión de salida máxima 1.635 bar.r

Modelo de la bomba

Volumen de suministro Bomba + motor
Bomba suministrada por KSB
Norma de la bomba EN 733
Posición del eje vertical
Tipo de bomba Diseño monobloque
Diseño del sistema de bombas Instalación con bomba simple
Modelo Componentes en contacto con el fluido Sin sustancias que afectan a la humectabilidad de la pintura
Sentido de giro de la bomba mirando desde la carcasa Izquierda
Diámetro del rodete D2 174 mm
Tipo de rodete Multicanal cerrado radialmente
Paso libre 11.6 mm
Pie de la carcasa del sistema hidráulico Sí

Tensión y frecuencia de entrada sin
Tensión de red 400 V
Frecuencia de alimentación 50 Hz
Índice de eficiencia mínima 0.7
Temperatura del fluido mínima permitida 0 °C
Temperatura del fluido máxima permitida 110 °C
Cantidad Etapas, corriente única 1
Espacio de montaje Tapa de la carcasa Cónica (tapa A)
Tamaño del soporte de cojinetes/Unidad de eje 25
Directrices Bomba/válvula CE

Hoja de datos técnica



N.º pos. del cliente Secundario C5
Fecha de solicitud 28/05/2024
N.º de solicitud
Cantidad: 2

Oferta: 226403
N.º de posición 200
Fecha: 28/05/2024
Página: 2

Etaline 065-065-160 GG
ETL 065-065-160-GGSCV11 WSECM4HAB

N.º de
versión: 1

Conexiones principales de la bomba

Diámetro nominal Boca de aspiración	DN 65	Diámetro nominal Boca de impulsión	DN 65
Presión nominal Boca de aspiración	PN 16	Presión nominal Boca de impulsión	PN 16
Ajuste de la boca de aspiración	frente a la boca de impulsión	Ajuste de la boca de impulsión	0 grados
Modelo de boca de aspiración conforme a	EN1092-2	Modelo de boca de impulsión conforme a	EN1092-2
Brida de aspiración taladrada según	EN1092-2	Brida de impulsión taladrada según	EN1092-2
Forma de la moldura de estanqueidad Entrada	Moldura estanqueidad (B,RF)		
Forma de la moldura de estanqueidad Salida	Moldura estanqueidad (B,RF)		

Conexiones auxiliares de la bomba

6B Líquido de bombeo Vaciado	G 1/4 taladrado y cerrado	1M Manómetro Boca de impulsión	sin
6D Líquido de bombeo Llenado y purga	G 1/4 taladrado y cerrado	1M Manómetro Boca de aspiración	sin
5B Purga, drenaje y vaciado	G 1/4 Válvula manual montada		

Cierre del eje

Modelo del cierre del eje	Cie.mec.simp.tapa A con purga	Código de junta	Code 11
Presión determinada Espacio estanco	-0.2 bar.r	Fabricante del cierre del eje del lado de la bomba	Elección de KSB
		Tipo de cierre mecánico del lado del producto	Elección de KSB
		Material Cierre del eje del lado del producto	BQEGG DW001

Versión especial

Variante Cierre del eje

Hoja de datos técnica



N.º pos. del cliente Secundario C5
Fecha de solicitud 28/05/2024
N.º de solicitud
Cantidad: 2

Oferta: 226403
N.º de posición 200
Fecha: 28/05/2024
Página: 3

Etaline 065-065-160 GG
ETL 065-065-160-GGSCV11 WSECM4HAB

N.º de
versión: 1

Materiales

Material Carcasa espiral (102)	EN-GJL-250/A48 CL 35B	Material Tornillos Carcasa	8.8
Material Tapa de la carcasa (161)	EN-GJL-250/A48 CL 35B	espiral (902.01)	
Material Eje	C45+N	Material Tuerca Fijación del rodete (920.95)	(ST)
Material Rodete (230)	EN-GJL-250/A48 CL 35B		
Material Junta estática Carcasa espiral (400.10)	DPAF DW001		
Material Anillo de desgaste del lado de aspiración (502.01)	JL/HIERRO FUNDIDO CON GRAFITO LAMINAR		
Material Anillo de desgaste del lado de impulsión (502.02)	JL/HIERRO FUNDIDO CON GRAFITO LAMINAR		
Material Casquillo protector del eje (523)	(CRNIMO ST INT)		
Material Junta estática Tapa de presión	DPAF DW001		
Material linterna de accionamiento	EN-GJL-250/A48 CL 35B		
Material Pie de apoyo	SIN		

Sistema de accionamiento

Concepto de accionamiento	Accionamiento eléctrico	Revoluciones nominales Motor	1,500 1/min
Norma del accionamiento mecánico	IEC	Número de polos	4
Norma del accionamiento eléctrico	IEC	Potencia nominal Motor	4 kW
Fabricante del motor	KSB	Reserva de potencia determinada motor	60.8 %
Accionamiento del cliente	No	Tensión nominal Motor	400 V
Construcción del motor	IM V1 (IM3011) IEC 60034-7	Bobinado del motor	- / 400 V
Tamaño del motor	112M	Frecuencia nominal Motor	50Hz
Clase de eficiencia	IE5 (Ultra Premium)	Tipo de conmutador del motor	Estrella
Material Carcasa del motor	AL	Corriente máxima Grupo	0 A
Tipo de protección Motor	IP 55	Intensidad nominal Motor	9.6 A
Clase térmica	155 (F) nach IEC 60085	Factor de potencia a plena carga (4/4)	0.73
Sensor de temperatura del motor	3 posistores	Rendimiento del motor a plena carga (4/4)	91.2 %
Posición de la caja de bornes del motor (en el eje del motor)	360 Grad	Directiva sobre la protección contra explosiones	sin
Servicio con variador de frecuencia permitido	debido al tipo constructivo	Accionamiento	
Nivel de presión sonora Motor	61 dBa	Directrices Accionamiento:	CE
Serie Fabricante del motor	SuPremE C1		



N.º pos. del clientSecundario C5
Fecha de solicituc28/05/2024
N.º de solicit
Cantidad: 2

Oferta: 226403
N.º de posició200
Fecha: 28/05/2024
Página: 4

Etaline 065-065-160 GG
ETL 065-065-160-GGSCV11 WSECM4HAB

N.º de 1
versión:

Pintura

Grupo motobomba

Preparación de la superficie
Calidad Pintura de fondo
Grosor Pintura de fondo
Calidad Revestimiento de la tapa
Grosor Revestimiento de la tapa
Color del revestimiento de la tapa

Libre de polvo, grasa, óxido
Pintura de fondo de inmersión a base de agua, hidrosoluble
60 µm
Dispersión de acrilato, diluible en agua
40 µm
RAL5002 Azul ultramar

Embalaje

Adecuado para transporte	Transporte con camión
Adecuado para almacenaje	Almacenamiento interior
Clase de embalaje	Elección de KSB (A0)

Placas de características

Placa de características	No
Duplicado	

Curva característica (bomba)

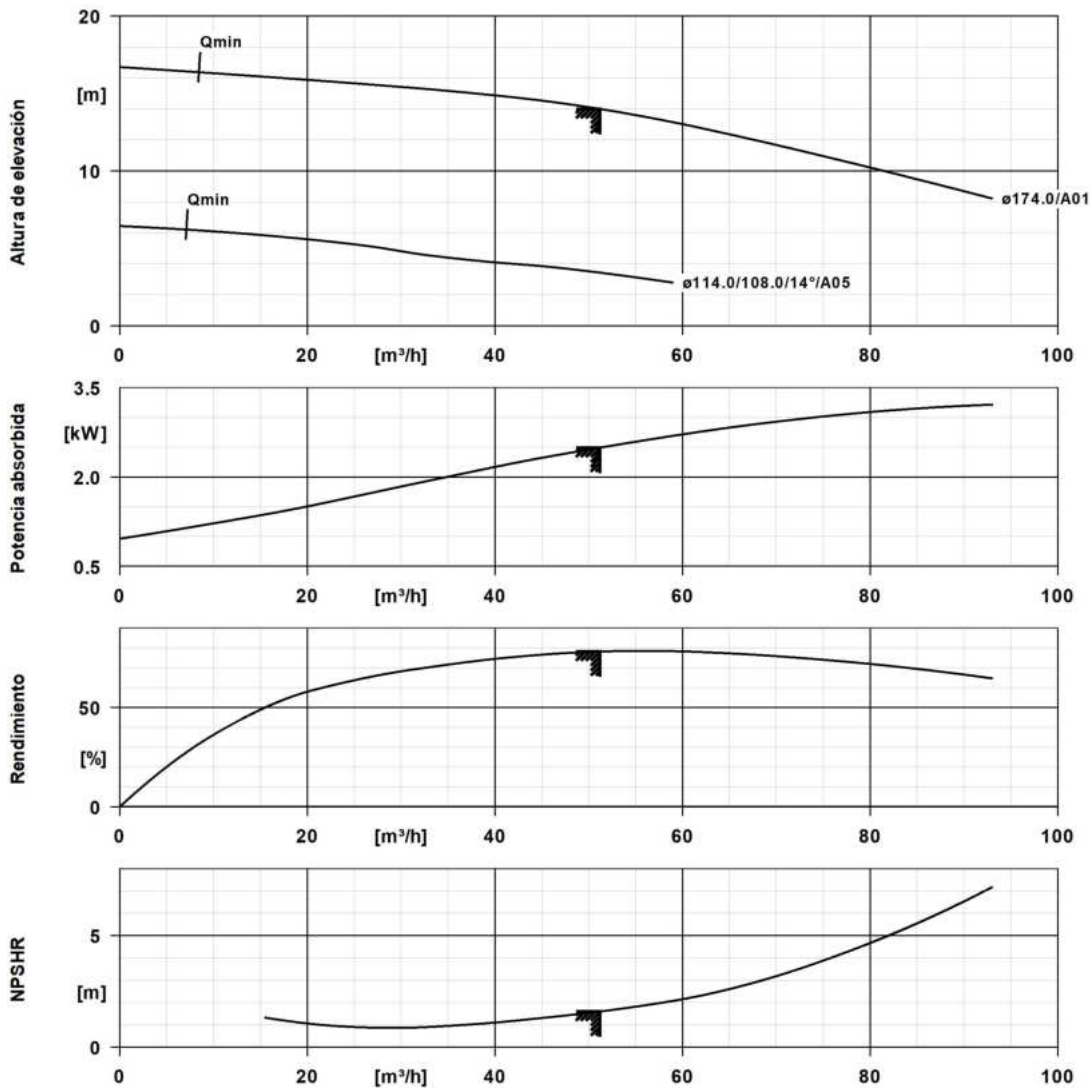


N.º pos. del clientSecundario C5
Fecha de solicituc28/05/2024
N.º de solicitu
Cantidad: 2

Oferta: 226403
N.º de posició200
Fecha: 28/05/2024
Página: 5

Etaline 065-065-160 GG
ETL 065-065-160-GGSCV11 WSECM4HAB

N.º de 1
versión:



Datos de la curva

Régimen de revoluciones de la bomba	1,802 1/min	Rendimiento Bomba	78.2 %
Densidad Líquido de bombeo	998 kg/m³	Índice de eficiencia mínima	0.7
Viscosidad cinemática Fluido	1 mm²/s	Potencia máxima absorbida en el punto de servicio	2.49 kW
Caudal de bombeo	51.2 m³/h	NPSH requerido	1.6 m
Altura de elevación	14 m	Diámetro hidráulico del rodete	174 mm
		Cálculo hidráulico conforme a la norma/clase	EN ISO 9906 clase 3B

Campo característico del número de revoluciones

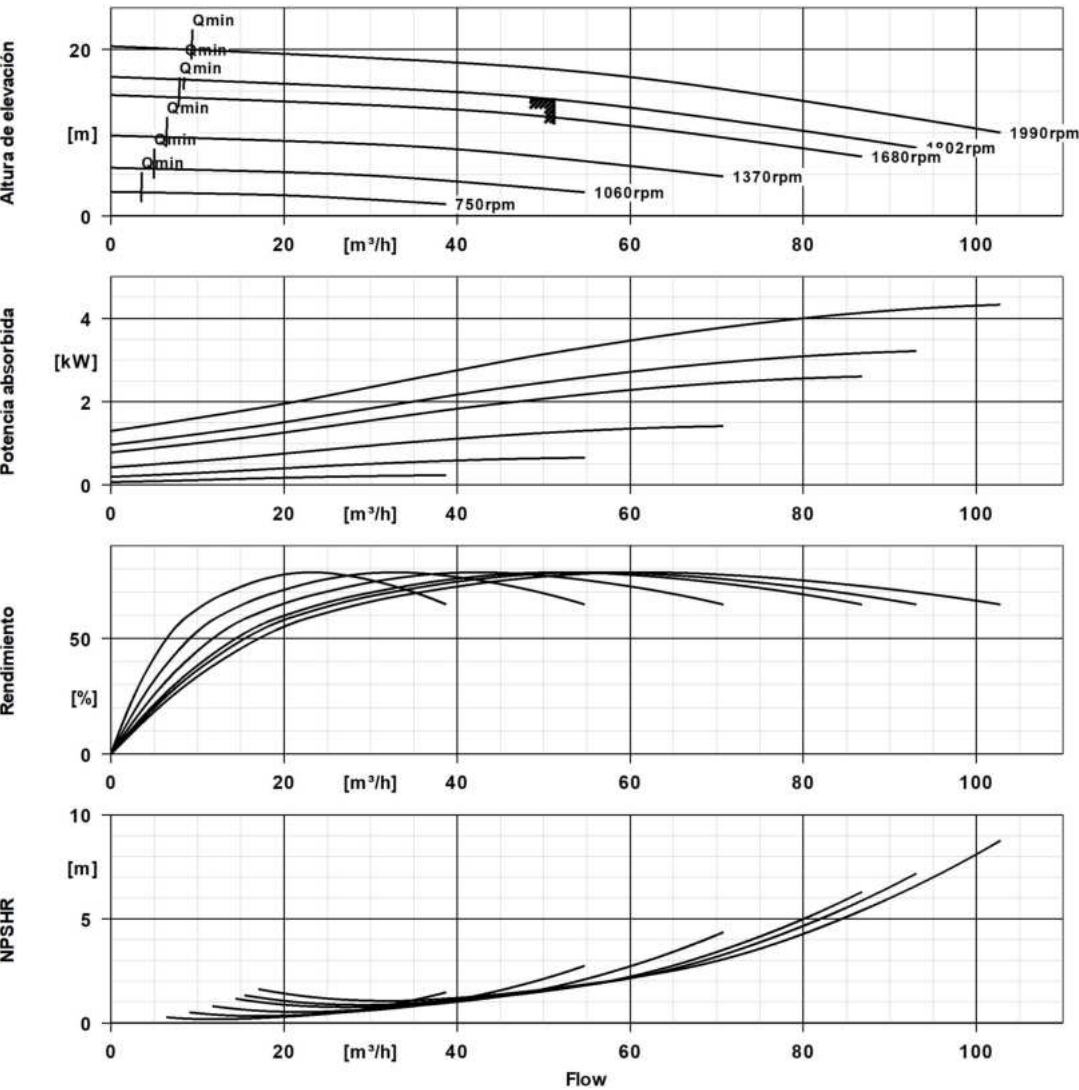


N.º pos. del clientSecundario C5
Fecha de solicitu28/05/2024
N.º de solicit
Cantidad: 2

Oferta: 226403
N.º de posició200
Fecha: 28/05/2024
Página: 6

Etaline 065-065-160 GG
ETL 065-065-160-GGSCV11 WSECM4HAB

N.º de 1
versión:



Datos de la curva

Densidad Líquido de bombeo 998 kg/m³
Viscosidad cinemática Fluido 1 mm²/s
Caudal de bombeo 51.2 m³/h

Índice de eficiencia mínima 0.7
Diámetro hidráulico del rodete 174 mm
Altura de elevación 14 m

Esquema de instalación

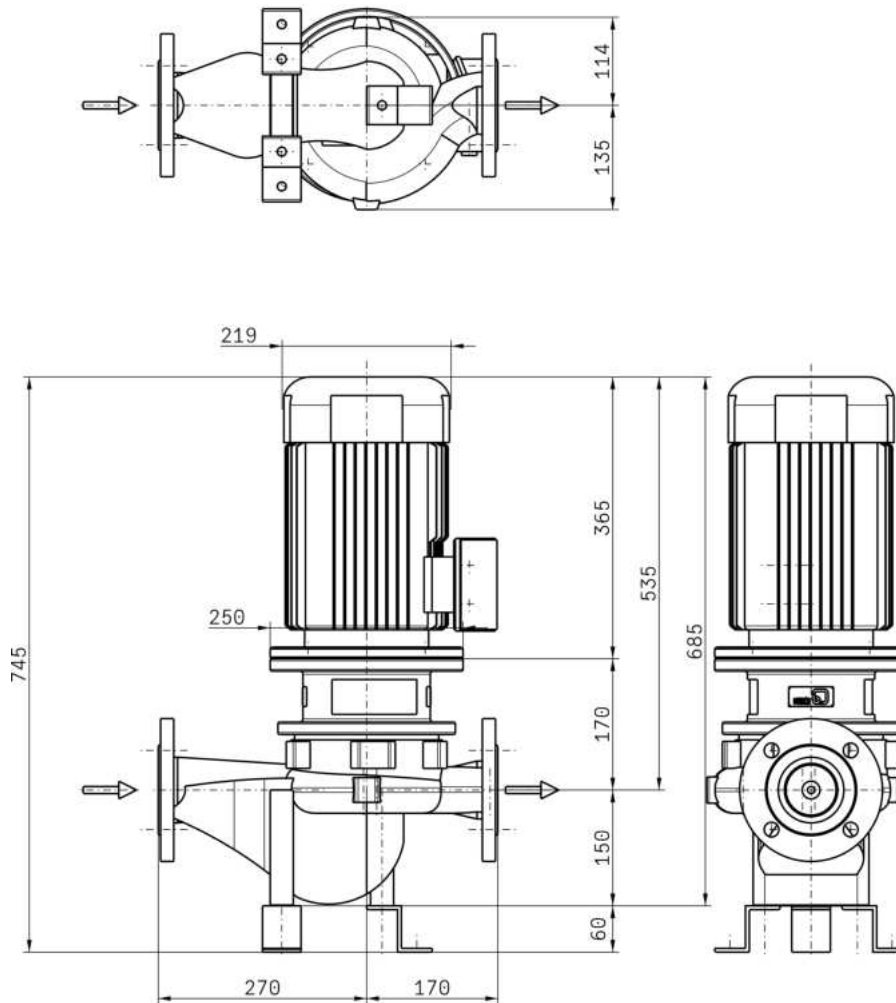


N.º pos. del cliente Secundario C5
Fecha de solicitud 28/05/2024
N.º de solicitud
Cantidad: 2

Oferta: 226403
N.º de posición 200
Fecha: 28/05/2024
Página: 7

Etaline 065-065-160 GG
ETL 065-065-160-GGSCV11 WSECM4HAB

N.º de versión: 1



La representación no es a escala

Medidas en mm

Motor

Potencia nominal Motor 4 kW
Revoluciones nominales Motor 1,500 1/min

Conexiones

Diámetro nominal Boca de aspiración DN 65
Brida de aspiración taladrada según EN1092-2
Diámetro nominal Boca de impulsión DN 65
Brida de impulsión taladrada según EN1092-2
Presión nominal Boca de aspiración PN 16
Presión nominal Boca de impulsión PN 16

Esquema de instalación



N.º pos. del clientSecundario C5
Fecha de solicituc28/05/2024
N.º de solicit
Cantidad: 2

Oferta: 226403
N.º de posició200
Fecha: 28/05/2024
Página: 8

Etaline 065-065-160 GG
ETL 065-065-160-GGSCV11 WSECM4HAB

N.º de 1
versión:

Peso neto

Peso máximo Bomba	34.91 kg
Peso máx. Aparato regulación	0 kg
Peso máximo Grupo motobomba	87.44 kg
Total weight of assembly/transport aids	4.52

Conectar las tuberías libres de toda tensión

Desviación permitida para la altura del eje: DIN 747Dimensiones sin tolerancia:ISO 2768-mDimensiones de conexión para bombas: EN735Dimensiones sin tolerancia, piezas soldadas: ISO 13920-BDimensiones sin tolerancia, piezas de fundición gris: ISO 8062-CT9

Ver las conexiones auxiliares en el plano adicional

Hoja de datos técnica del dispositivo de regulación



N.º pos. del cliente: Secundario C5
Fecha de solicitud: 28/05/2024
N.º de solicitud:
Cantidad: 2

Oferta: 226403
N.º de posición: 200
Fecha: 28/05/2024
Página: 8

Sistema de regulación de velocidad

N.º de versión: 1

Construcción

Convertidor de frecuencia de refrigeración automática con diseño modular para una regulación continua de la velocidad de los motores síncronos y asíncronos de reluctancia.

Concepto de diseño	Eco	Peso máx. Aparato regulación	0 kg
Modelo de pantalla	con panel de control estándar	Longitud máxima	290 mm
Potencia asignada	4 kW	Anchura máxima	186 mm
Dispositivo regulador		Altura máxima	144 mm
Corriente de salida máxima	10 A		
Dispositivo regulador			
Módulos M12	sin		
Hardware de conexión interno para autoparametrización	sin		
Interruptor principal instalado	No		
Módulo del bus de campo	Modbus		
Módulo E/S adicional	sin		
Lugar de montaje	Pared		

Parametrizado para accionamiento

Fabricante del motor	KSB	Clase de eficiencia	IE5 (Ultra Premium)
Serie Fabricante del motor	SuPremE C1	Número de polos	4
		Peso máximo Accionamiento	37 kg

Embalaje

Adecuado para transporte	Transporte con camión
Adecuado para almacenaje	Almacenamiento interior
Clase de embalaje	Elección de KSB (A0)
Certificado fitosanitario	No

N.º pos. del cliente: Secundario C5
Fecha de solicitud: 28/05/2024
N.º de solicitud:
Cantidad: 2

Oferta: 226403
N.º de posición: 200
Fecha: 28/05/2024
Página: 9

Sistema de regulación de velocidad

N.º de
versión: 1

PumpDrive 2 Eco

PumpDrive2 [A]

Variador de frecuencia de refrigeración automática con diseño modular que permite modificar gradualmente la velocidad de los motores asíncronos y síncronos de reluctancia.

Tipos de instalación:

Montaje en motor, en pared o en armario de distribución de 0,37 a 11 kW

Funciones de protección:

- Protección total del accionamiento mediante limitación de sobrecorriente y supervisión de termistores PTC
- Disminución automática de la velocidad en caso de sobrecarga y sobretemperatura. Protección en caso de fallo de fase del lado de accionamiento, supervisión de cortocircuitos del lado de accionamiento (fase-fase y fase-tierra), sobretensión/subtensión.
- Protección contra sobrecarga del motor
- Supresión de frecuencias de resonancia
- Supervisión de rotura de cables (Live-Zero)
- Protección ante funcionamiento en seco y frente al bloqueo hidráulico (sin sensores, mediante la función de configuración)
- Supervisión de la curva característica

Control/regulación:

- Modo de control bucle abierto a través de entrada analógica, pantalla o bus de campo
- Modo de control bucle cerrado mediante el regulador PID integrado
- Las variables de regulación son presión, presión diferencial delta p (constante) o delta p (variable), temperatura, nivel y caudal
- Control de la presión diferencial sin sensores (?p constante) en funcionamiento de una bomba
- Control de la presión diferencial sin sensores con DFS (?p-var.) en funcionamiento de una bomba
- Regulación del caudal de bombeo sin sensores
- Marcha de prueba

Manejo e indicación:

- Pantalla para la parametrización y la indicación de valores de medición y alarmas
- Estimación del punto de servicio (Q, H)
- Interfaz de mantenimiento óptica para la conexión con KSB Service-Tool

Funciones de PumpDrive:

- Rampas de arranque y frenado configurables
- Regulación de motor orientada a campo (regulación vectorial) con procedimiento de control del motor conmutable (ASM, SuPremE)
- Ajuste automático del motor (AMA)
- Funcionamiento manual-0-automático
- Modo Sleep (modo de stand-by)

Opciones de instalación:

- Módulo M12 para la conexión de bus de PumpMeter y para el funcionamiento de varias bombas (hasta 6 bombas)
- Módulo de radio para la comunicación con un smartphone
- Módulo del bus de campo Modbus RTU, como alternativa al módulo M12

Clase de eliminación de interferencias de radio:

EN61800-3:2005-07 C1 / EN 55011 clase B / longitud del cable ? 5 m, motor <= 11 kW

Hoja de datos técnica del dispositivo de regulación



N.º pos. del cliente: Secundario C5
Fecha de solicitud: 28/05/2024
N.º de solicitud:
Cantidad: 2

Oferta: 226403
N.º de posición: 200
Fecha: 28/05/2024
Página: 10

Sistema de regulación de velocidad

N.º de
versión: 1

Carcasa:

Disipador: fundición inyectada de aluminio

Tapa de la carcasa: poliamida reforzada con fibra de vidrio

Panel de control: poliamida reforzada con fibra de vidrio

Tensión de red 3~380 V CA -10 % hasta 480 V CA +10 %

Frecuencia de alimentación 50 - 60 Hz $\pm$ 2 %

Fuente de alimentación interna 24 V CC +10 %, máx. 600 mA

Clase de protección IP IP55 (conforme a EN 60529)

Temperatura ambiente de -10 °C a +50 °C

Humedad relativa del aire del 5 al 85 %, sin condensación

Indicación para la instalación en exteriores: Si la instalación se realiza en exteriores, proteger el variador de frecuencia con una protección adecuada a fin de evitar la acumulación de agua condensada en el sistema electrónico y una radiación solar excesiva.

Interfaz de mantenimiento: óptica

Entrada analógica: 2, 0/2-10 V o 0/4-20 mA

Salida analógica: 1, 0-10 V o 4-20 mA

Entradas digitales:

1 para la activación del hardware

3 parametrizables

Salida de relé:

2 contactos de cierre, parametrizables

Fabricante KSB

Hoja de datos técnica del dispositivo de regulación



N.º pos. del cliente: Secundario C5
Fecha de solicitud: 28/05/2024
N.º de solicitud:
Cantidad: 2

Oferta: 226403
N.º de posición: 200
Fecha: 28/05/2024
Página: 11

Sistema de regulación de velocidad

N.º de versión: 1

Accesorios y mantenimiento

JUEGO FIJACIÓN WANDMONTAGE PDR2/B
Juego de fijación Pared montaje PDR2/B
MÓDULO FUNCIONES PDRV2- MODBUS
Modulo funciones PDRV2-Modbus

N.º de material 01579783
N.º de material 01496563

Hoja de datos técnica



N.º pos. del cliente Secundario C4
Fecha de solicitud 28/05/2024
N.º de solicitud
Cantidad: 2

Oferta: 226414
N.º de posición 300
Fecha: 28/05/2024
Página: 1

Etaline 050-050-160 GG
ETL 050-050-160-GGSCV11 WSECD4HAB

N.º de
versión: 1

Punto de servicio 1

Punto de servicio cuyo tamaño debe ajustarse

Condiciones de servicio (solicitud)

Caudal de bombeo deseado 37 m³/h
Altura de elevación deseada 14.5 m
Fluido Agua, agua de calefacción
Variante del fluido Agua cal. hasta 100°C, VDI 2035
Temperatura especificada del fluido 20 °C
Densidad Líquido de bombeo 998 kg/m³
Viscosidad cinemática Fluido 1 mm²/s

Presión de vapor determinada 0.02337 bar.a
Presión de entrada mínima -0.3 bar.r
necesaria
Temperatura ambiente 20 °C
especificada
Altura de instalación sobre el nivel del mar 1,000 m

Condiciones de servicio

Caudal de bombeo 37 m³/h
Caudal de bombeo mínimo permitido 5.54 m³/h
Altura de elevación 14.5 m
Altura de elevación en punto cero 18.09 m
Rendimiento Bomba 70.39 %
NPSH requerido 1.76 m

Potencia máxima absorbida en el punto de servicio 2.074 kW
Potencia máxima absorbida/ curva 2.401 kW
Régimen de revoluciones de la bomba 1,905 1/min
Presión de salida máxima 1.77 bar.r

Modelo de la bomba

Volumen de suministro Bomba + motor
Bomba suministrada por KSB
Norma de la bomba EN 733
Posición del eje vertical
Tipo de bomba Diseño monobloque
Diseño del sistema de bombas Instalación con bomba simple
Modelo Componentes en contacto con el fluido Sin sustancias que afectan a la humectabilidad de la pintura
Sentido de giro de la bomba mirando desde la carcasa Izquierda
Diámetro del rodete D2 174 mm
Tipo de rodete Multicanal cerrado radialmente
Paso libre 11.5 mm
Pie de la carcasa del sistema hidráulico Sí

Tensión y frecuencia de entrada sin
Tensión de red 400 V
Frecuencia de alimentación 50 Hz
Índice de eficiencia mínima 0.7
Temperatura del fluido mínima permitida 0 °C
Temperatura del fluido máxima permitida 110 °C
Cantidad Etapas, corriente única 1
Espacio de montaje Tapa de la carcasa Cónica (tapa A)
Tamaño del soporte de cojinetes/Unidad de eje 25
Directrices Bomba/válvula CE

Hoja de datos técnica



N.º pos. del cliente Secundario C4
Fecha de solicitud 28/05/2024
N.º de solicitud
Cantidad: 2

Oferta: 226414
N.º de posición 300
Fecha: 28/05/2024
Página: 2

Etaline 050-050-160 GG
ETL 050-050-160-GGSCV11 WSECD4HAB

N.º de
versión: 1

Conexiones principales de la bomba

Diámetro nominal Boca de aspiración	DN 50	Diámetro nominal Boca de impulsión	DN 50
Presión nominal Boca de aspiración	PN 16	Presión nominal Boca de impulsión	PN 16
Ajuste de la boca de aspiración	frente a la boca de impulsión	Ajuste de la boca de impulsión	0 grados
Modelo de boca de aspiración conforme a	EN1092-2	Modelo de boca de impulsión conforme a	EN1092-2
Brida de aspiración taladrada según	EN1092-2	Brida de impulsión taladrada según	EN1092-2
Forma de la moldura de estanqueidad Entrada	Moldura estanqueidad (B,RF)		
Forma de la moldura de estanqueidad Salida	Moldura estanqueidad (B,RF)		

Conexiones auxiliares de la bomba

6B Líquido de bombeo Vaciado	G 1/4 taladrado y cerrado	1M Manómetro Boca de impulsión	sin
6D Líquido de bombeo Llenado y purga	G 1/4 taladrado y cerrado	1M Manómetro Boca de aspiración	sin
5B Purga, drenaje y vaciado	G 1/4 Válvula manual montada		

Cierre del eje

Modelo del cierre del eje	Cie.mec.simp.tapa A con purga	Código de junta	Code 11
Presión determinada Espacio estanco	-0.2 bar.r	Fabricante del cierre del eje del lado de la bomba	Elección de KSB
		Tipo de cierre mecánico del lado del producto	Elección de KSB
		Material Cierre del eje del lado del producto	BQEGG DW001

Versión especial

Variante Cierre del eje

Hoja de datos técnica



N.º pos. del cliente Secundario C4
Fecha de solicitud 28/05/2024
N.º de solicitud
Cantidad: 2

Oferta: 226414
N.º de posición 300
Fecha: 28/05/2024
Página: 3

Etaline 050-050-160 GG
ETL 050-050-160-GGSCV11 WSECD4HAB

N.º de
versión: 1

Materiales

Material Carcasa espiral (102)	EN-GJL-250/A48 CL 35B	Material Tornillos Carcasa	8.8
Material Tapa de la carcasa (161)	EN-GJL-250/A48 CL 35B	espiral (902.01)	
Material Eje	C45+N	Material Tuerca Fijación del rodete (920.95)	(ST)
Material Rodete (230)	EN-GJL-250/A48 CL 35B		
Material Junta estática Carcasa espiral (400.10)	DPAF DW001		
Material Anillo de desgaste del lado de aspiración (502.01)	JL/HIERRO FUNDIDO CON GRAFITO LAMINAR		
Material Anillo de desgaste del lado de impulsión (502.02)	JL/HIERRO FUNDIDO CON GRAFITO LAMINAR		
Material Casquillo protector del eje (523)	(CRNIMO ST INT)		
Material Junta estática Tapa de presión	DPAF DW001		
Material linterna de accionamiento	EN-GJL-250/A48 CL 35B		
Material Pie de apoyo	SIN		

Sistema de accionamiento

Concepto de accionamiento	Accionamiento eléctrico	Revoluciones nominales Motor	1,500 1/min
Norma del accionamiento mecánico	IEC	Número de polos	4
Norma del accionamiento eléctrico	IEC	Potencia nominal Motor	3 kW
Fabricante del motor	KSB	Reserva de potencia determinada motor	44.7 %
Accionamiento del cliente	No	Tensión nominal Motor	400 V
Construcción del motor	IM V1 (IM3011) IEC 60034-7	Bobinado del motor	- / 400 V
Tamaño del motor	100L	Frecuencia nominal Motor	50Hz
Clase de eficiencia	IE5 (Ultra Premium)	Tipo de conmutador del motor	Estrella
Material Carcasa del motor	AL	Corriente máxima Grupo	0 A
Tipo de protección Motor	IP 55	Intensidad nominal Motor	7.8 A
Clase térmica	155 (F) nach IEC 60085	Factor de potencia a plena carga (4/4)	0.69
Sensor de temperatura del motor	3 posistores	Rendimiento del motor a plena carga (4/4)	90.4 %
Posición de la caja de bornes del motor (en el eje del motor)	360 Grad	Directiva sobre la protección contra explosiones	sin
Servicio con variador de frecuencia permitido	debido al tipo constructivo	Accionamiento	
Nivel de presión sonora Motor	60 dBa	Directrices Accionamiento:	CE
Serie Fabricante del motor	SuPremE C1		



N.º pos. del cliente: Secundario C4
Fecha de solicitud: 28/05/2024
N.º de solicitud:
Cantidad: 2

Oferta: 226414
N.º de posición: 300
Fecha: 28/05/2024
Página: 4

Etaline 050-050-160 GG
ETL 050-050-160-GGSCV11 WSECD4HAB

N.º de versión: 1

Pintura

Grupo motobomba

Preparación de la superficie
Calidad Pintura de fondo
Grosor Pintura de fondo
Calidad Revestimiento de la tapa
Grosor Revestimiento de la tapa
Color del revestimiento de la tapa

Libre de polvo, grasa, óxido
Pintura de fondo de inmersión a base de agua, hidrosoluble
60 µm
Dispersión de acrilato, diluible en agua
40 µm
RAL5002 Azul ultramar

Embalaje

Adecuado para transporte	Transporte con camión
Adecuado para almacenaje	Almacenamiento interior
Clase de embalaje	Elección de KSB (A0)

Placas de características

Placa de características	No
Duplicado	

Curva característica (bomba)

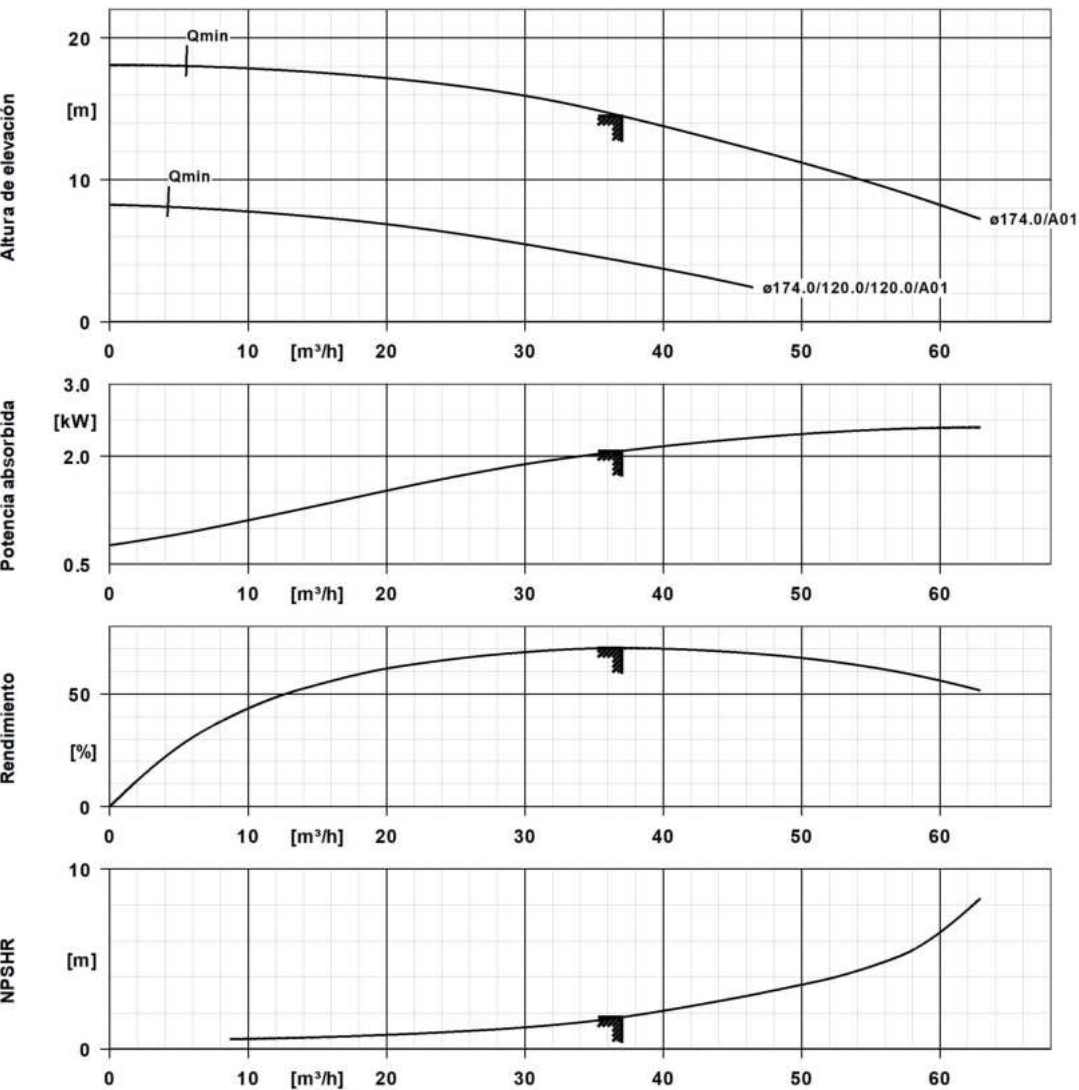


N.º pos. del cliente: Secundario C4
Fecha de solicitud: 28/05/2024
N.º de solicitud:
Cantidad: 2

Oferta: 226414
N.º de posición: 300
Fecha: 28/05/2024
Página: 5

Etaline 050-050-160 GG
ETL 050-050-160-GGSCV11 WSECD4HAB

N.º de versión: 1



Datos de la curva

Régimen de revoluciones de la bomba	1,905 1/min	Rendimiento Bomba	70.4 %
Densidad Líquido de bombeo	998 kg/m³	Índice de eficiencia mínima	0.7
Viscosidad cinemática Fluido	1 mm²/s	Potencia máxima absorbida en el punto de servicio	2.07 kW
Caudal de bombeo	37 m³/h	NPSH requerido	1.76 m
Altura de elevación	14.5 m	Diámetro hidráulico del rodete	174 mm
		Cálculo hidráulico conforme a la norma/clase	EN ISO 9906 clase 3B

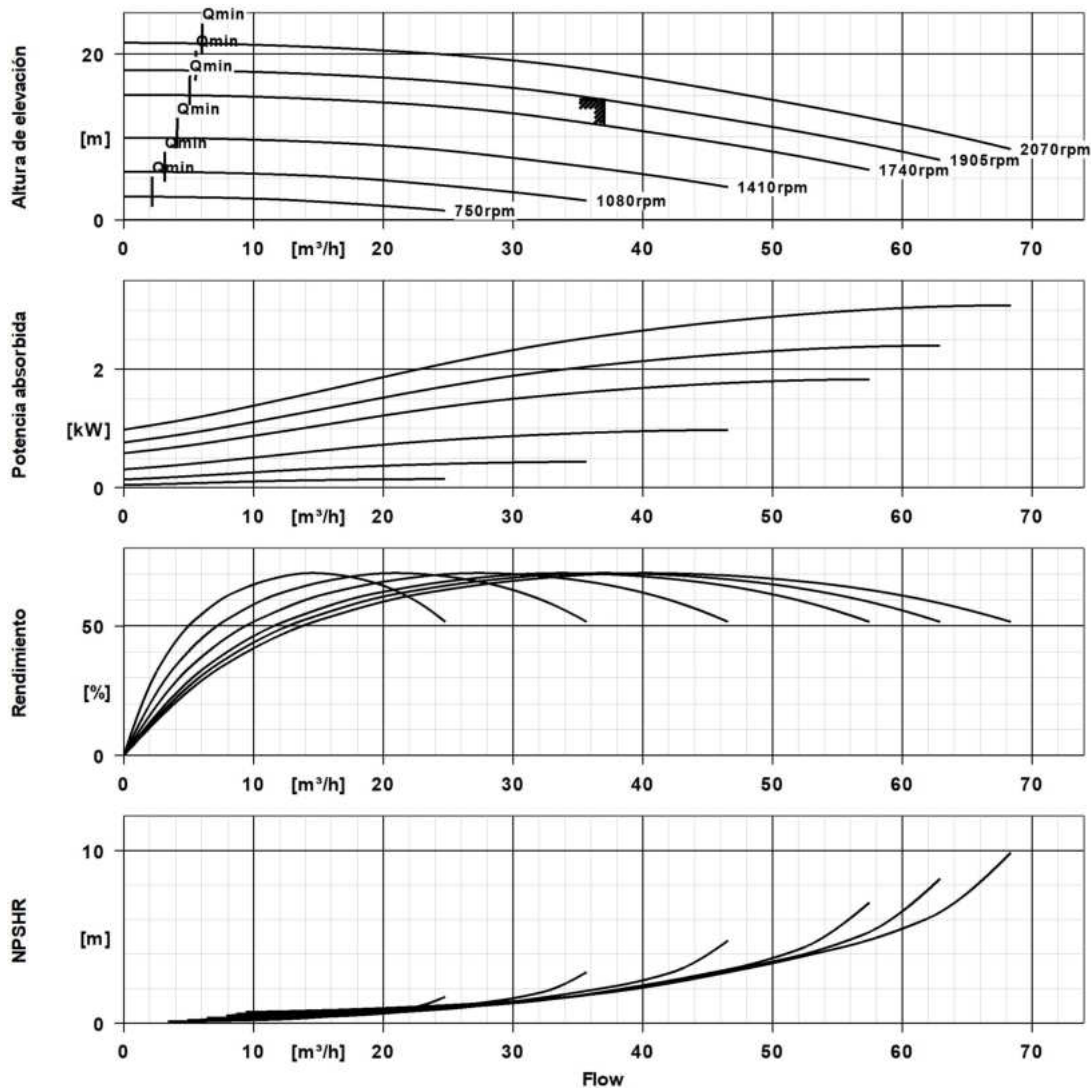


N.º pos. del clientSecundario C4
Fecha de solicitu28/05/2024
N.º de solicit
Cantidad: 2

Oferta: 226414
N.º de posició300
Fecha: 28/05/2024
Página: 6

Etaline 050-050-160 GG
ETL 050-050-160-GGSCV11 WSECD4HAB

N.º de 1
versión:



Datos de la curva

Densidad Líquido de bombeo	998 kg/m³	Índice de eficiencia mínima	0.7
Viscosidad cinemática Fluido	1 mm²/s	Diámetro hidráulico del rodete	174 mm
Caudal de bombeo	37 m³/h	Altura de elevación	14.5 m

Esquema de instalación

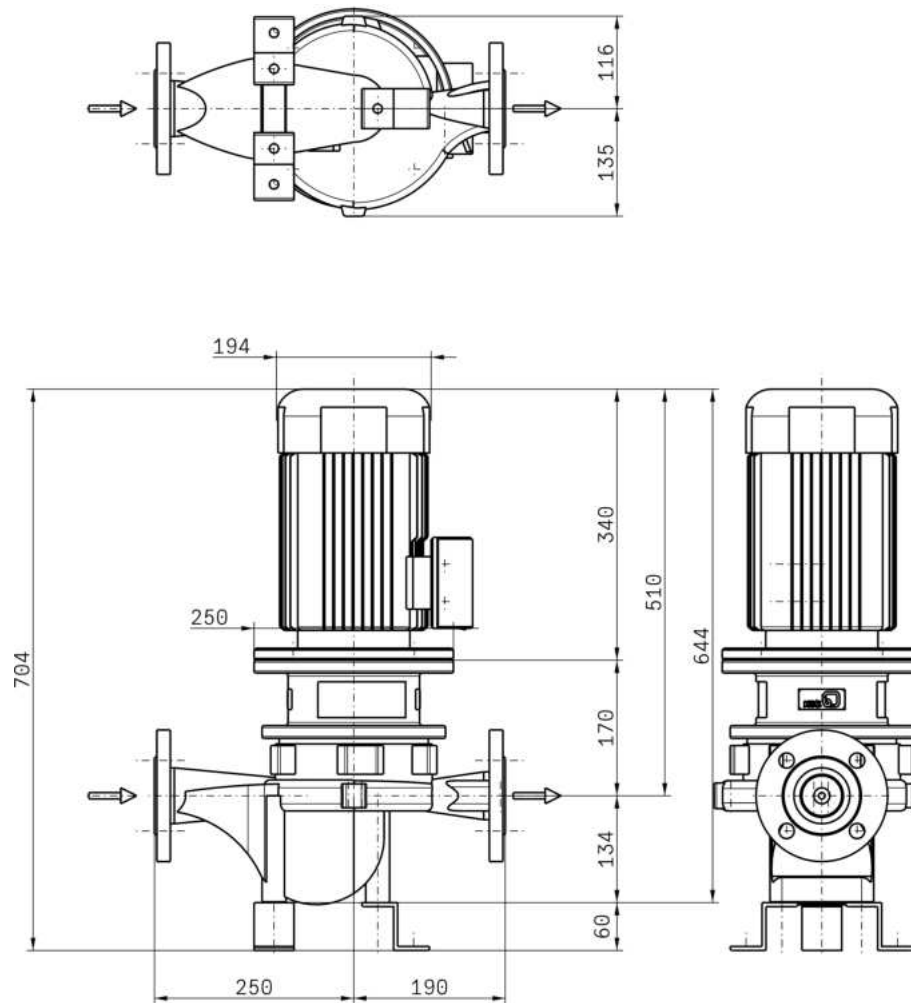


N.º pos. del cliente Secundario C4
Fecha de solicitud 28/05/2024
N.º de solicitud
Cantidad: 2

Oferta: 226414
N.º de posición 300
Fecha: 28/05/2024
Página: 7

Etaline 050-050-160 GG
ETL 050-050-160-GGSCV11 WSECD4HAB

N.º de versión: 1



La representación no es a escala

Medidas en mm

Motor

Potencia nominal Motor 3 kW
Revoluciones nominales Motor 1,500 1/min

Conexiones

Diámetro nominal Boca de aspiración DN 50
Brida de aspiración taladrada según EN1092-2
Diámetro nominal Boca de impulsión DN 50
Brida de impulsión taladrada según EN1092-2
Presión nominal Boca de aspiración PN 16
Presión nominal Boca de impulsión PN 16

Esquema de instalación



N.º pos. del cliente: Secundario C4
Fecha de solicitud: 28/05/2024
N.º de solicitud:
Cantidad: 2

Oferta: 226414
N.º de posición: 300
Fecha: 28/05/2024
Página: 8

Etaline 050-050-160 GG
ETL 050-050-160-GGSCV11 WSECD4HAB

N.º de
versión: 1

Peso neto

Peso máximo Bomba	32.63 kg
Peso máx. Aparato regulación	0 kg
Peso máximo Grupo motobomba	76.06 kg
Total weight of assembly/transport aids	2.42

Conectar las tuberías libres de toda tensión

Desviación permitida para la altura del eje: DIN 747
Dimensiones sin tolerancia: ISO 2768-m
Dimensiones de conexión para bombas: EN 735
Dimensiones sin tolerancia, piezas soldadas: ISO 13920-B
Dimensiones sin tolerancia, piezas de fundición gris: ISO 8062-CT9

Ver las conexiones auxiliares en el plano adicional

Hoja de datos técnica del dispositivo de regulación



N.º pos. del cliente: Secundario C4
Fecha de solicitud: 28/05/2024
N.º de solicitud:
Cantidad: 2

Oferta: 226414
N.º de posición: 300
Fecha: 28/05/2024
Página: 8

Sistema de regulación de velocidad

N.º de versión: 1

Construcción

Convertidor de frecuencia de refrigeración automática con diseño modular para una regulación continua de la velocidad de los motores síncronos y asíncronos de reluctancia.

Concepto de diseño	Eco	Peso máx. Aparato regulación	0 kg
Modelo de pantalla	con panel de control estándar	Longitud máxima	290 mm
Potencia asignada	3 kW	Anchura máxima	186 mm
Dispositivo regulador		Altura máxima	144 mm
Corriente de salida máxima	8 A		
Dispositivo regulador			
Módulos M12	sin		
Hardware de conexión interno para autoparametrización	sin		
Interruptor principal instalado	No		
Módulo del bus de campo	Modbus		
Módulo E/S adicional	sin		
Lugar de montaje	Pared		

Parametrizado para accionamiento

Fabricante del motor	KSB	Clase de eficiencia	IE5 (Ultra Premium)
Serie Fabricante del motor	SuPremE C1	Número de polos	4
		Peso máximo Accionamiento	30 kg

Embalaje

Adecuado para transporte	Transporte con camión
Adecuado para almacenaje	Almacenamiento interior
Clase de embalaje	Elección de KSB (A0)
Certificado fitosanitario	No

N.º pos. del cliente: Secundario C4
Fecha de solicitud: 28/05/2024
N.º de solicitud:
Cantidad: 2

Oferta: 226414
N.º de posición: 300
Fecha: 28/05/2024
Página: 9

Sistema de regulación de velocidad

N.º de
versión: 1

PumpDrive 2 Eco

PumpDrive2 [A]

Variador de frecuencia de refrigeración automática con diseño modular que permite modificar gradualmente la velocidad de los motores asíncronos y síncronos de reluctancia.

Tipos de instalación:

Montaje en motor, en pared o en armario de distribución de 0,37 a 11 kW

Funciones de protección:

- Protección total del accionamiento mediante limitación de sobrecorriente y supervisión de termistores PTC
- Disminución automática de la velocidad en caso de sobrecarga y sobretemperatura. Protección en caso de fallo de fase del lado de accionamiento, supervisión de cortocircuitos del lado de accionamiento (fase-fase y fase-tierra), sobretensión/subtensión.
- Protección contra sobrecarga del motor
- Supresión de frecuencias de resonancia
- Supervisión de rotura de cables (Live-Zero)
- Protección ante funcionamiento en seco y frente al bloqueo hidráulico (sin sensores, mediante la función de configuración)
- Supervisión de la curva característica

Control/regulación:

- Modo de control bucle abierto a través de entrada analógica, pantalla o bus de campo
- Modo de control bucle cerrado mediante el regulador PID integrado
- Las variables de regulación son presión, presión diferencial delta p (constante) o delta p (variable), temperatura, nivel y caudal
- Control de la presión diferencial sin sensores (?p constante) en funcionamiento de una bomba
- Control de la presión diferencial sin sensores con DFS (?p-var.) en funcionamiento de una bomba
- Regulación del caudal de bombeo sin sensores
- Marcha de prueba

Manejo e indicación:

- Pantalla para la parametrización y la indicación de valores de medición y alarmas
- Estimación del punto de servicio (Q, H)
- Interfaz de mantenimiento óptica para la conexión con KSB Service-Tool

Funciones de PumpDrive:

- Rampas de arranque y frenado configurables
- Regulación de motor orientada a campo (regulación vectorial) con procedimiento de control del motor conmutable (ASM, SuPremE)
- Ajuste automático del motor (AMA)
- Funcionamiento manual-0-automático
- Modo Sleep (modo de stand-by)

Opciones de instalación:

- Módulo M12 para la conexión de bus de PumpMeter y para el funcionamiento de varias bombas (hasta 6 bombas)
- Módulo de radio para la comunicación con un smartphone
- Módulo del bus de campo Modbus RTU, como alternativa al módulo M12

Clase de eliminación de interferencias de radio:

EN61800-3:2005-07 C1 / EN 55011 clase B / longitud del cable ? 5 m, motor <= 11 kW

Hoja de datos técnica del dispositivo de regulación



N.º pos. del cliente: Secundario C4
Fecha de solicitud: 28/05/2024
N.º de solicitud:
Cantidad: 2

Oferta: 226414
N.º de posición: 300
Fecha: 28/05/2024
Página: 10

Sistema de regulación de velocidad

N.º de
versión: 1

Carcasa:

Disipador: fundición inyectada de aluminio

Tapa de la carcasa: poliamida reforzada con fibra de vidrio

Panel de control: poliamida reforzada con fibra de vidrio

Tensión de red 3~380 V CA -10 % hasta 480 V CA +10 %

Frecuencia de alimentación 50 - 60 Hz $\pm$ 2 %

Fuente de alimentación interna 24 V CC +10 %, máx. 600 mA

Clase de protección IP IP55 (conforme a EN 60529)

Temperatura ambiente de -10 °C a +50 °C

Humedad relativa del aire del 5 al 85 %, sin condensación

Indicación para la instalación en exteriores: Si la instalación se realiza en exteriores, proteger el variador de frecuencia con una protección adecuada a fin de evitar la acumulación de agua condensada en el sistema electrónico y una radiación solar excesiva.

Interfaz de mantenimiento: óptica

Entrada analógica: 2, 0/2-10 V o 0/4-20 mA

Salida analógica: 1, 0-10 V o 4-20 mA

Entradas digitales:

1 para la activación del hardware

3 parametrizables

Salida de relé:

2 contactos de cierre, parametrizables

Fabricante KSB

Hoja de datos técnica del dispositivo de regulación



N.º pos. del cliente: Secundario C4
Fecha de solicitud: 28/05/2024
N.º de solicitud:
Cantidad: 2

Oferta: 226414
N.º de posición: 300
Fecha: 28/05/2024
Página: 11

Sistema de regulación de velocidad

N.º de versión: 1

Accesorios y mantenimiento

JUEGO FIJACIÓN WANDMONTAGE PDR2/B
Juego de fijación Pared montaje PDR2/B
MÓDULO FUNCIONES PDRV2- MODBUS
Modulo funciones PDRV2-Modbus

N.º de material 01579783
N.º de material 01496563

Cálculo cargas CTE para Estructuras

1. Información General

Ciente	VALNU
Proyecto	CENTRO DE CONGRESOS VICTOR VILLEGAS
Fecha emisión	29/05/2024
Nombre del documento	24.255A-CL-501(REV0)CARGAS CTE

2. Datos Equipo o máquina

Marca			
Modelo			
Dimensiones	Largo	4,798	m
	Alto	2,324	m
	Ancho	2,253	m
	Peso Equipo	35,51	kN
	Area acción viento	11,15	m²
	Area base (acción nieve)	10,81	m²

Viento

Nieve

Viento
Nieve

3. Determinación de las acciones variables debidas al viento

Zona de Viento	(A, B ó C)	B
Velocidad de viento	V_{ref}	27 m/s
Presión de Referencia	q_{ref}	0,45 kN/m ²
Categoría del Terreno	(I, II, III, IV ó V)	IV
Altura del edificio o nave	Z	9 m
Coef. exposición	c_e	1,71
Presión Viento	$q(z)$	0,77 kN/m ²
Longitud edificio	b	4,80
Ancho edificio	d	2,25
Viento 0º	c_p	0,80
Viento 180º (succión)	c_p	1,20
Carga viento 0º	$F_{w,0º}$	0,62 kN/m ²
Carga viento 0º	$F_{w,0º}$	6,88 kN
		0,92 kN/m ²
Carga viento 180º	$F_{w,180º}$	10,31 kN

4. Determinación de las acciones variables debidas a la nieve

Altitud	43	m
Zona de nieve	6	
s_k	0,20	kN/m ²
q_n	0,20	kN/m ²
Carga Nieve	2,16	kN

Proyecto: Modelo: 24.255A-CL-501(REV0)BANCADA

Fecha: 30/05/2024

ANÁLISIS ESTRUCTURAL

PROYECTO

24.255A CENTRO DE CONGRESOS(REV.0)

BANCADA TIPO BIGFOOT
CARRIL SIKLA MS 41
CONDICIONES DE VIENTO Y NIEVE SEGÚN CTE

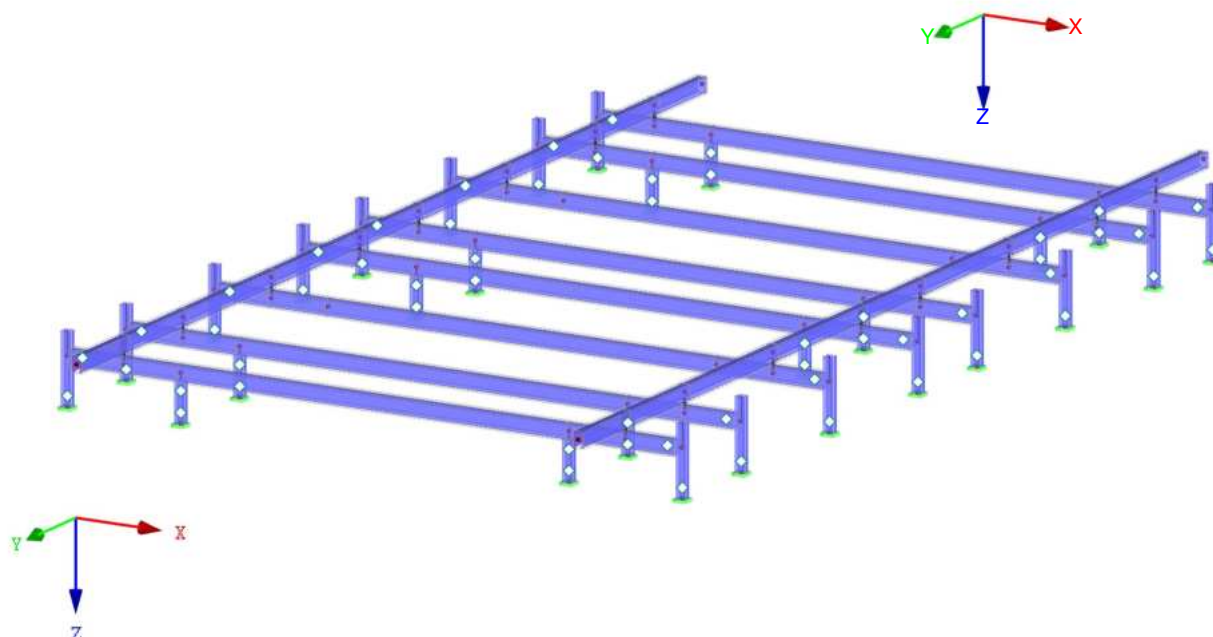
CLIENTE

VALNU

AUTOR

DPTO. INGENIERÍA
SIKLA HISPANIA S.L.U.

Isométrico



Proyecto: Modelo: 24.255A-CL-501(REV0)BANCADA

Fecha: 30/05/2024

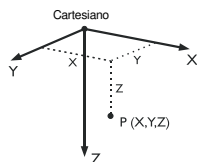
■ CONTENIDO

1	Modelo - Datos generales	2	Diagrama	CC5 - CC5: Nieve, Isométrico	15
1.1	Modelo		4	Resultados - Casos de carga, combinaciones de carga	
1.2	Nudos	2	4.3	Secciones - Esfuerzos internos	16
1.3	Materiales	3	4.4	Nudos - Esfuerzos en apoyos	16
1.3.1	Secciones	3		Resultados - Combinación de resultados	
1.4	Secciones - giro de la sección	4	4.3	Secciones - Esfuerzos internos	19
1.4	Articulaciones en barra	4	Diagrama	Reacciones en apoyos, CR1: ELU (Estado Límite Último, Isométrico	20
1.5/1	Excentricidades de barra - Absoluto	5	Diagrama	Deformaciones globales, CR2: ELS (Estado Límite de Servicio), Isométrico	21
1.5/2	Excentricidades de barra - Relativo	5		STEEL EC3	
1.7	Barras	6		CA1 - Cálculo de barras de acero según Eurocódigo 3	
1.8	Apoyos en nudos	7	1.1	Datos generales	22
1.11	Conjuntos de barras	7	1.2	Materiales	22
Diagrama	Modelo, Isométrico	8	1.3	Secciones	22
2	Casos de carga y combinaciones		1.5	Longitudes eficaces - Barras	22
2.1	Casos de carga	9	1.6	Longitudes eficaces - Conjuntos de barras	23
2.1.1	Casos de carga - Parámetros de cálculo	9	1.9	Datos del comportamiento en servicio	23
2.5	Combinaciones de carga	9	1.12	Parámetros - Barras	23
2.5.2	Combinaciones de carga - Parámetros de cálculo	9	1.13	Parámetros - Conjuntos de barras	26
2.6	Combinaciones de resultados	10	2.3	Cálculo por conjunto de barras	27
3	Cargas		2.4	Cálculo por barra	30
	CC2 - Cargas Permanentes - 3.2 Cargas en barras	10	Diagrama	STEEL EC3 CA1 - Resultados EC3, Isométrico	47
Diagrama	CC2 - CC2: Cargas Permanentes, Isométrico	11			
	CC4 - Viento - 3.2 Cargas en barras	12			
Diagrama	CC4 - CC4: Viento, Isométrico	13			
	CC5 - Nieve - 3.2 Cargas en barras	14			

■ MODELO - DATOS GENERALES

General	Nombre del modelo	: 24.255A-CL-501(REV0)BANCADA
	Tipo de modelo	: 3D
	Dirección positiva del eje Z global	: Descendente
	Clasificación de casos de carga y combinaciones de carga	: Según la norma: EN 1990 Anejo Nacional: UNE - España
Opciones	☐ Usar regla CQC	
	☐ Habilitar modelo CAD/BIM	
	Gravedad estándar g	: 10.00 m/s ²

■ 1.1 NUDOS



Nudo núm.	Nudo de referenc.	Sistema de coordenadas	Coordenadas del nudo			Comentario
			X [mm]	Y [mm]	Z [mm]	
9	-	Cartesiano	-706.0	1725.0	100.0	
10	-	Cartesiano	2006.0	1725.0	100.0	
11	-	Cartesiano	-706.0	1725.0	300.0	Apoyado
12	-	Cartesiano	2006.0	1725.0	300.0	Apoyado
13	-	Cartesiano	-456.0	1725.0	100.0	
14	-	Cartesiano	1756.0	1725.0	100.0	
15	-	Cartesiano	-456.0	1725.0	18.0	
16	-	Cartesiano	1756.0	1725.0	18.0	
17	-	Cartesiano	-706.0	2175.0	100.0	
18	-	Cartesiano	2006.0	2175.0	100.0	
19	-	Cartesiano	-706.0	2175.0	300.0	Apoyado
20	-	Cartesiano	2006.0	2175.0	300.0	Apoyado
21	-	Cartesiano	-456.0	2175.0	100.0	
22	-	Cartesiano	1756.0	2175.0	100.0	
23	-	Cartesiano	-456.0	2175.0	18.0	
24	-	Cartesiano	1756.0	2175.0	18.0	
25	-	Cartesiano	-706.0	2850.0	100.0	
26	-	Cartesiano	2006.0	2850.0	100.0	
27	-	Cartesiano	-706.0	2850.0	300.0	Apoyado
28	-	Cartesiano	2006.0	2850.0	300.0	Apoyado
29	-	Cartesiano	-456.0	2850.0	100.0	
30	-	Cartesiano	1756.0	2850.0	100.0	
31	-	Cartesiano	-456.0	2850.0	18.0	
32	-	Cartesiano	1756.0	2850.0	18.0	
33	-	Cartesiano	-706.0	4650.0	100.0	
34	-	Cartesiano	-456.0	1362.0	18.0	
35	-	Cartesiano	1756.0	1362.0	18.0	
36	-	Cartesiano	2006.0	4650.0	100.0	
37	-	Cartesiano	-706.0	4650.0	300.0	Apoyado
38	-	Cartesiano	2006.0	4650.0	300.0	Apoyado
39	-	Cartesiano	-456.0	4650.0	100.0	
40	-	Cartesiano	-706.0	3975.0	100.0	
41	-	Cartesiano	2006.0	3975.0	100.0	
42	-	Cartesiano	-706.0	3975.0	300.0	Apoyado
43	-	Cartesiano	2006.0	3975.0	300.0	Apoyado
44	-	Cartesiano	-456.0	3975.0	100.0	
45	-	Cartesiano	1756.0	3975.0	100.0	
46	-	Cartesiano	-456.0	3975.0	18.0	
47	-	Cartesiano	1756.0	3975.0	18.0	
48	-	Cartesiano	1756.0	4650.0	100.0	
49	-	Cartesiano	-456.0	4650.0	18.0	
50	-	Cartesiano	1756.0	4650.0	18.0	
51	-	Cartesiano	-706.0	3525.0	100.0	
52	-	Cartesiano	2006.0	3525.0	100.0	
53	-	Cartesiano	-706.0	3525.0	300.0	Apoyado
54	-	Cartesiano	-706.0	5325.0	100.0	
55	-	Cartesiano	2006.0	5325.0	100.0	
56	-	Cartesiano	-706.0	5325.0	300.0	Apoyado

Proyecto: Modelo: 24.255A-CL-501(REV0)BANCADA

Fecha: 30/05/2024

1.1 NUDOS

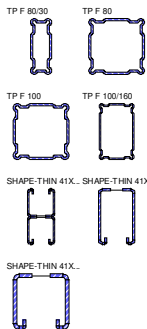
Nudo nº.	Nudo de referenc.	Sistema de coordenadas	Coordenadas del nudo			Comentario
			X [mm]	Y [mm]	Z [mm]	
57	-	Cartesiano	2006.0	5325.0	300.0	Apoyado
58	-	Cartesiano	-456.0	5325.0	100.0	
59	-	Cartesiano	1756.0	5325.0	100.0	
60	-	Cartesiano	-456.0	5325.0	18.0	
61	-	Cartesiano	1756.0	5325.0	18.0	Apoyado
62	-	Cartesiano	2006.0	3525.0	300.0	
63	-	Cartesiano	-456.0	3525.0	100.0	
64	-	Cartesiano	1756.0	3525.0	100.0	
65	-	Cartesiano	-456.0	3525.0	18.0	Apoyado
66	-	Cartesiano	1756.0	3525.0	18.0	
68	-	Cartesiano	-706.0	5775.0	100.0	
69	-	Cartesiano	2006.0	5775.0	100.0	
70	-	Cartesiano	-706.0	5775.0	300.0	Apoyado
71	-	Cartesiano	2006.0	5775.0	300.0	
72	-	Cartesiano	-456.0	5775.0	100.0	
73	-	Cartesiano	1756.0	5775.0	100.0	
74	-	Cartesiano	-456.0	5775.0	18.0	Apoyado
75	-	Cartesiano	1756.0	5775.0	18.0	
76	-	Cartesiano	-456.0	6138.0	18.0	
77	-	Cartesiano	1756.0	6138.0	18.0	
78	-	Cartesiano	1506.0	1725.0	100.0	Apoyado
80	-	Cartesiano	1506.0	1725.0	300.0	
82	-	Cartesiano	1506.0	2175.0	100.0	
84	-	Cartesiano	1506.0	2175.0	300.0	
86	-	Cartesiano	1506.0	2850.0	100.0	Apoyado
90	-	Cartesiano	1506.0	4650.0	100.0	
94	-	Cartesiano	1506.0	3975.0	100.0	
96	-	Cartesiano	1506.0	3975.0	300.0	
98	-	Cartesiano	1506.0	3525.0	100.0	Apoyado
100	-	Cartesiano	1506.0	5325.0	100.0	
102	-	Cartesiano	1506.0	5325.0	300.0	
105	-	Cartesiano	1506.0	3525.0	300.0	
106	-	Cartesiano	1506.0	5775.0	100.0	Apoyado
108	-	Cartesiano	1506.0	5775.0	300.0	
109	-	Cartesiano	-206.0	1725.0	100.0	
110	-	Cartesiano	-206.0	1725.0	300.0	
111	-	Cartesiano	-206.0	2175.0	100.0	Apoyado
112	-	Cartesiano	-206.0	2175.0	300.0	
113	-	Cartesiano	-206.0	2850.0	100.0	
115	-	Cartesiano	-206.0	4650.0	100.0	
117	-	Cartesiano	-206.0	3975.0	100.0	Apoyado
118	-	Cartesiano	-206.0	3975.0	300.0	
119	-	Cartesiano	-206.0	3525.0	100.0	
120	-	Cartesiano	-206.0	3525.0	300.0	
121	-	Cartesiano	-206.0	5325.0	100.0	Apoyado
122	-	Cartesiano	-206.0	5325.0	300.0	
123	-	Cartesiano	-206.0	5775.0	100.0	
124	-	Cartesiano	-206.0	5775.0	300.0	

1.2 MATERIALES

Mater. nº.	Módulo E [kN/cm²]	Módulo G [kN/cm²]	Peso esp. γ [kN/m³]	Coef. dilat. térm. α [1/°C]	Coef. parc. γ_M [-]	Modelo de material
1	S355MC 1.0976 DIN EN 10149-2:2013-09 21000.00	8076.92	78.50	1.20E-05	1.00	Isótropo elástico lineal
2	Acero S 235 JR DIN EN 10025-2:2004-11 21000.00	8076.92	78.50	1.20E-05	1.00	Isótropo elástico lineal

1.3 SECCIONES

Secc. nº.	Mater. nº.	I _y [cm⁴]		I _y [cm⁴]		I _z [cm⁴]		Ejes princ. α [°]	Giro α' [°]	Dimens. totales [mm]	
		A [cm²]	I _y [cm⁴]	A _y [cm²]	I _y [cm⁴]	A _z [cm²]	I _z [cm⁴]			Ancho b	Altura h
1	TP F 80/30 Sikla 1	8.58 2.69	35.40 0.46	6.74 0.99	0.00	90.00	30.0	80.0			
2	TP F 80 Sikla 1	48.40 4.85	62.47 1.19	62.47 1.19	0.00	0.00	80.0	80.0			
3	TP F 100 Sikla 1	135.00 7.80	179.85 2.89	179.85 2.89	0.00	0.00	100.0	100.0			
4	TP F 100/160 Sikla 1	193.00 14.74	559.42 3.54	280.34 3.71	0.00	0.00	100.0	160.0			
5	SHAPE-THIN 41X41X2.5-D-EC3 [V1.0] 2	0.14 6.09	36.95 0.78	18.05 2.33	0.00	0.00	41.0	82.0			
9	SHAPE-THIN 41X62X2.5-EC3 [V1.0] 2	0.08 4.09	18.12 0.35	12.92 2.68	0.00	0.00	41.0	62.0			
10	SHAPE-THIN 41X41X2.5-EC3 [V1.0] 2	0.06 3.04	6.18 0.39	9.03 1.66	0.00	0.00	41.0	41.0			

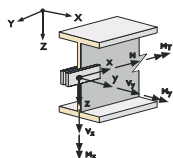


Proyecto: Modelo: 24.255A-CL-501(REV0)BANCADA

Fecha: 30/05/2024

1.3.1 SECCIONES - GIRO DE LA SECCIÓN

Secc. núm.	Descripción	Ángulo α [°]	Simetría	
			Resp. al eje y	Resp. al eje z
1	TP F 80/30 Sikla	90.00	☐	☐



1.4 ARTICULACIONES EN BARRA

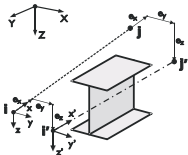
Articul. núm.	Sist. de referencia	Liberación del esfuerzo o muelle [kN/mm]			Articul. de momento o muelle [kNm/rad]		
		U_x	U_y	U_z	φ_x	φ_y	φ_z
1	Local x,y,z Tipo de AK F 80/30	☒ Diagrama...	☐ -	☐ -	☐ -	☒ Diagrama...	☒ Diagrama...
2	Local x,y,z Tipo de AK F 80/30 GIRADO	☒ Diagrama...	☐ -	☐ -	☐ -	☒ Diagrama...	☒ Diagrama...
3	Local x,y,z Tipo de AK F 80/30-E	☒ Diagrama...	☐ -	☐ -	☐ -	☒ Diagrama...	☒ Diagrama...
4	Local x,y,z Tipo de STA F80/30-E	☒ Diagrama...	☐ -	☐ -	☐ -	☒ Diagrama...	☒ Diagrama...
5	Local x,y,z Tipo de TPH F 80/30	☒ Diagrama...	☐ -	☐ -	☐ -	☒ Diagrama...	☒ Diagrama...
6	Local x,y,z Tipo de TPH F 80/30 C	☒ Diagrama...	☐ -	☐ -	☐ -	☒ Diagrama...	☒ Diagrama...
7	Local x,y,z Tipo de AK F 80	☒ Diagrama...	☐ -	☐ -	☐ -	☒ Diagrama...	☒ Diagrama...
8	Local x,y,z Tipo de AK F 80 GIRADO	☒ Diagrama...	☐ -	☐ -	☐ -	☒ Diagrama...	☒ Diagrama...
9	Local x,y,z Tipo de AK F80-E	☒ Diagrama...	☐ -	☐ -	☐ -	☒ Diagrama...	☒ Diagrama...
10	Local x,y,z Tipo de STA F 80	☒ Diagrama...	☐ -	☐ -	☐ -	☒ Diagrama...	☒ Diagrama...
11	Local x,y,z Tipo de STA F 80 GIRADO	☒ Diagrama...	☐ -	☐ -	☐ -	☒ Diagrama...	☒ Diagrama...
12	Local x,y,z Tipo de STA F 80-E-	☒ Diagrama...	☐ -	☐ -	☐ -	☒ Diagrama...	☒ Diagrama...
13	Local x,y,z Tipo de GE F 80	☒ Diagrama...	☐ -	☐ -	☐ -	☒ -	☐ -
14	Local x,y,z Tipo de TKO F 80	☒ Diagrama...	☐ -	☐ -	☐ -	☒ Diagrama...	☒ Diagrama...
15	Local x,y,z Tipo de WBD F 80-T	☒ Diagrama...	☐ -	☐ -	☐ -	☒ Diagrama...	☒ Diagrama...
16	Local x,y,z Tipo de WBD F 80-80/120	☒ Diagrama...	☐ -	☐ -	☐ -	☒ Diagrama...	☒ Diagrama...
17	Local x,y,z Tipo de WBD F 80-121/160	☒ Diagrama...	☐ -	☐ -	☐ -	☒ Diagrama...	☒ Diagrama...
18	Local x,y,z Tipo de WBD F 80-121/160 GIRADO	☒ Diagrama...	☐ -	☐ -	☐ -	☒ Diagrama...	☒ Diagrama...
19	Local x,y,z Tipo de WBD F 80-161/200	☒ Diagrama...	☐ -	☐ -	☐ -	☒ Diagrama...	☒ Diagrama...
20	Local x,y,z Tipo de WBD F 80-161/200 GIRADO	☒ Diagrama...	☐ -	☐ -	☐ -	☒ Diagrama...	☒ Diagrama...
21	Local x,y,z Tipo de WBD F 80-201/300	☒ Diagrama...	☐ -	☐ -	☐ -	☒ Diagrama...	☒ Diagrama...
22	Local x,y,z Tipo de WBD F 80-201/300 GIRADO	☒ Diagrama...	☐ -	☐ -	☐ -	☒ Diagrama...	☒ Diagrama...
23	Local x,y,z Tipo de TPH F 80	☒ Diagrama...	☐ -	☐ -	☐ -	☒ Diagrama...	☒ Diagrama...
24	Local x,y,z Tipo de THP F 80 C	☒ Diagrama...	☐ -	☐ -	☐ -	☒ Diagrama...	☒ Diagrama...
25	Local x,y,z Tipo de AK F 100	☒ Diagrama...	☐ -	☐ -	☐ -	☒ Diagrama...	☒ Diagrama...
26	Local x,y,z Tipo de AK F 100 GIRADO	☒ Diagrama...	☐ -	☐ -	☐ -	☒ Diagrama...	☒ Diagrama...
27	Local x,y,z Tipo de AK F 100-E	☒ Diagrama...	☐ -	☐ -	☐ -	☒ Diagrama...	☒ Diagrama...
28	Local x,y,z Tipo de STA F 100	☒ Diagrama...	☐ -	☐ -	☐ -	☒ Diagrama...	☒ Diagrama...
29	Local x,y,z Tipo de	☒ Diagrama...	☐ -	☐ -	☐ -	☒ Diagrama...	☒ Diagrama...

Proyecto: Modelo: 24.255A-CL-501(REV0)BANCADA

Fecha: 30/05/2024

1.4 ARTICULACIONES EN BARRA

Articul. núm.	Sist. de referencia	Liberación del esfuerzo o muelle [kN/mm]			Articul. de momento o muelle [kNm/rad]		
		u_x	u_y	u_z	φ_x	φ_y	φ_z
	STA F 100 GIRADO						
30	Local x,y,z	☒	☐	☐	☐	☒	☒
	Tipo de Diagrama...	-	-	-	-	Diagrama...	Diagrama...
31	Local x,y,z	☒	☐	☐	☐	☒	☒
	Tipo de Diagrama...	-	-	-	-	Diagrama...	Diagrama...
32	Local x,y,z	☒	☐	☐	☐	☒	☒
	Tipo de Diagrama...	-	-	-	-	Diagrama...	Diagrama...
33	Local x,y,z	☒	☐	☐	☐	☒	☒
	Tipo de Diagrama...	-	-	-	-	Diagrama...	Diagrama...
34	Local x,y,z	☒	☐	☐	☐	☒	☒
	Tipo de Diagrama...	-	-	-	-	Diagrama...	Diagrama...
35	Local x,y,z	☒	☐	☐	☐	☒	☒
	Tipo de Diagrama...	-	-	-	-	Diagrama...	Diagrama...
36	Local x,y,z	☒	☐	☐	☐	☒	☒
	Tipo de Diagrama...	-	-	-	-	Diagrama...	Diagrama...
37	Local x,y,z	☒	☐	☐	☐	☒	☒
	Tipo de Diagrama...	-	-	-	-	Diagrama...	Diagrama...
38	Local x,y,z	☒	☐	☐	☐	☒	☒
	Tipo de Diagrama...	-	-	-	-	Diagrama...	Diagrama...
39	Local x,y,z	☒	☐	☐	☐	☒	☒
	Tipo de Diagrama...	-	-	-	-	Diagrama...	Diagrama...
40	Local x,y,z	☒	☐	☐	☐	☒	☒
	Tipo de Diagrama...	-	-	-	-	Diagrama...	Diagrama...
41	Local x,y,z	☒	☐	☐	☐	☒	☒
	Tipo de Diagrama...	-	-	-	-	Diagrama...	Diagrama...
42	Local x,y,z	☒	☐	☐	☐	☒	☒
	Tipo de Diagrama...	-	-	-	-	Diagrama...	Diagrama...
43	Local x,y,z	☒	☐	☐	☐	☒	☒
	Tipo de Diagrama...	-	-	-	-	Diagrama...	Diagrama...
44	Local x,y,z	☒	☐	☐	☐	☒	☒
	Tipo de Diagrama...	-	-	-	-	Diagrama...	Diagrama...
45	Local x,y,z	☒	☐	☐	☐	☒	☒
	Tipo de Diagrama...	-	-	-	-	Diagrama...	Diagrama...
46	Local x,y,z	☒	☐	☐	☐	☒	☒
	Tipo de Diagrama...	-	-	-	-	Diagrama...	Diagrama...
47	Local x,y,z	☒	☐	☐	☐	☒	☒
	Tipo de Diagrama...	-	-	-	-	Diagrama...	Diagrama...
48	Local x,y,z	☒	☐	☐	☐	☒	☒
	Tipo de Diagrama...	-	-	-	-	Diagrama...	Diagrama...
49	Local x,y,z	☒	☐	☐	☐	☒	☐
	Tipo de Diagrama...	-	-	-	-	-	-

**1.5/1 EXCENTRICIDADES DE BARRA - ABSOLUTO**

Exc. núm.	Sist. de referencia	Inicio de barra - Excentricidad [mm]			Fin de barra - Excentr. [mm]			Comentario
		$e_{1,x}, e_{1,y}$	$e_{1,z}$	$e_{1,x}, e_{1,y}$	$e_{1,z}$	$e_{2,x}, e_{2,y}$	$e_{2,z}$	
1	Local	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	LOCALES - INICIO
2	Local	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	LOCALES - INICIO Y FINAL
3	Local	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	LOCALES - FINAL
4	Global	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	GLOBAL - INICIO
5	Global	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	GLOBAL - INICIO Y FINAL
6	Global	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-100.0	

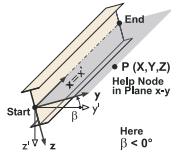
1.5/2 EXCENTRICIDADES DE BARRA - RELATIVO

Exc. núm.	Alineación de la secc.		Desviación transversal de la sección de otro obj.				Desv. ax. de obj. unid. en	
	Eje y	Eje z	Objeto tipo	Obj. núm.	Eje y	Eje z	Inic. de barra	Fin de barra
1	Centro	Centro	No hay	0	Centro	Centro	☒	☐
2	Centro	Centro	No hay	0	Centro	Centro	☒	☒
3	Centro	Centro	No hay	0	Centro	Centro	☐	☒
4	Centro	Centro	No hay	0	Centro	Centro	☒	☐
5	Centro	Centro	No hay	0	Centro	Centro	☒	☒
6	Centro	Centro	No hay	0	Centro	Centro	☐	☐

Proyecto: Modelo: 24.255A-CL-501(REV0)BANCADA

Fecha: 30/05/2024

1.7 BARRAS



Barra núm.	Barra	Nudo		Giro		Descripción		Articul. núm.		Exc. núm.	Divis. núm.	Longitud L [mm]	
		Inicio	Fin	Tipo	β [°]	Inicio	Fin	Inicio	Fin				
1	Viga	9	13	Ángulo	0.00	9	9	10	-	1	-	229.1	X
2	Viga	13	109	Ángulo	0.00	9	9	-	-	-	-	250.0	X
3	Viga	14	10	Ángulo	0.00	9	9	-	10	3	-	229.9	X
4	Viga	11	9	Ángulo	0.00	10	10	16	-	6	-	300.0	Z
5	Viga	12	10	Ángulo	0.00	10	10	16	-	6	-	300.0	Z
6	Barra rígida	13	15	Ángulo	0.00	9	9	-	-	-	-	82.0	Z
7	Barra rígida	14	16	Ángulo	0.00	9	9	-	-	-	-	82.0	Z
8	Viga	49	46	Ángulo	0.00	9	9	-	-	-	-	675.0	Y
9	Viga	50	47	Ángulo	0.00	9	9	-	-	-	-	675.0	Y
10	Viga	65	31	Ángulo	0.00	9	9	-	-	-	-	675.0	Y
11	Viga	66	32	Ángulo	0.00	9	9	-	-	-	-	675.0	Y
12	Viga	80	78	Ángulo	0.00	10	10	16	7	3	-	168.7	Z
15	Viga	17	21	Ángulo	0.00	9	9	10	-	1	-	229.1	X
16	Viga	21	111	Ángulo	0.00	9	9	-	-	-	-	250.0	X
17	Viga	22	18	Ángulo	0.00	9	9	-	10	3	-	229.9	X
18	Viga	19	17	Ángulo	0.00	10	10	16	-	6	-	300.0	Z
19	Viga	20	18	Ángulo	0.00	10	10	16	-	6	-	300.0	Z
20	Barra rígida	21	23	Ángulo	0.00	9	9	-	-	-	-	82.0	Z
21	Barra rígida	22	24	Ángulo	0.00	9	9	-	-	-	-	82.0	Z
22	Viga	25	29	Ángulo	0.00	9	9	10	-	1	-	229.1	X
23	Viga	29	113	Ángulo	0.00	9	9	-	-	-	-	250.0	X
24	Viga	30	26	Ángulo	0.00	9	9	-	10	3	-	229.9	X
25	Viga	27	25	Ángulo	0.00	10	10	16	-	6	-	300.0	Z
26	Viga	28	26	Ángulo	0.00	10	10	16	-	6	-	300.0	Z
27	Barra rígida	29	31	Ángulo	0.00	9	9	-	-	-	-	82.0	Z
28	Barra rígida	30	32	Ángulo	0.00	9	9	-	-	-	-	82.0	Z
29	Viga	33	39	Ángulo	0.00	9	9	10	-	1	-	229.1	X
30	Viga	39	115	Ángulo	0.00	9	9	-	-	-	-	250.0	X
31	Viga	48	36	Ángulo	0.00	9	9	-	10	3	-	229.9	X
32	Viga	37	33	Ángulo	0.00	10	10	16	-	6	-	300.0	Z
33	Viga	38	36	Ángulo	0.00	10	10	16	-	6	-	300.0	Z
34	Viga	40	44	Ángulo	0.00	9	9	10	-	1	-	229.1	X
35	Barra rígida	39	49	Ángulo	0.00	9	9	-	-	-	-	82.0	Z
36	Barra rígida	48	50	Ángulo	0.00	9	9	-	-	-	-	82.0	Z
37	Viga	51	63	Ángulo	0.00	9	9	10	-	1	-	229.1	X
38	Viga	44	117	Ángulo	0.00	9	9	-	-	-	-	250.0	X
39	Viga	45	41	Ángulo	0.00	9	9	-	10	3	-	229.9	X
40	Viga	63	119	Ángulo	0.00	9	9	-	-	-	-	250.0	X
41	Viga	42	40	Ángulo	0.00	10	10	16	-	6	-	300.0	Z
42	Viga	43	41	Ángulo	0.00	10	10	16	-	6	-	300.0	Z
43	Barra rígida	44	46	Ángulo	0.00	9	9	-	-	-	-	82.0	Z
44	Barra rígida	45	47	Ángulo	0.00	9	9	-	-	-	-	82.0	Z
45	Viga	64	52	Ángulo	0.00	9	9	-	10	3	-	229.9	X
46	Viga	53	51	Ángulo	0.00	10	10	16	-	6	-	300.0	Z
47	Viga	23	15	Ángulo	0.00	9	9	-	-	-	-	450.0	Y
48	Viga	62	52	Ángulo	0.00	10	10	16	-	6	-	300.0	Z
49	Barra rígida	63	65	Ángulo	0.00	9	9	-	-	-	-	82.0	Z
50	Viga	24	16	Ángulo	0.00	9	9	-	-	-	-	450.0	Y
51	Viga	54	58	Ángulo	0.00	9	9	10	-	1	-	229.1	X
52	Viga	58	121	Ángulo	0.00	9	9	-	-	-	-	250.0	X
53	Viga	59	55	Ángulo	0.00	9	9	-	10	3	-	229.9	X
54	Viga	56	54	Ángulo	0.00	10	10	16	-	6	-	300.0	Z
55	Viga	57	55	Ángulo	0.00	10	10	16	-	6	-	300.0	Z
56	Barra rígida	58	60	Ángulo	0.00	9	9	-	-	-	-	82.0	Z
57	Barra rígida	59	61	Ángulo	0.00	9	9	-	-	-	-	82.0	Z
58	Barra rígida	64	66	Ángulo	0.00	9	9	-	-	-	-	82.0	Z
59	Viga	84	82	Ángulo	0.00	10	10	16	7	3	-	168.7	Z
60	Viga	31	23	Ángulo	0.00	9	9	-	-	-	-	675.0	Y
63	Viga	32	24	Ángulo	0.00	9	9	-	-	-	-	675.0	Y
64	Viga	68	72	Ángulo	0.00	9	9	10	-	1	-	229.1	X
65	Viga	72	123	Ángulo	0.00	9	9	-	-	-	-	250.0	X
66	Viga	73	69	Ángulo	0.00	9	9	-	10	3	-	229.9	X
67	Viga	70	68	Ángulo	0.00	10	10	16	-	6	-	300.0	Z
68	Viga	71	69	Ángulo	0.00	10	10	16	-	6	-	300.0	Z
69	Barra rígida	72	74	Ángulo	0.00	9	9	-	-	-	-	82.0	Z
70	Barra rígida	73	75	Ángulo	0.00	9	9	-	-	-	-	82.0	Z
71	Viga	74	60	Ángulo	0.00	9	9	-	-	-	-	450.0	Y
72	Viga	60	49	Ángulo	0.00	9	9	-	-	-	-	675.0	Y
73	Viga	46	65	Ángulo	0.00	9	9	-	-	-	-	450.0	Y
74	Viga	75	61	Ángulo	0.00	9	9	-	-	-	-	450.0	Y
75	Viga	61	50	Ángulo	0.00	9	9	-	-	-	-	675.0	Y
76	Viga	47	66	Ángulo	0.00	9	9	-	-	-	-	450.0	Y
77	Viga	74	76	Ángulo	0.00	9	9	-	-	-	-	363.0	Y
78	Viga	75	77	Ángulo	0.00	9	9	-	-	-	-	363.0	Y
79	Viga	15	34	Ángulo	0.00	9	9	-	-	-	-	363.0	Y
80	Viga	16	35	Ángulo	0.00	9	9	-	-	-	-	363.0	Y
81	Viga	96	94	Ángulo	0.00	10	10	16	7	3	-	168.7	Z
82	Viga	105	98	Ángulo	0.00	10	10	16	7	3	-	168.7	Z
83	Viga	102	100	Ángulo	0.00	10	10	16	7	3	-	168.7	Z
84	Viga	108	106	Ángulo	0.00	10	10	16	7	3	-	168.7	Z
91	Viga	78	14	Ángulo	0.00	9	9	-	-	-	-	250.0	X
92	Viga	82	22	Ángulo	0.00	9	9	-	-	-	-	250.0	X
93	Viga	86	30	Ángulo	0.00	9	9	-	-	-	-	250.0	X
94	Viga	90	48	Ángulo	0.00	9	9	-	-	-	-	250.0	X
95	Viga	94	45	Ángulo	0.00	9	9	-	-	-	-	250.0	X
96	Viga	98	64	Ángulo	0.00	9	9	-	-	-	-	250.0	X
97	Viga	100	59	Ángulo	0.00	9	9	-	-	-	-	250.0	X
98	Viga	106	73	Ángulo	0.00	9	9	-	-	-	-	250.0	X
107	Viga	110	109	Ángulo	0.00	10	10	16	7	3	-	168.7	Z
108	Viga	112	111	Ángulo	0.00	10	10	16	7	3	-	168.7	Z
111	Viga	118	117	Ángulo	0.00	10	10	16	7	3	-	168.7	Z
112	Viga	120	119	Ángulo	0.00	10	10	16	7	3	-	168.7	Z
113	Viga	122	121	Ángulo	0.00	10	10	16	7	3	-	168.7	Z
114	Viga	124	123	Ángulo	0.00	10	10	16	7	3	-	168.7	Z

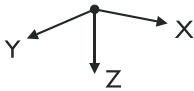
Proyecto: Modelo: 24.255A-CL-501(REV0)BANCADA

Fecha: 30/05/2024

1.7 BARRAS

Barra número	Barra	Nudo		Giro		Descripción		Articul. número		Exc. número	Divis. número	Longitud L [mm]	
		Inicio	Fin	Tipo	β [°]	Inicio	Fin	Inicio	Fin				
115	Viga	109	78	Ángulo	0.00	9	9	-	-	-	-	1712.0	X
116	Viga	111	82	Ángulo	0.00	9	9	-	-	-	-	1712.0	X
117	Viga	113	86	Ángulo	0.00	9	9	-	-	-	-	1712.0	X
118	Viga	115	90	Ángulo	0.00	9	9	-	-	-	-	1712.0	X
119	Viga	117	94	Ángulo	0.00	9	9	-	-	-	-	1712.0	X
120	Viga	119	98	Ángulo	0.00	9	9	-	-	-	-	1712.0	X
121	Viga	121	100	Ángulo	0.00	9	9	-	-	-	-	1712.0	X
122	Viga	123	106	Ángulo	0.00	9	9	-	-	-	-	1712.0	X

1.8 APOYOS EN NUDOS



Apoyo número	Nudos	Secue.	Giro [°]			Pilar en Z	Condiciones del apoyo					
			en X	en Y	en Z		u_x	u_y	u_z	ϕ_x	ϕ_y	ϕ_z
1	en la fila siguiente: 11,12,19,20,27,28,37,38,42,43,53,56,57,62,70,71,80,84,96,102,105,108,110,112,118,120,122,124	XYZ	0.00	0.00	0.00	☐	☒	☒	☒	☒	☒	☒

1.11 CONJUNTOS DE BARRAS

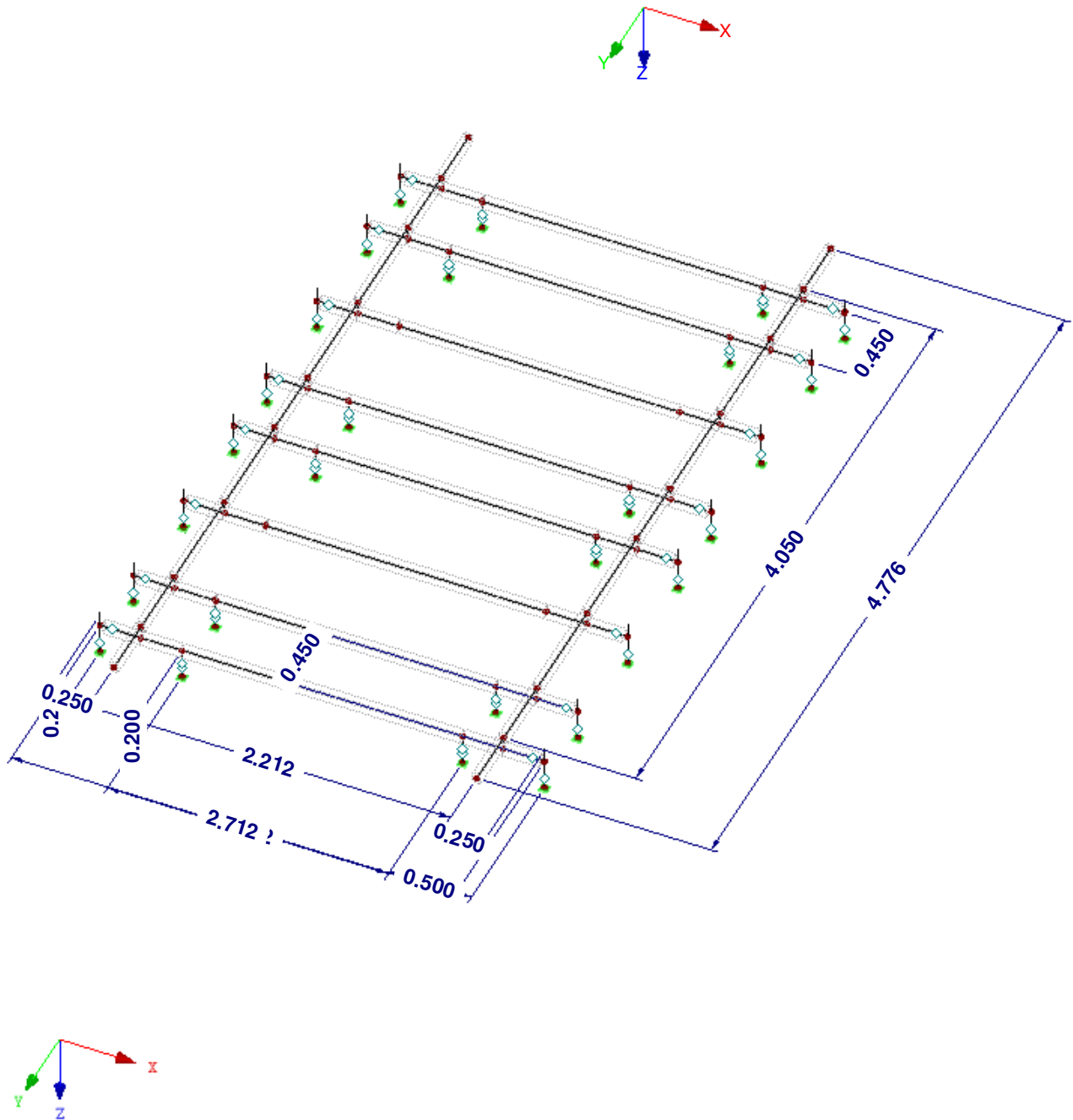
Conj. número	Descripción del conjunto de barras	Tipo	Barra número	Longitud [mm]	Comentario
1	Barras continuas 6	Barra continua	1,2,115,91,3	2671.0	
3	Barras continuas 1	Barra continua	15,16,116,92,17	2671.0	
4	Barras continuas 1	Barra continua	22,23,117,93,24	2671.0	
5	Barras continuas 1	Barra continua	29,30,118,94,31	2671.0	
8	Barras continuas 1	Barra continua	34,38,119,95,39	2671.0	
9	Barras continuas 1	Barra continua	37,40,120,96,45	2671.0	
11	Barras continuas 1	Barra continua	51,52,121,97,53	2671.0	
14	Barras continuas 1	Barra continua	64,65,122,98,66	2671.0	
15	Barras continuas 5	Barra continua	77,71,72,8,73,10,60, 47,79	4776.0	
16	Barras continuas 7	Barra continua	78,74,75,9,76,11,63, 50,80	4776.0	

Proyecto: Modelo: 24.255A-CL-501(REV0)BANCADA

Fecha: 30/05/2024

■ **MODELO**

Isométrico



Proyecto: Modelo: 24.255A-CL-501(REV0)BANCADA

Fecha: 30/05/2024

2.1 CASOS DE CARGA

CC	Descripción de caso de carga	EN 1990 UNE Categoría de acción	Peso propio - Factor en dirección			
			Activo	X	Y	Z
CC1	Peso propio	Permanente	☒	0.000	0.000	1.000
CC2	Cargas Permanentes	Permanente	☐			
CC3	Carga de empuje (dilatación)	Temperatura (sin fuego)	☐			
CC4	Viento	Viento	☐			
CC5	Nieve	Nieve ($H \leq 1000$ m.s.n.m.)	☐			

2.1.1 CASOS DE CARGA - PARÁMETROS DE CÁLCULO

CC	Descripción de caso de carga	Parámetros de cálculo	
		Método de análisis	Activar coeficientes de rigidez de:
CC1	Peso propio	☒ Análisis geoméricamente lineal	☒ Secciones (factor para J, I_y, I_z, A, A_y, A_z) ☒ Barras (factor para $GJ, E I_y, E I_z, EA, GA_y, GA_z$)
CC2	Cargas Permanentes	☒ Análisis geoméricamente lineal	☒ Secciones (factor para J, I_y, I_z, A, A_y, A_z) ☒ Barras (factor para $GJ, E I_y, E I_z, EA, GA_y, GA_z$)
CC3	Carga de empuje (dilatación)	☒ Análisis geoméricamente lineal	☒ Secciones (factor para J, I_y, I_z, A, A_y, A_z) ☒ Barras (factor para $GJ, E I_y, E I_z, EA, GA_y, GA_z$)
CC4	Viento	☒ Análisis geoméricamente lineal	☒ Secciones (factor para J, I_y, I_z, A, A_y, A_z) ☒ Barras (factor para $GJ, E I_y, E I_z, EA, GA_y, GA_z$)
CC5	Nieve	☒ Análisis geoméricamente lineal	☒ Secciones (factor para J, I_y, I_z, A, A_y, A_z) ☒ Barras (factor para $GJ, E I_y, E I_z, EA, GA_y, GA_z$)

2.5 COMBINACIONES DE CARGA

Comb. carga	Combinación de carga		Núm.	Factor	Caso de carga
	SP	Descripción			
CO1		ELU (Estado Límite Último)1	1	1.35	CC1
			2	1.35	CC2
			3	1.50	CC3
CO2		ELS (Estado Límite de Servicio)1	1	1.00	CC1
			2	1.00	CC2
			3	1.00	CC3
CO3		ELU (Estado Límite Último)2	1	1.35	CC1
			2	1.35	CC2
			3	1.50	CC4
			4	0.75	CC5
CO4		ELS (Estado Límite de Servicio)2	1	1.00	CC1
			2	1.00	CC2
			3	1.00	CC4
			4	0.50	CC5
CO5		ELU (Estado Límite Último)3	1	1.35	CC1
			2	1.35	CC2
			3	0.90	CC4
			4	1.50	CC5
CO6		ELS (Estado Límite de Servicio)3	1	1.00	CC1
			2	1.00	CC2
			3	0.60	CC4
			4	1.00	CC5

2.5.2 COMBINACIONES DE CARGA - PARÁMETROS DE CÁLCULO

Comb. carga	Descripción	Parámetros de cálculo	
		Método de análisis	Opciones
CO1	ELU (Estado Límite Último)1	☒ Análisis de segundo orden (P-Delta)	☒ Considerar efectos favorables por tracción ☒ Referir los esfuerzos internos al sistema deformado para: ☒ Esfuerzos axiales N ☒ Esfuerzos cortantes V_y y V_z ☒ Momentos M_y, M_z y M_T
CO2	ELS (Estado Límite de Servicio)1	☒ Análisis de segundo orden (P-Delta)	☒ Considerar efectos favorables por tracción ☒ Referir los esfuerzos internos al sistema deformado para: ☒ Esfuerzos axiales N ☒ Esfuerzos cortantes V_y y V_z ☒ Momentos M_y, M_z y M_T
CO3	ELU (Estado Límite Último)2	☒ Análisis de segundo orden (P-Delta)	☒ Considerar efectos favorables por tracción ☒ Referir los esfuerzos internos al sistema deformado para: ☒ Esfuerzos axiales N ☒ Esfuerzos cortantes V_y y V_z ☒ Momentos M_y, M_z y M_T

Proyecto: Modelo: 24.255A-CL-501(REV0)BANCADA

Fecha: 30/05/2024

2.5.2 COMBINACIONES DE CARGA - PARÁMETROS DE CÁLCULO

Comb. carga	Descripción	Parámetros de cálculo	
			☒ Barras (factor para GJ, Ely, Elz, EA, GAy, GAz)
CO4	ELS (Estado Límite de Servicio)2	Método de análisis Opciones	☒ Análisis de segundo orden (P-Delta) ☒ Considerar efectos favorables por tracción ☒ Referir los esfuerzos internos al sistema deformado para: ☒ Esfuerzos axiales N ☒ Esfuerzos cortantes Vy y Vz ☒ Momentos My, Mz y Mt
		Activar coeficientes de rigidez de:	☒ Materiales (coeficiente parcial γM) ☒ Secciones (factor para J, Iy, Iz, A, Ay, Az) ☒ Barras (factor para GJ, Ely, Elz, EA, GAy, GAz)
CO5	ELU (Estado Límite Último)3	Método de análisis Opciones	☒ Análisis de segundo orden (P-Delta) ☒ Considerar efectos favorables por tracción ☒ Referir los esfuerzos internos al sistema deformado para: ☒ Esfuerzos axiales N ☒ Esfuerzos cortantes Vy y Vz ☒ Momentos My, Mz y Mt
		Activar coeficientes de rigidez de:	☒ Materiales (coeficiente parcial γM) ☒ Secciones (factor para J, Iy, Iz, A, Ay, Az) ☒ Barras (factor para GJ, Ely, Elz, EA, GAy, GAz)
CO6	ELS (Estado Límite de Servicio)3	Método de análisis Opciones	☒ Análisis de segundo orden (P-Delta) ☒ Considerar efectos favorables por tracción ☒ Referir los esfuerzos internos al sistema deformado para: ☒ Esfuerzos axiales N ☒ Esfuerzos cortantes Vy y Vz ☒ Momentos My, Mz y Mt
		Activar coeficientes de rigidez de:	☒ Materiales (coeficiente parcial γM) ☒ Secciones (factor para J, Iy, Iz, A, Ay, Az) ☒ Barras (factor para GJ, Ely, Elz, EA, GAy, GAz)

2.6 COMBINACIONES DE RESULTADOS

Comb.de result.	Descripción	Carga
CR1	ELU (Estado Límite Último)	CO1 o CO3 o CO5
CR2	ELS (Estado Límite de Servicio)	CO2 o CO4 o CO6

3.2 CARGAS EN BARRAS

CC2: Cargas Permanentes

Núm.	Referido a	En barras núm.	Tipo de carga	Distribuc. de carga	Direcc. de carg.	Long. de referencia	Parámetros de carga		
							Símb.	Valor	Ud.
1	Conjunto de barras	16	Fuerza	Definido por el usuario como puntual	Z	Longitud real	x ₁	600.0	mm
							P ₁	5.600	kN
							x ₂	2388.0	mm
							P ₂	6.530	kN
							x ₃	4176.0	mm
2	Conjunto de barras	15	Fuerza	Definido por el usuario como puntual	Z	Longitud real	P ₃	7.460	kN
							x ₁	600.0	mm
							P ₁	4.360	kN
							x ₂	2388.0	mm
							P ₂	5.300	kN
							x ₃	4176.0	mm
							P ₃	6.200	kN

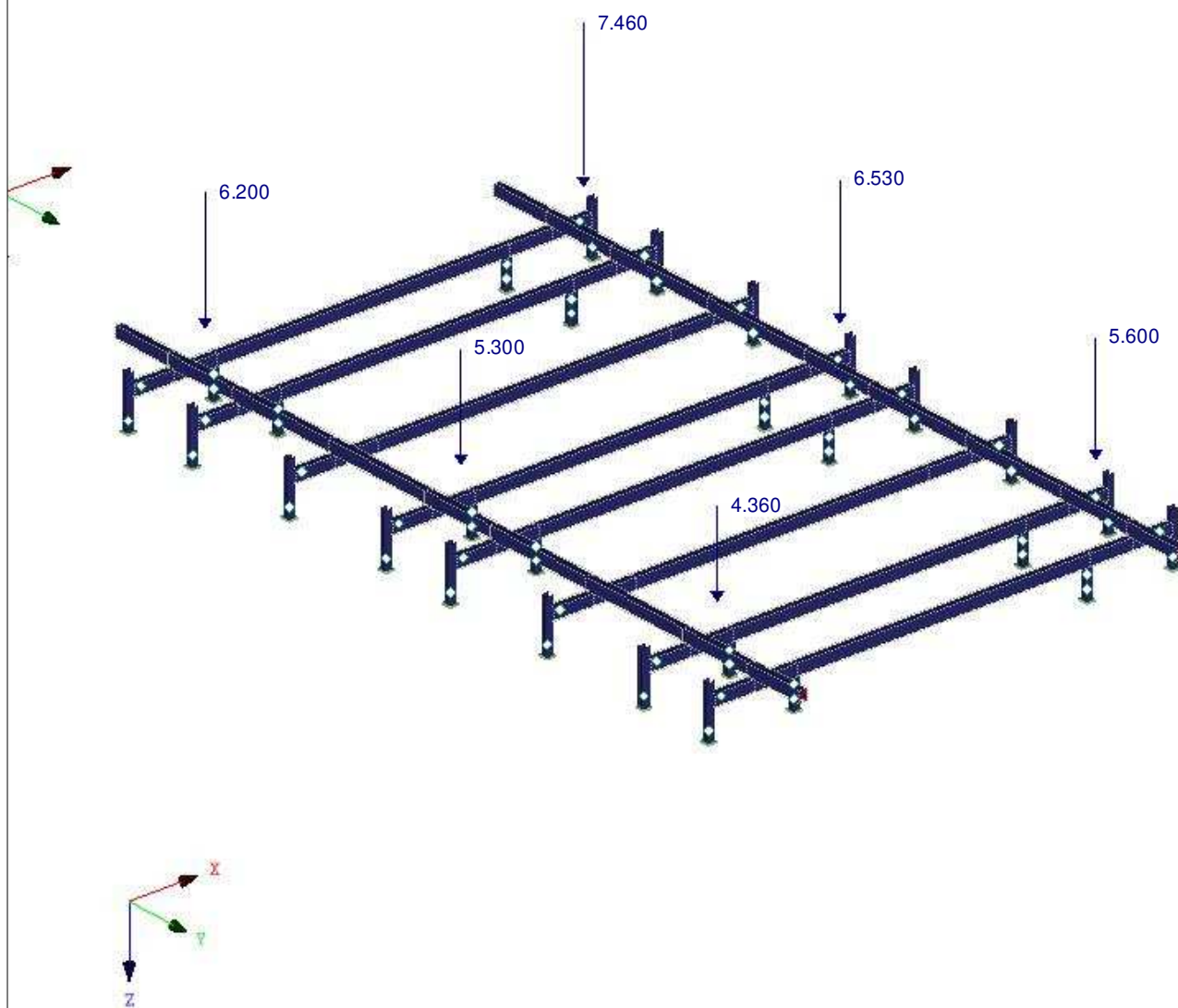
CC2
Cargas Permanentes

Proyecto: Modelo: 24.255A-CL-501(REV0)BANCADA

Fecha: 30/05/2024

■ CC2: CARGAS PERMANENTESCC2 : Cargas Permanentes
Cargas [kN]

Isométrico





CARGAS

Proyecto: Modelo: 24.255A-CL-501(REV0)BANCADA Fecha: 30/05/2024

CC4
Viento

3.2 CARGAS EN BARRAS

CC4: Viento

Núm.	Referido a	En barras núm.	Tipo de carga	Distribuc. de carga	Direcc. de carg.	Long. de referencia	Parámetros de carga		
							Símb.	Valor	Ud.
1	Conjunto de barras	15,16	Fuerza	Definido por el usuario como puntual	X	Longitud real	x ₁	600.0	mm
							P ₁	1.720	kN
							x ₂	2388.0	mm
							P ₂	1.720	kN
							x ₃	4176.0	mm
							P ₃	1.720	kN

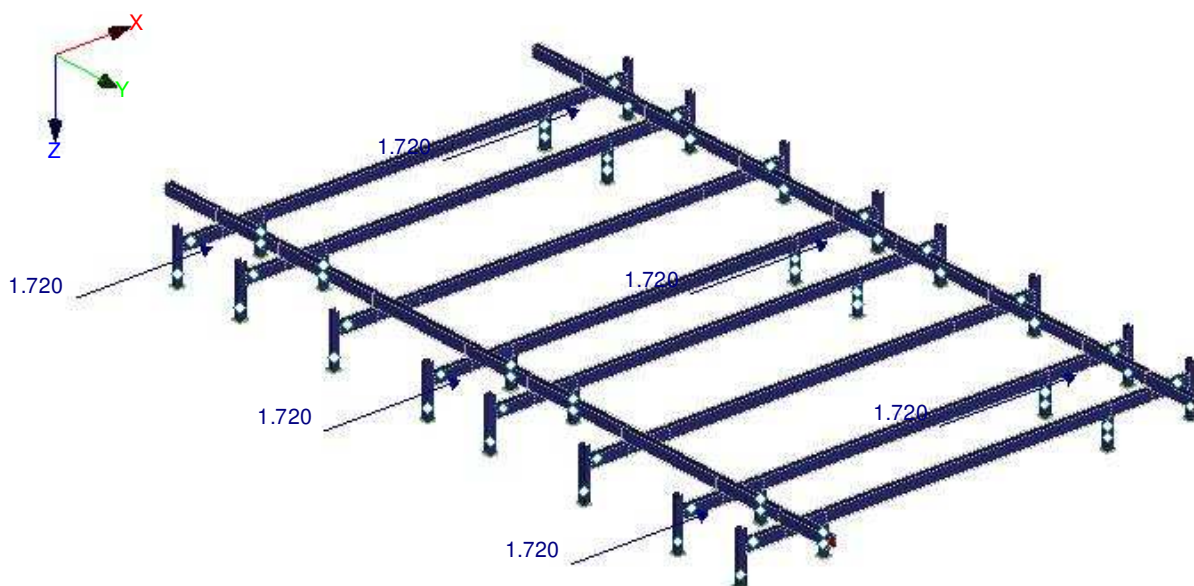
Proyecto: Modelo: 24.255A-CL-501(REV0)BANCADA

Fecha: 30/05/2024

■ CC4: VIENTO

CC4 : Viento
Cargas [kN]

Isométrico





CARGAS

Proyecto: Modelo: 24.255A-CL-501(REV0)BANCADA Fecha: 30/05/2024

CC5
Nieve

3.2 CARGAS EN BARRAS

CC5: Nieve

Núm.	Referido a	En barras núm.	Tipo de carga	Distribuc. de carga	Direcc. de carg.	Long. de referencia	Parámetros de carga		
							Símb.	Valor	Ud.
1	Conjunto de barras	15,16	Fuerza	Definido por el usuario como puntual	Z	Longitud real	x ₁	600.0	mm
							P ₁	0.360	kN
							x ₂	2388.0	mm
							P ₂	0.360	kN
							x ₃	4176.0	mm
							P ₃	0.360	kN

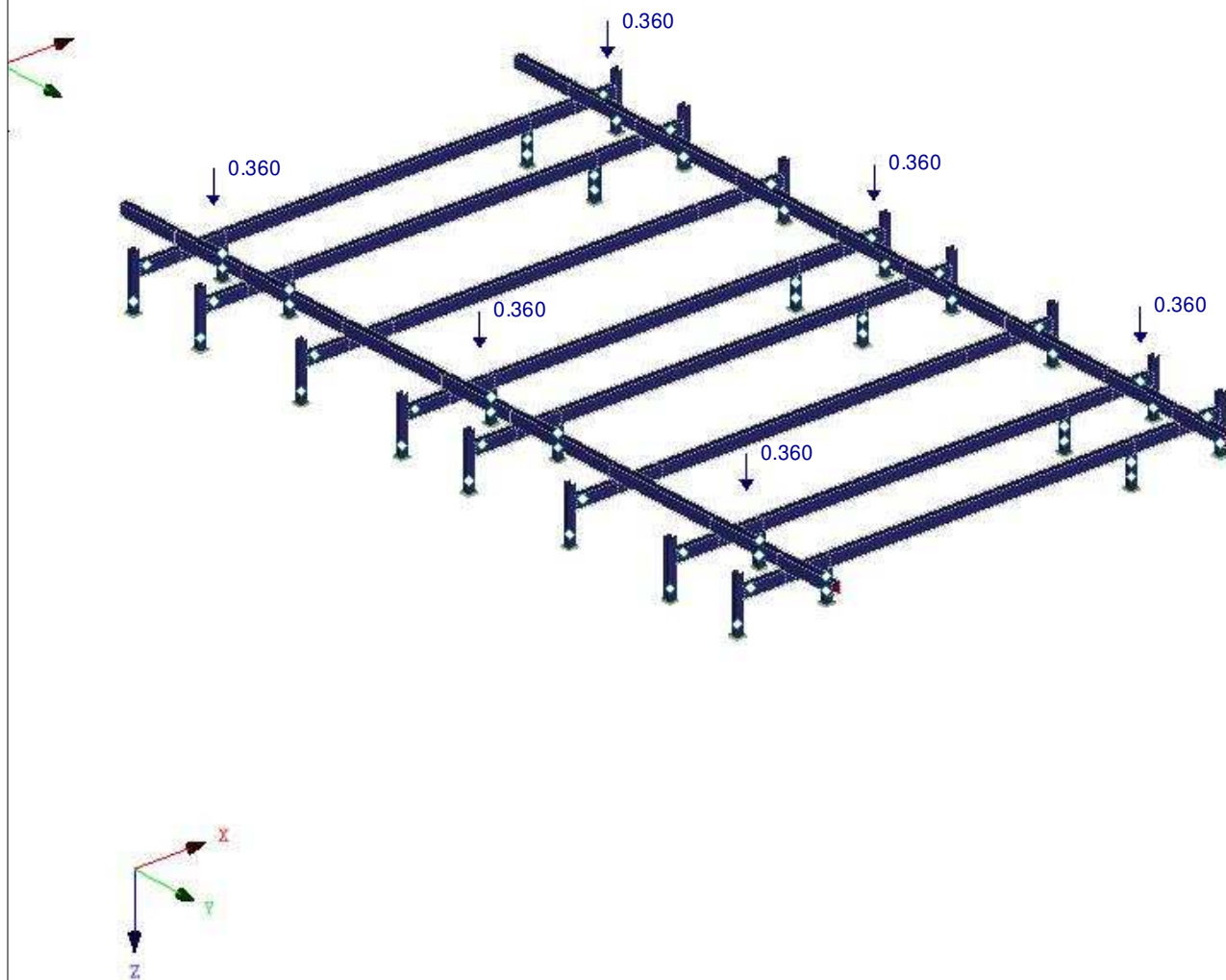
Proyecto: Modelo: 24.255A-CL-501(REV0)BANCADA

Fecha: 30/05/2024

■ CC5: NIEVE

CC5 : Nieve
Cargas [kN]

Isométrico



Proyecto: Modelo: 24.255A-CL-501(REV0)BANCADA

Fecha: 30/05/2024

■ 4.3 SECCIONES - ESFUERZOS INTERNOS

Barra número	CC/CO	Nudo número	Posición x [mm]	Fuerzas [kN]			Momentos [kNm]			
				N	V _y	V _z	M _T	M _y	M _z	
Sección núm. 9: SHAPE-THIN 41X62X2,5-EC3 [V1.0]										
97	CO3	MAX N	25.0	0.84	-0.07	1.93	0.00	-0.02	-0.02	
16	CO3	MIN N	0.0	-1.28	-0.35	-2.89	0.00	0.54	-0.10	
50	CO3	MAX V _y	90.0	-0.65	1.37	5.70	0.00	0.34	-0.03	
74	CO3	MIN V _y	360.0	-0.50	-1.37	-4.32	0.00	0.26	-0.03	
50	CO5	MAX V _z	0.0	-0.67	0.82	5.86	0.00	-0.18	0.06	
50	CO5	MIN V _z	450.0	-0.66	-0.72	-4.78	0.00	-0.06	0.05	
17	CO3	MAX M _T	0.0	-0.57	-0.37	-3.08	0.00	0.67	-0.09	
3	CO3	MIN M _T	0.0	-0.49	0.44	-2.54	0.00	0.55	0.11	
50	CO5	MAX M _y	213.0	-0.68	-0.72	-4.76	0.00	1.07	-0.12	
16	CO3	MIN M _y	250.0	-1.27	-0.35	-2.90	0.00	-0.19	-0.01	
2	CO3	MAX M _z	0.0	-1.17	0.43	-2.38	0.00	0.44	0.12	
47	CO3	MIN M _z	213.0	-0.55	-1.23	-3.87	0.00	0.87	-0.20	
Sección núm. 10: SHAPE-THIN 41X41X2,5-EC3 [V1.0]										
54	CC4	MAX N	0.0	0.23	0.09	0.18	0.00	-0.03	0.02	
19	CO3	MIN N	0.0	-3.10	0.38	0.57	0.00	-0.01	0.07	
68	CO3	MAX V _y	210.0	-2.02	0.38	0.44	0.00	0.07	0.00	
5	CO3	MIN V _y	210.0	-2.55	-0.46	0.49	0.00	0.09	0.01	
108	CO3	MAX V _z	67.5	-2.87	0.33	1.67	0.00	-0.01	0.04	
59	CO1	MIN V _z	33.7	-2.98	0.26	-0.66	0.00	0.00	0.04	
19	CO3	MAX M _T	300.0	-3.09	0.38	0.57	0.00	0.16	-0.04	
5	CO3	MIN M _T	300.0	-2.55	-0.46	0.49	0.00	0.13	0.05	
108	CO3	MAX M _y	168.7	-2.86	0.33	1.67	0.00	0.16	0.01	
108	CO3	MIN M _y	0.0	-2.87	0.33	1.67	0.00	-0.12	0.07	
68	CO3	MAX M _z	0.0	-2.03	0.38	0.44	0.00	-0.02	0.08	
5	CO3	MIN M _z	0.0	-2.56	-0.45	0.49	0.00	-0.01	-0.09	

■ 4.4 NUDOS - ESFUERZOS EN APOYOS

Nudo número	CC/CO	Esfuerzos en apoyos [kN]			Momentos en apoyos [kNm]			
		P _x	P _y	P _z	M _x	M _y	M _z	
11	CC1	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	Peso propio
	CC2	-0.13	-0.18	1.32	-0.04	-0.02	0.00	Cargas Permanentes
	CC4	0.17	0.10	-0.21	0.02	-0.03	0.00	Viento
	CC5	-0.01	-0.01	0.08	0.00	0.00	0.00	Nieve
	CO1	-0.18	-0.25	1.80	-0.05	-0.02	0.00	ELU (Estado Límite Último)1
	CO2	-0.13	-0.18	1.33	-0.04	-0.02	0.00	ELS (Estado Límite de Servicio)1
12	CO3	0.07	-0.11	1.54	-0.02	-0.06	0.00	ELU (Estado Límite Último)2
	CO4	0.03	-0.09	1.16	-0.02	-0.04	0.00	ELS (Estado Límite de Servicio)2
	CO5	-0.04	-0.18	1.72	-0.03	-0.04	0.00	ELU (Estado Límite Último)3
	CO6	-0.04	-0.14	1.28	-0.03	-0.03	0.00	ELS (Estado Límite de Servicio)3
	CC1	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	Peso propio
	CC2	0.17	-0.22	1.60	-0.04	0.02	0.00	Cargas Permanentes
19	CC4	0.17	-0.10	0.21	-0.02	-0.03	0.00	Viento
	CC5	0.01	-0.01	0.08	0.00	0.00	0.00	Nieve
	CO1	0.23	-0.30	2.18	-0.06	0.02	0.00	ELU (Estado Límite Último)1
	CO2	0.17	-0.22	1.62	-0.04	0.02	0.00	ELS (Estado Límite de Servicio)1
	CO3	0.49	-0.45	2.56	-0.09	-0.01	0.00	ELU (Estado Límite Último)2
	CO4	0.35	-0.32	1.87	-0.06	-0.01	0.00	ELS (Estado Límite de Servicio)2
20	CO5	0.40	-0.40	2.49	-0.08	0.00	0.00	ELU (Estado Límite Último)3
	CO6	0.28	-0.29	1.82	-0.06	0.00	0.00	ELS (Estado Límite de Servicio)3
	CC1	0.00	0.00	0.04	0.00	0.00	0.00	Peso propio
	CC2	-0.16	0.15	1.62	0.03	-0.02	0.00	Cargas Permanentes
	CC4	0.18	-0.09	-0.23	-0.02	-0.03	0.00	Viento
	CC5	-0.01	0.01	0.09	0.00	0.00	0.00	Nieve
27	CO1	-0.22	0.19	2.23	0.04	-0.03	0.00	ELU (Estado Límite Último)1
	CO2	-0.17	0.14	1.65	0.03	-0.02	0.00	ELS (Estado Límite de Servicio)1
	CO3	0.04	0.07	1.95	0.01	-0.07	0.00	ELU (Estado Límite Último)2
	CO4	0.01	0.06	1.47	0.01	-0.05	0.00	ELS (Estado Límite de Servicio)2
	CO5	-0.07	0.13	2.16	0.03	-0.05	0.00	ELU (Estado Límite Último)3
	CO6	-0.07	0.10	1.61	0.02	-0.04	0.00	ELS (Estado Límite de Servicio)3
28	CC1	0.00	0.00	0.04	0.00	0.00	0.00	Peso propio
	CC2	0.21	0.18	1.95	0.03	0.02	0.00	Cargas Permanentes
	CC4	0.18	0.09	0.23	0.02	-0.03	0.00	Viento
	CC5	0.01	0.01	0.09	0.00	0.00	0.00	Nieve
	CO1	0.29	0.24	2.68	0.05	0.03	0.00	ELU (Estado Límite Último)1
	CO2	0.21	0.18	1.99	0.03	0.02	0.00	ELS (Estado Límite de Servicio)1
28	CO3	0.57	0.37	3.10	0.07	-0.01	0.00	ELU (Estado Límite Último)2
	CO4	0.40	0.27	2.26	0.05	-0.01	0.00	ELS (Estado Límite de Servicio)2
	CO5	0.47	0.33	3.03	0.07	0.00	0.00	ELU (Estado Límite Último)3
	CO6	0.33	0.24	2.22	0.05	0.00	0.00	ELS (Estado Límite de Servicio)3
	CC1	-0.02	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	Peso propio
	CC2	-0.01	0.01	0.02	0.00	0.00	0.00	Cargas Permanentes
28	CC4	0.03	0.00	-0.01	0.00	0.00	0.00	Viento
	CC5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	Nieve
	CO1	-0.03	0.01	0.04	0.00	0.00	0.00	ELU (Estado Límite Último)1
	CO2	-0.02	0.01	0.03	0.00	0.00	0.00	ELS (Estado Límite de Servicio)1
	CO3	0.01	0.01	0.03	0.00	-0.01	0.00	ELU (Estado Límite Último)2
	CO4	0.01	0.01	0.02	0.00	-0.01	0.00	ELS (Estado Límite de Servicio)2
28	CO5	-0.01	0.01	0.04	0.00	-0.01	0.00	ELU (Estado Límite Último)3
	CO6	-0.01	0.01	0.03	0.00	-0.01	0.00	ELS (Estado Límite de Servicio)3
	CC1	0.02	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	Peso propio
	CC2	0.01	0.01	0.03	0.00	0.00	0.00	Cargas Permanentes
	CC4	0.03	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	Viento
	CC5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	Nieve
28	CO1	0.04	0.01	0.05	0.00	0.00	0.00	ELU (Estado Límite Último)1
	CO2	0.03	0.01	0.04	0.00	0.00	0.00	ELS (Estado Límite de Servicio)1
	CO3	0.08	0.02	0.07	0.00	0.00	0.00	ELU (Estado Límite Último)2
	CO4	0.06	0.01	0.05	0.00	0.00	0.00	ELS (Estado Límite de Servicio)2
	CO5	0.07	0.02	0.06	0.00	0.00	0.00	ELU (Estado Límite Último)3

Proyecto: Modelo: 24.255A-CL-501(REV0)BANCADA

Fecha: 30/05/2024

■ 4.4 NUDOS - ESFUERZOS EN APOYOS

Nudo número	CC/CO	Esfuerzos en apoyos [kN]			Momentos en apoyos [kNm]			
		P _x	P _y	P _z	M _x	M _y	M _z	
28	CO6	0.05	0.01	0.05	0.00	0.00	0.00	ELS (Estado Límite de Servicio)3
	CC1	-0.02	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	Peso propio
	CC2	-0.01	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	Cargas Permanentes
	CC4	0.03	0.00	-0.01	0.00	0.00	0.00	Viento
	CC5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	Nieve
	CO1	-0.03	0.00	0.04	0.00	0.00	0.00	ELU (Estado Límite Último)1
37	CO2	-0.02	0.00	0.03	0.00	0.00	0.00	ELS (Estado Límite de Servicio)1
	CO3	0.01	0.00	0.02	0.00	-0.01	0.00	ELU (Estado Límite Último)2
	CO4	0.01	0.00	0.02	0.00	-0.01	0.00	ELS (Estado Límite de Servicio)2
	CO5	0.00	0.00	0.03	0.00	-0.01	0.00	ELU (Estado Límite Último)3
	CO6	0.00	0.00	0.02	0.00	-0.01	0.00	ELS (Estado Límite de Servicio)3
	CC1	0.02	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	Peso propio
38	CC2	0.01	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00	Cargas Permanentes
	CC4	0.03	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	Viento
	CC5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	Nieve
	CO1	0.03	0.00	0.05	0.00	0.00	0.00	ELU (Estado Límite Último)1
	CO2	0.03	0.00	0.03	0.00	0.00	0.00	ELS (Estado Límite de Servicio)1
	CO3	0.08	0.00	0.06	0.00	0.00	0.00	ELU (Estado Límite Último)2
42	CO4	0.06	0.00	0.05	0.00	0.00	0.00	ELS (Estado Límite de Servicio)2
	CO5	0.06	0.00	0.06	0.00	0.00	0.00	ELU (Estado Límite Último)3
	CO6	0.04	0.00	0.04	0.00	0.00	0.00	ELS (Estado Límite de Servicio)3
	CC1	0.00	0.00	0.03	0.00	0.00	0.00	Peso propio
	CC2	-0.13	0.12	1.26	0.02	-0.01	0.00	Cargas Permanentes
	CC4	0.18	-0.09	-0.22	-0.02	-0.03	0.00	Viento
43	CC5	-0.01	0.01	0.09	0.00	0.00	0.00	Nieve
	CO1	-0.18	0.16	1.75	0.03	-0.02	0.00	ELU (Estado Límite Último)1
	CO2	-0.13	0.12	1.29	0.02	-0.02	0.00	ELS (Estado Límite de Servicio)1
	CO3	0.08	0.03	1.48	0.01	-0.06	0.00	ELU (Estado Límite Último)2
	CO4	0.04	0.03	1.12	0.01	-0.04	0.00	ELS (Estado Límite de Servicio)2
	CO5	-0.03	0.09	1.68	0.02	-0.05	0.00	ELU (Estado Límite Último)3
53	CO6	-0.03	0.07	1.25	0.01	-0.03	0.00	ELS (Estado Límite de Servicio)3
	CC1	0.00	0.00	0.03	0.00	0.00	0.00	Peso propio
	CC2	0.17	0.15	1.56	0.03	0.02	0.00	Cargas Permanentes
	CC4	0.18	0.09	0.22	0.02	-0.03	0.00	Viento
	CC5	0.01	0.01	0.09	0.00	0.00	0.00	Nieve
	CO1	0.23	0.20	2.15	0.04	0.02	0.00	ELU (Estado Límite Último)1
56	CO2	0.17	0.15	1.60	0.03	0.02	0.00	ELS (Estado Límite de Servicio)1
	CO3	0.50	0.34	2.55	0.07	-0.02	0.00	ELU (Estado Límite Último)2
	CO4	0.35	0.24	1.86	0.05	-0.01	0.00	ELS (Estado Límite de Servicio)2
	CO5	0.40	0.29	2.48	0.06	0.00	0.00	ELU (Estado Límite Último)3
	CO6	0.29	0.21	1.81	0.04	0.00	0.00	ELS (Estado Límite de Servicio)3
	CC1	0.00	0.00	0.03	0.00	0.00	0.00	Peso propio
57	CC2	-0.12	-0.12	1.25	-0.02	-0.01	0.00	Cargas Permanentes
	CC4	0.18	0.09	-0.22	0.02	-0.03	0.00	Viento
	CC5	-0.01	-0.01	0.09	0.00	0.00	0.00	Nieve
	CO1	-0.17	-0.16	1.73	-0.03	-0.02	0.00	ELU (Estado Límite Último)1
	CO2	-0.13	-0.12	1.28	-0.02	-0.01	0.00	ELS (Estado Límite de Servicio)1
	CO3	0.08	-0.03	1.47	-0.01	-0.06	0.00	ELU (Estado Límite Último)2
62	CO4	0.04	-0.03	1.11	-0.01	-0.04	0.00	ELS (Estado Límite de Servicio)2
	CO5	-0.03	-0.09	1.66	-0.02	-0.05	0.00	ELU (Estado Límite Último)3
	CO6	-0.03	-0.07	1.24	-0.01	-0.03	0.00	ELS (Estado Límite de Servicio)3
	CC1	0.00	0.00	0.04	0.00	0.00	0.00	Peso propio
	CC2	-0.11	-0.10	1.13	-0.02	-0.01	0.00	Cargas Permanentes
	CC4	0.18	0.09	-0.23	0.02	-0.03	0.00	Viento
70	CC5	-0.01	-0.01	0.09	0.00	0.00	0.00	Nieve
	CO1	-0.16	-0.13	1.57	-0.03	-0.02	0.00	ELU (Estado Límite Último)1
	CO2	-0.12	-0.10	1.16	-0.02	-0.01	0.00	ELS (Estado Límite de Servicio)1
	CO3	0.11	-0.01	1.29	0.00	-0.06	0.00	ELU (Estado Límite Último)2
	CO4	0.06	-0.01	0.98	0.00	-0.04	0.00	ELS (Estado Límite de Servicio)2
	CO5	0.00	-0.07	1.50	-0.01	-0.04	0.00	ELU (Estado Límite Último)3
71	CO6	-0.01	-0.05	1.12	-0.01	-0.03	0.00	ELS (Estado Límite de Servicio)3
	CC1	0.00	0.00	0.04	0.00	0.00	0.00	Peso propio
	CC2	0.16	-0.13	1.46	-0.03	0.01	0.00	Cargas Permanentes
	CC4	0.18	-0.09	0.23	-0.02	-0.03	0.00	Viento
	CC5	0.01	-0.01	0.09	0.00	0.00	0.00	Nieve
	CO1	0.22	-0.17	2.01	-0.03	0.02	0.00	ELU (Estado Límite Último)1
77	CO2	0.16	-0.13	1.49	-0.03	0.02	0.00	ELS (Estado Límite de Servicio)1
	CO3	0.50	-0.31	2.43	-0.06	-0.02	0.00	ELU (Estado Límite Último)2
	CO4	0.35	-0.22	1.77	-0.04	-0.01	0.00	ELS (Estado Límite de Servicio)2
	CO5	0.40	-0.27	2.36	-0.05	0.00	0.00	ELU (Estado Límite Último)3
	CO6	0.28	-0.19	1.72	-0.04	0.00	0.00	ELS (Estado Límite de Servicio)3
	CC1	0.00	0.00	0.03	0.00	0.00	0.00	Peso propio
82	CC2	0.17	-0.15	1.55	-0.03	0.02	0.00	Cargas Permanentes
	CC4	0.18	-0.09	0.22	-0.02	-0.03	0.00	Viento
	CC5	0.01	-0.01	0.09	0.00	0.00	0.00	Nieve
	CO1	0.23	-0.19	2.14	-0.04	0.02	0.00	ELU (Estado Límite Último)1
	CO2	0.17	-0.14	1.58	-0.03	0.02	0.00	ELS (Estado Límite de Servicio)1
	CO3	0.50	-0.33	2.53	-0.07	-0.02	0.00	ELU (Estado Límite Último)2
87	CO4	0.35	-0.24	1.85	-0.05	-0.01	0.00	ELS (Estado Límite de Servicio)2
	CO5	0.40	-0.29	2.47	-0.06	0.00	0.00	ELU (Estado Límite Último)3
	CO6	0.28	-0.21	1.80	-0.04	0.00	0.00	ELS (Estado Límite de Servicio)3
	CC1	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	Peso propio
	CC2	-0.09	0.13	0.93	0.03	-0.01	0.00	Cargas Permanentes
	CC4	0.17	-0.10	-0.21	-0.02	-0.03	0.00	Viento
92	CC5	-0.01	0.01	0.08	0.00	0.00	0.00	Nieve
	CO1	-0.13	0.18	1.27	0.04	-0.02	0.00	ELU (Estado Límite Último)1
	CO2	-0.09	0.13	0.94	0.03	-0.01	0.00	ELS (Estado Límite de Servicio)1
	CO3	0.12	0.04	1.01	0.01	-0.05	0.00	ELU (Estado Límite Último)2
	CO4	0.07	0.04	0.77	0.01	-0.04	0.00	ELS (Estado Límite de Servicio)2
	CO5	0.01	0.11	1.20	0.02	-0.04	0.00	ELU (Estado Límite Último)3
97	CO6	0.00	0.09	0.89	0.02	-0.03	0.00	ELS (Estado Límite de Servicio)3
	CC1	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	Peso propio
	CC2	0.13	0.17	1.21	0.03	0.01	0.00	Cargas Permanentes
	CC4	0.17	0.10	0.21	0.02	-0.03	0.00	Viento

Proyecto: Modelo: 24.255A-CL-501(REV0)BANCADA

Fecha: 30/05/2024

■ 4.4 NUDOS - ESFUERZOS EN APOYOS

Nudo núm.	CC/CO	Esfuerzos en apoyos [kN]			Momentos en apoyos [kNm]			
		P _x	P _y	P _z	M _x	M _y	M _z	
71	CC5	0.01	0.01	0.08	0.00	0.00	0.00	Nieve
	CO1	0.18	0.23	1.65	0.05	0.02	0.00	ELU (Estado Límite Último)1
	CO2	0.13	0.17	1.22	0.03	0.01	0.00	ELS (Estado Límite de Servicio)1
	CO3	0.44	0.38	2.03	0.08	-0.02	0.00	ELU (Estado Límite Último)2
	CO4	0.30	0.27	1.47	0.05	-0.01	0.00	ELS (Estado Límite de Servicio)2
	CO5	0.34	0.33	1.95	0.07	0.00	0.00	ELU (Estado Límite Último)3
80	CO6	0.24	0.24	1.43	0.05	0.00	0.00	ELS (Estado Límite de Servicio)3
	CC1	0.02	0.00	0.05	0.00	0.00	0.00	Peso propio
	CC2	-0.41	-0.26	1.76	-0.05	0.01	0.00	Cargas Permanentes
	CC4	0.64	0.08	-0.17	0.02	-0.06	0.00	Viento
	CC5	-0.02	-0.01	0.09	0.00	0.00	0.00	Nieve
	CO1	-0.53	-0.34	2.44	-0.07	0.02	0.00	ELU (Estado Límite Último)1
84	CO2	-0.39	-0.26	1.81	-0.05	0.01	0.00	ELS (Estado Límite de Servicio)1
	CO3	0.43	-0.24	2.25	-0.05	-0.07	0.00	ELU (Estado Límite Último)2
	CO4	0.24	-0.18	1.68	-0.04	-0.05	0.00	ELS (Estado Límite de Servicio)2
	CO5	0.02	-0.29	2.42	-0.06	-0.04	0.00	ELU (Estado Límite Último)3
	CO6	-0.02	-0.22	1.79	-0.04	-0.02	0.00	ELS (Estado Límite de Servicio)3
	CC1	0.02	-0.01	0.08	0.00	0.00	0.00	Peso propio
96	CC2	-0.50	0.20	2.13	0.04	0.02	0.00	Cargas Permanentes
	CC4	0.71	-0.07	-0.19	-0.01	-0.06	0.00	Viento
	CC5	-0.03	0.01	0.10	0.00	0.00	0.00	Nieve
	CO1	-0.66	0.26	2.99	0.05	0.02	0.00	ELU (Estado Límite Último)1
	CO2	-0.49	0.19	2.21	0.04	0.01	0.00	ELS (Estado Límite de Servicio)1
	CO3	0.38	0.16	2.78	0.03	-0.08	0.00	ELU (Estado Límite Último)2
102	CO4	0.21	0.13	2.08	0.03	-0.05	0.00	ELS (Estado Límite de Servicio)2
	CO5	-0.06	0.21	2.97	0.04	-0.04	0.00	ELU (Estado Límite Último)3
	CO6	-0.09	0.16	2.20	0.03	-0.02	0.00	ELS (Estado Límite de Servicio)3
	CC1	0.02	-0.01	0.07	0.00	0.00	0.00	Peso propio
	CC2	-0.40	0.17	1.71	0.03	0.01	0.00	Cargas Permanentes
	CC4	0.67	-0.07	-0.18	-0.01	-0.06	0.00	Viento
105	CC5	-0.02	0.01	0.09	0.00	0.00	0.00	Nieve
	CO1	-0.52	0.22	2.41	0.04	0.02	0.00	ELU (Estado Límite Último)1
	CO2	-0.38	0.17	1.78	0.03	0.01	0.00	ELS (Estado Límite de Servicio)1
	CO3	0.47	0.12	2.21	0.02	-0.08	0.00	ELU (Estado Límite Último)2
	CO4	0.28	0.10	1.65	0.02	-0.05	0.00	ELS (Estado Límite de Servicio)2
	CO5	0.05	0.17	2.39	0.03	-0.04	0.00	ELU (Estado Límite Último)3
108	CO6	0.00	0.13	1.77	0.03	-0.02	0.00	ELS (Estado Límite de Servicio)3
	CC1	0.02	0.01	0.08	0.00	0.00	0.00	Peso propio
	CC2	-0.37	-0.15	1.59	-0.03	0.01	0.00	Cargas Permanentes
	CC4	0.71	0.07	-0.19	0.01	-0.06	0.00	Viento
	CC5	-0.03	-0.01	0.10	0.00	0.00	0.00	Nieve
	CO1	-0.48	-0.19	2.25	-0.04	0.01	0.00	ELU (Estado Límite Último)1
110	CO2	-0.35	-0.14	1.67	-0.03	0.01	0.00	ELS (Estado Límite de Servicio)1
	CO3	0.56	-0.09	2.05	-0.02	-0.08	0.00	ELU (Estado Límite Último)2
	CO4	0.34	-0.08	1.53	-0.01	-0.05	0.00	ELS (Estado Límite de Servicio)2
	CO5	0.12	-0.14	2.24	-0.03	-0.04	0.00	ELU (Estado Límite Último)3
	CO6	0.04	-0.11	1.66	-0.02	-0.03	0.00	ELS (Estado Límite de Servicio)3
	CC1	0.02	0.01	0.07	0.00	0.00	0.00	Peso propio
112	CC2	-0.40	-0.17	1.70	-0.03	0.01	0.00	Cargas Permanentes
	CC4	0.67	0.07	-0.18	0.01	-0.06	0.00	Viento
	CC5	-0.02	-0.01	0.09	0.00	0.00	0.00	Nieve
	CO1	-0.51	-0.22	2.39	-0.04	0.02	0.00	ELU (Estado Límite Último)1
	CO2	-0.38	-0.16	1.77	-0.03	0.01	0.00	ELS (Estado Límite de Servicio)1
	CO3	0.48	-0.12	2.19	-0.02	-0.08	0.00	ELU (Estado Límite Último)2
118	CO4	0.28	-0.10	1.64	-0.02	-0.05	0.00	ELS (Estado Límite de Servicio)2
	CO5	0.06	-0.17	2.37	-0.03	-0.04	0.00	ELU (Estado Límite Último)3
	CO6	0.00	-0.13	1.76	-0.03	-0.02	0.00	ELS (Estado Límite de Servicio)3
	CC1	0.02	0.00	0.05	0.00	0.00	0.00	Peso propio
	CC2	-0.31	0.19	1.32	0.04	0.01	0.00	Cargas Permanentes
	CC4	0.64	-0.08	-0.17	-0.02	-0.06	0.00	Viento
118	CC5	-0.02	0.01	0.09	0.00	0.00	0.00	Nieve
	CO1	-0.38	0.26	1.85	0.05	0.01	0.00	ELU (Estado Límite Último)1
	CO2	-0.28	0.19	1.37	0.04	0.01	0.00	ELS (Estado Límite de Servicio)1
	CO3	0.57	0.15	1.66	0.03	-0.08	0.00	ELU (Estado Límite Último)2
	CO4	0.35	0.12	1.25	0.02	-0.05	0.00	ELS (Estado Límite de Servicio)2
	CO5	0.17	0.21	1.83	0.04	-0.04	0.00	ELU (Estado Límite Último)3
118	CO6	0.08	0.16	1.35	0.03	-0.03	0.00	ELS (Estado Límite de Servicio)3
	CC1	-0.02	0.00	0.05	0.00	0.00	0.00	Peso propio
	CC2	0.38	-0.21	1.47	-0.04	-0.01	0.00	Cargas Permanentes
	CC4	0.64	-0.08	0.17	-0.02	-0.06	0.00	Viento
	CC5	0.02	-0.01	0.09	0.00	0.00	0.00	Nieve
	CO1	0.47	-0.29	2.05	-0.06	-0.02	0.00	ELU (Estado Límite Último)1
118	CO2	0.35	-0.21	1.52	-0.04	-0.01	0.00	ELS (Estado Límite de Servicio)1
	CO3	1.46	-0.41	2.36	-0.08	-0.11	0.00	ELU (Estado Límite Último)2
	CO4	1.01	-0.30	1.73	-0.06	-0.07	0.00	ELS (Estado Límite de Servicio)2
	CO5	1.08	-0.38	2.33	-0.07	-0.07	0.00	ELU (Estado Límite Último)3
	CO6	0.76	-0.27	1.70	-0.05	-0.05	0.00	ELS (Estado Límite de Servicio)3
	CC1	-0.02	-0.01	0.08	0.00	0.00	0.00	Peso propio
118	CC2	0.46	0.17	1.78	0.03	-0.02	0.00	Cargas Permanentes
	CC4	0.71	0.07	0.19	0.01	-0.06	0.00	Viento
	CC5	0.03	0.01	0.10	0.00	0.00	0.00	Nieve
	CO1	0.59	0.22	2.51	0.04	-0.02	0.00	ELU (Estado Límite Último)1
	CO2	0.44	0.16	1.86	0.03	-0.02	0.00	ELS (Estado Límite de Servicio)1
	CO3	1.67	0.33	2.87	0.07	-0.12	0.00	ELU (Estado Límite Último)2
118	CO4	1.16	0.24	2.10	0.05	-0.08	0.00	ELS (Estado Límite de Servicio)2
	CO5	1.26	0.29	2.84	0.06	-0.08	0.00	ELU (Estado Límite Último)3
	CO6	0.89	0.21	2.08	0.04	-0.06	0.00	ELS (Estado Límite de Servicio)3
	CC1	-0.02	-0.01	0.07	0.00	0.00	0.00	Peso propio
	CC2	0.36	0.14	1.40	0.03	-0.01	0.00	Cargas Permanentes
	CC4	0.67	0.07	0.18	0.01	-0.06	0.00	Viento
118	CC5	0.02	0.01	0.09	0.00	0.00	0.00	Nieve
	CO1	0.46	0.18	1.98	0.04	-0.02	0.00	ELU (Estado Límite Último)1
	CO2	0.34	0.13	1.47	0.03	-0.01	0.00	ELS (Estado Límite de Servicio)1
	CO3	1.48	0.30	2.32	0.06	-0.11	0.00	ELU (Estado Límite Último)2

Proyecto: Modelo: 24.255A-CL-501(REV0)BANCADA

Fecha: 30/05/2024

■ 4.4 NUDOS - ESFUERZOS EN APOYOS

Nudo número	CC/CO	Esfuerzos en apoyos [kN]			Momentos en apoyos [kNm]			
		P _x	P _y	P _z	M _x	M _y	M _z	
118	CO4	1.02	0.21	1.69	0.04	-0.07	0.00	ELS (Estado Límite de Servicio)2
	CO5	1.10	0.26	2.28	0.05	-0.07	0.00	ELU (Estado Límite Último)3
	CO6	0.77	0.19	1.67	0.04	-0.05	0.00	ELS (Estado Límite de Servicio)3
120	CC1	-0.02	0.01	0.07	0.00	0.00	0.00	Peso propio
	CC2	0.36	-0.14	1.39	-0.03	-0.01	0.00	Cargas Permanentes
	CC4	0.67	-0.07	0.18	-0.01	-0.06	0.00	Viento
	CC5	0.02	-0.01	0.09	0.00	0.00	0.00	Nieve
	CO1	0.46	-0.18	1.97	-0.03	-0.02	0.00	ELU (Estado Límite Último)1
	CO2	0.34	-0.13	1.46	-0.03	-0.01	0.00	ELS (Estado Límite de Servicio)1
	CO3	1.48	-0.29	2.30	-0.06	-0.11	0.00	ELU (Estado Límite Último)2
	CO4	1.02	-0.21	1.68	-0.04	-0.07	0.00	ELS (Estado Límite de Servicio)2
	CO5	1.09	-0.26	2.27	-0.05	-0.07	0.00	ELU (Estado Límite Último)3
122	CO6	0.76	-0.18	1.66	-0.04	-0.05	0.00	ELS (Estado Límite de Servicio)3
	CC1	-0.02	0.01	0.08	0.00	0.00	0.00	Peso propio
	CC2	0.32	-0.12	1.24	-0.02	-0.01	0.00	Cargas Permanentes
	CC4	0.71	-0.07	0.19	-0.01	-0.06	0.00	Viento
	CC5	0.03	-0.01	0.10	0.00	0.00	0.00	Nieve
	CO1	0.41	-0.15	1.78	-0.03	-0.02	0.00	ELU (Estado Límite Último)1
	CO2	0.31	-0.11	1.32	-0.02	-0.01	0.00	ELS (Estado Límite de Servicio)1
	CO3	1.49	-0.26	2.14	-0.05	-0.11	0.00	ELU (Estado Límite Último)2
	CO4	1.02	-0.18	1.56	-0.04	-0.08	0.00	ELS (Estado Límite de Servicio)2
	CO5	1.09	-0.22	2.11	-0.04	-0.08	0.00	ELU (Estado Límite Último)3
124	CO6	0.75	-0.16	1.54	-0.03	-0.05	0.00	ELS (Estado Límite de Servicio)3
	CC1	-0.02	0.00	0.05	0.00	0.00	0.00	Peso propio
	CC2	0.27	0.15	1.04	0.03	-0.01	0.00	Cargas Permanentes
	CC4	0.64	0.08	0.17	0.02	-0.06	0.00	Viento
	CC5	0.02	0.01	0.09	0.00	0.00	0.00	Nieve
	CO1	0.33	0.20	1.46	0.04	-0.01	0.00	ELU (Estado Límite Último)1
	CO2	0.25	0.15	1.08	0.03	-0.01	0.00	ELS (Estado Límite de Servicio)1
	CO3	1.31	0.33	1.78	0.07	-0.10	0.00	ELU (Estado Límite Último)2
	CO4	0.90	0.24	1.29	0.05	-0.07	0.00	ELS (Estado Límite de Servicio)2
	CO5	0.94	0.29	1.74	0.06	-0.07	0.00	ELU (Estado Límite Último)3
	CO6	0.65	0.21	1.27	0.04	-0.05	0.00	ELS (Estado Límite de Servicio)3
Σ Apoyos	CC1	0.00	0.00	1.16				
Σ Ca	CC1	0.00	0.00	1.16				
Σ Apoyos	CC2	0.00	0.00	35.45				
Σ Ca	CC2	0.00	0.00	35.45				
Σ Apoyos	CC4	10.32	0.00	0.00				
Σ Ca	CC4	10.32	0.00	0.00				
Σ Apoyos	CC5	0.00	0.00	2.16				
Σ Ca	CC5	0.00	0.00	2.16				
Σ Apoyos	CO1	0.00	0.00	49.42				
Σ Ca	CO1	0.00	0.00	49.42				
Σ Apoyos	CO2	0.00	0.00	36.61				
Σ Ca	CO2	0.00	0.00	36.61				
Σ Apoyos	CO3	15.48	0.00	51.04				
Σ Ca	CO3	15.48	0.00	51.04				
Σ Apoyos	CO4	10.32	0.00	37.69				
Σ Ca	CO4	10.32	0.00	37.69				
Σ Apoyos	CO5	9.29	0.00	52.66				
Σ Ca	CO5	9.29	0.00	52.66				
Σ Apoyos	CO6	6.19	0.00	38.77				
Σ Ca	CO6	6.19	0.00	38.77				

■ 4.3 SECCIONES - ESFUERZOS INTERNOS

Combinaciones de resultados

Barra núm.	CR	Nudo núm.	Posición x [mm]		Fuerzas [kN]			Momentos [kNm]			CC respectivos
					N	V _y	V _z	M _T	M _y	M _z	
Sección núm. 9: SHAPE-THIN 41X62X2,5-EC3 [V1.0]											
97	CR1		25.0	MAX N	0.84	-0.07	1.93	0.00	-0.02	-0.02	CO 3
16	CR1		0.0	MIN N	-1.28	-0.35	-2.89	0.00	0.54	-0.10	CO 3
50	CR1		90.0	MAX V _y	-0.65	1.37	5.70	0.00	0.34	-0.03	CO 3
74	CR1		360.0	MIN V _y	-0.50	-1.37	-4.32	0.00	0.26	-0.03	CO 3
50	CR1		0.0	MAX V _z	-0.67	0.82	5.86	0.00	-0.18	0.06	CO 5
50	CR1		450.0	MIN V _z	-0.66	-0.72	-4.78	0.00	-0.06	0.05	CO 5
17	CR1		0.0	MAX M _T	-0.57	-0.37	-3.08	0.00	0.67	-0.09	CO 3
3	CR1		0.0	MIN M _T	-0.49	0.44	-2.54	0.00	0.55	0.11	CO 3
50	CR1		213.0	MAX M _y	-0.68	-0.72	-4.76	0.00	1.07	-0.12	CO 5
16	CR1		250.0	MIN M _y	-1.27	-0.35	-2.90	0.00	-0.19	-0.01	CO 3
2	CR1		0.0	MAX M _z	-1.17	0.43	-2.38	0.00	0.44	0.12	CO 3
47	CR1		213.0	MIN M _z	-0.55	-1.23	-3.87	0.00	0.87	-0.20	CO 3
Sección núm. 10: SHAPE-THIN 41X41X2,5-EC3 [V1.0]											
4	CR1		0.0	MAX N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
19	CR1		0.0	MIN N	-3.10	0.38	0.57	0.00	-0.01	0.07	CO 3
68	CR1		210.0	MAX V _y	-2.02	0.38	0.44	0.00	0.07	0.00	CO 3
5	CR1		210.0	MIN V _y	-2.55	-0.46	0.49	0.00	0.09	0.01	CO 3
108	CR1		67.5	MAX V _z	-2.87	0.33	1.67	0.00	-0.01	0.04	CO 3
59	CR1		33.7	MIN V _z	-2.98	0.26	-0.66	0.00	0.00	0.04	CO 1
19	CR1		300.0	MAX M _T	-3.09	0.38	0.57	0.00	0.16	-0.04	CO 3
5	CR1		300.0	MIN M _T	-2.55	-0.46	0.49	0.00	0.13	0.05	CO 3
108	CR1		168.7	MAX M _y	-2.86	0.33	1.67	0.00	0.16	0.01	CO 3
108	CR1		0.0	MIN M _y	-2.87	0.33	1.67	0.00	-0.12	0.07	CO 3
68	CR1		0.0	MAX M _z	-2.03	0.38	0.44	0.00	-0.02	0.08	CO 3
5	CR1		0.0	MIN M _z	-2.56	-0.45	0.49	0.00	-0.01	-0.09	CO 3

Proyecto: Modelo: 24.255A-CL-501(REV0)BANCADA

Fecha: 30/05/2024

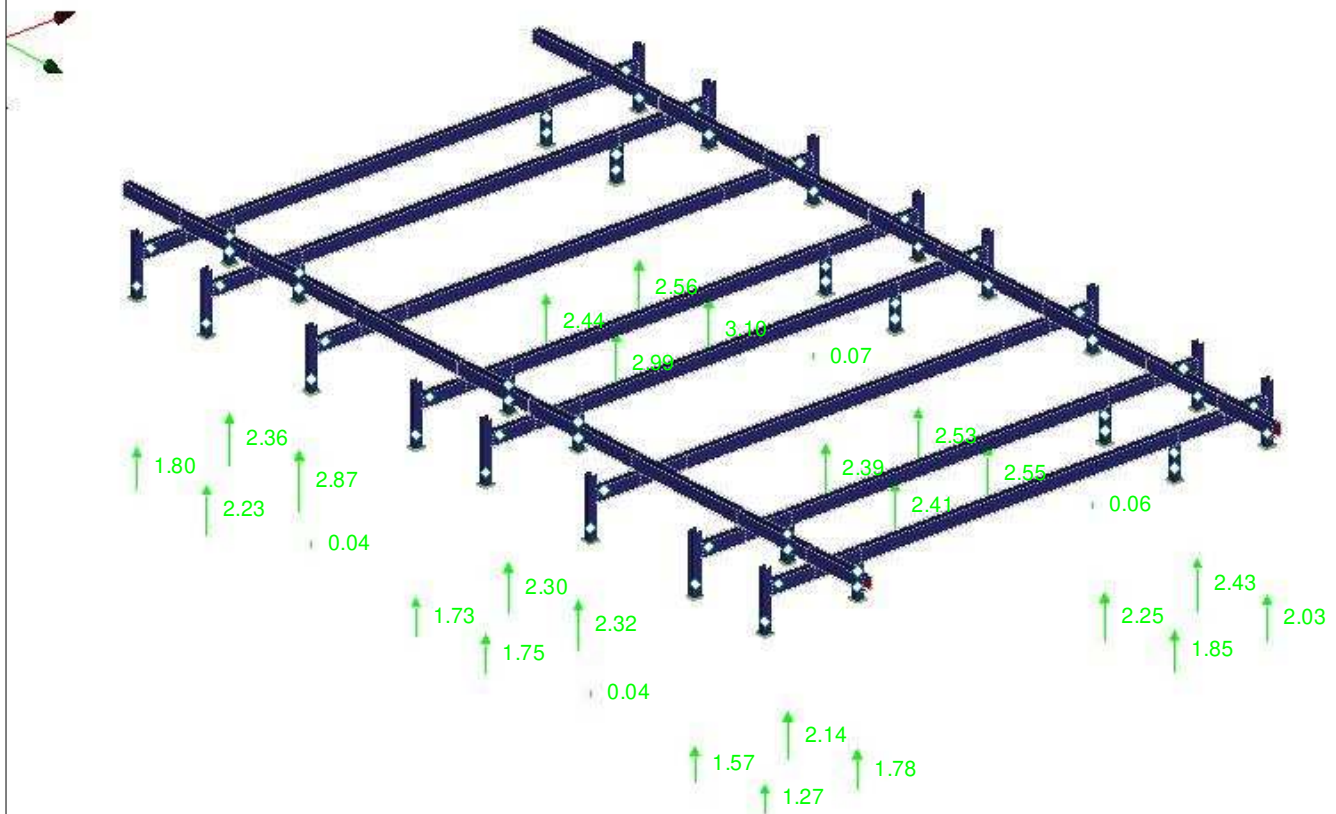
■ REACCIONES EN APOYOS

CR1 : ELU (Estado Límite Último)

Reacciones en apoyos[kN]

Combinaciones de resultados: Valores máx. y mín.

Isométrico



Máx. P-Z': 3.10, Mín. P-Z': 0.00 kN

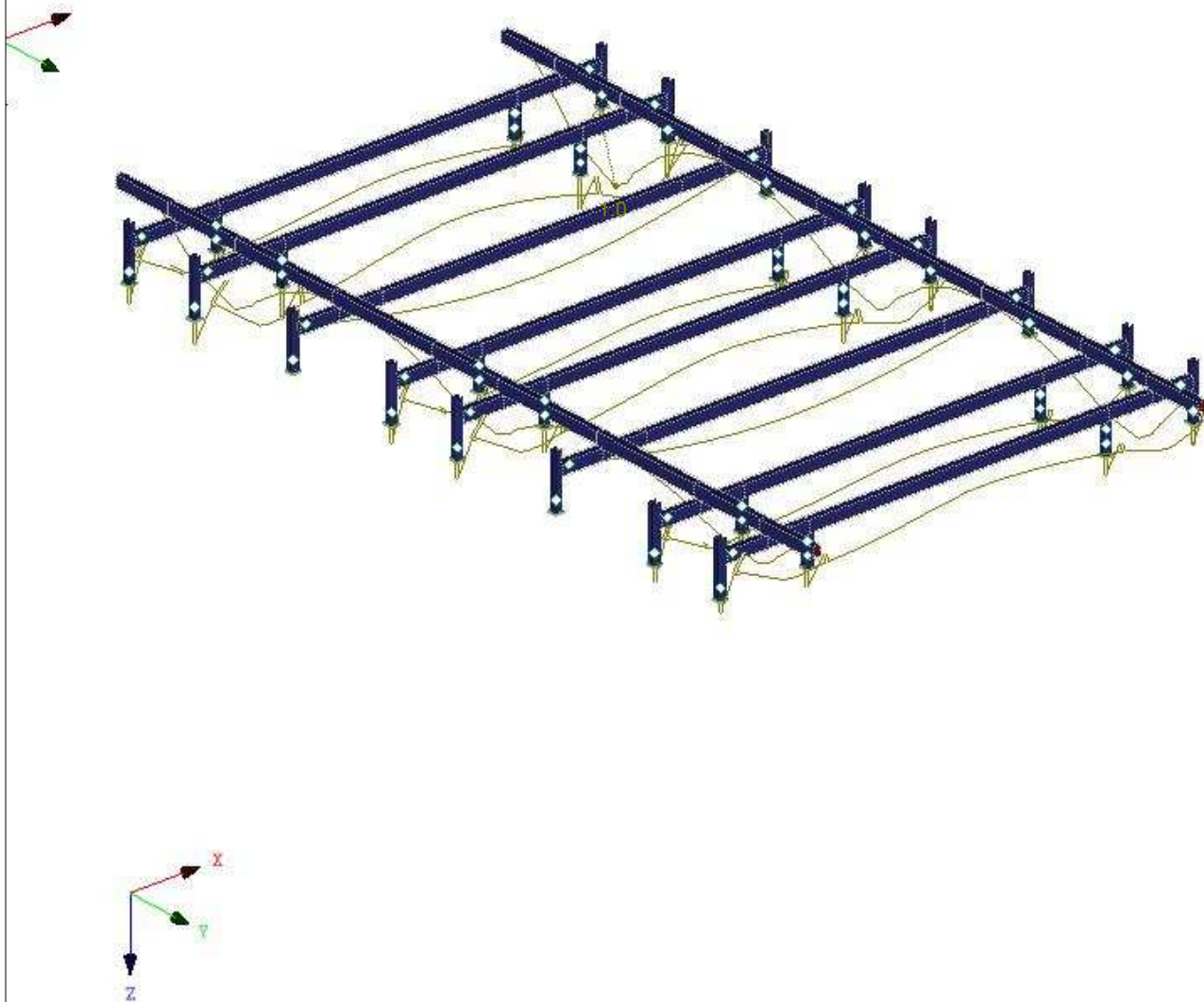
Proyecto: Modelo: 24.255A-CL-501(REV0)BANCADA

Fecha: 30/05/2024

■ DEFORMACIONES GLOBALES

CR2 : ELS (Estado Límite de Servicio)
Deformaciones globales u [mm]
Combinaciones de resultados: Valores máx.

Isométrico



Máx. u: 1.0, Mín. u: 0.0 [mm]
Coeficiente de deformaciones: 540.00

STEEL EC3

CA1

Cálculo de barras de
acero según Eurocódigo 3

Proyecto: Modelo: 24.255A-CL-501(REV0)BANCADA

Fecha: 30/05/2024

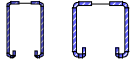
1.1 DATOS GENERALES

Barras para el cálculo:	4,5,8-12,18,19,25,26,32,33,41,42,46-48,50,54,55,59,60,63,67,68, 71-84,91-96,107,108,111-114
Conjuntos de barras para el cálculo:	Todo
Anejo Nacional:	CEN
Comprobación en estado límite último	
Combinaciones de resultados para el cálculo:	CR1 ELU (Estado Límite Último)
Comprobación en estado límite de servicio	
Combinaciones de resultados para el cálculo:	CR2 ELS (Estado Límite de Servicio)

1.2 MATERIALES

Mat. núm.	Descripción del material	Módulo elást. E [kN/cm ²]	Mód. de cortante G [kN/cm ²]	Coef. de Poisson ν [-]	Límite elástico f_{yk} [kN/cm ²]	Espesor máx. t [mm]
2	Acero S 235 JR DIN EN 10025-2:2004-11	21000.00	8076.92	0.300	23.50	16.0
					22.50	40.0
					21.50	100.0
					19.50	150.0
					18.50	200.0
					17.50	250.0

SHAPE-THIN 41X... SHAPE-THIN 41X...



1.3 SECCIONES

Secc. núm.	Mat. núm.	Descripción de la sección	Tipo de sección	Razón máx. tensiones	Comentario
9	2	SHAPE-THIN 41X62X2,5-EC3 [V1.0]	General	0.87	
10	2	Tipo general - Sólo la clase 3 y la clase 4 son posibles SHAPE-THIN 41X41X2,5-EC3 [V1.0]	General	0.29	
		Tipo general - Sólo la clase 3 y la clase 4 son posibles			

1.5 LONGITUDES EFICACES - BARRAS

Barra núm.	Pandeo	Pandeo respecto al eje y			Pandeo respecto al eje z			Pandeo lateral				
	Posible	Posible	k _{cr,y}	L _{cr,y} [mm]	Posible	k _{cr,z}	L _{cr,z} [mm]	posible	k _z	k _w	L _w [mm]	L _T [mm]
4	☒	☒	1.00	300.0	☒	1.00	300.0	☒	1.0	1.0	300.0	300.0
5	☒	☒	1.00	300.0	☒	1.00	300.0	☒	1.0	1.0	300.0	300.0
8	☒	☒	1.00	675.0	☒	1.00	675.0	☐	1.0	1.0	675.0	675.0
9	☒	☒	1.00	675.0	☒	1.00	675.0	☐	1.0	1.0	675.0	675.0
10	☒	☒	1.00	675.0	☒	1.00	675.0	☒	1.0	1.0	675.0	675.0
11	☒	☒	1.00	675.0	☒	1.00	675.0	☒	1.0	1.0	675.0	675.0
12	☒	☒	1.00	168.7	☒	1.00	168.7	☒	1.0	1.0	168.7	168.7
18	☒	☒	1.00	300.0	☒	1.00	300.0	☒	1.0	1.0	300.0	300.0
19	☒	☒	1.00	300.0	☒	1.00	300.0	☒	1.0	1.0	300.0	300.0
25	☒	☒	1.00	300.0	☒	1.00	300.0	☒	1.0	1.0	300.0	300.0
26	☒	☒	1.00	300.0	☒	1.00	300.0	☒	1.0	1.0	300.0	300.0
32	☒	☒	1.00	300.0	☒	1.00	300.0	☒	1.0	1.0	300.0	300.0
33	☒	☒	1.00	300.0	☒	1.00	300.0	☒	1.0	1.0	300.0	300.0
41	☒	☒	1.00	300.0	☒	1.00	300.0	☒	1.0	1.0	300.0	300.0
42	☒	☒	1.00	300.0	☒	1.00	300.0	☒	1.0	1.0	300.0	300.0
46	☒	☒	1.00	300.0	☒	1.00	300.0	☒	1.0	1.0	300.0	300.0
47	☒	☒	1.00	450.0	☒	1.00	450.0	☐	1.0	1.0	450.0	450.0
48	☒	☒	1.00	300.0	☒	1.00	300.0	☒	1.0	1.0	300.0	300.0
50	☒	☒	1.00	450.0	☒	1.00	450.0	☐	1.0	1.0	450.0	450.0
54	☒	☒	1.00	300.0	☒	1.00	300.0	☒	1.0	1.0	300.0	300.0
55	☒	☒	1.00	300.0	☒	1.00	300.0	☒	1.0	1.0	300.0	300.0
59	☒	☒	1.00	168.7	☒	1.00	168.7	☒	1.0	1.0	168.7	168.7
60	☒	☒	1.00	675.0	☒	1.00	675.0	☐	1.0	1.0	675.0	675.0
63	☒	☒	1.00	675.0	☒	1.00	675.0	☐	1.0	1.0	675.0	675.0
67	☒	☒	1.00	300.0	☒	1.00	300.0	☒	1.0	1.0	300.0	300.0
68	☒	☒	1.00	300.0	☒	1.00	300.0	☒	1.0	1.0	300.0	300.0
71	☒	☒	1.00	450.0	☒	1.00	450.0	☐	1.0	1.0	450.0	450.0
72	☒	☒	1.00	675.0	☒	1.00	675.0	☐	1.0	1.0	675.0	675.0
73	☒	☒	1.00	450.0	☒	1.00	450.0	☐	1.0	1.0	450.0	450.0
74	☒	☒	1.00	450.0	☒	1.00	450.0	☐	1.0	1.0	450.0	450.0
75	☒	☒	1.00	675.0	☒	1.00	675.0	☐	1.0	1.0	675.0	675.0
76	☒	☒	1.00	450.0	☒	1.00	450.0	☐	1.0	1.0	450.0	450.0
77	☒	☒	1.00	363.0	☒	1.00	363.0	☐	1.0	1.0	363.0	363.0
78	☒	☒	1.00	363.0	☒	1.00	363.0	☐	1.0	1.0	363.0	363.0
79	☒	☒	1.00	363.0	☒	1.00	363.0	☐	1.0	1.0	363.0	363.0
80	☒	☒	1.00	363.0	☒	1.00	363.0	☐	1.0	1.0	363.0	363.0
81	☒	☒	1.00	168.7	☒	1.00	168.7	☒	1.0	1.0	168.7	168.7
82	☒	☒	1.00	168.7	☒	1.00	168.7	☒	1.0	1.0	168.7	168.7
83	☒	☒	1.00	168.7	☒	1.00	168.7	☒	1.0	1.0	168.7	168.7
84	☒	☒	1.00	168.7	☒	1.00	168.7	☒	1.0	1.0	168.7	168.7
91	☒	☒	1.00	250.0	☒	1.00	250.0	☒	1.0	1.0	250.0	250.0
92	☒	☒	1.00	250.0	☒	1.00	250.0	☒	1.0	1.0	250.0	250.0
93	☒	☒	1.00	250.0	☒	1.00	250.0	☒	1.0	1.0	250.0	250.0
94	☒	☒	1.00	250.0	☒	1.00	250.0	☒	1.0	1.0	250.0	250.0
95	☒	☒	1.00	250.0	☒	1.00	250.0	☒	1.0	1.0	250.0	250.0
96	☒	☒	1.00	250.0	☒	1.00	250.0	☒	1.0	1.0	250.0	250.0
107	☒	☒	1.00	168.7	☒	1.00	168.7	☒	1.0	1.0	168.7	168.7
108	☒	☒	1.00	168.7	☒	1.00	168.7	☒	1.0	1.0	168.7	168.7
111	☒	☒	1.00	168.7	☒	1.00	168.7	☒	1.0	1.0	168.7	168.7
112	☒	☒	1.00	168.7	☒	1.00	168.7	☒	1.0	1.0	168.7	168.7
113	☒	☒	1.00	168.7	☒	1.00	168.7	☒	1.0	1.0	168.7	168.7
114	☒	☒	1.00	168.7	☒	1.00	168.7	☒	1.0	1.0	168.7	168.7

Proyecto: Modelo: 24.255A-CL-501(REV0)BANCADA

Fecha: 30/05/2024

1.6 LONGITUDES EFICACES - CONJUNTOS DE BARRAS

Conj. núm.	Pandeo Posible	Pandeo respecto al eje y			Pandeo respecto al eje z			Pandeo lateral				
		Posible	$k_{cr,y}$	$L_{cr,y}$ [mm]	Posible	$k_{cr,z}$	$L_{cr,z}$ [mm]	posible	k_z	k_w	L_w [mm]	L_T [mm]
1	☒	☒	1.00	2671.0	☒	1.00	2671.0	☒	1.0	1.0	2671.0	2671.0
3	☒	☒	1.00	2671.0	☒	1.00	2671.0	☒	1.0	1.0	2671.0	2671.0
4	☒	☒	1.00	2671.0	☒	1.00	2671.0	☒	1.0	1.0	2671.0	2671.0
5	☒	☒	1.00	2671.0	☒	1.00	2671.0	☒	1.0	1.0	2671.0	2671.0
8	☒	☒	1.00	2671.0	☒	1.00	2671.0	☒	1.0	1.0	2671.0	2671.0
9	☒	☒	1.00	2671.0	☒	1.00	2671.0	☒	1.0	1.0	2671.0	2671.0
11	☒	☒	1.00	2671.0	☒	1.00	2671.0	☒	1.0	1.0	2671.0	2671.0
14	☒	☒	1.00	2671.0	☒	1.00	2671.0	☒	1.0	1.0	2671.0	2671.0
15	☒	☒	1.00	4776.0	☒	1.00	4776.0	☐	1.0	1.0	4776.0	4776.0
16	☒	☒	1.00	4776.0	☒	1.00	4776.0	☐	1.0	1.0	4776.0	4776.0

1.9 DATOS DEL COMPORTAMIENTO EN SERVICIO

núm.	Referido a	Barras/conjuntos núm.	Long. de referenc.		Direcc.	Contraflecha e_0 [mm]	Tipo de viga
			Manualment	l [mm]			
1	Barra	4	☐	300.0	y, z	0.0	Final libre de voladizo
2	Barra	5	☐	300.0	y, z	0.0	Final libre de voladizo
3	Barra	18	☐	300.0	y, z	0.0	Final libre de voladizo
4	Barra	19	☐	300.0	y, z	0.0	Final libre de voladizo
5	Barra	25	☐	300.0	y, z	0.0	Final libre de voladizo
6	Barra	26	☐	300.0	y, z	0.0	Final libre de voladizo
7	Barra	32	☐	300.0	y, z	0.0	Final libre de voladizo
8	Barra	33	☐	300.0	y, z	0.0	Final libre de voladizo
9	Barra	41	☐	300.0	y, z	0.0	Final libre de voladizo
10	Barra	42	☐	300.0	y, z	0.0	Final libre de voladizo
11	Barra	46	☐	300.0	y, z	0.0	Final libre de voladizo
12	Barra	48	☐	300.0	y, z	0.0	Final libre de voladizo
13	Barra	54	☐	300.0	y, z	0.0	Final libre de voladizo
14	Barra	55	☐	300.0	y, z	0.0	Final libre de voladizo
15	Barra	67	☐	300.0	y, z	0.0	Final libre de voladizo
16	Barra	68	☐	300.0	y, z	0.0	Final libre de voladizo
17	Barra	12	☐	168.7	y, z	0.0	Viga
18	Barra	59	☐	168.7	y, z	0.0	Viga
19	Barra	61	☐	168.7	y, z	0.0	Viga
20	Barra	62	☐	168.7	y, z	0.0	Viga
21	Barra	81	☐	168.7	y, z	0.0	Viga
22	Barra	82	☐	168.7	y, z	0.0	Viga
23	Barra	83	☐	168.7	y, z	0.0	Viga
24	Barra	84	☐	168.7	y, z	0.0	Viga
25	Barra	107	☐	168.7	y, z	0.0	Viga
26	Barra	108	☐	168.7	y, z	0.0	Viga
27	Barra	109	☐	168.7	y, z	0.0	Viga
28	Barra	110	☐	168.7	y, z	0.0	Viga
29	Barra	111	☐	168.7	y, z	0.0	Viga
30	Barra	112	☐	168.7	y, z	0.0	Viga
31	Barra	113	☐	168.7	y, z	0.0	Viga
32	Barra	114	☐	168.7	y, z	0.0	Viga
33	Lista de barras	1	☐	2671.0	y, z	0.0	Viga
34	Lista de barras	3	☐	2671.0	y, z	0.0	Viga
35	Lista de barras	4	☐	2671.0	y, z	0.0	Viga
36	Lista de barras	5	☐	2671.0	y, z	0.0	Viga
37	Lista de barras	8	☐	2671.0	y, z	0.0	Viga
38	Lista de barras	9	☐	2671.0	y, z	0.0	Viga
39	Lista de barras	11	☐	2671.0	y, z	0.0	Viga
40	Lista de barras	14	☐	2671.0	y, z	0.0	Viga
41	Lista de barras	15	☐	4776.0	y, z	0.0	Viga
42	Lista de barras	16	☐	4776.0	y, z	0.0	Viga

1.12 PARÁMETROS - BARRAS

Barra núm.	Descr.	Parámetro
4	Sección	10 - SHAPE-THIN 41X41X2,5-EC3 [V1.0]
	Panel de cortante	☐
	Coacción al giro	☐
	Área de la sección para cálculo a tracción	☐
5	Sección	10 - SHAPE-THIN 41X41X2,5-EC3 [V1.0]
	Panel de cortante	☐
	Coacción al giro	☐
	Área de la sección para cálculo a tracción	☐
8	Sección	9 - SHAPE-THIN 41X62X2,5-EC3 [V1.0]
	Panel de cortante	☐
	Coacción al giro	☐
	Área de la sección para cálculo a tracción	☐
9	Sección	9 - SHAPE-THIN 41X62X2,5-EC3 [V1.0]
	Panel de cortante	☐
	Coacción al giro	☐
	Área de la sección para cálculo a tracción	☐
10	Sección	9 - SHAPE-THIN 41X62X2,5-EC3 [V1.0]
	Panel de cortante	☐
	Coacción al giro	☐
	Área de la sección para cálculo a tracción	☐
11	Sección	9 - SHAPE-THIN 41X62X2,5-EC3 [V1.0]
	Panel de cortante	☐

Proyecto: Modelo: 24.255A-CL-501(REV0)BANCADA

Fecha: 30/05/2024

■ 1.12 PARÁMETROS - BARRAS

Barra núm.	Descr.	Parámetro
12	Coacción al giro	☐
	Área de la sección para cálculo a tracción	☐
	Sección	10 - SHAPE-THIN 41X41X2,5-EC3 [V1.0]
	Panel de cortante	☐
	Coacción al giro	☐
18	Área de la sección para cálculo a tracción	☐
	Sección	10 - SHAPE-THIN 41X41X2,5-EC3 [V1.0]
	Panel de cortante	☐
	Coacción al giro	☐
	Área de la sección para cálculo a tracción	☐
19	Sección	10 - SHAPE-THIN 41X41X2,5-EC3 [V1.0]
	Panel de cortante	☐
	Coacción al giro	☐
	Área de la sección para cálculo a tracción	☐
25	Sección	10 - SHAPE-THIN 41X41X2,5-EC3 [V1.0]
	Panel de cortante	☐
	Coacción al giro	☐
	Área de la sección para cálculo a tracción	☐
26	Sección	10 - SHAPE-THIN 41X41X2,5-EC3 [V1.0]
	Panel de cortante	☐
	Coacción al giro	☐
	Área de la sección para cálculo a tracción	☐
32	Sección	10 - SHAPE-THIN 41X41X2,5-EC3 [V1.0]
	Panel de cortante	☐
	Coacción al giro	☐
	Área de la sección para cálculo a tracción	☐
33	Sección	10 - SHAPE-THIN 41X41X2,5-EC3 [V1.0]
	Panel de cortante	☐
	Coacción al giro	☐
	Área de la sección para cálculo a tracción	☐
41	Sección	10 - SHAPE-THIN 41X41X2,5-EC3 [V1.0]
	Panel de cortante	☐
	Coacción al giro	☐
	Área de la sección para cálculo a tracción	☐
42	Sección	10 - SHAPE-THIN 41X41X2,5-EC3 [V1.0]
	Panel de cortante	☐
	Coacción al giro	☐
	Área de la sección para cálculo a tracción	☐
46	Sección	10 - SHAPE-THIN 41X41X2,5-EC3 [V1.0]
	Panel de cortante	☐
	Coacción al giro	☐
	Área de la sección para cálculo a tracción	☐
47	Sección	9 - SHAPE-THIN 41X62X2,5-EC3 [V1.0]
	Panel de cortante	☐
	Coacción al giro	☐
	Área de la sección para cálculo a tracción	☐
48	Sección	10 - SHAPE-THIN 41X41X2,5-EC3 [V1.0]
	Panel de cortante	☐
	Coacción al giro	☐
	Área de la sección para cálculo a tracción	☐
50	Sección	9 - SHAPE-THIN 41X62X2,5-EC3 [V1.0]
	Panel de cortante	☐
	Coacción al giro	☐
	Área de la sección para cálculo a tracción	☐
54	Sección	10 - SHAPE-THIN 41X41X2,5-EC3 [V1.0]
	Panel de cortante	☐
	Coacción al giro	☐
	Área de la sección para cálculo a tracción	☐
55	Sección	10 - SHAPE-THIN 41X41X2,5-EC3 [V1.0]
	Panel de cortante	☐
	Coacción al giro	☐
	Área de la sección para cálculo a tracción	☐
59	Sección	10 - SHAPE-THIN 41X41X2,5-EC3 [V1.0]
	Panel de cortante	☐
	Coacción al giro	☐
	Área de la sección para cálculo a tracción	☐
60	Sección	9 - SHAPE-THIN 41X62X2,5-EC3 [V1.0]
	Panel de cortante	☐
	Coacción al giro	☐
	Área de la sección para cálculo a tracción	☐
63	Sección	9 - SHAPE-THIN 41X62X2,5-EC3 [V1.0]
	Panel de cortante	☐
	Coacción al giro	☐
	Área de la sección para cálculo a tracción	☐
67	Sección	10 - SHAPE-THIN 41X41X2,5-EC3 [V1.0]

Proyecto: Modelo: 24.255A-CL-501(REV0)BANCADA

Fecha: 30/05/2024

■ 1.12 PARÁMETROS - BARRAS

Barra núm.	Descr.	Parámetro
68	Panel de cortante	☐
	Coacción al giro	☐
	Área de la sección para cálculo a tracción	☐
	Sección	10 - SHAPE-THIN 41X41X2,5-EC3 [V1.0]
71	Panel de cortante	☐
	Coacción al giro	☐
	Área de la sección para cálculo a tracción	☐
	Sección	9 - SHAPE-THIN 41X62X2,5-EC3 [V1.0]
72	Panel de cortante	☐
	Coacción al giro	☐
	Área de la sección para cálculo a tracción	☐
	Sección	9 - SHAPE-THIN 41X62X2,5-EC3 [V1.0]
73	Panel de cortante	☐
	Coacción al giro	☐
	Área de la sección para cálculo a tracción	☐
	Sección	9 - SHAPE-THIN 41X62X2,5-EC3 [V1.0]
74	Panel de cortante	☐
	Coacción al giro	☐
	Área de la sección para cálculo a tracción	☐
	Sección	9 - SHAPE-THIN 41X62X2,5-EC3 [V1.0]
75	Panel de cortante	☐
	Coacción al giro	☐
	Área de la sección para cálculo a tracción	☐
	Sección	9 - SHAPE-THIN 41X62X2,5-EC3 [V1.0]
76	Panel de cortante	☐
	Coacción al giro	☐
	Área de la sección para cálculo a tracción	☐
	Sección	9 - SHAPE-THIN 41X62X2,5-EC3 [V1.0]
77	Panel de cortante	☐
	Coacción al giro	☐
	Área de la sección para cálculo a tracción	☐
	Sección	9 - SHAPE-THIN 41X62X2,5-EC3 [V1.0]
78	Panel de cortante	☐
	Coacción al giro	☐
	Área de la sección para cálculo a tracción	☐
	Sección	9 - SHAPE-THIN 41X62X2,5-EC3 [V1.0]
79	Panel de cortante	☐
	Coacción al giro	☐
	Área de la sección para cálculo a tracción	☐
	Sección	9 - SHAPE-THIN 41X62X2,5-EC3 [V1.0]
80	Panel de cortante	☐
	Coacción al giro	☐
	Área de la sección para cálculo a tracción	☐
	Sección	9 - SHAPE-THIN 41X62X2,5-EC3 [V1.0]
81	Panel de cortante	☐
	Coacción al giro	☐
	Área de la sección para cálculo a tracción	☐
	Sección	10 - SHAPE-THIN 41X41X2,5-EC3 [V1.0]
82	Panel de cortante	☐
	Coacción al giro	☐
	Área de la sección para cálculo a tracción	☐
	Sección	10 - SHAPE-THIN 41X41X2,5-EC3 [V1.0]
83	Panel de cortante	☐
	Coacción al giro	☐
	Área de la sección para cálculo a tracción	☐
	Sección	10 - SHAPE-THIN 41X41X2,5-EC3 [V1.0]
84	Panel de cortante	☐
	Coacción al giro	☐
	Área de la sección para cálculo a tracción	☐
	Sección	10 - SHAPE-THIN 41X41X2,5-EC3 [V1.0]
91	Panel de cortante	☐
	Coacción al giro	☐
	Área de la sección para cálculo a tracción	☐
	Sección	9 - SHAPE-THIN 41X62X2,5-EC3 [V1.0]
92	Panel de cortante	☐
	Coacción al giro	☐
	Área de la sección para cálculo a tracción	☐
	Sección	9 - SHAPE-THIN 41X62X2,5-EC3 [V1.0]
93	Panel de cortante	☐
	Coacción al giro	☐
	Área de la sección para cálculo a tracción	☐
	Sección	9 - SHAPE-THIN 41X62X2,5-EC3 [V1.0]

Proyecto: Modelo: 24.255A-CL-501(REV0)BANCADA

Fecha: 30/05/2024

■ 1.12 PARÁMETROS - BARRAS

Barra núm.	Descr.	Parámetro
94	Sección	9 - SHAPE-THIN 41X62X2,5-EC3 [V1.0]
	Panel de cortante	☐
	Coacción al giro	☐
	Área de la sección para cálculo a tracción	☐
95	Sección	9 - SHAPE-THIN 41X62X2,5-EC3 [V1.0]
	Panel de cortante	☐
	Coacción al giro	☐
	Área de la sección para cálculo a tracción	☐
96	Sección	9 - SHAPE-THIN 41X62X2,5-EC3 [V1.0]
	Panel de cortante	☐
	Coacción al giro	☐
	Área de la sección para cálculo a tracción	☐
107	Sección	10 - SHAPE-THIN 41X41X2,5-EC3 [V1.0]
	Panel de cortante	☐
	Coacción al giro	☐
	Área de la sección para cálculo a tracción	☐
108	Sección	10 - SHAPE-THIN 41X41X2,5-EC3 [V1.0]
	Panel de cortante	☐
	Coacción al giro	☐
	Área de la sección para cálculo a tracción	☐
111	Sección	10 - SHAPE-THIN 41X41X2,5-EC3 [V1.0]
	Panel de cortante	☐
	Coacción al giro	☐
	Área de la sección para cálculo a tracción	☐
112	Sección	10 - SHAPE-THIN 41X41X2,5-EC3 [V1.0]
	Panel de cortante	☐
	Coacción al giro	☐
	Área de la sección para cálculo a tracción	☐
113	Sección	10 - SHAPE-THIN 41X41X2,5-EC3 [V1.0]
	Panel de cortante	☐
	Coacción al giro	☐
	Área de la sección para cálculo a tracción	☐
114	Sección	10 - SHAPE-THIN 41X41X2,5-EC3 [V1.0]
	Panel de cortante	☐
	Coacción al giro	☐
	Área de la sección para cálculo a tracción	☐

■ 1.13 PARÁMETROS - CONJUNTOS DE BARRAS

Conj. núm.	Descr.	Parámetro
1	Conjunto de barras	Barras continuas 6
	Sección	9 - SHAPE-THIN 41X62X2,5-EC3 [V1.0]
	Panel de cortante	☐
	Coacción al giro	☐
3	Conjunto de barras	Barras continuas 1
	Sección	9 - SHAPE-THIN 41X62X2,5-EC3 [V1.0]
	Panel de cortante	☐
	Coacción al giro	☐
4	Conjunto de barras	Barras continuas 1
	Sección	9 - SHAPE-THIN 41X62X2,5-EC3 [V1.0]
	Panel de cortante	☐
	Coacción al giro	☐
5	Conjunto de barras	Barras continuas 1
	Sección	9 - SHAPE-THIN 41X62X2,5-EC3 [V1.0]
	Panel de cortante	☐
	Coacción al giro	☐
8	Conjunto de barras	Barras continuas 1
	Sección	9 - SHAPE-THIN 41X62X2,5-EC3 [V1.0]
	Panel de cortante	☐
	Coacción al giro	☐
9	Conjunto de barras	Barras continuas 1
	Sección	9 - SHAPE-THIN 41X62X2,5-EC3 [V1.0]
	Panel de cortante	☐
	Coacción al giro	☐
11	Conjunto de barras	Barras continuas 1
	Sección	9 - SHAPE-THIN 41X62X2,5-EC3 [V1.0]
	Panel de cortante	☐
	Coacción al giro	☐
14	Conjunto de barras	Barras continuas 1
	Sección	9 - SHAPE-THIN 41X62X2,5-EC3 [V1.0]
	Panel de cortante	☐
	Coacción al giro	☐
15	Conjunto de barras	Barras continuas 5
	Sección	9 - SHAPE-THIN 41X62X2,5-EC3 [V1.0]
	Panel de cortante	☐

Proyecto: Modelo: 24.255A-CL-501(REV0)BANCADA

Fecha: 30/05/2024

1.13 PARÁMETROS - CONJUNTOS DE BARRAS

Conj. núm.	Descr.	Parámetro
16	Coacción al giro	☐
	Conjunto de barras	Barras continuas 7
	Sección	9 - SHAPE-THIN 41X62X2,5-EC3 [V1.0]
	Panel de cortante	☐
	Coacción al giro	☐

2.3 CÁLCULO POR CONJUNTO DE BARRAS

Conj. núm.	Barra núm.	Posición x [mm]	CC/CO/ CR	Razón		Ecuación núm.	del conjunto	
1	Barras continuas 6 (Barra núm. 1,2,115,91,3)							
	91	50.0	CR1	0.01	≤ 1	CS101)	Comprobación de la sección - Tracción según 6.2.3	
	2	0.0	CR1	0.01	≤ 1	CS102)	Comprobación de la sección - Compresión según 6.2.4	
	1	0.0	CR1	0.01	≤ 1	CS112)	Comprobación de la sección - Flexión respecto al eje y, según 6.2.5 - Clase 3	
	3	229.9	CR1	0.08	≤ 1	CS122)	Comprobación de la sección - Esfuerzo cortante en el eje z según 6.2.6(4) - Clase 3 ó 4	
	3	229.9	CR1	0.04	≤ 1	CS124)	Comprobación de la sección - Esfuerzo cortante en el eje y, según 6.2.6(4) - Clase 3 ó 4	
	1	0.0	CR1	0.01	≤ 1	CS143)	Comprobación de la sección - Flexión y esfuerzo cortante según 6.2.9.2 y 6.2.10 - Clase 3 - Sección general	
	1	229.1	CR1	0.32	≤ 1	CS163)	Comprobación de la sección - Flexión biaxial y esfuerzo cortante según 6.2.9.2 y 6.2.10 - Clase 3 - Sección general	
	91	150.0	CR1	0.18	≤ 1	CS183)	Comprobación de la sección - Flexión, cortante y esfuerzo axil según 6.2.9.2 - Clase 3 - Sección general	
	3	0.0	CR1	0.46	≤ 1	CS223)	Comprobación de la sección - Flexión biaxial, cortante y esfuerzo axil según 6.2.10 y 6.2.9 - Clase 3 - Sección general	
	2	0.0	CR1	0.03	≤ 1	ST302)	Análisis de estabilidad - Pandeo por flexión respecto al eje y, según 6.3.1.1 y 6.3.1.2	
	3	0.0	CR1	0.41	≤ 1	ST332)	Análisis de estabilidad - Pandeo lateral según 6.3.2.1 y 6.3.2.2(4) - Sección general	
	2	0.0	CR1	0.36	≤ 1	ST371)	Análisis de estabilidad - Flexión y compresión según 6.3.4, método general	
	1	0.0	CR2	0.00	≤ 1	SE400)	Comportamiento en servicio - Deformaciones insignificantes	
	91	200.0	CR2	0.02	≤ 1	SE402)	Comportamiento en servicio - Combinación de acciones "Frecuente" - Dirección z	
	115	1198.4	CR2	0.01	≤ 1	SE407)	Comportamiento en servicio - Combinación de acciones "Frecuente" - Dirección y	
3	Barras continuas 1 (Barra núm. 15,16,116,92,17)							
	92	50.0	CR1	0.01	≤ 1	CS101)	Comprobación de la sección - Tracción según 6.2.3	
	16	0.0	CR1	0.01	≤ 1	CS102)	Comprobación de la sección - Compresión según 6.2.4	
	15	0.0	CR1	0.02	≤ 1	CS112)	Comprobación de la sección - Flexión respecto al eje y, según 6.2.5 - Clase 3	
	17	229.9	CR1	0.10	≤ 1	CS122)	Comprobación de la sección - Esfuerzo cortante en el eje z según 6.2.6(4) - Clase 3 ó 4	
	17	229.9	CR1	0.03	≤ 1	CS124)	Comprobación de la sección - Esfuerzo cortante en el eje y, según 6.2.6(4) - Clase 3 ó 4	
	15	0.0	CR1	0.02	≤ 1	CS143)	Comprobación de la sección - Flexión y esfuerzo cortante según 6.2.9.2 y 6.2.10 - Clase 3 - Sección general	
	15	229.1	CR1	0.36	≤ 1	CS163)	Comprobación de la sección - Flexión biaxial y esfuerzo cortante según 6.2.9.2 y 6.2.10 - Clase 3 - Sección general	
	92	200.0	CR1	0.32	≤ 1	CS183)	Comprobación de la sección - Flexión, cortante y esfuerzo axil según 6.2.9.2 - Clase 3 - Sección general	
	116	0.0	CR1	0.01	≤ 1	CS203)	Comprobación de la sección - Flexión respecto al eje z, cortante y esfuerzo axil según 6.2.9.2 - Clase 3 - Sección general	
	17	0.0	CR1	0.54	≤ 1	CS223)	Comprobación de la sección - Flexión biaxial, cortante y esfuerzo axil según 6.2.10 y 6.2.9 - Clase 3 - Sección general	
	16	0.0	CR1	0.04	≤ 1	ST302)	Análisis de estabilidad - Pandeo por flexión respecto al eje y, según 6.3.1.1 y 6.3.1.2	
	17	0.0	CR1	0.49	≤ 1	ST332)	Análisis de estabilidad - Pandeo lateral según 6.3.2.1 y 6.3.2.2(4) - Sección general	
	16	0.0	CR1	0.43	≤ 1	ST371)	Análisis de estabilidad - Flexión y compresión según 6.3.4, método general	
	15	0.0	CR2	0.00	≤ 1	SE400)	Comportamiento en servicio - Deformaciones insignificantes	
	92	200.0	CR2	0.03	≤ 1	SE402)	Comportamiento en servicio - Combinación de acciones "Frecuente" - Dirección z	
	116	1369.6	CR2	0.01	≤ 1	SE407)	Comportamiento en servicio - Combinación de acciones "Frecuente" - Dirección y	
	4	Barras continuas 1 (Barra núm. 22,23,117,93,24)						
		93	250.0	CR1	0.00	≤ 1	CS100)	Esfuerzos internos insignificantes
117		856.0	CR1	0.02	≤ 1	CS112)	Comprobación de la sección - Flexión respecto al eje y, según 6.2.5 - Clase 3	
24		0.0	CR1	0.00	≤ 1	CS117)	Comprobación de la sección - Flexión respecto al eje z según 6.2.5 - Clase 3	
24		229.9	CR1	0.00	≤ 1	CS124)	Comprobación de la sección - Esfuerzo cortante en el eje y, según 6.2.6(4) - Clase 3 ó 4	
117		856.0	CR1	0.02	≤ 1	CS143)	Comprobación de la sección - Flexión y esfuerzo cortante según 6.2.9.2 y 6.2.10 - Clase 3 - Sección general	
24		0.0	CR1	0.00	< 1	CS153)	Comprobación de la sección - Flexión respecto al eje z y	

Proyecto: Modelo: 24.255A-CL-501(REV0)BANCADA

Fecha: 30/05/2024

2.3 CÁLCULO POR CONJUNTO DE BARRAS

Conj. núm.	Barra núm.	Posición x [mm]	CC/CO/CR	Razón		Ecuación núm.	del conjunto
	117	856.0	CR1	0.02	≤ 1	ST332)	y esfuerzo cortante según 6.2.9.2 y 6.2.10 - Clase 3 - Sección general
	22	0.0	CR2	0.00	≤ 1	SE400)	Análisis de estabilidad - Pandeo lateral según 6.3.2.1 y 6.3.2.2(4) - Sección general
	117	856.0	CR2	0.02	≤ 1	SE402)	Comportamiento en servicio - Deformaciones insignificantes
	117	856.0	CR2	0.00	≤ 1	SE407)	Comportamiento en servicio - Combinación de acciones "Frecuente" - Dirección z
	117	856.0	CR2	0.00	≤ 1	SE407)	Comportamiento en servicio - Combinación de acciones "Frecuente" - Dirección y
5	Barras continuas 1 (Barra núm. 29,30,118,94,31)						
	94	250.0	CR1	0.00	≤ 1	CS100)	Esfuerzos internos insignificantes
	118	856.0	CR1	0.02	≤ 1	CS112)	Comprobación de la sección - Flexión respecto al eje y, según 6.2.5 - Clase 3
	118	856.0	CR1	0.02	≤ 1	CS143)	Comprobación de la sección - Flexión y esfuerzo cortante según 6.2.9.2 y 6.2.10 - Clase 3 - Sección general
	118	856.0	CR1	0.02	≤ 1	ST332)	Análisis de estabilidad - Pandeo lateral según 6.3.2.1 y 6.3.2.2(4) - Sección general
	29	0.0	CR2	0.00	≤ 1	SE400)	Comportamiento en servicio - Deformaciones insignificantes
	118	856.0	CR2	0.02	≤ 1	SE402)	Comportamiento en servicio - Combinación de acciones "Frecuente" - Dirección z
8	Barras continuas 1 (Barra núm. 34,38,119,95,39)						
	95	25.0	CR1	0.01	≤ 1	CS101)	Comprobación de la sección - Tracción según 6.2.3
	38	0.0	CR1	0.01	≤ 1	CS102)	Comprobación de la sección - Compresión según 6.2.4
	34	0.0	CR1	0.01	≤ 1	CS112)	Comprobación de la sección - Flexión respecto al eje y, según 6.2.5 - Clase 3
	39	229.9	CR1	0.08	≤ 1	CS122)	Comprobación de la sección - Esfuerzo cortante en el eje z según 6.2.6(4) - Clase 3 ó 4
	39	229.9	CR1	0.03	≤ 1	CS124)	Comprobación de la sección - Esfuerzo cortante en el eje y, según 6.2.6(4) - Clase 3 ó 4
	34	0.0	CR1	0.01	≤ 1	CS143)	Comprobación de la sección - Flexión y esfuerzo cortante según 6.2.9.2 y 6.2.10 - Clase 3 - Sección general
	38	0.0	CR1	0.30	≤ 1	CS163)	Comprobación de la sección - Flexión biaxial y esfuerzo cortante según 6.2.9.2 y 6.2.10 - Clase 3 - Sección general
	95	250.0	CR1	0.34	≤ 1	CS183)	Comprobación de la sección - Flexión, cortante y esfuerzo axil según 6.2.9.2 - Clase 3 - Sección general
	119	0.0	CR1	0.01	≤ 1	CS203)	Comprobación de la sección - Flexión respecto al eje z, cortante y esfuerzo axil según 6.2.9.2 - Clase 3 - Sección general
	39	0.0	CR1	0.45	≤ 1	CS223)	Comprobación de la sección - Flexión biaxial, cortante y esfuerzo axil según 6.2.10 y 6.2.9 - Clase 3 - Sección general
	38	0.0	CR1	0.03	≤ 1	ST302)	Análisis de estabilidad - Pandeo por flexión respecto al eje y, según 6.3.1.1 y 6.3.1.2
	39	0.0	CR1	0.40	≤ 1	ST332)	Análisis de estabilidad - Pandeo lateral según 6.3.2.1 y 6.3.2.2(4) - Sección general
	38	0.0	CR1	0.35	≤ 1	ST371)	Análisis de estabilidad - Flexión y compresión según 6.3.4, método general
	34	0.0	CR2	0.00	≤ 1	SE400)	Comportamiento en servicio - Deformaciones insignificantes
	95	200.0	CR2	0.02	≤ 1	SE402)	Comportamiento en servicio - Combinación de acciones "Frecuente" - Dirección z
	119	1369.6	CR2	0.01	≤ 1	SE407)	Comportamiento en servicio - Combinación de acciones "Frecuente" - Dirección y
9	Barras continuas 1 (Barra núm. 37,40,120,96,45)						
	96	25.0	CR1	0.01	≤ 1	CS101)	Comprobación de la sección - Tracción según 6.2.3
	40	0.0	CR1	0.01	≤ 1	CS102)	Comprobación de la sección - Compresión según 6.2.4
	37	0.0	CR1	0.01	≤ 1	CS112)	Comprobación de la sección - Flexión respecto al eje y, según 6.2.5 - Clase 3
	45	229.9	CR1	0.08	≤ 1	CS122)	Comprobación de la sección - Esfuerzo cortante en el eje z según 6.2.6(4) - Clase 3 ó 4
	45	229.9	CR1	0.03	≤ 1	CS124)	Comprobación de la sección - Esfuerzo cortante en el eje y, según 6.2.6(4) - Clase 3 ó 4
	37	0.0	CR1	0.01	≤ 1	CS143)	Comprobación de la sección - Flexión y esfuerzo cortante según 6.2.9.2 y 6.2.10 - Clase 3 - Sección general
	40	0.0	CR1	0.30	≤ 1	CS163)	Comprobación de la sección - Flexión biaxial y esfuerzo cortante según 6.2.9.2 y 6.2.10 - Clase 3 - Sección general
	96	250.0	CR1	0.33	≤ 1	CS183)	Comprobación de la sección - Flexión, cortante y esfuerzo axil según 6.2.9.2 - Clase 3 - Sección general
	120	0.0	CR1	0.01	≤ 1	CS203)	Comprobación de la sección - Flexión respecto al eje z, cortante y esfuerzo axil según 6.2.9.2 - Clase 3 - Sección general
	45	0.0	CR1	0.44	≤ 1	CS223)	Comprobación de la sección - Flexión biaxial, cortante y esfuerzo axil según 6.2.10 y 6.2.9 - Clase 3 - Sección general
	40	0.0	CR1	0.03	≤ 1	ST302)	Análisis de estabilidad - Pandeo por flexión respecto al eje y, según 6.3.1.1 y 6.3.1.2
	45	0.0	CR1	0.40	≤ 1	ST332)	Análisis de estabilidad - Pandeo lateral según 6.3.2.1 y 6.3.2.2(4) - Sección general
	40	0.0	CR1	0.35	≤ 1	ST371)	Análisis de estabilidad - Flexión y compresión según 6.3.4, método general
	37	0.0	CR2	0.00	≤ 1	SE400)	Comportamiento en servicio - Deformaciones insignificantes
	96	200.0	CR2	0.02	≤ 1	SE402)	Comportamiento en servicio - Combinación de acciones "Frecuente" - Dirección z

Proyecto: Modelo: 24.255A-CL-501(REV0)BANCADA

Fecha: 30/05/2024

■ 2.3 CÁLCULO POR CONJUNTO DE BARRAS

Conj. núm.	Barra núm.	Posición x [mm]	CC/CO/CR	Razón		Ecuación núm.	del conjunto
	120	1369.6	CR2	0.01	≤ 1	SE407)	Comportamiento en servicio - Combinación de acciones "Frecuente" - Dirección y
11	Barras continuas 1 (Barra núm. 51,52,121,97,53)						
	97	25.0	CR1	0.01	≤ 1	CS101)	Comprobación de la sección - Tracción según 6.2.3
	52	0.0	CR1	0.01	≤ 1	CS102)	Comprobación de la sección - Compresión según 6.2.4
	51	229.1	CR1	0.21	≤ 1	CS112)	Comprobación de la sección - Flexión respecto al eje y, según 6.2.5 - Clase 3
	53	229.9	CR1	0.08	≤ 1	CS122)	Comprobación de la sección - Esfuerzo cortante en el eje z según 6.2.6(4) - Clase 3 ó 4
	53	229.9	CR1	0.03	≤ 1	CS124)	Comprobación de la sección - Esfuerzo cortante en el eje y, según 6.2.6(4) - Clase 3 ó 4
	51	229.1	CR1	0.21	≤ 1	CS143)	Comprobación de la sección - Flexión y esfuerzo cortante según 6.2.9.2 y 6.2.10 - Clase 3 - Sección general
	51	229.1	CR1	0.27	≤ 1	CS163)	Comprobación de la sección - Flexión biaxial y esfuerzo cortante según 6.2.9.2 y 6.2.10 - Clase 3 - Sección general
	97	150.0	CR1	0.17	≤ 1	CS183)	Comprobación de la sección - Flexión, cortante y esfuerzo axil según 6.2.9.2 - Clase 3 - Sección general
	97	50.0	CR1	0.00	≤ 1	CS203)	Comprobación de la sección - Flexión respecto al eje z, cortante y esfuerzo axil según 6.2.9.2 - Clase 3 - Sección general
	53	0.0	CR1	0.42	≤ 1	CS223)	Comprobación de la sección - Flexión biaxial, cortante y esfuerzo axil según 6.2.10 y 6.2.9 - Clase 3 - Sección general
	52	0.0	CR1	0.03	≤ 1	ST302)	Análisis de estabilidad - Pandeo por flexión respecto al eje y, según 6.3.1.1 y 6.3.1.2
	53	0.0	CR1	0.39	≤ 1	ST332)	Análisis de estabilidad - Pandeo lateral según 6.3.2.1 y 6.3.2.2(4) - Sección general
	52	0.0	CR1	0.33	≤ 1	ST371)	Análisis de estabilidad - Flexión y compresión según 6.3.4, método general
	51	0.0	CR2	0.00	≤ 1	SE400)	Comportamiento en servicio - Deformaciones insignificantes
	97	225.0	CR2	0.02	≤ 1	SE402)	Comportamiento en servicio - Combinación de acciones "Frecuente" - Dirección z
	121	1369.6	CR2	0.01	≤ 1	SE407)	Comportamiento en servicio - Combinación de acciones "Frecuente" - Dirección y
14	Barras continuas 1 (Barra núm. 64,65,122,98,66)						
	98	50.0	CR1	0.01	≤ 1	CS101)	Comprobación de la sección - Tracción según 6.2.3
	65	0.0	CR1	0.01	≤ 1	CS102)	Comprobación de la sección - Compresión según 6.2.4
	64	0.0	CR1	0.01	≤ 1	CS112)	Comprobación de la sección - Flexión respecto al eje y, según 6.2.5 - Clase 3
	98	50.0	CR1	0.00	≤ 1	CS117)	Comprobación de la sección - Flexión respecto al eje z según 6.2.5 - Clase 3
	66	229.9	CR1	0.06	≤ 1	CS122)	Comprobación de la sección - Esfuerzo cortante en el eje z según 6.2.6(4) - Clase 3 ó 4
	66	229.9	CR1	0.03	≤ 1	CS124)	Comprobación de la sección - Esfuerzo cortante en el eje y, según 6.2.6(4) - Clase 3 ó 4
	64	0.0	CR1	0.01	≤ 1	CS143)	Comprobación de la sección - Flexión y esfuerzo cortante según 6.2.9.2 y 6.2.10 - Clase 3 - Sección general
	98	50.0	CR1	0.00	≤ 1	CS153)	Comprobación de la sección - Flexión respecto al eje z y esfuerzo cortante según 6.2.9.2 y 6.2.10 - Clase 3 - Sección general
	98	250.0	CR1	0.29	≤ 1	CS163)	Comprobación de la sección - Flexión biaxial y esfuerzo cortante según 6.2.9.2 y 6.2.10 - Clase 3 - Sección general
	98	225.0	CR1	0.23	≤ 1	CS183)	Comprobación de la sección - Flexión, cortante y esfuerzo axil según 6.2.9.2 - Clase 3 - Sección general
	66	0.0	CR1	0.37	≤ 1	CS223)	Comprobación de la sección - Flexión biaxial, cortante y esfuerzo axil según 6.2.10 y 6.2.9 - Clase 3 - Sección general
	65	0.0	CR1	0.03	≤ 1	ST302)	Análisis de estabilidad - Pandeo por flexión respecto al eje y, según 6.3.1.1 y 6.3.1.2
	66	0.0	CR1	0.32	≤ 1	ST332)	Análisis de estabilidad - Pandeo lateral según 6.3.2.1 y 6.3.2.2(4) - Sección general
	65	0.0	CR1	0.28	≤ 1	ST371)	Análisis de estabilidad - Flexión y compresión según 6.3.4, método general
	64	0.0	CR2	0.00	≤ 1	SE400)	Comportamiento en servicio - Deformaciones insignificantes
	98	200.0	CR2	0.02	≤ 1	SE402)	Comportamiento en servicio - Combinación de acciones "Frecuente" - Dirección z
	122	1369.6	CR2	0.01	≤ 1	SE407)	Comportamiento en servicio - Combinación de acciones "Frecuente" - Dirección y
15	Barras continuas 5 (Barra núm. 77,71,72,8,73,10,60,47,79)						
	77	0.0	CR1	0.00	≤ 1	CS100)	Esfuerzos internos insignificantes
	47	213.0	CR1	0.01	≤ 1	CS102)	Comprobación de la sección - Compresión según 6.2.4
	60	675.0	CR1	0.08	≤ 1	CS112)	Comprobación de la sección - Flexión respecto al eje y, según 6.2.5 - Clase 3
	47	0.0	CR1	0.15	≤ 1	CS122)	Comprobación de la sección - Esfuerzo cortante en el eje z según 6.2.6(4) - Clase 3 ó 4
	71	405.0	CR1	0.11	≤ 1	CS124)	Comprobación de la sección - Esfuerzo cortante en el eje y, según 6.2.6(4) - Clase 3 ó 4
	60	675.0	CR1	0.08	≤ 1	CS143)	Comprobación de la sección - Flexión y esfuerzo cortante según 6.2.9.2 y 6.2.10 - Clase 3 - Sección general
	8	675.0	CR1	0.09	≤ 1	CS163)	Comprobación de la sección - Flexión biaxial y esfuerzo cortante según 6.2.9.2 y 6.2.10 - Clase 3 - Sección general
	47	213.0	CR1	0.61	≤ 1	CS183)	Comprobación de la sección - Flexión, cortante y esfuerzo axil según 6.2.9.2 - Clase 3 - Sección general

Proyecto: Modelo: 24.255A-CL-501(REV0)BANCADA

Fecha: 30/05/2024

2.3 CÁLCULO POR CONJUNTO DE BARRAS

Conj. núm.	Barra núm.	Posición x [mm]	CC/CO/ CR	Razón		Ecuación núm.	del conjunto
	47	213.0	CR1	0.74	≤ 1	CS223)	Comprobación de la sección - Flexión biaxial, cortante y esfuerzo axil según 6.2.10 y 6.2.9 - Clase 3 - Sección general
	10	0.0	CR1	0.09	≤ 1	ST332)	Análisis de estabilidad - Pandeo lateral según 6.3.2.1 y 6.3.2.2(4) - Sección general
	77	363.0	CR2	0.00	≤ 1	SE400)	Comportamiento en servicio - Deformaciones insignificantes
	47	213.0	CR2	0.05	≤ 1	SE402)	Comportamiento en servicio - Combinación de acciones "Frecuente" - Dirección z
	71	237.0	CR2	0.01	≤ 1	SE407)	Comportamiento en servicio - Combinación de acciones "Frecuente" - Dirección y
16	Barras continuas 7 (Barra núm. 78,74,75,9,76,11,63,50,80)						
	78	0.0	CR1	0.00	≤ 1	CS100)	Esfuerzos internos insignificantes
	50	213.0	CR1	0.01	≤ 1	CS102)	Comprobación de la sección - Compresión según 6.2.4
	9	675.0	CR1	0.10	≤ 1	CS112)	Comprobación de la sección - Flexión respecto al eje y, según 6.2.5 - Clase 3
	50	0.0	CR1	0.18	≤ 1	CS122)	Comprobación de la sección - Esfuerzo cortante en el eje z según 6.2.6(4) - Clase 3 ó 4
	50	135.0	CR1	0.11	≤ 1	CS124)	Comprobación de la sección - Esfuerzo cortante en el eje y, según 6.2.6(4) - Clase 3 ó 4
	9	675.0	CR1	0.10	≤ 1	CS143)	Comprobación de la sección - Flexión y esfuerzo cortante según 6.2.9.2 y 6.2.10 - Clase 3 - Sección general
	9	675.0	CR1	0.10	≤ 1	CS163)	Comprobación de la sección - Flexión biaxial y esfuerzo cortante según 6.2.9.2 y 6.2.10 - Clase 3 - Sección general
	50	213.0	CR1	0.74	≤ 1	CS183)	Comprobación de la sección - Flexión, cortante y esfuerzo axil según 6.2.9.2 - Clase 3 - Sección general
	50	213.0	CR1	0.87	≤ 1	CS223)	Comprobación de la sección - Flexión biaxial, cortante y esfuerzo axil según 6.2.10 y 6.2.9 - Clase 3 - Sección general
	11	0.0	CR1	0.10	≤ 1	ST332)	Análisis de estabilidad - Pandeo lateral según 6.3.2.1 y 6.3.2.2(4) - Sección general
	78	363.0	CR2	0.00	≤ 1	SE400)	Comportamiento en servicio - Deformaciones insignificantes
	50	213.0	CR2	0.05	≤ 1	SE402)	Comportamiento en servicio - Combinación de acciones "Frecuente" - Dirección z
	50	213.0	CR2	0.01	≤ 1	SE407)	Comportamiento en servicio - Combinación de acciones "Frecuente" - Dirección y

2.4 CÁLCULO POR BARRA

Barra núm.	Posición x [mm]	CC/CO/ CR	Razón		Ecuación núm.	del conjunto
1	Sección núm. 9 - SHAPE-THIN 41X62X2,5-EC3 [V1.0]					
	0.0	CR1	0.01	≤ 1	CS112)	Comprobación de la sección - Flexión respecto al eje y, según 6.2.5 - Clase 3
	0.0	CR1	0.06	≤ 1	CS122)	Comprobación de la sección - Esfuerzo cortante en el eje z según 6.2.6(4) - Clase 3 ó 4
	0.0	CR1	0.02	≤ 1	CS124)	Comprobación de la sección - Esfuerzo cortante en el eje y, según 6.2.6(4) - Clase 3 ó 4
	0.0	CR1	0.01	≤ 1	CS143)	Comprobación de la sección - Flexión y esfuerzo cortante según 6.2.9.2 y 6.2.10 - Clase 3 - Sección general
	229.1	CR1	0.32	≤ 1	CS163)	Comprobación de la sección - Flexión biaxial y esfuerzo cortante según 6.2.9.2 y 6.2.10 - Clase 3 - Sección general
	229.1	CR1	0.29	≤ 1	ST332)	Análisis de estabilidad - Pandeo lateral según 6.3.2.1 y 6.3.2.2(4) - Sección general
	0.0	CR2	0.00	≤ 1	SE400)	Comportamiento en servicio - Deformaciones insignificantes
	229.1	CR2	0.02	≤ 1	SE402)	Comportamiento en servicio - Combinación de acciones "Frecuente" - Dirección z
	229.1	CR2	0.01	≤ 1	SE407)	Comportamiento en servicio - Combinación de acciones "Frecuente" - Dirección y
2	Sección núm. 9 - SHAPE-THIN 41X62X2,5-EC3 [V1.0]					
	0.0	CR1	0.01	≤ 1	CS102)	Comprobación de la sección - Compresión según 6.2.4
	250.0	CR1	0.07	≤ 1	CS122)	Comprobación de la sección - Esfuerzo cortante en el eje z según 6.2.6(4) - Clase 3 ó 4
	250.0	CR1	0.04	≤ 1	CS124)	Comprobación de la sección - Esfuerzo cortante en el eje y, según 6.2.6(4) - Clase 3 ó 4
	75.0	CR1	0.20	≤ 1	CS163)	Comprobación de la sección - Flexión biaxial y esfuerzo cortante según 6.2.9.2 y 6.2.10 - Clase 3 - Sección general
	250.0	CR1	0.11	≤ 1	CS183)	Comprobación de la sección - Flexión, cortante y esfuerzo axil según 6.2.9.2 - Clase 3 - Sección general
	0.0	CR1	0.39	≤ 1	CS223)	Comprobación de la sección - Flexión biaxial, cortante y esfuerzo axil según 6.2.10 y 6.2.9 - Clase 3 - Sección general
	0.0	CR1	0.03	≤ 1	ST302)	Análisis de estabilidad - Pandeo por flexión respecto al eje y, según 6.3.1.1 y 6.3.1.2
	0.0	CR1	0.32	≤ 1	ST332)	Análisis de estabilidad - Pandeo lateral según 6.3.2.1 y 6.3.2.2(4) - Sección general
	0.0	CR1	0.36	≤ 1	ST371)	Análisis de estabilidad - Flexión y compresión según 6.3.4, método general
	75.0	CR2	0.02	≤ 1	SE402)	Comportamiento en servicio - Combinación de acciones "Frecuente" - Dirección z
	75.0	CR2	0.01	≤ 1	SE407)	Comportamiento en servicio - Combinación de acciones "Frecuente" - Dirección y
3	Sección núm. 9 - SHAPE-THIN 41X62X2,5-EC3 [V1.0]					
	0.0	CR1	0.01	≤ 1	CS102)	Comprobación de la sección - Compresión según 6.2.4
	229.9	CR1	0.08	≤ 1	CS122)	Comprobación de la sección - Esfuerzo cortante en el eje z según 6.2.6(4) - Clase 3 ó 4
	229.9	CR1	0.04	≤ 1	CS124)	Comprobación de la sección - Esfuerzo cortante en el eje y, s

Proyecto: Modelo: 24.255A-CL-501(REV0)BANCADA

Fecha: 30/05/2024

■ 2.4 CÁLCULO POR BARRA

Barra número	Posición x [mm]	CC/CO/ CR	Razón		Ecuación número	del conjunto
	0.0	CR1	0.46	≤ 1	CS223)	según 6.2.6(4) - Clase 3 ó 4
	0.0	CR1	0.41	≤ 1	ST332)	Comprobación de la sección - Flexión biaxial, cortante y esfuerzo axil según 6.2.10 y 6.2.9 - Clase 3 - Sección general
	229.9	CR2	0.00	≤ 1	SE400)	Análisis de estabilidad - Pandeo lateral según 6.3.2.1 y 6.3.2.2(4) - Sección general
	0.0	CR2	0.02	≤ 1	SE402)	Comportamiento en servicio - Deformaciones insignificantes
	0.0	CR2	0.00	≤ 1	SE407)	Comportamiento en servicio - Combinación de acciones
						"Frecuente" - Dirección z
						Comportamiento en servicio - Combinación de acciones
						"Frecuente" - Dirección y
4	Sección núm. 10 - SHAPE-THIN 41X41X2,5-EC3 [V1.0]					
	0.0	CR1	0.03	≤ 1	CS102)	Comprobación de la sección - Compresión según 6.2.4
	0.0	CR1	0.01	≤ 1	CS122)	Comprobación de la sección - Esfuerzo cortante en el eje z según 6.2.6(4) - Clase 3 ó 4
	210.0	CR1	0.02	≤ 1	CS124)	Comprobación de la sección - Esfuerzo cortante en el eje y, según 6.2.6(4) - Clase 3 ó 4
	180.0	CR1	0.09	≤ 1	CS183)	Comprobación de la sección - Flexión, cortante y esfuerzo axil según 6.2.9.2 - Clase 3 - Sección general
	300.0	CR1	0.15	≤ 1	CS223)	Comprobación de la sección - Flexión biaxial, cortante y esfuerzo axil según 6.2.10 y 6.2.9 - Clase 3 - Sección general
	0.0	CR1	0.03	≤ 1	ST302)	Análisis de estabilidad - Pandeo por flexión respecto al eje y, según 6.3.1.1 y 6.3.1.2
	300.0	CR1	0.14	≤ 1	ST371)	Análisis de estabilidad - Flexión y compresión según 6.3.4, método general
	0.0	CR2	0.00	≤ 1	SE400)	Comportamiento en servicio - Deformaciones insignificantes
	300.0	CR2	0.07	≤ 1	SE412)	Comportamiento en servicio - Combinación de acciones
5	Sección núm. 10 - SHAPE-THIN 41X41X2,5-EC3 [V1.0]					
	0.0	CR1	0.04	≤ 1	CS102)	Comprobación de la sección - Compresión según 6.2.4
	0.0	CR1	0.02	≤ 1	CS122)	Comprobación de la sección - Esfuerzo cortante en el eje z según 6.2.6(4) - Clase 3 ó 4
	210.0	CR1	0.04	≤ 1	CS124)	Comprobación de la sección - Esfuerzo cortante en el eje y, según 6.2.6(4) - Clase 3 ó 4
	0.0	CR1	0.11	≤ 1	CS203)	Comprobación de la sección - Flexión respecto al eje z, cortante y esfuerzo axil según 6.2.9.2 - Clase 3 - Sección general
	300.0	CR1	0.25	≤ 1	CS223)	Comprobación de la sección - Flexión biaxial, cortante y esfuerzo axil según 6.2.10 y 6.2.9 - Clase 3 - Sección general
	0.0	CR1	0.04	≤ 1	ST302)	Análisis de estabilidad - Pandeo por flexión respecto al eje y, según 6.3.1.1 y 6.3.1.2
	300.0	CR1	0.22	≤ 1	ST371)	Análisis de estabilidad - Flexión y compresión según 6.3.4, método general
	0.0	CR2	0.00	≤ 1	SE400)	Comportamiento en servicio - Deformaciones insignificantes
	300.0	CR2	0.05	≤ 1	SE412)	Comportamiento en servicio - Combinación de acciones
8	Sección núm. 9 - SHAPE-THIN 41X62X2,5-EC3 [V1.0]					
	675.0	CR1	0.08	≤ 1	CS112)	Comprobación de la sección - Flexión respecto al eje y, según 6.2.5 - Clase 3
	675.0	CR1	0.00	≤ 1	CS122)	Comprobación de la sección - Esfuerzo cortante en el eje z según 6.2.6(4) - Clase 3 ó 4
	405.0	CR1	0.00	≤ 1	CS124)	Comprobación de la sección - Esfuerzo cortante en el eje y, según 6.2.6(4) - Clase 3 ó 4
	675.0	CR1	0.08	≤ 1	CS143)	Comprobación de la sección - Flexión y esfuerzo cortante según 6.2.9.2 y 6.2.10 - Clase 3 - Sección general
	675.0	CR1	0.09	≤ 1	CS163)	Comprobación de la sección - Flexión biaxial y esfuerzo cortante según 6.2.9.2 y 6.2.10 - Clase 3 - Sección general
	675.0	CR2	0.03	≤ 1	SE402)	Comportamiento en servicio - Combinación de acciones
	675.0	CR2	0.01	≤ 1	SE407)	"Frecuente" - Dirección z
						Comportamiento en servicio - Combinación de acciones
						"Frecuente" - Dirección y
9	Sección núm. 9 - SHAPE-THIN 41X62X2,5-EC3 [V1.0]					
	675.0	CR1	0.10	≤ 1	CS112)	Comprobación de la sección - Flexión respecto al eje y, según 6.2.5 - Clase 3
	675.0	CR1	0.00	≤ 1	CS124)	Comprobación de la sección - Esfuerzo cortante en el eje y, según 6.2.6(4) - Clase 3 ó 4
	675.0	CR1	0.10	≤ 1	CS143)	Comprobación de la sección - Flexión y esfuerzo cortante según 6.2.9.2 y 6.2.10 - Clase 3 - Sección general
	675.0	CR1	0.10	≤ 1	CS163)	Comprobación de la sección - Flexión biaxial y esfuerzo cortante según 6.2.9.2 y 6.2.10 - Clase 3 - Sección general
	675.0	CR2	0.03	≤ 1	SE402)	Comportamiento en servicio - Combinación de acciones
	675.0	CR2	0.00	≤ 1	SE407)	"Frecuente" - Dirección z
10	Sección núm. 9 - SHAPE-THIN 41X62X2,5-EC3 [V1.0]					
	0.0	CR1	0.08	≤ 1	CS112)	Comprobación de la sección - Flexión respecto al eje y, según 6.2.5 - Clase 3
	0.0	CR1	0.00	≤ 1	CS124)	Comprobación de la sección - Esfuerzo cortante en el eje y, según 6.2.6(4) - Clase 3 ó 4
	0.0	CR1	0.08	≤ 1	CS143)	Comprobación de la sección - Flexión y esfuerzo cortante según 6.2.9.2 y 6.2.10 - Clase 3 - Sección general
	0.0	CR1	0.09	≤ 1	CS163)	Comprobación de la sección - Flexión biaxial y esfuerzo cortante según 6.2.9.2 y 6.2.10 - Clase 3 - Sección general
	0.0	CR1	0.09	≤ 1	ST332)	Análisis de estabilidad - Pandeo lateral según 6.3.2.1 y 6.3.2.2(4) - Sección general
	0.0	CR2	0.03	≤ 1	SE402)	Comportamiento en servicio - Combinación de acciones

Proyecto: Modelo: 24.255A-CL-501 (REV0)BANCADA

Fecha: 30/05/2024

■ 2.4 CÁLCULO POR BARRA

Barra número	Posición x [mm]	CC/CO/ CR	Razón		Ecuación número	del conjunto
	0.0	CR2	0.01	≤ 1	SE407)	Comportamiento en servicio - Combinación de acciones "Frecuente" - Dirección y
11	Sección núm. 9 - SHAPE-THIN 41X62X2,5-EC3 [V1.0]					
	0.0	CR1	0.09	≤ 1	CS112)	Comprobación de la sección - Flexión respecto al eje y, según 6.2.5 - Clase 3
	0.0	CR1	0.00	≤ 1	CS124)	Comprobación de la sección - Esfuerzo cortante en el eje y, según 6.2.6(4) - Clase 3 ó 4
	0.0	CR1	0.09	≤ 1	CS143)	Comprobación de la sección - Flexión y esfuerzo cortante según 6.2.9.2 y 6.2.10 - Clase 3 - Sección general
	0.0	CR1	0.10	≤ 1	CS163)	Comprobación de la sección - Flexión biaxial y esfuerzo cortante según 6.2.9.2 y 6.2.10 - Clase 3 - Sección general
	0.0	CR1	0.10	≤ 1	ST332)	Análisis de estabilidad - Pandeo lateral según 6.3.2.1 y 6.3.2.2(4) - Sección general
	0.0	CR2	0.03	≤ 1	SE402)	Comportamiento en servicio - Combinación de acciones "Frecuente" - Dirección z
	0.0	CR2	0.00	≤ 1	SE407)	Comportamiento en servicio - Combinación de acciones "Frecuente" - Dirección y
12	Sección núm. 10 - SHAPE-THIN 41X41X2,5-EC3 [V1.0]					
	0.0	CR1	0.03	≤ 1	CS102)	Comprobación de la sección - Compresión según 6.2.4
	0.0	CR1	0.02	≤ 1	CS122)	Comprobación de la sección - Esfuerzo cortante en el eje z según 6.2.6(4) - Clase 3 ó 4
	168.7	CR1	0.03	≤ 1	CS124)	Comprobación de la sección - Esfuerzo cortante en el eje y, según 6.2.6(4) - Clase 3 ó 4
	168.7	CR1	0.04	≤ 1	CS203)	Comprobación de la sección - Flexión respecto al eje z, cortante y esfuerzo axil según 6.2.9.2 - Clase 3 - Sección general
	0.0	CR1	0.17	≤ 1	CS223)	Comprobación de la sección - Flexión biaxial, cortante y esfuerzo axil según 6.2.10 y 6.2.9 - Clase 3 - Sección general
	0.0	CR1	0.03	≤ 1	ST302)	Análisis de estabilidad - Pandeo por flexión respecto al eje y, según 6.3.1.1 y 6.3.1.2
	168.7	CR1	0.14	≤ 1	ST371)	Análisis de estabilidad - Flexión y compresión según 6.3.4, método general
	0.0	CR2	0.00	≤ 1	SE400)	Comportamiento en servicio - Deformaciones insignificantes
	67.5	CR2	0.01	≤ 1	SE402)	Comportamiento en servicio - Combinación de acciones "Frecuente" - Dirección z
	67.5	CR2	0.01	≤ 1	SE407)	Comportamiento en servicio - Combinación de acciones "Frecuente" - Dirección y
15	Sección núm. 9 - SHAPE-THIN 41X62X2,5-EC3 [V1.0]					
	229.1	CR1	0.00	≤ 1	CS102)	Comprobación de la sección - Compresión según 6.2.4
	0.0	CR1	0.02	≤ 1	CS112)	Comprobación de la sección - Flexión respecto al eje y, según 6.2.5 - Clase 3
	0.0	CR1	0.07	≤ 1	CS122)	Comprobación de la sección - Esfuerzo cortante en el eje z según 6.2.6(4) - Clase 3 ó 4
	0.0	CR1	0.02	≤ 1	CS124)	Comprobación de la sección - Esfuerzo cortante en el eje y, según 6.2.6(4) - Clase 3 ó 4
	0.0	CR1	0.02	≤ 1	CS143)	Comprobación de la sección - Flexión y esfuerzo cortante según 6.2.9.2 y 6.2.10 - Clase 3 - Sección general
	229.1	CR1	0.36	≤ 1	CS163)	Comprobación de la sección - Flexión biaxial y esfuerzo cortante según 6.2.9.2 y 6.2.10 - Clase 3 - Sección general
	229.1	CR1	0.38	≤ 1	CS223)	Comprobación de la sección - Flexión biaxial, cortante y esfuerzo axil según 6.2.10 y 6.2.9 - Clase 3 - Sección general
	229.1	CR1	0.36	≤ 1	ST332)	Análisis de estabilidad - Pandeo lateral según 6.3.2.1 y 6.3.2.2(4) - Sección general
	0.0	CR2	0.00	≤ 1	SE400)	Comportamiento en servicio - Deformaciones insignificantes
	229.1	CR2	0.02	≤ 1	SE402)	Comportamiento en servicio - Combinación de acciones "Frecuente" - Dirección z
	229.1	CR2	0.01	≤ 1	SE407)	Comportamiento en servicio - Combinación de acciones "Frecuente" - Dirección y
16	Sección núm. 9 - SHAPE-THIN 41X62X2,5-EC3 [V1.0]					
	0.0	CR1	0.01	≤ 1	CS102)	Comprobación de la sección - Compresión según 6.2.4
	250.0	CR1	0.09	≤ 1	CS122)	Comprobación de la sección - Esfuerzo cortante en el eje z según 6.2.6(4) - Clase 3 ó 4
	250.0	CR1	0.03	≤ 1	CS124)	Comprobación de la sección - Esfuerzo cortante en el eje y, según 6.2.6(4) - Clase 3 ó 4
	0.0	CR1	0.45	≤ 1	CS223)	Comprobación de la sección - Flexión biaxial, cortante y esfuerzo axil según 6.2.10 y 6.2.9 - Clase 3 - Sección general
	0.0	CR1	0.04	≤ 1	ST302)	Análisis de estabilidad - Pandeo por flexión respecto al eje y, según 6.3.1.1 y 6.3.1.2
	0.0	CR1	0.39	≤ 1	ST332)	Análisis de estabilidad - Pandeo lateral según 6.3.2.1 y 6.3.2.2(4) - Sección general
	0.0	CR1	0.43	≤ 1	ST371)	Análisis de estabilidad - Flexión y compresión según 6.3.4, método general
	75.0	CR2	0.02	≤ 1	SE402)	Comportamiento en servicio - Combinación de acciones "Frecuente" - Dirección z
	75.0	CR2	0.01	≤ 1	SE407)	Comportamiento en servicio - Combinación de acciones "Frecuente" - Dirección y
	Sección núm. 9 - SHAPE-THIN 41X62X2,5-EC3 [V1.0]					
17	0.0	CR1	0.01	≤ 1	CS102)	Comprobación de la sección - Compresión según 6.2.4
	229.9	CR1	0.10	≤ 1	CS122)	Comprobación de la sección - Esfuerzo cortante en el eje z según 6.2.6(4) - Clase 3 ó 4
	229.9	CR1	0.03	≤ 1	CS124)	Comprobación de la sección - Esfuerzo cortante en el eje y, según 6.2.6(4) - Clase 3 ó 4
	0.0	CR1	0.54	≤ 1	CS223)	Comprobación de la sección - Flexión biaxial, cortante y esfuerzo axil según 6.2.10 y 6.2.9 - Clase 3 - Sección general
	0.0	CR1	0.49	≤ 1	ST332)	Análisis de estabilidad - Pandeo lateral según 6.3.2.1 y 6.3.2.2(4) - Sección general
	229.9	CR2	0.00	≤ 1	SE400)	Comportamiento en servicio - Deformaciones insignificantes
	0.0	CR2	0.03	≤ 1	SE402)	Comportamiento en servicio - Combinación de acciones "Frecuente" - Dirección z
	0.0	CR2	0.00	≤ 1	SE407)	Comportamiento en servicio - Combinación de acciones "

Proyecto: Modelo: 24.255A-CL-501 (REV0)BANCADA

Fecha: 30/05/2024

■ 2.4 CÁLCULO POR BARRA

Barra número	Posición x [mm]	CC/CO/ CR	Razón	Ecuación número	del conjunto
					"Frecuente" - Dirección y
18	Sección núm. 10 - SHAPE-THIN 41X41X2,5-EC3 [V1.0]				
	0.0	CR1	0.03	≤ 1	CS102) Comprobación de la sección - Compresión según 6.2.4
	0.0	CR1	0.01	≤ 1	CS122) Comprobación de la sección - Esfuerzo cortante en el eje z según 6.2.6(4) - Clase 3 ó 4
	180.0	CR1	0.02	≤ 1	CS124) Comprobación de la sección - Esfuerzo cortante en el eje y, según 6.2.6(4) - Clase 3 ó 4
	180.0	CR1	0.12	≤ 1	CS183) Comprobación de la sección - Flexión, cortante y esfuerzo axil según 6.2.9.2 - Clase 3 - Sección general
	300.0	CR1	0.18	≤ 1	CS223) Comprobación de la sección - Flexión biaxial, cortante y esfuerzo axil según 6.2.10 y 6.2.9 - Clase 3 - Sección general
	0.0	CR1	0.03	≤ 1	ST302) Análisis de estabilidad - Pandeo por flexión respecto al eje y, según 6.3.1.1 y 6.3.1.2
	300.0	CR1	0.17	≤ 1	ST371) Análisis de estabilidad - Flexión y compresión según 6.3.4, método general
	0.0	CR2	0.00	≤ 1	SE400) Comportamiento en servicio - Deformaciones insignificantes
	300.0	CR2	0.09	≤ 1	SE412) Comportamiento en servicio - Combinación de acciones
19	Sección núm. 10 - SHAPE-THIN 41X41X2,5-EC3 [V1.0]				
	0.0	CR1	0.04	≤ 1	CS102) Comprobación de la sección - Compresión según 6.2.4
	0.0	CR1	0.03	≤ 1	CS122) Comprobación de la sección - Esfuerzo cortante en el eje z según 6.2.6(4) - Clase 3 ó 4
	210.0	CR1	0.03	≤ 1	CS124) Comprobación de la sección - Esfuerzo cortante en el eje y, según 6.2.6(4) - Clase 3 ó 4
	300.0	CR1	0.29	≤ 1	CS223) Comprobación de la sección - Flexión biaxial, cortante y esfuerzo axil según 6.2.10 y 6.2.9 - Clase 3 - Sección general
	0.0	CR1	0.04	≤ 1	ST302) Análisis de estabilidad - Pandeo por flexión respecto al eje y, según 6.3.1.1 y 6.3.1.2
	300.0	CR1	0.26	≤ 1	ST371) Análisis de estabilidad - Flexión y compresión según 6.3.4, método general
	0.0	CR2	0.00	≤ 1	SE400) Comportamiento en servicio - Deformaciones insignificantes
	300.0	CR2	0.06	≤ 1	SE412) Comportamiento en servicio - Combinación de acciones
	300.0	CR2	0.07	≤ 1	SE417) Comportamiento en servicio - Combinación de acciones
22	Sección núm. 9 - SHAPE-THIN 41X62X2,5-EC3 [V1.0]				
	0.0	CR1	0.01	≤ 1	CS112) Comprobación de la sección - Flexión respecto al eje y, según 6.2.5 - Clase 3
	0.0	CR1	0.00	≤ 1	CS124) Comprobación de la sección - Esfuerzo cortante en el eje y, según 6.2.6(4) - Clase 3 ó 4
	0.0	CR1	0.01	≤ 1	CS143) Comprobación de la sección - Flexión y esfuerzo cortante según 6.2.9.2 y 6.2.10 - Clase 3 - Sección general
	0.0	CR1	0.01	≤ 1	ST332) Análisis de estabilidad - Pandeo lateral según 6.3.2.1 y 6.3.2.2(4) - Sección general
	0.0	CR2	0.00	≤ 1	SE400) Comportamiento en servicio - Deformaciones insignificantes
	229.1	CR2	0.01	≤ 1	SE402) Comportamiento en servicio - Combinación de acciones
	229.1	CR2	0.00	≤ 1	SE407) Comportamiento en servicio - Combinación de acciones
23	Sección núm. 9 - SHAPE-THIN 41X62X2,5-EC3 [V1.0]				
	0.0	CR1	0.00	≤ 1	CS100) Esfuerzos internos insignificantes
	250.0	CR1	0.01	≤ 1	CS112) Comprobación de la sección - Flexión respecto al eje y, según 6.2.5 - Clase 3
	250.0	CR1	0.01	≤ 1	CS143) Comprobación de la sección - Flexión y esfuerzo cortante según 6.2.9.2 y 6.2.10 - Clase 3 - Sección general
	250.0	CR1	0.01	≤ 1	ST332) Análisis de estabilidad - Pandeo lateral según 6.3.2.1 y 6.3.2.2(4) - Sección general
	250.0	CR2	0.01	≤ 1	SE402) Comportamiento en servicio - Combinación de acciones
	250.0	CR2	0.00	≤ 1	SE407) Comportamiento en servicio - Combinación de acciones
24	Sección núm. 9 - SHAPE-THIN 41X62X2,5-EC3 [V1.0]				
	229.9	CR1	0.01	≤ 1	CS112) Comprobación de la sección - Flexión respecto al eje y, según 6.2.5 - Clase 3
	0.0	CR1	0.00	≤ 1	CS117) Comprobación de la sección - Flexión respecto al eje z según 6.2.5 - Clase 3
	229.9	CR1	0.00	≤ 1	CS124) Comprobación de la sección - Esfuerzo cortante en el eje y, según 6.2.6(4) - Clase 3 ó 4
	229.9	CR1	0.01	≤ 1	CS143) Comprobación de la sección - Flexión y esfuerzo cortante según 6.2.9.2 y 6.2.10 - Clase 3 - Sección general
	0.0	CR1	0.00	≤ 1	CS153) Comprobación de la sección - Flexión respecto al eje z y esfuerzo cortante según 6.2.9.2 y 6.2.10 - Clase 3 - Sección general
	229.9	CR1	0.01	≤ 1	ST332) Análisis de estabilidad - Pandeo lateral según 6.3.2.1 y 6.3.2.2(4) - Sección general
	229.9	CR2	0.00	≤ 1	SE400) Comportamiento en servicio - Deformaciones insignificantes
	0.0	CR2	0.01	≤ 1	SE402) Comportamiento en servicio - Combinación de acciones
	0.0	CR2	0.00	≤ 1	SE407) Comportamiento en servicio - Combinación de acciones
25	Sección núm. 10 - SHAPE-THIN 41X41X2,5-EC3 [V1.0]				
	300.0	CR1	0.02	≤ 1	CS112) Comprobación de la sección - Flexión respecto al eje y, según 6.2.5 - Clase 3
	300.0	CR1	0.00	≤ 1	CS124) Comprobación de la sección - Esfuerzo cortante en el eje y, según 6.2.6(4) - Clase 3 ó 4
	300.0	CR1	0.02	≤ 1	CS143) Comprobación de la sección - Flexión y esfuerzo cortante según 6

Proyecto: Modelo: 24.255A-CL-501(REV0)BANCADA

Fecha: 30/05/2024

■ 2.4 CÁLCULO POR BARRA

Barra número	Posición x [mm]	CC/CO/ CR	Razón		Ecuación número	del conjunto
26	300.0	CR1	0.02	≤ 1	ST332)	6.2.9.2 y 6.2.10 - Clase 3 - Sección general Análisis de estabilidad - Pandeo lateral según 6.3.2.1 y 6.3.2.2(4) - Sección general
	0.0	CR2	0.00	≤ 1	SE400)	Comportamiento en servicio - Deformaciones insignificantes
	300.0	CR2	0.01	≤ 1	SE412)	Comportamiento en servicio - Combinación de acciones "Frecuente" - Dirección z, voladizo
	300.0	CR2	0.00	≤ 1	SE417)	Comportamiento en servicio - Combinación de acciones "Frecuente" - Dirección y, voladizo
	Sección núm. 10 - SHAPE-THIN 41X41X2,5-EC3 [V1.0]					
	300.0	CR1	0.03	≤ 1	CS112)	Comprobación de la sección - Flexión respecto al eje y, según 6.2.5 - Clase 3
	0.0	CR1	0.00	≤ 1	CS117)	Comprobación de la sección - Flexión respecto al eje z según 6.2.5 - Clase 3
	0.0	CR1	0.00	≤ 1	CS122)	Comprobación de la sección - Esfuerzo cortante en el eje z según 6.2.6(4) - Clase 3 ó 4
	300.0	CR1	0.00	≤ 1	CS124)	Comprobación de la sección - Esfuerzo cortante en el eje y, según 6.2.6(4) - Clase 3 ó 4
	300.0	CR1	0.03	≤ 1	CS143)	Comprobación de la sección - Flexión y esfuerzo cortante según 6.2.9.2 y 6.2.10 - Clase 3 - Sección general
29	0.0	CR1	0.01	≤ 1	CS112)	Comprobación de la sección - Flexión respecto al eje y, según 6.2.5 - Clase 3
	0.0	CR1	0.01	≤ 1	CS143)	Comprobación de la sección - Flexión y esfuerzo cortante según 6.2.9.2 y 6.2.10 - Clase 3 - Sección general
	0.0	CR1	0.01	≤ 1	ST332)	Análisis de estabilidad - Pandeo lateral según 6.3.2.1 y 6.3.2.2(4) - Sección general
	0.0	CR2	0.00	≤ 1	SE400)	Comportamiento en servicio - Deformaciones insignificantes
	229.1	CR2	0.01	≤ 1	SE402)	Comportamiento en servicio - Combinación de acciones "Frecuente" - Dirección z
	Sección núm. 9 - SHAPE-THIN 41X62X2,5-EC3 [V1.0]					
	0.0	CR1	0.00	≤ 1	CS100)	Esfuerzos internos insignificantes
	250.0	CR1	0.01	≤ 1	CS112)	Comprobación de la sección - Flexión respecto al eje y, según 6.2.5 - Clase 3
	250.0	CR1	0.01	≤ 1	CS143)	Comprobación de la sección - Flexión y esfuerzo cortante según 6.2.9.2 y 6.2.10 - Clase 3 - Sección general
	250.0	CR1	0.01	≤ 1	ST332)	Análisis de estabilidad - Pandeo lateral según 6.3.2.1 y 6.3.2.2(4) - Sección general
30	250.0	CR2	0.01	≤ 1	SE402)	Comportamiento en servicio - Combinación de acciones "Frecuente" - Dirección z
	Sección núm. 9 - SHAPE-THIN 41X62X2,5-EC3 [V1.0]					
	0.0	CR1	0.00	≤ 1	CS100)	Esfuerzos internos insignificantes
	229.9	CR1	0.01	≤ 1	CS112)	Comprobación de la sección - Flexión respecto al eje y, según 6.2.5 - Clase 3
	229.9	CR1	0.01	≤ 1	CS143)	Comprobación de la sección - Flexión y esfuerzo cortante según 6.2.9.2 y 6.2.10 - Clase 3 - Sección general
	229.9	CR1	0.01	≤ 1	ST332)	Análisis de estabilidad - Pandeo lateral según 6.3.2.1 y 6.3.2.2(4) - Sección general
	229.9	CR2	0.00	≤ 1	SE400)	Comportamiento en servicio - Deformaciones insignificantes
	0.0	CR2	0.01	≤ 1	SE402)	Comportamiento en servicio - Combinación de acciones "Frecuente" - Dirección z
	Sección núm. 10 - SHAPE-THIN 41X41X2,5-EC3 [V1.0]					
	300.0	CR1	0.02	≤ 1	CS112)	Comprobación de la sección - Flexión respecto al eje y, según 6.2.5 - Clase 3
31	300.0	CR1	0.02	≤ 1	CS143)	Comprobación de la sección - Flexión y esfuerzo cortante según 6.2.9.2 y 6.2.10 - Clase 3 - Sección general
	300.0	CR1	0.02	≤ 1	ST332)	Análisis de estabilidad - Pandeo lateral según 6.3.2.1 y 6.3.2.2(4) - Sección general
	0.0	CR2	0.00	≤ 1	SE400)	Comportamiento en servicio - Deformaciones insignificantes
	300.0	CR2	0.01	≤ 1	SE412)	Comportamiento en servicio - Combinación de acciones "Frecuente" - Dirección z, voladizo
	300.0	CR2	0.00	≤ 1	SE417)	Comportamiento en servicio - Combinación de acciones "Frecuente" - Dirección y, voladizo
	Sección núm. 10 - SHAPE-THIN 41X41X2,5-EC3 [V1.0]					
	300.0	CR1	0.03	≤ 1	CS112)	Comprobación de la sección - Flexión respecto al eje y, según 6.2.5 - Clase 3
	0.0	CR1	0.00	≤ 1	CS122)	Comprobación de la sección - Esfuerzo cortante en el eje z según 6.2.6(4) - Clase 3 ó 4
	300.0	CR1	0.03	≤ 1	CS143)	Comprobación de la sección - Flexión y esfuerzo cortante según 6.2.9.2 y 6.2.10 - Clase 3 - Sección general
	300.0	CR1	0.03	≤ 1	ST332)	Análisis de estabilidad - Pandeo lateral según 6.3.2.1 y 6.3.2.2(4) - Sección general
32	0.0	CR2	0.00	≤ 1	SE400)	Comportamiento en servicio - Deformaciones insignificantes
	300.0	CR2	0.01	≤ 1	SE412)	Comportamiento en servicio - Combinación de acciones "Frecuente" - Dirección z, voladizo
	300.0	CR2	0.00	≤ 1	SE417)	Comportamiento en servicio - Combinación de acciones "Frecuente" - Dirección y, voladizo
	Sección núm. 10 - SHAPE-THIN 41X41X2,5-EC3 [V1.0]					
	300.0	CR1	0.03	≤ 1	CS112)	Comprobación de la sección - Flexión respecto al eje y, según 6.2.5 - Clase 3
	0.0	CR1	0.00	≤ 1	CS122)	Comprobación de la sección - Esfuerzo cortante en el eje z según 6.2.6(4) - Clase 3 ó 4
	300.0	CR1	0.03	≤ 1	CS143)	Comprobación de la sección - Flexión y esfuerzo cortante según 6.2.9.2 y 6.2.10 - Clase 3 - Sección general
	300.0	CR1	0.03	≤ 1	ST332)	Análisis de estabilidad - Pandeo lateral según 6.3.2.1 y 6.3.2.2(4) - Sección general
	0.0	CR2	0.00	≤ 1	SE400)	Comportamiento en servicio - Deformaciones insignificantes
	300.0	CR2	0.01	≤ 1	SE412)	Comportamiento en servicio - Combinación de acciones "Frecuente" - Dirección z, voladizo
33	300.0	CR2	0.00	≤ 1	SE417)	Comportamiento en servicio - Combinación de acciones "Frecuente" - Dirección y, voladizo

Proyecto: Modelo: 24.255A-CL-501(REV0)BANCADA

Fecha: 30/05/2024

■ 2.4 CÁLCULO POR BARRA

Barra número	Posición x [mm]	CC/CO/ CR	Razón	Ecuación número	del conjunto
34	Sección núm. 9 - SHAPE-THIN 41X62X2.5-EC3 [V1.0]				
	0.0	CR1	0.01	≤ 1	CS112) Comprobación de la sección - Flexión respecto al eje y, según 6.2.5 - Clase 3
	0.0	CR1	0.05	≤ 1	CS122) Comprobación de la sección - Esfuerzo cortante en el eje z según 6.2.6(4) - Clase 3 ó 4
	0.0	CR1	0.01	≤ 1	CS124) Comprobación de la sección - Esfuerzo cortante en el eje y, según 6.2.6(4) - Clase 3 ó 4
	0.0	CR1	0.01	≤ 1	CS143) Comprobación de la sección - Flexión y esfuerzo cortante según 6.2.9.2 y 6.2.10 - Clase 3 - Sección general
	229.1	CR1	0.30	≤ 1	CS163) Comprobación de la sección - Flexión biaxial y esfuerzo cortante según 6.2.9.2 y 6.2.10 - Clase 3 - Sección general
	229.1	CR1	0.28	≤ 1	ST332) Análisis de estabilidad - Pandeo lateral según 6.3.2.1 y 6.3.2.2(4) - Sección general
	0.0	CR2	0.00	≤ 1	SE400) Comportamiento en servicio - Deformaciones insignificantes
	229.1	CR2	0.02	≤ 1	SE402) Comportamiento en servicio - Combinación de acciones "Frecuente" - Dirección z
37	Sección núm. 9 - SHAPE-THIN 41X62X2.5-EC3 [V1.0]				
	0.0	CR1	0.01	≤ 1	CS112) Comprobación de la sección - Flexión respecto al eje y, según 6.2.5 - Clase 3
	0.0	CR1	0.05	≤ 1	CS122) Comprobación de la sección - Esfuerzo cortante en el eje z según 6.2.6(4) - Clase 3 ó 4
	0.0	CR1	0.01	≤ 1	CS124) Comprobación de la sección - Esfuerzo cortante en el eje y, según 6.2.6(4) - Clase 3 ó 4
	0.0	CR1	0.01	≤ 1	CS143) Comprobación de la sección - Flexión y esfuerzo cortante según 6.2.9.2 y 6.2.10 - Clase 3 - Sección general
	229.1	CR1	0.30	≤ 1	CS163) Comprobación de la sección - Flexión biaxial y esfuerzo cortante según 6.2.9.2 y 6.2.10 - Clase 3 - Sección general
	229.1	CR1	0.28	≤ 1	ST332) Análisis de estabilidad - Pandeo lateral según 6.3.2.1 y 6.3.2.2(4) - Sección general
	0.0	CR2	0.00	≤ 1	SE400) Comportamiento en servicio - Deformaciones insignificantes
	229.1	CR2	0.02	≤ 1	SE402) Comportamiento en servicio - Combinación de acciones "Frecuente" - Dirección z
38	Sección núm. 9 - SHAPE-THIN 41X62X2.5-EC3 [V1.0]				
	0.0	CR1	0.01	≤ 1	CS102) Comprobación de la sección - Compresión según 6.2.4
	250.0	CR1	0.07	≤ 1	CS122) Comprobación de la sección - Esfuerzo cortante en el eje z según 6.2.6(4) - Clase 3 ó 4
	250.0	CR1	0.03	≤ 1	CS124) Comprobación de la sección - Esfuerzo cortante en el eje y, según 6.2.6(4) - Clase 3 ó 4
	0.0	CR1	0.30	≤ 1	CS163) Comprobación de la sección - Flexión biaxial y esfuerzo cortante según 6.2.9.2 y 6.2.10 - Clase 3 - Sección general
	0.0	CR1	0.37	≤ 1	CS223) Comprobación de la sección - Flexión biaxial, cortante y esfuerzo axil según 6.2.10 y 6.2.9 - Clase 3 - Sección general
	0.0	CR1	0.03	≤ 1	ST302) Análisis de estabilidad - Pandeo por flexión respecto al eje y, según 6.3.1.1 y 6.3.1.2
	0.0	CR1	0.31	≤ 1	ST332) Análisis de estabilidad - Pandeo lateral según 6.3.2.1 y 6.3.2.2(4) - Sección general
	0.0	CR1	0.35	≤ 1	ST371) Análisis de estabilidad - Flexión y compresión según 6.3.4, método general
	100.0	CR2	0.02	≤ 1	SE402) Comportamiento en servicio - Combinación de acciones "Frecuente" - Dirección z
	100.0	CR2	0.01	≤ 1	SE407) Comportamiento en servicio - Combinación de acciones "Frecuente" - Dirección y
39	Sección núm. 9 - SHAPE-THIN 41X62X2.5-EC3 [V1.0]				
	0.0	CR1	0.01	≤ 1	CS102) Comprobación de la sección - Compresión según 6.2.4
	229.9	CR1	0.08	≤ 1	CS122) Comprobación de la sección - Esfuerzo cortante en el eje z según 6.2.6(4) - Clase 3 ó 4
	229.9	CR1	0.03	≤ 1	CS124) Comprobación de la sección - Esfuerzo cortante en el eje y, según 6.2.6(4) - Clase 3 ó 4
	0.0	CR1	0.45	≤ 1	CS223) Comprobación de la sección - Flexión biaxial, cortante y esfuerzo axil según 6.2.10 y 6.2.9 - Clase 3 - Sección general
	0.0	CR1	0.40	≤ 1	ST332) Análisis de estabilidad - Pandeo lateral según 6.3.2.1 y 6.3.2.2(4) - Sección general
	229.9	CR2	0.00	≤ 1	SE400) Comportamiento en servicio - Deformaciones insignificantes
	0.0	CR2	0.02	≤ 1	SE402) Comportamiento en servicio - Combinación de acciones "Frecuente" - Dirección z
	0.0	CR2	0.00	≤ 1	SE407) Comportamiento en servicio - Combinación de acciones "Frecuente" - Dirección y
40	Sección núm. 9 - SHAPE-THIN 41X62X2.5-EC3 [V1.0]				
	0.0	CR1	0.01	≤ 1	CS102) Comprobación de la sección - Compresión según 6.2.4
	250.0	CR1	0.07	≤ 1	CS122) Comprobación de la sección - Esfuerzo cortante en el eje z según 6.2.6(4) - Clase 3 ó 4
	250.0	CR1	0.03	≤ 1	CS124) Comprobación de la sección - Esfuerzo cortante en el eje y, según 6.2.6(4) - Clase 3 ó 4
	0.0	CR1	0.30	≤ 1	CS163) Comprobación de la sección - Flexión biaxial y esfuerzo cortante según 6.2.9.2 y 6.2.10 - Clase 3 - Sección general
	0.0	CR1	0.36	≤ 1	CS223) Comprobación de la sección - Flexión biaxial, cortante y esfuerzo axil según 6.2.10 y 6.2.9 - Clase 3 - Sección general
	0.0	CR1	0.03	≤ 1	ST302) Análisis de estabilidad - Pandeo por flexión respecto al eje y, según 6.3.1.1 y 6.3.1.2
	0.0	CR1	0.31	≤ 1	ST332) Análisis de estabilidad - Pandeo lateral según 6.3.2.1 y 6.3.2.2(4) - Sección general
	0.0	CR1	0.35	≤ 1	ST371) Análisis de estabilidad - Flexión y compresión según 6.3.4, método general
40	100.0	CR2	0.02	≤ 1	SE402) Comportamiento en servicio - Combinación de acciones "Frecuente" - Dirección z

Proyecto: Modelo: 24.255A-CL-501 (REV0) BANCADA

Fecha: 30/05/2024

2.4 CÁLCULO POR BARRA

Barra número	Posición x [mm]	CC/CO/ CR	Razón		Ecuación número	del conjunto
	100.0	CR2	0.01	≤ 1	SE407)	Comportamiento en servicio - Combinación de acciones "Frecuente" - Dirección y
41	Sección núm. 10 - SHAPE-THIN 41X41X2,5-EC3 [V1.0]					
	0.0	CR1	0.02	≤ 1	CS102)	Comprobación de la sección - Compresión según 6.2.4
	0.0	CR1	0.01	≤ 1	CS122)	Comprobación de la sección - Esfuerzo cortante en el eje z según 6.2.6(4) - Clase 3 ó 4
	210.0	CR1	0.01	≤ 1	CS124)	Comprobación de la sección - Esfuerzo cortante en el eje y, según 6.2.6(4) - Clase 3 ó 4
	210.0	CR1	0.11	≤ 1	CS183)	Comprobación de la sección - Flexión, cortante y esfuerzo axil según 6.2.9.2 - Clase 3 - Sección general
	300.0	CR1	0.14	≤ 1	CS223)	Comprobación de la sección - Flexión biaxial, cortante y esfuerzo axil según 6.2.10 y 6.2.9 - Clase 3 - Sección general
	0.0	CR1	0.02	≤ 1	ST302)	Análisis de estabilidad - Pandeo por flexión respecto al eje y, según 6.3.1.1 y 6.3.1.2
	300.0	CR1	0.14	≤ 1	ST371)	Análisis de estabilidad - Flexión y compresión según 6.3.4, método general
	0.0	CR2	0.00	≤ 1	SE400)	Comportamiento en servicio - Deformaciones insignificantes
	300.0	CR2	0.07	≤ 1	SE412)	Comportamiento en servicio - Combinación de acciones "Frecuente" - Dirección z, voladizo
42	300.0	CR2	0.03	≤ 1	SE417)	Comportamiento en servicio - Combinación de acciones "Frecuente" - Dirección y, voladizo
	Sección núm. 10 - SHAPE-THIN 41X41X2,5-EC3 [V1.0]					
	0.0	CR1	0.04	≤ 1	CS102)	Comprobación de la sección - Compresión según 6.2.4
	60.0	CR1	0.02	≤ 1	CS122)	Comprobación de la sección - Esfuerzo cortante en el eje z según 6.2.6(4) - Clase 3 ó 4
	210.0	CR1	0.03	≤ 1	CS124)	Comprobación de la sección - Esfuerzo cortante en el eje y, según 6.2.6(4) - Clase 3 ó 4
	0.0	CR1	0.09	≤ 1	CS203)	Comprobación de la sección - Flexión respecto al eje z, cortante y esfuerzo axil según 6.2.9.2 - Clase 3 - Sección general
	300.0	CR1	0.25	≤ 1	CS223)	Comprobación de la sección - Flexión biaxial, cortante y esfuerzo axil según 6.2.10 y 6.2.9 - Clase 3 - Sección general
	0.0	CR1	0.04	≤ 1	ST302)	Análisis de estabilidad - Pandeo por flexión respecto al eje y, según 6.3.1.1 y 6.3.1.2
	300.0	CR1	0.22	≤ 1	ST371)	Análisis de estabilidad - Flexión y compresión según 6.3.4, método general
	0.0	CR2	0.00	≤ 1	SE400)	Comportamiento en servicio - Deformaciones insignificantes
45	300.0	CR2	0.05	≤ 1	SE412)	Comportamiento en servicio - Combinación de acciones "Frecuente" - Dirección z, voladizo
	300.0	CR2	0.06	≤ 1	SE417)	Comportamiento en servicio - Combinación de acciones "Frecuente" - Dirección y, voladizo
	Sección núm. 9 - SHAPE-THIN 41X62X2,5-EC3 [V1.0]					
	0.0	CR1	0.01	≤ 1	CS102)	Comprobación de la sección - Compresión según 6.2.4
	229.9	CR1	0.08	≤ 1	CS122)	Comprobación de la sección - Esfuerzo cortante en el eje z según 6.2.6(4) - Clase 3 ó 4
	229.9	CR1	0.03	≤ 1	CS124)	Comprobación de la sección - Esfuerzo cortante en el eje y, según 6.2.6(4) - Clase 3 ó 4
	0.0	CR1	0.44	≤ 1	CS223)	Comprobación de la sección - Flexión biaxial, cortante y esfuerzo axil según 6.2.10 y 6.2.9 - Clase 3 - Sección general
	0.0	CR1	0.40	≤ 1	ST332)	Análisis de estabilidad - Pandeo lateral según 6.3.2.1 y 6.3.2.2(4) - Sección general
	229.9	CR2	0.00	≤ 1	SE400)	Comportamiento en servicio - Deformaciones insignificantes
	0.0	CR2	0.02	≤ 1	SE402)	Comportamiento en servicio - Combinación de acciones "Frecuente" - Dirección z
46	0.0	CR2	0.00	≤ 1	SE407)	Comportamiento en servicio - Combinación de acciones "Frecuente" - Dirección y
	Sección núm. 10 - SHAPE-THIN 41X41X2,5-EC3 [V1.0]					
	0.0	CR1	0.02	≤ 1	CS102)	Comprobación de la sección - Compresión según 6.2.4
	0.0	CR1	0.01	≤ 1	CS122)	Comprobación de la sección - Esfuerzo cortante en el eje z según 6.2.6(4) - Clase 3 ó 4
	210.0	CR1	0.01	≤ 1	CS124)	Comprobación de la sección - Esfuerzo cortante en el eje y, según 6.2.6(4) - Clase 3 ó 4
	210.0	CR1	0.11	≤ 1	CS183)	Comprobación de la sección - Flexión, cortante y esfuerzo axil según 6.2.9.2 - Clase 3 - Sección general
	300.0	CR1	0.14	≤ 1	CS223)	Comprobación de la sección - Flexión biaxial, cortante y esfuerzo axil según 6.2.10 y 6.2.9 - Clase 3 - Sección general
	0.0	CR1	0.02	≤ 1	ST302)	Análisis de estabilidad - Pandeo por flexión respecto al eje y, según 6.3.1.1 y 6.3.1.2
	300.0	CR1	0.14	≤ 1	ST371)	Análisis de estabilidad - Flexión y compresión según 6.3.4, método general
	0.0	CR2	0.00	≤ 1	SE400)	Comportamiento en servicio - Deformaciones insignificantes
47	300.0	CR2	0.07	≤ 1	SE412)	Comportamiento en servicio - Combinación de acciones "Frecuente" - Dirección z, voladizo
	300.0	CR2	0.03	≤ 1	SE417)	Comportamiento en servicio - Combinación de acciones "Frecuente" - Dirección y, voladizo
	Sección núm. 9 - SHAPE-THIN 41X62X2,5-EC3 [V1.0]					
	213.0	CR1	0.01	≤ 1	CS102)	Comprobación de la sección - Compresión según 6.2.4
	0.0	CR1	0.15	≤ 1	CS122)	Comprobación de la sección - Esfuerzo cortante en el eje z según 6.2.6(4) - Clase 3 ó 4
	0.0	CR1	0.11	≤ 1	CS124)	Comprobación de la sección - Esfuerzo cortante en el eje y, según 6.2.6(4) - Clase 3 ó 4
	213.0	CR1	0.61	≤ 1	CS183)	Comprobación de la sección - Flexión, cortante y esfuerzo axil según 6.2.9.2 - Clase 3 - Sección general
	213.0	CR1	0.74	≤ 1	CS223)	Comprobación de la sección - Flexión biaxial, cortante y esfuerzo axil según 6.2.10 y 6.2.9 - Clase 3 - Sección general
	213.0	CR2	0.05	≤ 1	SE402)	Comportamiento en servicio - Combinación de acciones "Frecuente" - Dirección z
	213.0	CR2	0.01	≤ 1	SE407)	Comportamiento en servicio - Combinación de acciones "Frecuente" - Dirección y

Proyecto: Modelo: 24.255A-CL-501 (REV0)BANCADA

Fecha: 30/05/2024

■ 2.4 CÁLCULO POR BARRA

Barra número.	Posición x [mm]	CC/CO/ CR	Razón		Ecuación número.	del conjunto
48	Sección número 10 - SHAPE-THIN 41X41X2,5-EC3 [V1.0]					
	0.0	CR1	0.04	≤ 1	CS102)	Comprobación de la sección - Compresión según 6.2.4
	60.0	CR1	0.02	≤ 1	CS122)	Comprobación de la sección - Esfuerzo cortante en el eje z según 6.2.6(4) - Clase 3 ó 4
	210.0	CR1	0.03	≤ 1	CS124)	Comprobación de la sección - Esfuerzo cortante en el eje y, según 6.2.6(4) - Clase 3 ó 4
	0.0	CR1	0.09	≤ 1	CS203)	Comprobación de la sección - Flexión respecto al eje z, cortante y esfuerzo axil según 6.2.9.2 - Clase 3 - Sección general
	300.0	CR1	0.24	≤ 1	CS223)	Comprobación de la sección - Flexión biaxial, cortante y esfuerzo axil según 6.2.10 y 6.2.9 - Clase 3 - Sección general
	0.0	CR1	0.04	≤ 1	ST302)	Análisis de estabilidad - Pandeo por flexión respecto al eje y, según 6.3.1.1 y 6.3.1.2
	300.0	CR1	0.22	≤ 1	ST371)	Análisis de estabilidad - Flexión y compresión según 6.3.4, método general
	0.0	CR2	0.00	≤ 1	SE400)	Comportamiento en servicio - Deformaciones insignificantes
	300.0	CR2	0.05	≤ 1	SE412)	Comportamiento en servicio - Combinación de acciones "Frecuente" - Dirección z, voladizo
50	Sección número 9 - SHAPE-THIN 41X62X2,5-EC3 [V1.0]					
	213.0	CR1	0.01	≤ 1	CS102)	Comprobación de la sección - Compresión según 6.2.4
	0.0	CR1	0.18	≤ 1	CS122)	Comprobación de la sección - Esfuerzo cortante en el eje z según 6.2.6(4) - Clase 3 ó 4
	135.0	CR1	0.11	≤ 1	CS124)	Comprobación de la sección - Esfuerzo cortante en el eje y, según 6.2.6(4) - Clase 3 ó 4
	213.0	CR1	0.74	≤ 1	CS183)	Comprobación de la sección - Flexión, cortante y esfuerzo axil según 6.2.9.2 - Clase 3 - Sección general
	213.0	CR1	0.87	≤ 1	CS223)	Comprobación de la sección - Flexión biaxial, cortante y esfuerzo axil según 6.2.10 y 6.2.9 - Clase 3 - Sección general
	213.0	CR2	0.05	≤ 1	SE402)	Comportamiento en servicio - Combinación de acciones "Frecuente" - Dirección z
	213.0	CR2	0.01	≤ 1	SE407)	Comportamiento en servicio - Combinación de acciones "Frecuente" - Dirección y
51	Sección número 9 - SHAPE-THIN 41X62X2,5-EC3 [V1.0]					
	229.1	CR1	0.21	≤ 1	CS112)	Comprobación de la sección - Flexión respecto al eje y, según 6.2.5 - Clase 3
	0.0	CR1	0.05	≤ 1	CS122)	Comprobación de la sección - Esfuerzo cortante en el eje z según 6.2.6(4) - Clase 3 ó 4
	0.0	CR1	0.01	≤ 1	CS124)	Comprobación de la sección - Esfuerzo cortante en el eje y, según 6.2.6(4) - Clase 3 ó 4
	229.1	CR1	0.21	≤ 1	CS143)	Comprobación de la sección - Flexión y esfuerzo cortante según 6.2.9.2 y 6.2.10 - Clase 3 - Sección general
	229.1	CR1	0.27	≤ 1	CS163)	Comprobación de la sección - Flexión biaxial y esfuerzo cortante según 6.2.9.2 y 6.2.10 - Clase 3 - Sección general
	229.1	CR1	0.25	≤ 1	ST332)	Análisis de estabilidad - Pandeo lateral según 6.3.2.1 y 6.3.2.2(4) - Sección general
	0.0	CR2	0.00	≤ 1	SE400)	Comportamiento en servicio - Deformaciones insignificantes
	229.1	CR2	0.02	≤ 1	SE402)	Comportamiento en servicio - Combinación de acciones "Frecuente" - Dirección z
52	Sección número 9 - SHAPE-THIN 41X62X2,5-EC3 [V1.0]					
	0.0	CR1	0.01	≤ 1	CS102)	Comprobación de la sección - Compresión según 6.2.4
	200.0	CR1	0.01	≤ 1	CS112)	Comprobación de la sección - Flexión respecto al eje y, según 6.2.5 - Clase 3
	250.0	CR1	0.07	≤ 1	CS122)	Comprobación de la sección - Esfuerzo cortante en el eje z según 6.2.6(4) - Clase 3 ó 4
	250.0	CR1	0.02	≤ 1	CS124)	Comprobación de la sección - Esfuerzo cortante en el eje y, según 6.2.6(4) - Clase 3 ó 4
	200.0	CR1	0.01	≤ 1	CS143)	Comprobación de la sección - Flexión y esfuerzo cortante según 6.2.9.2 y 6.2.10 - Clase 3 - Sección general
	0.0	CR1	0.27	≤ 1	CS163)	Comprobación de la sección - Flexión biaxial y esfuerzo cortante según 6.2.9.2 y 6.2.10 - Clase 3 - Sección general
	0.0	CR1	0.34	≤ 1	CS223)	Comprobación de la sección - Flexión biaxial, cortante y esfuerzo axil según 6.2.10 y 6.2.9 - Clase 3 - Sección general
	0.0	CR1	0.03	≤ 1	ST302)	Análisis de estabilidad - Pandeo por flexión respecto al eje y, según 6.3.1.1 y 6.3.1.2
	0.0	CR1	0.29	≤ 1	ST332)	Análisis de estabilidad - Pandeo lateral según 6.3.2.1 y 6.3.2.2(4) - Sección general
	0.0	CR1	0.33	≤ 1	ST371)	Análisis de estabilidad - Flexión y compresión según 6.3.4, método general
	125.0	CR2	0.02	≤ 1	SE402)	Comportamiento en servicio - Combinación de acciones "Frecuente" - Dirección z
53	Sección número 9 - SHAPE-THIN 41X62X2,5-EC3 [V1.0]					
	0.0	CR1	0.01	≤ 1	CS102)	Comprobación de la sección - Compresión según 6.2.4
	229.9	CR1	0.08	≤ 1	CS122)	Comprobación de la sección - Esfuerzo cortante en el eje z según 6.2.6(4) - Clase 3 ó 4
	229.9	CR1	0.03	≤ 1	CS124)	Comprobación de la sección - Esfuerzo cortante en el eje y, según 6.2.6(4) - Clase 3 ó 4
	0.0	CR1	0.42	≤ 1	CS223)	Comprobación de la sección - Flexión biaxial, cortante y esfuerzo axil según 6.2.10 y 6.2.9 - Clase 3 - Sección general
	0.0	CR1	0.39	≤ 1	ST332)	Análisis de estabilidad - Pandeo lateral según 6.3.2.1 y 6.3.2.2(4) - Sección general
	229.9	CR2	0.00	≤ 1	SE400)	Comportamiento en servicio - Deformaciones insignificantes
	0.0	CR2	0.02	≤ 1	SE402)	Comportamiento en servicio - Combinación de acciones "Frecuente" - Dirección z
53	0.0	CR2	0.00	≤ 1	SE407)	Comportamiento en servicio - Combinación de acciones "Frecuente" - Dirección y

Proyecto: Modelo: 24.255A-CL-501(REV0)BANCADA

Fecha: 30/05/2024

■ 2.4 CÁLCULO POR BARRA

Barra número	Posición x [mm]	CC/CO/ CR	Razón	Ecuación número	del conjunto
54	Sección núm. 10 - SHAPE-THIN 41X41X2,5-EC3 [V1.0]				
	0.0	CR1	0.02	≤ 1	CS102) Comprobación de la sección - Compresión según 6.2.4
	0.0	CR1	0.01	≤ 1	CS122) Comprobación de la sección - Esfuerzo cortante en el eje z según 6.2.6(4) - Clase 3 ó 4
	210.0	CR1	0.01	≤ 1	CS124) Comprobación de la sección - Esfuerzo cortante en el eje y, según 6.2.6(4) - Clase 3 ó 4
	0.0	CR1	0.11	≤ 1	CS183) Comprobación de la sección - Flexión, cortante y esfuerzo axil según 6.2.9.2 - Clase 3 - Sección general
	300.0	CR1	0.13	≤ 1	CS223) Comprobación de la sección - Flexión biaxial, cortante y esfuerzo axil según 6.2.10 y 6.2.9 - Clase 3 - Sección general
	0.0	CR1	0.02	≤ 1	ST302) Análisis de estabilidad - Pandeo por flexión respecto al eje y, según 6.3.1.1 y 6.3.1.2
	300.0	CR1	0.12	≤ 1	ST371) Análisis de estabilidad - Flexión y compresión según 6.3.4, método general
	0.0	CR2	0.00	≤ 1	SE400) Comportamiento en servicio - Deformaciones insignificantes
	300.0	CR2	0.07	≤ 1	SE412) Comportamiento en servicio - Combinación de acciones "Frecuente" - Dirección z, voladizo
55	Sección núm. 10 - SHAPE-THIN 41X41X2,5-EC3 [V1.0]				
	0.0	CR1	0.03	≤ 1	CS102) Comprobación de la sección - Compresión según 6.2.4
	60.0	CR1	0.02	≤ 1	CS122) Comprobación de la sección - Esfuerzo cortante en el eje z según 6.2.6(4) - Clase 3 ó 4
	210.0	CR1	0.03	≤ 1	CS124) Comprobación de la sección - Esfuerzo cortante en el eje y, según 6.2.6(4) - Clase 3 ó 4
	210.0	CR1	0.12	≤ 1	CS183) Comprobación de la sección - Flexión, cortante y esfuerzo axil según 6.2.9.2 - Clase 3 - Sección general
	300.0	CR1	0.24	≤ 1	CS223) Comprobación de la sección - Flexión biaxial, cortante y esfuerzo axil según 6.2.10 y 6.2.9 - Clase 3 - Sección general
	0.0	CR1	0.03	≤ 1	ST302) Análisis de estabilidad - Pandeo por flexión respecto al eje y, según 6.3.1.1 y 6.3.1.2
	300.0	CR1	0.21	≤ 1	ST371) Análisis de estabilidad - Flexión y compresión según 6.3.4, método general
	0.0	CR2	0.00	≤ 1	SE400) Comportamiento en servicio - Deformaciones insignificantes
	300.0	CR2	0.05	≤ 1	SE412) Comportamiento en servicio - Combinación de acciones "Frecuente" - Dirección z, voladizo
59	Sección núm. 10 - SHAPE-THIN 41X41X2,5-EC3 [V1.0]				
	0.0	CR1	0.04	≤ 1	CS102) Comprobación de la sección - Compresión según 6.2.4
	0.0	CR1	0.03	≤ 1	CS122) Comprobación de la sección - Esfuerzo cortante en el eje z según 6.2.6(4) - Clase 3 ó 4
	168.7	CR1	0.02	≤ 1	CS124) Comprobación de la sección - Esfuerzo cortante en el eje y, según 6.2.6(4) - Clase 3 ó 4
	168.7	CR1	0.18	≤ 1	CS223) Comprobación de la sección - Flexión biaxial, cortante y esfuerzo axil según 6.2.10 y 6.2.9 - Clase 3 - Sección general
	0.0	CR1	0.04	≤ 1	ST302) Análisis de estabilidad - Pandeo por flexión respecto al eje y, según 6.3.1.1 y 6.3.1.2
	168.7	CR1	0.17	≤ 1	ST371) Análisis de estabilidad - Flexión y compresión según 6.3.4, método general
	0.0	CR2	0.00	≤ 1	SE400) Comportamiento en servicio - Deformaciones insignificantes
	84.3	CR2	0.01	≤ 1	SE402) Comportamiento en servicio - Combinación de acciones "Frecuente" - Dirección z
	67.5	CR2	0.00	≤ 1	SE407) Comportamiento en servicio - Combinación de acciones "Frecuente" - Dirección y
60	Sección núm. 9 - SHAPE-THIN 41X62X2,5-EC3 [V1.0]				
	675.0	CR1	0.08	≤ 1	CS112) Comprobación de la sección - Flexión respecto al eje y, según 6.2.5 - Clase 3
	450.0	CR1	0.00	≤ 1	CS124) Comprobación de la sección - Esfuerzo cortante en el eje y, según 6.2.6(4) - Clase 3 ó 4
	675.0	CR1	0.08	≤ 1	CS143) Comprobación de la sección - Flexión y esfuerzo cortante según 6.2.9.2 y 6.2.10 - Clase 3 - Sección general
	675.0	CR1	0.09	≤ 1	CS163) Comprobación de la sección - Flexión biaxial y esfuerzo cortante según 6.2.9.2 y 6.2.10 - Clase 3 - Sección general
	675.0	CR2	0.03	≤ 1	SE402) Comportamiento en servicio - Combinación de acciones "Frecuente" - Dirección z
63	Sección núm. 9 - SHAPE-THIN 41X62X2,5-EC3 [V1.0]				
	675.0	CR1	0.09	≤ 1	CS112) Comprobación de la sección - Flexión respecto al eje y, según 6.2.5 - Clase 3
	675.0	CR1	0.00	≤ 1	CS124) Comprobación de la sección - Esfuerzo cortante en el eje y, según 6.2.6(4) - Clase 3 ó 4
	675.0	CR1	0.09	≤ 1	CS143) Comprobación de la sección - Flexión y esfuerzo cortante según 6.2.9.2 y 6.2.10 - Clase 3 - Sección general
	0.0	CR1	0.10	≤ 1	CS163) Comprobación de la sección - Flexión biaxial y esfuerzo cortante según 6.2.9.2 y 6.2.10 - Clase 3 - Sección general
	675.0	CR2	0.04	≤ 1	SE402) Comportamiento en servicio - Combinación de acciones "Frecuente" - Dirección z
64	Sección núm. 9 - SHAPE-THIN 41X62X2,5-EC3 [V1.0]				
	0.0	CR1	0.01	≤ 1	CS112) Comprobación de la sección - Flexión respecto al eje y, según 6.2.5 - Clase 3
	0.0	CR1	0.04	≤ 1	CS122) Comprobación de la sección - Esfuerzo cortante en el eje z según 6.2.6(4) - Clase 3 ó 4
	0.0	CR1	0.01	≤ 1	CS124) Comprobación de la sección - Esfuerzo cortante en el eje y, según 6.2.6(4) - Clase 3 ó 4

Proyecto: Modelo: 24.255A-CL-501(REV0)BANCADA

Fecha: 30/05/2024

■ 2.4 CÁLCULO POR BARRA

Barra número	Posición x [mm]	CC/CO/ CR	Razón		Ecuación número	del conjunto
	0.0	CR1	0.01	≤ 1	CS143)	Comprobación de la sección - Flexión y esfuerzo cortante según 6.2.9.2 y 6.2.10 - Clase 3 - Sección general
	229.1	CR1	0.23	≤ 1	CS163)	Comprobación de la sección - Flexión biaxial y esfuerzo cortante según 6.2.9.2 y 6.2.10 - Clase 3 - Sección general
	229.1	CR1	0.20	≤ 1	ST332)	Análisis de estabilidad - Pandeo lateral según 6.3.2.1 y 6.3.2.2(4) - Sección general
	0.0	CR2	0.00	≤ 1	SE400)	Comportamiento en servicio - Deformaciones insignificantes
	229.1	CR2	0.01	≤ 1	SE402)	Comportamiento en servicio - Combinación de acciones "Frecuente" - Dirección z
	229.1	CR2	0.01	≤ 1	SE407)	Comportamiento en servicio - Combinación de acciones "Frecuente" - Dirección y
	Sección núm. 9 - SHAPE-THIN 41X62X2,5-EC3 [V1.0]					
	0.0	CR1	0.01	≤ 1	CS102)	Comprobación de la sección - Compresión según 6.2.4
	250.0	CR1	0.06	≤ 1	CS122)	Comprobación de la sección - Esfuerzo cortante en el eje z según 6.2.6(4) - Clase 3 ó 4
	250.0	CR1	0.03	≤ 1	CS124)	Comprobación de la sección - Esfuerzo cortante en el eje y, según 6.2.6(4) - Clase 3 ó 4
	0.0	CR1	0.23	≤ 1	CS163)	Comprobación de la sección - Flexión biaxial y esfuerzo cortante según 6.2.9.2 y 6.2.10 - Clase 3 - Sección general
	0.0	CR1	0.30	≤ 1	CS223)	Comprobación de la sección - Flexión biaxial, cortante y esfuerzo axil según 6.2.10 y 6.2.9 - Clase 3 - Sección general
	0.0	CR1	0.03	≤ 1	ST302)	Análisis de estabilidad - Pandeo por flexión respecto al eje y, según 6.3.1.1 y 6.3.1.2
	0.0	CR1	0.24	≤ 1	ST332)	Análisis de estabilidad - Pandeo lateral según 6.3.2.1 y 6.3.2.2(4) - Sección general
	0.0	CR1	0.28	≤ 1	ST371)	Análisis de estabilidad - Flexión y compresión según 6.3.4, método general
	75.0	CR2	0.01	≤ 1	SE402)	Comportamiento en servicio - Combinación de acciones "Frecuente" - Dirección z
	75.0	CR2	0.01	≤ 1	SE407)	Comportamiento en servicio - Combinación de acciones "Frecuente" - Dirección y
	Sección núm. 9 - SHAPE-THIN 41X62X2,5-EC3 [V1.0]					
	0.0	CR1	0.00	≤ 1	CS102)	Comprobación de la sección - Compresión según 6.2.4
	229.9	CR1	0.06	≤ 1	CS122)	Comprobación de la sección - Esfuerzo cortante en el eje z según 6.2.6(4) - Clase 3 ó 4
	229.9	CR1	0.03	≤ 1	CS124)	Comprobación de la sección - Esfuerzo cortante en el eje y, según 6.2.6(4) - Clase 3 ó 4
	0.0	CR1	0.29	≤ 1	CS163)	Comprobación de la sección - Flexión biaxial y esfuerzo cortante según 6.2.9.2 y 6.2.10 - Clase 3 - Sección general
	0.0	CR1	0.37	≤ 1	CS223)	Comprobación de la sección - Flexión biaxial, cortante y esfuerzo axil según 6.2.10 y 6.2.9 - Clase 3 - Sección general
	0.0	CR1	0.32	≤ 1	ST332)	Análisis de estabilidad - Pandeo lateral según 6.3.2.1 y 6.3.2.2(4) - Sección general
	229.9	CR2	0.00	≤ 1	SE400)	Comportamiento en servicio - Deformaciones insignificantes
	0.0	CR2	0.02	≤ 1	SE402)	Comportamiento en servicio - Combinación de acciones "Frecuente" - Dirección z
	0.0	CR2	0.00	≤ 1	SE407)	Comportamiento en servicio - Combinación de acciones "Frecuente" - Dirección y
	Sección núm. 10 - SHAPE-THIN 41X41X2,5-EC3 [V1.0]					
	0.0	CR1	0.02	≤ 1	CS102)	Comprobación de la sección - Compresión según 6.2.4
	0.0	CR1	0.01	≤ 1	CS122)	Comprobación de la sección - Esfuerzo cortante en el eje z según 6.2.6(4) - Clase 3 ó 4
	210.0	CR1	0.02	≤ 1	CS124)	Comprobación de la sección - Esfuerzo cortante en el eje y, según 6.2.6(4) - Clase 3 ó 4
	210.0	CR1	0.08	≤ 1	CS183)	Comprobación de la sección - Flexión, cortante y esfuerzo axil según 6.2.9.2 - Clase 3 - Sección general
	300.0	CR1	0.11	≤ 1	CS223)	Comprobación de la sección - Flexión biaxial, cortante y esfuerzo axil según 6.2.10 y 6.2.9 - Clase 3 - Sección general
	0.0	CR1	0.02	≤ 1	ST302)	Análisis de estabilidad - Pandeo por flexión respecto al eje y, según 6.3.1.1 y 6.3.1.2
	300.0	CR1	0.10	≤ 1	ST371)	Análisis de estabilidad - Flexión y compresión según 6.3.4, método general
	0.0	CR2	0.00	≤ 1	SE400)	Comportamiento en servicio - Deformaciones insignificantes
	300.0	CR2	0.06	≤ 1	SE412)	Comportamiento en servicio - Combinación de acciones "Frecuente" - Dirección z, voladizo
	300.0	CR2	0.03	≤ 1	SE417)	Comportamiento en servicio - Combinación de acciones "Frecuente" - Dirección y, voladizo
	Sección núm. 10 - SHAPE-THIN 41X41X2,5-EC3 [V1.0]					
	0.0	CR1	0.03	≤ 1	CS102)	Comprobación de la sección - Compresión según 6.2.4
	0.0	CR1	0.02	≤ 1	CS122)	Comprobación de la sección - Esfuerzo cortante en el eje z según 6.2.6(4) - Clase 3 ó 4
	210.0	CR1	0.03	≤ 1	CS124)	Comprobación de la sección - Esfuerzo cortante en el eje y, según 6.2.6(4) - Clase 3 ó 4
	300.0	CR1	0.21	≤ 1	CS223)	Comprobación de la sección - Flexión biaxial, cortante y esfuerzo axil según 6.2.10 y 6.2.9 - Clase 3 - Sección general
	0.0	CR1	0.03	≤ 1	ST302)	Análisis de estabilidad - Pandeo por flexión respecto al eje y, según 6.3.1.1 y 6.3.1.2
	300.0	CR1	0.18	≤ 1	ST371)	Análisis de estabilidad - Flexión y compresión según 6.3.4, método general
	0.0	CR2	0.00	≤ 1	SE400)	Comportamiento en servicio - Deformaciones insignificantes
	300.0	CR2	0.04	≤ 1	SE412)	Comportamiento en servicio - Combinación de acciones "Frecuente" - Dirección z, voladizo
	300.0	CR2	0.07	≤ 1	SE417)	Comportamiento en servicio - Combinación de acciones "Frecuente" - Dirección y, voladizo
	Sección núm. 9 - SHAPE-THIN 41X62X2,5-EC3 [V1.0]					
	237.0	CR1	0.00	≤ 1	CS102)	Comprobación de la sección - Compresión según 6.2.4
	450.0	CR1	0.11	≤ 1	CS122)	Comprobación de la sección - Esfuerzo cortante en el eje z según 6.2.6(4) - Clase 3 ó 4
	405.0	CR1	0.11	≤ 1	CS124)	Comprobación de la sección - Esfuerzo cortante en el eje y, s

Proyecto: Modelo: 24.255A-CL-501 (REV0)BANCADA

Fecha: 30/05/2024

■ 2.4 CÁLCULO POR BARRA

Barra número	Posición x [mm]	CC/CO/ CR	Razón		Ecuación número	del conjunto
	237.0	CR1	0.43	≤ 1	CS183)	según 6.2.6(4) - Clase 3 ó 4
	237.0	CR1	0.56	≤ 1	CS223)	Comprobación de la sección - Flexión, cortante y esfuerzo axil según 6.2.9.2 - Clase 3 - Sección general
	237.0	CR2	0.03	≤ 1	SE402)	Comprobación de la sección - Flexión biaxial, cortante y esfuerzo axil según 6.2.10 y 6.2.9 - Clase 3 - Sección general
	237.0	CR2	0.01	≤ 1	SE407)	Comportamiento en servicio - Combinación de acciones "Frecuente" - Dirección z Comportamiento en servicio - Combinación de acciones "Frecuente" - Dirección y
72	Sección núm. 9 - SHAPE-THIN 41X62X2,5-EC3 [V1.0]					
	0.0	CR1	0.06	≤ 1	CS112)	Comprobación de la sección - Flexión respecto al eje y, según 6.2.5 - Clase 3
	225.0	CR1	0.00	≤ 1	CS124)	Comprobación de la sección - Esfuerzo cortante en el eje y, según 6.2.6(4) - Clase 3 ó 4
	0.0	CR1	0.06	≤ 1	CS143)	Comprobación de la sección - Flexión y esfuerzo cortante según 6.2.9.2 y 6.2.10 - Clase 3 - Sección general
	675.0	CR1	0.07	≤ 1	CS163)	Comprobación de la sección - Flexión biaxial y esfuerzo cortante según 6.2.9.2 y 6.2.10 - Clase 3 - Sección general
	0.0	CR2	0.03	≤ 1	SE402)	Comportamiento en servicio - Combinación de acciones "Frecuente" - Dirección z
	0.0	CR2	0.01	≤ 1	SE407)	Comportamiento en servicio - Combinación de acciones "Frecuente" - Dirección y
73	Sección núm. 9 - SHAPE-THIN 41X62X2,5-EC3 [V1.0]					
	225.0	CR1	0.00	≤ 1	CS102)	Comprobación de la sección - Compresión según 6.2.4
	0.0	CR1	0.12	≤ 1	CS122)	Comprobación de la sección - Esfuerzo cortante en el eje z según 6.2.6(4) - Clase 3 ó 4
	360.0	CR1	0.11	≤ 1	CS124)	Comprobación de la sección - Esfuerzo cortante en el eje y, según 6.2.6(4) - Clase 3 ó 4
	225.0	CR1	0.49	≤ 1	CS183)	Comprobación de la sección - Flexión, cortante y esfuerzo axil según 6.2.9.2 - Clase 3 - Sección general
	225.0	CR1	0.61	≤ 1	CS223)	Comprobación de la sección - Flexión biaxial, cortante y esfuerzo axil según 6.2.10 y 6.2.9 - Clase 3 - Sección general
	225.0	CR2	0.04	≤ 1	SE402)	Comportamiento en servicio - Combinación de acciones "Frecuente" - Dirección z
	225.0	CR2	0.01	≤ 1	SE407)	Comportamiento en servicio - Combinación de acciones "Frecuente" - Dirección y
74	Sección núm. 9 - SHAPE-THIN 41X62X2,5-EC3 [V1.0]					
	237.0	CR1	0.01	≤ 1	CS102)	Comprobación de la sección - Compresión según 6.2.4
	450.0	CR1	0.14	≤ 1	CS122)	Comprobación de la sección - Esfuerzo cortante en el eje z según 6.2.6(4) - Clase 3 ó 4
	360.0	CR1	0.11	≤ 1	CS124)	Comprobación de la sección - Esfuerzo cortante en el eje y, según 6.2.6(4) - Clase 3 ó 4
	237.0	CR1	0.56	≤ 1	CS183)	Comprobación de la sección - Flexión, cortante y esfuerzo axil según 6.2.9.2 - Clase 3 - Sección general
	237.0	CR1	0.68	≤ 1	CS223)	Comprobación de la sección - Flexión biaxial, cortante y esfuerzo axil según 6.2.10 y 6.2.9 - Clase 3 - Sección general
	237.0	CR2	0.04	≤ 1	SE402)	Comportamiento en servicio - Combinación de acciones "Frecuente" - Dirección z
	237.0	CR2	0.01	≤ 1	SE407)	Comportamiento en servicio - Combinación de acciones "Frecuente" - Dirección y
75	Sección núm. 9 - SHAPE-THIN 41X62X2,5-EC3 [V1.0]					
	675.0	CR1	0.07	≤ 1	CS112)	Comprobación de la sección - Flexión respecto al eje y, según 6.2.5 - Clase 3
	0.0	CR1	0.00	≤ 1	CS124)	Comprobación de la sección - Esfuerzo cortante en el eje y, según 6.2.6(4) - Clase 3 ó 4
	675.0	CR1	0.07	≤ 1	CS143)	Comprobación de la sección - Flexión y esfuerzo cortante según 6.2.9.2 y 6.2.10 - Clase 3 - Sección general
	675.0	CR1	0.09	≤ 1	CS163)	Comprobación de la sección - Flexión biaxial y esfuerzo cortante según 6.2.9.2 y 6.2.10 - Clase 3 - Sección general
	0.0	CR2	0.03	≤ 1	SE402)	Comportamiento en servicio - Combinación de acciones "Frecuente" - Dirección z
	0.0	CR2	0.00	≤ 1	SE407)	Comportamiento en servicio - Combinación de acciones "Frecuente" - Dirección y
76	Sección núm. 9 - SHAPE-THIN 41X62X2,5-EC3 [V1.0]					
	225.0	CR1	0.01	≤ 1	CS102)	Comprobación de la sección - Compresión según 6.2.4
	0.0	CR1	0.15	≤ 1	CS122)	Comprobación de la sección - Esfuerzo cortante en el eje z según 6.2.6(4) - Clase 3 ó 4
	45.0	CR1	0.11	≤ 1	CS124)	Comprobación de la sección - Esfuerzo cortante en el eje y, según 6.2.6(4) - Clase 3 ó 4
	225.0	CR1	0.60	≤ 1	CS183)	Comprobación de la sección - Flexión, cortante y esfuerzo axil según 6.2.9.2 - Clase 3 - Sección general
	225.0	CR1	0.73	≤ 1	CS223)	Comprobación de la sección - Flexión biaxial, cortante y esfuerzo axil según 6.2.10 y 6.2.9 - Clase 3 - Sección general
	225.0	CR2	0.05	≤ 1	SE402)	Comportamiento en servicio - Combinación de acciones "Frecuente" - Dirección z
	225.0	CR2	0.01	≤ 1	SE407)	Comportamiento en servicio - Combinación de acciones "Frecuente" - Dirección y
77	Sección núm. 9 - SHAPE-THIN 41X62X2,5-EC3 [V1.0]					
	0.0	CR1	0.00	≤ 1	CS100)	Esfuerzos internos insignificantes
	363.0	CR2	0.00	≤ 1	SE400)	Comportamiento en servicio - Deformaciones insignificantes
	0.0	CR2	0.02	≤ 1	SE402)	Comportamiento en servicio - Combinación de acciones "Frecuente" - Dirección z
	0.0	CR2	0.01	≤ 1	SE407)	Comportamiento en servicio - Combinación de acciones "Frecuente" - Dirección y
78	Sección núm. 9 - SHAPE-THIN 41X62X2,5-EC3 [V1.0]					
	0.0	CR1	0.00	≤ 1	CS100)	Esfuerzos internos insignificantes
	363.0	CR2	0.00	≤ 1	SE400)	Comportamiento en servicio - Deformaciones insignificantes

Proyecto: Modelo: 24.255A-CL-501(REV0)BANCADA

Fecha: 30/05/2024

■ 2.4 CÁLCULO POR BARRA

Barra número	Posición x [mm]	CC/CO/ CR	Razón		Ecuación número	del conjunto
	0.0	CR2	0.03	≤ 1	SE402)	Comportamiento en servicio - Combinación de acciones
	0.0	CR2	0.00	≤ 1	SE407)	"Frecuente" - Dirección z Comportamiento en servicio - Combinación de acciones "Frecuente" - Dirección y
79	Sección núm. 9 - SHAPE-THIN 41X62X2,5-EC3 [V1.0]					
	0.0	CR1	0.00	≤ 1	CS100)	Esfuerzos internos insignificantes
	363.0	CR2	0.00	≤ 1	SE400)	Comportamiento en servicio - Deformaciones insignificantes
	0.0	CR2	0.03	≤ 1	SE402)	Comportamiento en servicio - Combinación de acciones
	0.0	CR2	0.01	≤ 1	SE407)	"Frecuente" - Dirección z Comportamiento en servicio - Combinación de acciones "Frecuente" - Dirección y
80	Sección núm. 9 - SHAPE-THIN 41X62X2,5-EC3 [V1.0]					
	0.0	CR1	0.00	≤ 1	CS100)	Esfuerzos internos insignificantes
	363.0	CR2	0.00	≤ 1	SE400)	Comportamiento en servicio - Deformaciones insignificantes
	0.0	CR2	0.04	≤ 1	SE402)	Comportamiento en servicio - Combinación de acciones
	0.0	CR2	0.00	≤ 1	SE407)	"Frecuente" - Dirección z Comportamiento en servicio - Combinación de acciones "Frecuente" - Dirección y
81	Sección núm. 10 - SHAPE-THIN 41X41X2,5-EC3 [V1.0]					
	0.0	CR1	0.03	≤ 1	CS102)	Comprobación de la sección - Compresión según 6.2.4
	0.0	CR1	0.02	≤ 1	CS122)	Comprobación de la sección - Esfuerzo cortante en el eje z según 6.2.6(4) - Clase 3 ó 4
	168.7	CR1	0.02	≤ 1	CS124)	Comprobación de la sección - Esfuerzo cortante en el eje y, según 6.2.6(4) - Clase 3 ó 4
	0.0	CR1	0.16	≤ 1	CS223)	Comprobación de la sección - Flexión biaxial, cortante y esfuerzo axil según 6.2.10 y 6.2.9 - Clase 3 - Sección general
	0.0	CR1	0.03	≤ 1	ST302)	Análisis de estabilidad - Pandeo por flexión respecto al eje y, según 6.3.1.1 y 6.3.1.2
	0.0	CR1	0.14	≤ 1	ST371)	Análisis de estabilidad - Flexión y compresión según 6.3.4, método general
	0.0	CR2	0.00	≤ 1	SE400)	Comportamiento en servicio - Deformaciones insignificantes
	67.5	CR2	0.01	≤ 1	SE402)	Comportamiento en servicio - Combinación de acciones
	67.5	CR2	0.00	≤ 1	SE407)	"Frecuente" - Dirección z Comportamiento en servicio - Combinación de acciones "Frecuente" - Dirección y
82	Sección núm. 10 - SHAPE-THIN 41X41X2,5-EC3 [V1.0]					
	0.0	CR1	0.03	≤ 1	CS102)	Comprobación de la sección - Compresión según 6.2.4
	0.0	CR1	0.02	≤ 1	CS122)	Comprobación de la sección - Esfuerzo cortante en el eje z según 6.2.6(4) - Clase 3 ó 4
	168.7	CR1	0.02	≤ 1	CS124)	Comprobación de la sección - Esfuerzo cortante en el eje y, según 6.2.6(4) - Clase 3 ó 4
	0.0	CR1	0.16	≤ 1	CS223)	Comprobación de la sección - Flexión biaxial, cortante y esfuerzo axil según 6.2.10 y 6.2.9 - Clase 3 - Sección general
	0.0	CR1	0.03	≤ 1	ST302)	Análisis de estabilidad - Pandeo por flexión respecto al eje y, según 6.3.1.1 y 6.3.1.2
	0.0	CR1	0.14	≤ 1	ST371)	Análisis de estabilidad - Flexión y compresión según 6.3.4, método general
	0.0	CR2	0.00	≤ 1	SE400)	Comportamiento en servicio - Deformaciones insignificantes
	84.3	CR2	0.01	≤ 1	SE402)	Comportamiento en servicio - Combinación de acciones
	84.3	CR2	0.00	≤ 1	SE407)	"Frecuente" - Dirección z Comportamiento en servicio - Combinación de acciones "Frecuente" - Dirección y
83	Sección núm. 10 - SHAPE-THIN 41X41X2,5-EC3 [V1.0]					
	0.0	CR1	0.03	≤ 1	CS102)	Comprobación de la sección - Compresión según 6.2.4
	151.8	CR1	0.03	≤ 1	CS122)	Comprobación de la sección - Esfuerzo cortante en el eje z según 6.2.6(4) - Clase 3 ó 4
	168.7	CR1	0.02	≤ 1	CS124)	Comprobación de la sección - Esfuerzo cortante en el eje y, según 6.2.6(4) - Clase 3 ó 4
	168.7	CR1	0.05	≤ 1	CS183)	Comprobación de la sección - Flexión, cortante y esfuerzo axil según 6.2.9.2 - Clase 3 - Sección general
	0.0	CR1	0.16	≤ 1	CS223)	Comprobación de la sección - Flexión biaxial, cortante y esfuerzo axil según 6.2.10 y 6.2.9 - Clase 3 - Sección general
	0.0	CR1	0.03	≤ 1	ST302)	Análisis de estabilidad - Pandeo por flexión respecto al eje y, según 6.3.1.1 y 6.3.1.2
	0.0	CR1	0.15	≤ 1	ST371)	Análisis de estabilidad - Flexión y compresión según 6.3.4, método general
	0.0	CR2	0.00	≤ 1	SE400)	Comportamiento en servicio - Deformaciones insignificantes
	67.5	CR2	0.01	≤ 1	SE402)	Comportamiento en servicio - Combinación de acciones
	67.5	CR2	0.00	≤ 1	SE407)	"Frecuente" - Dirección z Comportamiento en servicio - Combinación de acciones "Frecuente" - Dirección y
84	Sección núm. 10 - SHAPE-THIN 41X41X2,5-EC3 [V1.0]					
	0.0	CR1	0.03	≤ 1	CS102)	Comprobación de la sección - Compresión según 6.2.4
	134.9	CR1	0.03	≤ 1	CS122)	Comprobación de la sección - Esfuerzo cortante en el eje z según 6.2.6(4) - Clase 3 ó 4
	168.7	CR1	0.02	≤ 1	CS124)	Comprobación de la sección - Esfuerzo cortante en el eje y, según 6.2.6(4) - Clase 3 ó 4
	134.9	CR1	0.03	≤ 1	CS203)	Comprobación de la sección - Flexión respecto al eje z, cortante y esfuerzo axil según 6.2.9.2 - Clase 3 - Sección general
	0.0	CR1	0.16	≤ 1	CS223)	Comprobación de la sección - Flexión biaxial, cortante y esfuerzo axil según 6.2.10 y 6.2.9 - Clase 3 - Sección general
	0.0	CR1	0.03	≤ 1	ST302)	Análisis de estabilidad - Pandeo por flexión respecto al eje y, según 6.3.1.1 y 6.3.1.2
	0.0	CR1	0.13	≤ 1	ST371)	Análisis de estabilidad - Flexión y compresión según 6.3.4, método general
	0.0	CR2	0.00	≤ 1	SE400)	Comportamiento en servicio - Deformaciones insignificantes
	67.5	CR2	0.01	≤ 1	SE402)	Comportamiento en servicio - Combinación de acciones
	67.5	CR2	0.00	≤ 1	SE407)	"Frecuente" - Dirección z Comportamiento en servicio - Combinación de acciones "Frecuente" - Dirección y

Proyecto: Modelo: 24.255A-CL-501 (REV0)BANCADA

Fecha: 30/05/2024

■ 2.4 CÁLCULO POR BARRA

Barra número	Posición x [mm]	CC/CO/ CR	Razón		Ecuación número	del conjunto
	67.5	CR2	0.00	≤ 1	SE407)	Comportamiento en servicio - Combinación de acciones "Frecuente" - Dirección y
91	Sección número 9 - SHAPE-THIN 41X62X2.5-EC3 [V1.0]					
	50.0	CR1	0.01	≤ 1	CS101)	Comprobación de la sección - Tracción según 6.2.3
	250.0	CR1	0.00	≤ 1	CS102)	Comprobación de la sección - Compresión según 6.2.4
	0.0	CR1	0.07	≤ 1	CS122)	Comprobación de la sección - Esfuerzo cortante en el eje z según 6.2.6(4) - Clase 3 ó 4
	0.0	CR1	0.03	≤ 1	CS124)	Comprobación de la sección - Esfuerzo cortante en el eje y, según 6.2.6(4) - Clase 3 ó 4
	150.0	CR1	0.18	≤ 1	CS183)	Comprobación de la sección - Flexión, cortante y esfuerzo axil según 6.2.9.2 - Clase 3 - Sección general
	250.0	CR1	0.39	≤ 1	CS223)	Comprobación de la sección - Flexión biaxial, cortante y esfuerzo axil según 6.2.10 y 6.2.9 - Clase 3 - Sección general
	250.0	CR1	0.35	≤ 1	ST332)	Análisis de estabilidad - Pandeo lateral según 6.3.2.1 y 6.3.2.2(4) - Sección general
	200.0	CR2	0.02	≤ 1	SE402)	Comportamiento en servicio - Combinación de acciones "Frecuente" - Dirección z
	0.0	CR2	0.01	≤ 1	SE407)	Comportamiento en servicio - Combinación de acciones "Frecuente" - Dirección y
92	Sección número 9 - SHAPE-THIN 41X62X2.5-EC3 [V1.0]					
	50.0	CR1	0.01	≤ 1	CS101)	Comprobación de la sección - Tracción según 6.2.3
	250.0	CR1	0.00	≤ 1	CS102)	Comprobación de la sección - Compresión según 6.2.4
	0.0	CR1	0.09	≤ 1	CS122)	Comprobación de la sección - Esfuerzo cortante en el eje z según 6.2.6(4) - Clase 3 ó 4
	0.0	CR1	0.02	≤ 1	CS124)	Comprobación de la sección - Esfuerzo cortante en el eje y, según 6.2.6(4) - Clase 3 ó 4
	200.0	CR1	0.32	≤ 1	CS183)	Comprobación de la sección - Flexión, cortante y esfuerzo axil según 6.2.9.2 - Clase 3 - Sección general
	250.0	CR1	0.46	≤ 1	CS223)	Comprobación de la sección - Flexión biaxial, cortante y esfuerzo axil según 6.2.10 y 6.2.9 - Clase 3 - Sección general
	250.0	CR1	0.43	≤ 1	ST332)	Análisis de estabilidad - Pandeo lateral según 6.3.2.1 y 6.3.2.2(4) - Sección general
	200.0	CR2	0.03	≤ 1	SE402)	Comportamiento en servicio - Combinación de acciones "Frecuente" - Dirección z
	0.0	CR2	0.00	≤ 1	SE407)	Comportamiento en servicio - Combinación de acciones "Frecuente" - Dirección y
93	Sección número 9 - SHAPE-THIN 41X62X2.5-EC3 [V1.0]					
	250.0	CR1	0.00	≤ 1	CS100)	Esfuerzos internos insignificantes
	0.0	CR1	0.01	≤ 1	CS112)	Comprobación de la sección - Flexión respecto al eje y, según 6.2.5 - Clase 3
	0.0	CR1	0.01	≤ 1	CS143)	Comprobación de la sección - Flexión y esfuerzo cortante según 6.2.9.2 y 6.2.10 - Clase 3 - Sección general
	0.0	CR1	0.01	≤ 1	ST332)	Análisis de estabilidad - Pandeo lateral según 6.3.2.1 y 6.3.2.2(4) - Sección general
	0.0	CR2	0.01	≤ 1	SE402)	Comportamiento en servicio - Combinación de acciones "Frecuente" - Dirección z
	0.0	CR2	0.00	≤ 1	SE407)	Comportamiento en servicio - Combinación de acciones "Frecuente" - Dirección y
94	Sección número 9 - SHAPE-THIN 41X62X2.5-EC3 [V1.0]					
	250.0	CR1	0.00	≤ 1	CS100)	Esfuerzos internos insignificantes
	0.0	CR1	0.01	≤ 1	CS112)	Comprobación de la sección - Flexión respecto al eje y, según 6.2.5 - Clase 3
	0.0	CR1	0.01	≤ 1	CS143)	Comprobación de la sección - Flexión y esfuerzo cortante según 6.2.9.2 y 6.2.10 - Clase 3 - Sección general
	0.0	CR1	0.01	≤ 1	ST332)	Análisis de estabilidad - Pandeo lateral según 6.3.2.1 y 6.3.2.2(4) - Sección general
	0.0	CR2	0.01	≤ 1	SE402)	Comportamiento en servicio - Combinación de acciones "Frecuente" - Dirección z
95	Sección número 9 - SHAPE-THIN 41X62X2.5-EC3 [V1.0]					
	25.0	CR1	0.01	≤ 1	CS101)	Comprobación de la sección - Tracción según 6.2.3
	250.0	CR1	0.00	≤ 1	CS102)	Comprobación de la sección - Compresión según 6.2.4
	0.0	CR1	0.07	≤ 1	CS122)	Comprobación de la sección - Esfuerzo cortante en el eje z según 6.2.6(4) - Clase 3 ó 4
	0.0	CR1	0.02	≤ 1	CS124)	Comprobación de la sección - Esfuerzo cortante en el eje y, según 6.2.6(4) - Clase 3 ó 4
	250.0	CR1	0.34	≤ 1	CS183)	Comprobación de la sección - Flexión, cortante y esfuerzo axil según 6.2.9.2 - Clase 3 - Sección general
	250.0	CR1	0.37	≤ 1	CS223)	Comprobación de la sección - Flexión biaxial, cortante y esfuerzo axil según 6.2.10 y 6.2.9 - Clase 3 - Sección general
	250.0	CR1	0.35	≤ 1	ST332)	Análisis de estabilidad - Pandeo lateral según 6.3.2.1 y 6.3.2.2(4) - Sección general
	200.0	CR2	0.02	≤ 1	SE402)	Comportamiento en servicio - Combinación de acciones "Frecuente" - Dirección z
	0.0	CR2	0.00	≤ 1	SE407)	Comportamiento en servicio - Combinación de acciones "Frecuente" - Dirección y
96	Sección número 9 - SHAPE-THIN 41X62X2.5-EC3 [V1.0]					
	25.0	CR1	0.01	≤ 1	CS101)	Comprobación de la sección - Tracción según 6.2.3
	250.0	CR1	0.00	≤ 1	CS102)	Comprobación de la sección - Compresión según 6.2.4
	0.0	CR1	0.07	≤ 1	CS122)	Comprobación de la sección - Esfuerzo cortante en el eje z según 6.2.6(4) - Clase 3 ó 4
	0.0	CR1	0.02	≤ 1	CS124)	Comprobación de la sección - Esfuerzo cortante en el eje y, según 6.2.6(4) - Clase 3 ó 4
	250.0	CR1	0.33	≤ 1	CS183)	Comprobación de la sección - Flexión, cortante y esfuerzo axil según 6.2.9.2 - Clase 3 - Sección general
	250.0	CR1	0.36	≤ 1	CS223)	Comprobación de la sección - Flexión biaxial, cortante y esfuerzo axil según 6.2.10 y 6.2.9 - Clase 3 - Sección general
	250.0	CR1	0.35	≤ 1	ST332)	Análisis de estabilidad - Pandeo lateral según 6.3.2.1 y 6.3.2.2(4) - Sección general

Proyecto: Modelo: 24.255A-CL-501(REV0)BANCADA

Fecha: 30/05/2024

2.4 CÁLCULO POR BARRA

Barra número	Posición x [mm]	CC/CO/ CR	Razón		Ecuación número	del conjunto
97	200.0	CR2	0.02	≤ 1	SE402)	Comportamiento en servicio - Combinación de acciones "Frecuente" - Dirección z
	0.0	CR2	0.00	≤ 1	SE407)	Comportamiento en servicio - Combinación de acciones "Frecuente" - Dirección y
	Sección núm. 9 - SHAPE-THIN 41X62X2,5-EC3 [V1.0]					
	25.0	CR1	0.01	≤ 1	CS101)	Comprobación de la sección - Tracción según 6.2.3
	250.0	CR1	0.00	≤ 1	CS102)	Comprobación de la sección - Compresión según 6.2.4
	0.0	CR1	0.07	≤ 1	CS122)	Comprobación de la sección - Esfuerzo cortante en el eje z según 6.2.6(4) - Clase 3 ó 4
	0.0	CR1	0.02	≤ 1	CS124)	Comprobación de la sección - Esfuerzo cortante en el eje y, según 6.2.6(4) - Clase 3 ó 4
	150.0	CR1	0.17	≤ 1	CS183)	Comprobación de la sección - Flexión, cortante y esfuerzo axil según 6.2.9.2 - Clase 3 - Sección general
	50.0	CR1	0.00	≤ 1	CS203)	Comprobación de la sección - Flexión respecto al eje z, cortante y esfuerzo axil según 6.2.9.2 - Clase 3 - Sección general
	250.0	CR1	0.34	≤ 1	CS223)	Comprobación de la sección - Flexión biaxial, cortante y esfuerzo axil según 6.2.10 y 6.2.9 - Clase 3 - Sección general
	250.0	CR1	0.33	≤ 1	ST332)	Análisis de estabilidad - Pandeo lateral según 6.3.2.1 y 6.3.2.2(4) - Sección general
	225.0	CR2	0.02	≤ 1	SE402)	Comportamiento en servicio - Combinación de acciones "Frecuente" - Dirección z
	0.0	CR2	0.00	≤ 1	SE407)	Comportamiento en servicio - Combinación de acciones "Frecuente" - Dirección y
	Sección núm. 9 - SHAPE-THIN 41X62X2,5-EC3 [V1.0]					
	50.0	CR1	0.01	≤ 1	CS101)	Comprobación de la sección - Tracción según 6.2.3
	50.0	CR1	0.00	≤ 1	CS117)	Comprobación de la sección - Flexión respecto al eje z según 6.2.5 - Clase 3
	0.0	CR1	0.06	≤ 1	CS122)	Comprobación de la sección - Esfuerzo cortante en el eje z según 6.2.6(4) - Clase 3 ó 4
	0.0	CR1	0.02	≤ 1	CS124)	Comprobación de la sección - Esfuerzo cortante en el eje y, según 6.2.6(4) - Clase 3 ó 4
	50.0	CR1	0.00	≤ 1	CS153)	Comprobación de la sección - Flexión respecto al eje z y esfuerzo cortante según 6.2.9.2 y 6.2.10 - Clase 3 - Sección general
	250.0	CR1	0.29	≤ 1	CS163)	Comprobación de la sección - Flexión biaxial y esfuerzo cortante según 6.2.9.2 y 6.2.10 - Clase 3 - Sección general
	225.0	CR1	0.23	≤ 1	CS183)	Comprobación de la sección - Flexión, cortante y esfuerzo axil según 6.2.9.2 - Clase 3 - Sección general
	250.0	CR1	0.29	≤ 1	CS223)	Comprobación de la sección - Flexión biaxial, cortante y esfuerzo axil según 6.2.10 y 6.2.9 - Clase 3 - Sección general
	250.0	CR1	0.27	≤ 1	ST332)	Análisis de estabilidad - Pandeo lateral según 6.3.2.1 y 6.3.2.2(4) - Sección general
	200.0	CR2	0.02	≤ 1	SE402)	Comportamiento en servicio - Combinación de acciones "Frecuente" - Dirección z
	0.0	CR2	0.01	≤ 1	SE407)	Comportamiento en servicio - Combinación de acciones "Frecuente" - Dirección y
107	Sección núm. 10 - SHAPE-THIN 41X41X2,5-EC3 [V1.0]					
	0.0	CR1	0.03	≤ 1	CS102)	Comprobación de la sección - Compresión según 6.2.4
	67.5	CR1	0.07	≤ 1	CS122)	Comprobación de la sección - Esfuerzo cortante en el eje z según 6.2.6(4) - Clase 3 ó 4
	168.7	CR1	0.03	≤ 1	CS124)	Comprobación de la sección - Esfuerzo cortante en el eje y, según 6.2.6(4) - Clase 3 ó 4
	67.5	CR1	0.08	≤ 1	CS203)	Comprobación de la sección - Flexión respecto al eje z, cortante y esfuerzo axil según 6.2.9.2 - Clase 3 - Sección general
	0.0	CR1	0.25	≤ 1	CS223)	Comprobación de la sección - Flexión biaxial, cortante y esfuerzo axil según 6.2.10 y 6.2.9 - Clase 3 - Sección general
	0.0	CR1	0.03	≤ 1	ST302)	Análisis de estabilidad - Pandeo por flexión respecto al eje y, según 6.3.1.1 y 6.3.1.2
	168.7	CR1	0.23	≤ 1	ST371)	Análisis de estabilidad - Flexión y compresión según 6.3.4, método general
	0.0	CR2	0.00	≤ 1	SE400)	Comportamiento en servicio - Deformaciones insignificantes
	118.1	CR2	0.01	≤ 1	SE402)	Comportamiento en servicio - Combinación de acciones "Frecuente" - Dirección z
	67.5	CR2	0.01	≤ 1	SE407)	Comportamiento en servicio - Combinación de acciones "Frecuente" - Dirección y
108	Sección núm. 10 - SHAPE-THIN 41X41X2,5-EC3 [V1.0]					
	0.0	CR1	0.04	≤ 1	CS102)	Comprobación de la sección - Compresión según 6.2.4
	67.5	CR1	0.08	≤ 1	CS122)	Comprobación de la sección - Esfuerzo cortante en el eje z según 6.2.6(4) - Clase 3 ó 4
	168.7	CR1	0.03	≤ 1	CS124)	Comprobación de la sección - Esfuerzo cortante en el eje y, según 6.2.6(4) - Clase 3 ó 4
	168.7	CR1	0.27	≤ 1	CS223)	Comprobación de la sección - Flexión biaxial, cortante y esfuerzo axil según 6.2.10 y 6.2.9 - Clase 3 - Sección general
	0.0	CR1	0.04	≤ 1	ST302)	Análisis de estabilidad - Pandeo por flexión respecto al eje y, según 6.3.1.1 y 6.3.1.2
	168.7	CR1	0.27	≤ 1	ST371)	Análisis de estabilidad - Flexión y compresión según 6.3.4, método general
	0.0	CR2	0.00	≤ 1	SE400)	Comportamiento en servicio - Deformaciones insignificantes
	118.1	CR2	0.01	≤ 1	SE402)	Comportamiento en servicio - Combinación de acciones "Frecuente" - Dirección z
	67.5	CR2	0.01	≤ 1	SE407)	Comportamiento en servicio - Combinación de acciones "Frecuente" - Dirección y
111	Sección núm. 10 - SHAPE-THIN 41X41X2,5-EC3 [V1.0]					
	0.0	CR1	0.03	≤ 1	CS102)	Comprobación de la sección - Compresión según 6.2.4
	67.5	CR1	0.07	≤ 1	CS122)	Comprobación de la sección - Esfuerzo cortante en el eje z según 6.2.6(4) - Clase 3 ó 4
	168.7	CR1	0.02	≤ 1	CS124)	Comprobación de la sección - Esfuerzo cortante en el eje y, según 6.2.6(4) - Clase 3 ó 4
	67.5	CR1	0.06	≤ 1	CS203)	Comprobación de la sección - Flexión respecto al eje z, cortante y

Proyecto: Modelo: 24.255A-CL-501(REV0)BANCADA

Fecha: 30/05/2024

■ 2.4 CÁLCULO POR BARRA

Barra número	Posición x [mm]	CC/CO/ CR	Razón		Ecuación número	del conjunto
	0.0	CR1	0.23	≤ 1	CS223)	y esfuerzo axil según 6.2.9.2 - Clase 3 - Sección general Comprobación de la sección - Flexión biaxial, cortante y esfuerzo axil según 6.2.10 y 6.2.9 - Clase 3 - Sección general
	0.0	CR1	0.03	≤ 1	ST302)	Análisis de estabilidad - Pandeo por flexión respecto al eje y, según 6.3.1.1 y 6.3.1.2
	168.7	CR1	0.23	≤ 1	ST371)	Análisis de estabilidad - Flexión y compresión según 6.3.4, método general
	0.0	CR2	0.00	≤ 1	SE400)	Comportamiento en servicio - Deformaciones insignificantes
	118.1	CR2	0.01	≤ 1	SE402)	Comportamiento en servicio - Combinación de acciones "Frecuente" - Dirección z
	67.5	CR2	0.01	≤ 1	SE407)	Comportamiento en servicio - Combinación de acciones "Frecuente" - Dirección y
112	Sección núm. 10 - SHAPE-THIN 41X41X2,5-EC3 [V1.0]					
	0.0	CR1	0.03	≤ 1	CS102)	Comprobación de la sección - Compresión según 6.2.4
	67.5	CR1	0.07	≤ 1	CS122)	Comprobación de la sección - Esfuerzo cortante en el eje z según 6.2.6(4) - Clase 3 ó 4
	168.7	CR1	0.02	≤ 1	CS124)	Comprobación de la sección - Esfuerzo cortante en el eje y, según 6.2.6(4) - Clase 3 ó 4
	67.5	CR1	0.06	≤ 1	CS203)	Comprobación de la sección - Flexión respecto al eje z, cortante y esfuerzo axil según 6.2.9.2 - Clase 3 - Sección general
	0.0	CR1	0.23	≤ 1	CS223)	Comprobación de la sección - Flexión biaxial, cortante y esfuerzo axil según 6.2.10 y 6.2.9 - Clase 3 - Sección general
	0.0	CR1	0.03	≤ 1	ST302)	Análisis de estabilidad - Pandeo por flexión respecto al eje y, según 6.3.1.1 y 6.3.1.2
	168.7	CR1	0.23	≤ 1	ST371)	Análisis de estabilidad - Flexión y compresión según 6.3.4, método general
	0.0	CR2	0.00	≤ 1	SE400)	Comportamiento en servicio - Deformaciones insignificantes
	118.1	CR2	0.01	≤ 1	SE402)	Comportamiento en servicio - Combinación de acciones "Frecuente" - Dirección z
	67.5	CR2	0.01	≤ 1	SE407)	Comportamiento en servicio - Combinación de acciones "Frecuente" - Dirección y
113	Sección núm. 10 - SHAPE-THIN 41X41X2,5-EC3 [V1.0]					
	0.0	CR1	0.03	≤ 1	CS102)	Comprobación de la sección - Compresión según 6.2.4
	67.5	CR1	0.07	≤ 1	CS122)	Comprobación de la sección - Esfuerzo cortante en el eje z según 6.2.6(4) - Clase 3 ó 4
	168.7	CR1	0.02	≤ 1	CS124)	Comprobación de la sección - Esfuerzo cortante en el eje y, según 6.2.6(4) - Clase 3 ó 4
	67.5	CR1	0.06	≤ 1	CS203)	Comprobación de la sección - Flexión respecto al eje z, cortante y esfuerzo axil según 6.2.9.2 - Clase 3 - Sección general
	0.0	CR1	0.23	≤ 1	CS223)	Comprobación de la sección - Flexión biaxial, cortante y esfuerzo axil según 6.2.10 y 6.2.9 - Clase 3 - Sección general
	0.0	CR1	0.03	≤ 1	ST302)	Análisis de estabilidad - Pandeo por flexión respecto al eje y, según 6.3.1.1 y 6.3.1.2
	168.7	CR1	0.22	≤ 1	ST371)	Análisis de estabilidad - Flexión y compresión según 6.3.4, método general
	0.0	CR2	0.00	≤ 1	SE400)	Comportamiento en servicio - Deformaciones insignificantes
	118.1	CR2	0.01	≤ 1	SE402)	Comportamiento en servicio - Combinación de acciones "Frecuente" - Dirección z
	67.5	CR2	0.00	≤ 1	SE407)	Comportamiento en servicio - Combinación de acciones "Frecuente" - Dirección y
114	Sección núm. 10 - SHAPE-THIN 41X41X2,5-EC3 [V1.0]					
	0.0	CR1	0.02	≤ 1	CS102)	Comprobación de la sección - Compresión según 6.2.4
	84.3	CR1	0.06	≤ 1	CS122)	Comprobación de la sección - Esfuerzo cortante en el eje z según 6.2.6(4) - Clase 3 ó 4
	168.7	CR1	0.03	≤ 1	CS124)	Comprobación de la sección - Esfuerzo cortante en el eje y, según 6.2.6(4) - Clase 3 ó 4
	33.7	CR1	0.05	≤ 1	CS203)	Comprobación de la sección - Flexión respecto al eje z, cortante y esfuerzo axil según 6.2.9.2 - Clase 3 - Sección general
	0.0	CR1	0.22	≤ 1	CS223)	Comprobación de la sección - Flexión biaxial, cortante y esfuerzo axil según 6.2.10 y 6.2.9 - Clase 3 - Sección general
	0.0	CR1	0.02	≤ 1	ST302)	Análisis de estabilidad - Pandeo por flexión respecto al eje y, según 6.3.1.1 y 6.3.1.2
	168.7	CR1	0.19	≤ 1	ST371)	Análisis de estabilidad - Flexión y compresión según 6.3.4, método general
	0.0	CR2	0.00	≤ 1	SE400)	Comportamiento en servicio - Deformaciones insignificantes
	118.1	CR2	0.00	≤ 1	SE402)	Comportamiento en servicio - Combinación de acciones "Frecuente" - Dirección z
	67.5	CR2	0.01	≤ 1	SE407)	Comportamiento en servicio - Combinación de acciones "Frecuente" - Dirección y
115	Sección núm. 9 - SHAPE-THIN 41X62X2,5-EC3 [V1.0]					
	513.6	CR1	0.00	≤ 1	CS101)	Comprobación de la sección - Tracción según 6.2.3
	1712.0	CR1	0.00	≤ 1	CS122)	Comprobación de la sección - Esfuerzo cortante en el eje z según 6.2.6(4) - Clase 3 ó 4
	1712.0	CR1	0.00	≤ 1	CS124)	Comprobación de la sección - Esfuerzo cortante en el eje y, según 6.2.6(4) - Clase 3 ó 4
	342.4	CR1	0.01	≤ 1	CS183)	Comprobación de la sección - Flexión, cortante y esfuerzo axil según 6.2.9.2 - Clase 3 - Sección general
	1712.0	CR1	0.09	≤ 1	CS223)	Comprobación de la sección - Flexión biaxial, cortante y esfuerzo axil según 6.2.10 y 6.2.9 - Clase 3 - Sección general
	1712.0	CR1	0.07	≤ 1	ST332)	Análisis de estabilidad - Pandeo lateral según 6.3.2.1 y 6.3.2.2(4) - Sección general
	0.0	CR2	0.02	≤ 1	SE402)	Comportamiento en servicio - Combinación de acciones "Frecuente" - Dirección z
	1198.4	CR2	0.01	≤ 1	SE407)	Comportamiento en servicio - Combinación de acciones "Frecuente" - Dirección y
116	Sección núm. 9 - SHAPE-THIN 41X62X2,5-EC3 [V1.0]					
	513.6	CR1	0.00	≤ 1	CS101)	Comprobación de la sección - Tracción según 6.2.3
	1712.0	CR1	0.00	≤ 1	CS122)	Comprobación de la sección - Esfuerzo cortante en el eje z según 6.2.6(4) - Clase 3 ó 4

Proyecto: Modelo: 24.255A-CL-501(REV0)BANCADA

Fecha: 30/05/2024

■ 2.4 CÁLCULO POR BARRA

Barra número	Posición x [mm]	CC/CO/ CR	Razón		Ecuación número	del conjunto
	1712.0	CR1	0.00	≤ 1	CS124)	Comprobación de la sección - Esfuerzo cortante en el eje y, según 6.2.6(4) - Clase 3 ó 4
	513.6	CR1	0.01	≤ 1	CS183)	Comprobación de la sección - Flexión, cortante y esfuerzo axil según 6.2.9.2 - Clase 3 - Sección general
	0.0	CR1	0.01	≤ 1	CS203)	Comprobación de la sección - Flexión respecto al eje z, cortante y esfuerzo axil según 6.2.9.2 - Clase 3 - Sección general
	1712.0	CR1	0.09	≤ 1	CS223)	Comprobación de la sección - Flexión biaxial, cortante y esfuerzo axil según 6.2.10 y 6.2.9 - Clase 3 - Sección general
	1712.0	CR1	0.08	≤ 1	ST332)	Análisis de estabilidad - Pandeo lateral según 6.3.2.1 y 6.3.2.2(4) - Sección general
	0.0	CR2	0.02	≤ 1	SE402)	Comportamiento en servicio - Combinación de acciones "Frecuente" - Dirección z
	1369.6	CR2	0.01	≤ 1	SE407)	Comportamiento en servicio - Combinación de acciones "Frecuente" - Dirección y
117	Sección número 9 - SHAPE-THIN 41X62X2,5-EC3 [V1.0]					
	856.0	CR1	0.02	≤ 1	CS112)	Comprobación de la sección - Flexión respecto al eje y, según 6.2.5 - Clase 3
	856.0	CR1	0.02	≤ 1	CS143)	Comprobación de la sección - Flexión y esfuerzo cortante según 6.2.9.2 y 6.2.10 - Clase 3 - Sección general
	856.0	CR1	0.02	≤ 1	ST332)	Análisis de estabilidad - Pandeo lateral según 6.3.2.1 y 6.3.2.2(4) - Sección general
	856.0	CR2	0.02	≤ 1	SE402)	Comportamiento en servicio - Combinación de acciones "Frecuente" - Dirección z
118	Sección número 9 - SHAPE-THIN 41X62X2,5-EC3 [V1.0]					
	856.0	CR1	0.02	≤ 1	CS112)	Comprobación de la sección - Flexión respecto al eje y, según 6.2.5 - Clase 3
	856.0	CR1	0.02	≤ 1	CS143)	Comprobación de la sección - Flexión y esfuerzo cortante según 6.2.9.2 y 6.2.10 - Clase 3 - Sección general
	856.0	CR1	0.02	≤ 1	ST332)	Análisis de estabilidad - Pandeo lateral según 6.3.2.1 y 6.3.2.2(4) - Sección general
	856.0	CR2	0.02	≤ 1	SE402)	Comportamiento en servicio - Combinación de acciones "Frecuente" - Dirección z
119	Sección número 9 - SHAPE-THIN 41X62X2,5-EC3 [V1.0]					
	684.8	CR1	0.00	≤ 1	CS101)	Comprobación de la sección - Tracción según 6.2.3
	1712.0	CR1	0.00	≤ 1	CS122)	Comprobación de la sección - Esfuerzo cortante en el eje z según 6.2.6(4) - Clase 3 ó 4
	1712.0	CR1	0.00	≤ 1	CS124)	Comprobación de la sección - Esfuerzo cortante en el eje y, según 6.2.6(4) - Clase 3 ó 4
	513.6	CR1	0.01	≤ 1	CS183)	Comprobación de la sección - Flexión, cortante y esfuerzo axil según 6.2.9.2 - Clase 3 - Sección general
	0.0	CR1	0.01	≤ 1	CS203)	Comprobación de la sección - Flexión respecto al eje z, cortante y esfuerzo axil según 6.2.9.2 - Clase 3 - Sección general
	1712.0	CR1	0.08	≤ 1	CS223)	Comprobación de la sección - Flexión biaxial, cortante y esfuerzo axil según 6.2.10 y 6.2.9 - Clase 3 - Sección general
	1712.0	CR1	0.07	≤ 1	ST332)	Análisis de estabilidad - Pandeo lateral según 6.3.2.1 y 6.3.2.2(4) - Sección general
	0.0	CR2	0.02	≤ 1	SE402)	Comportamiento en servicio - Combinación de acciones "Frecuente" - Dirección z
	1369.6	CR2	0.01	≤ 1	SE407)	Comportamiento en servicio - Combinación de acciones "Frecuente" - Dirección y
120	Sección número 9 - SHAPE-THIN 41X62X2,5-EC3 [V1.0]					
	684.8	CR1	0.00	≤ 1	CS101)	Comprobación de la sección - Tracción según 6.2.3
	1712.0	CR1	0.00	≤ 1	CS122)	Comprobación de la sección - Esfuerzo cortante en el eje z según 6.2.6(4) - Clase 3 ó 4
	1712.0	CR1	0.00	≤ 1	CS124)	Comprobación de la sección - Esfuerzo cortante en el eje y, según 6.2.6(4) - Clase 3 ó 4
	513.6	CR1	0.01	≤ 1	CS183)	Comprobación de la sección - Flexión, cortante y esfuerzo axil según 6.2.9.2 - Clase 3 - Sección general
	0.0	CR1	0.01	≤ 1	CS203)	Comprobación de la sección - Flexión respecto al eje z, cortante y esfuerzo axil según 6.2.9.2 - Clase 3 - Sección general
	1712.0	CR1	0.08	≤ 1	CS223)	Comprobación de la sección - Flexión biaxial, cortante y esfuerzo axil según 6.2.10 y 6.2.9 - Clase 3 - Sección general
	1712.0	CR1	0.07	≤ 1	ST332)	Análisis de estabilidad - Pandeo lateral según 6.3.2.1 y 6.3.2.2(4) - Sección general
	0.0	CR2	0.02	≤ 1	SE402)	Comportamiento en servicio - Combinación de acciones "Frecuente" - Dirección z
	1369.6	CR2	0.01	≤ 1	SE407)	Comportamiento en servicio - Combinación de acciones "Frecuente" - Dirección y
121	Sección número 9 - SHAPE-THIN 41X62X2,5-EC3 [V1.0]					
	684.8	CR1	0.00	≤ 1	CS101)	Comprobación de la sección - Tracción según 6.2.3
	1712.0	CR1	0.00	≤ 1	CS122)	Comprobación de la sección - Esfuerzo cortante en el eje z según 6.2.6(4) - Clase 3 ó 4
	1712.0	CR1	0.00	≤ 1	CS124)	Comprobación de la sección - Esfuerzo cortante en el eje y, según 6.2.6(4) - Clase 3 ó 4
	684.8	CR1	0.01	≤ 1	CS183)	Comprobación de la sección - Flexión, cortante y esfuerzo axil según 6.2.9.2 - Clase 3 - Sección general
	1712.0	CR1	0.08	≤ 1	CS223)	Comprobación de la sección - Flexión biaxial, cortante y esfuerzo axil según 6.2.10 y 6.2.9 - Clase 3 - Sección general
	1712.0	CR1	0.07	≤ 1	ST332)	Análisis de estabilidad - Pandeo lateral según 6.3.2.1 y 6.3.2.2(4) - Sección general
	0.0	CR2	0.02	≤ 1	SE402)	Comportamiento en servicio - Combinación de acciones "Frecuente" - Dirección z
122	Sección número 9 - SHAPE-THIN 41X62X2,5-EC3 [V1.0]					
	684.8	CR1	0.00	≤ 1	CS101)	Comprobación de la sección - Tracción según 6.2.3

Proyecto: Modelo: 24.255A-CL-501(REV0)BANCADA

Fecha: 30/05/2024

■ 2.4 CÁLCULO POR BARRA

Barra número	Posición x [mm]	CC/CO/ CR	Razón		Ecuación número	del conjunto
	1712.0	CR1	0.00	≤ 1	CS122)	Comprobación de la sección - Esfuerzo cortante en el eje z según 6.2.6(4) - Clase 3 ó 4
	1712.0	CR1	0.00	≤ 1	CS124)	Comprobación de la sección - Esfuerzo cortante en el eje y, según 6.2.6(4) - Clase 3 ó 4
	513.6	CR1	0.01	≤ 1	CS183)	Comprobación de la sección - Flexión, cortante y esfuerzo axil según 6.2.9.2 - Clase 3 - Sección general
	1712.0	CR1	0.08	≤ 1	CS223)	Comprobación de la sección - Flexión biaxial, cortante y esfuerzo axil según 6.2.10 y 6.2.9 - Clase 3 - Sección general
	1712.0	CR1	0.06	≤ 1	ST332)	Análisis de estabilidad - Pandeo lateral según 6.3.2.1 y 6.3.2.2(4) - Sección general
	0.0	CR2	0.01	≤ 1	SE402)	Comportamiento en servicio - Combinación de acciones "Frecuente" - Dirección z
	1369.6	CR2	0.01	≤ 1	SE407)	Comportamiento en servicio - Combinación de acciones "Frecuente" - Dirección y

Proyecto: Modelo: 24.255A-CL-501(REV0)BANCADA

Fecha: 30/05/2024

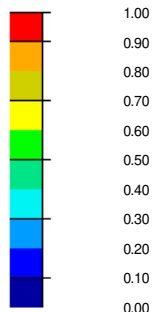
■ RESULTADOS EC3

STEEL EC3 CA1

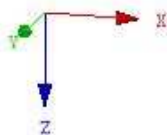
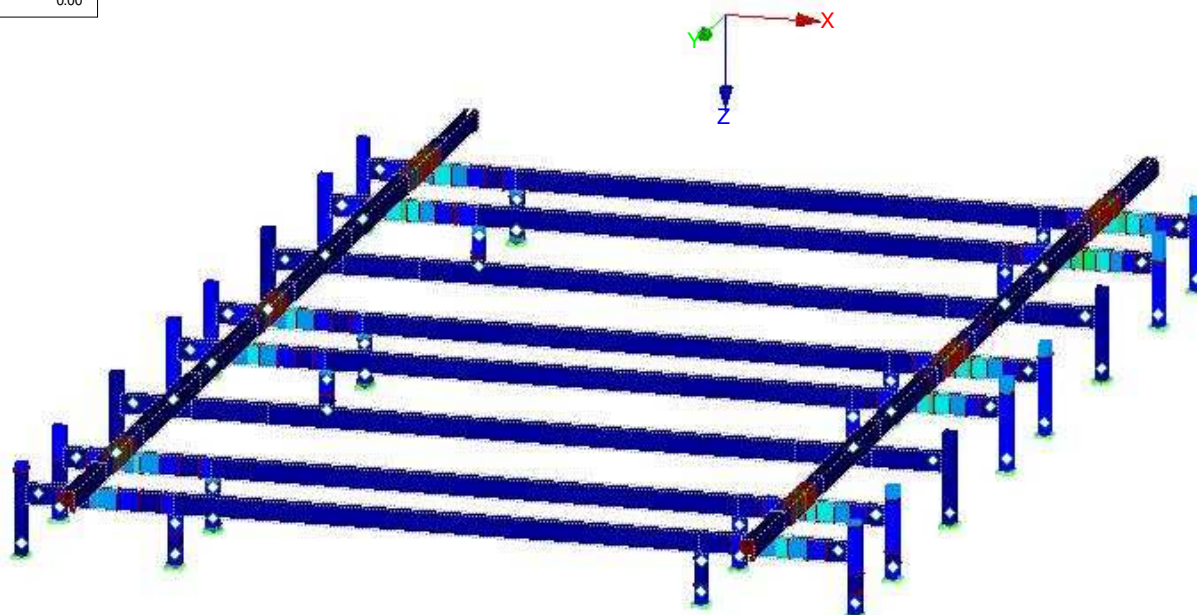
Isométrico

Estado límite último: Cálculo de la sección, Análisis de estabilidad, Cálculo de la soldadura, Cálculo de la presión, Cálculo plástico
Estado límite de servicio: Deformaciones, Respiro del alma

Máx
Razón de tensiones [-]



Max : 0.87
Min : 0.00



Máx. Razón de tensiones: 0.87



Sustitución de unidades de producción y reforma de circuito hidráulico del Edf. de Congresos Víctor Villegas de Murcia

Cálculo de secciones eléctricas



valnu
Servicios de ingeniería



valnu
Servicios de ingeniería

[illegible]

Sociedad Authorized user

Dirección

Código Postal

Ciudad

Telf

Correo electrónico



Sociedad

Nombre

Dirección

Código Postal

Ciudad

Telf

Correo electrónico



Sociedad

Nombre

Dirección

Código Postal

Ciudad

Telf

Correo electrónico



Indice: A

Adelanto	No definido

Fecha: 27/05/2024

Tr:	

PROYECTO:

DOC:

Folio

$$\frac{1}{2}$$

Folio	Notas	Índice	Fecha	Folio	Notas	Índice	Fecha
1	Hoja de presentación	A	27/05/2024	18	Ficha de Conformidad C01 C01-J02	A	27/05/2024
2	Listado de folios	A	27/05/2024	19	Ficha de Conformidad C01 C01-M02	A	27/05/2024
3	Unifilar general A4 Normal1	A	27/05/2024	20	Ficha de Conformidad C01 C01-J03	A	27/05/2024
4	Ficha Suministro Normal SUMINISTRO	A	27/05/2024	21	Ficha de Conformidad C01 C01-V03	A	27/05/2024
5	Ficha de cálculos 3 Circuitos C01 C01-V01..C01-J01	A	27/05/2024	22	Coordinación Protección Cable C01 C01-V01	A	27/05/2024
6	Ficha de cálculos 3 Circuitos C01 C01-M01..C01-M02	A	27/05/2024	23	Coordinación Protección Cable C01 C01-V02	A	27/05/2024
7	Ficha de cálculos 3 Circuitos C01 C01-J03..C01-V03	A	27/05/2024	24	Coordinación Protección Cable C01 C01-M01	A	27/05/2024
8	Unifilar cuadro protección 8 C C01	A	27/05/2024	25	Coordinación Protección Cable C01 C01-M02	A	27/05/2024
9	Unifilar cuadro protección 8 C C01	A	27/05/2024	26	Coordinación Protección Cable C01 C01-V03	A	27/05/2024
10	Balance de potencia	A	27/05/2024				
11	Nomenclatura cables	A	27/05/2024				
12	Nomenclatura Protección	A	27/05/2024				
13	Regulación protecciones C01	A	27/05/2024				
14	Ficha de Conformidad C01 C01-V01	A	27/05/2024				
15	Ficha de Conformidad C01 C01-V02	A	27/05/2024				
16	Ficha de Conformidad C01 C01-J01	A	27/05/2024				
17	Ficha de Conformidad C01 C01-M01	A	27/05/2024				



Clima C. Congresos. Secciones eléctricas

Listado de folios

A

Ind.

Fecha: 27/05/2024

MODIFICACIONES

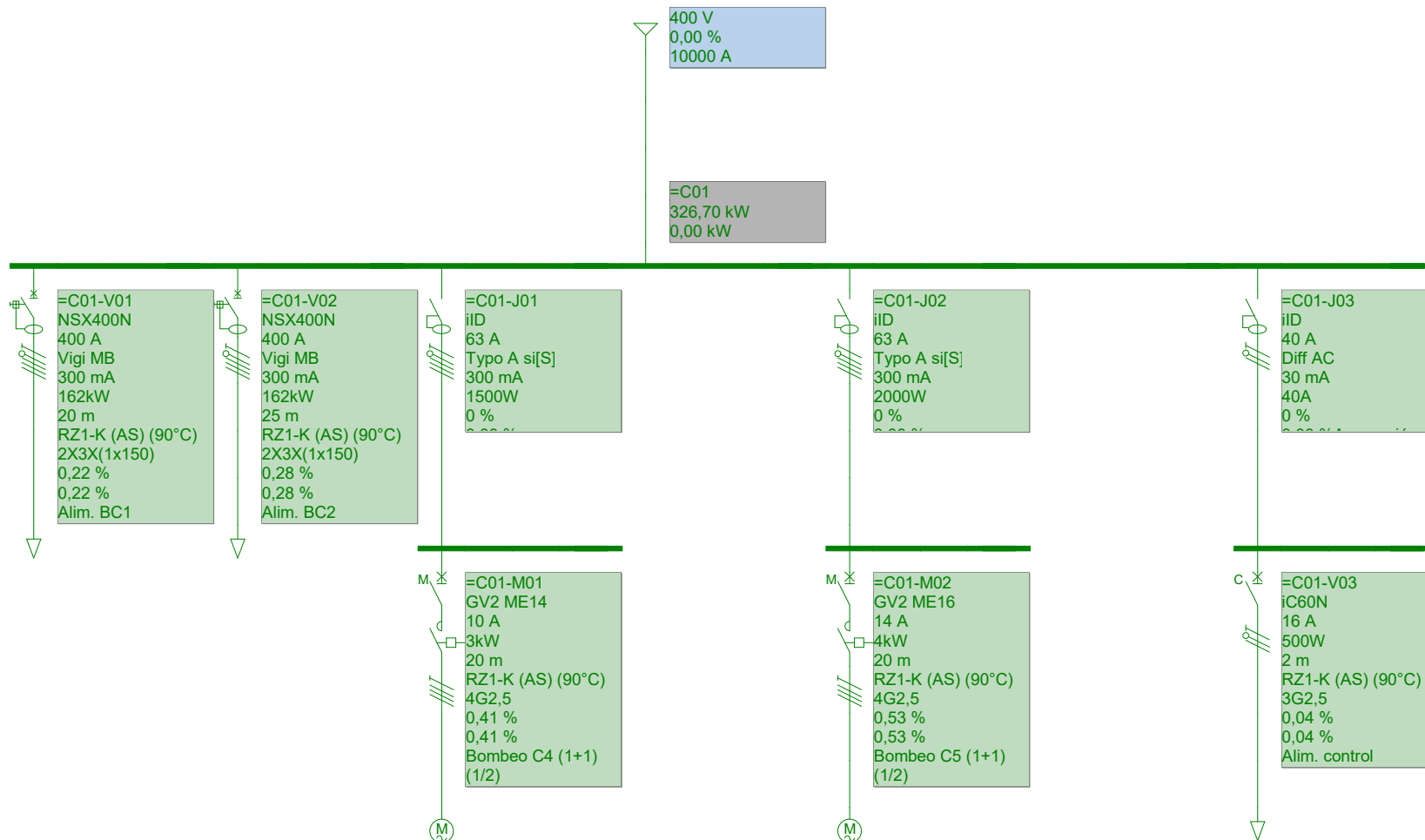
Norma: REBT11-21

PROYECTO:

DOC:

Folio

2 / 26



NORMAL

RED AT

Norma

UnQ

Ib

A

Suminis. AT en //

IMPEDANCIAS AT

impuestas

S"kQ AT Máx

RQ mín.

0,000000 Ω

XQ mín.

0,000000 Ω

S"kQ AT Mín

RQ máx.

0,000000 Ω

XQ máx.

0,000000 Ω

PROTECCIÓN AT

Tipo

No definido

Fabricante

Curva

T Func. máx.

Modelo

I>

T>

I>>

T>>

ACOMETIDA AT

Archivo

Familia

Alma

Polos

Forzado

Núm.

Secc.

Impuesta

Aislante

Longitud

SUMINISTRO

Naturaleza

Cuadro con Ik

Catálogo

Ukr o X'd/X o

/

Caráct.de desp.

Potencia

Polaridad

3F+PEN

Archivo

Tecnología

Acoplamiento

Núm sumin.

1

Suministros activos

1 mín

1 max

IMPEDANCIAS SUMINISTRO

impuestas

Rt

Xt

Pkrt

Contribución motor(es)

RED BT

SUMINISTRO

Norma

REBT11-21

Tensión

400 V / 400 V

ΔU Origen

0,00 %

Régimen de N

TN

Frecuencia

50 Hz

Tasa de armónicos

TH <= 15%

ACOMETIDA BT

Longitud

Alma

Catálogo

Tipo

Mod.inst/Dispo

Archivo C/P

Cca

PROTECCIÓN BT

Impuesta

Calibre

Ir

Im / Isd

IΔn

Tr

Tsd

Δt

Li On

Dif. separado

I't On/Off

Icu inter.auto verif.

☒

Select. lógica

☐

T1

T2

AJUSTES

Pa Ir

Pa Im/Isd

Pa IΔn

Pa Fin.Ir

Pa Fin.Isd

Pa Δt

Pa Tr

Pa Tsd

Pa Li

IMPEDANCIAS BT

impuestas

R0 F/F

0,0254 Ω

R0 F/PEN-N

0,0159 Ω

R0 F/Pe

0,0167 Ω

R1 F/F

0,0268 Ω

R1 F/PEN-N

0,0167 Ω

R1 F/Pe

0,0290 Ω

Xmáx F/F

0,0464 Ω

Xmax F/PEN-N

0,0290 Ω

Xmáx F/Pe

0,0159 Ω

Xmín F

0,0220 Ω

Xmin F/PEN-N

0,0275 Ω

Xmín F/Pe

0,0275 Ω

Resistencia de tierra (TT).

Neutro impedante (TN)

RA

0,0 Ω

RS

0,0000 Ω

XS

0,0000 Ω

RESULTADOS BT

Dimensionado en

IN

☒

ΔU

☒

CC

☒

Sth

ΔU

0,00 %

Ib acomet.

(1600,0 A)

Ik3 máx.

10000 A

Ik2 mín.

7099 A

Ik2 máx.

8660 A

Ik1 mín.

6558 A

Ik1 máx.

8000 A

If máx.

8000 A

If

6558 A

K temp.

K prox.

K comp.

1,00

K simetría fs

1,0

Neutro cargado

Forzado

Fase

impuestas

x

PEN / Neutro

x

PE

x

Sp0 o Sat

x



Clima C. Congresos. Secciones eléctricas

Ficha Suministro Normal SUMINISTRO

A	
Ind.	MODIFICACIONES
Fecha:	27/05/2024
Norma:	REBT11-21

PROYECTO:

DOC:

Folio

4 / 26

RED

Rég.de N

TN

Tensión

400 V

DISTRIBUCIÓN

Ag_arriba N

SUMINISTRO

Ag_arriba S

Localizador

C01

I Total

589,40 A

I instalada

1600,00 A

I Dispo

1010,60 A

Ik3 máx

10000 A

ΔU

0,00 %

Socorro

FICHA DE
CÁLCULO 3C

CIRCUITO

Circuito conforme

Circuito conforme

Circuito conforme

IN ☒ DU ☒ CI ☒ CC ☒

IN ☒ DU ☒ CI ☒ CC ☒

IN ☒ DU ☒ CI ☒ CC ☒

Ag_arriba	C01	C01	C01
Localizador	C01-V01	C01-V02	C01-J01
Jdb Ag_arr	D.origen		
Clase	Varios	Varios	Juego barras
Contenido	ΔU Variador	3F+N+PE	3F+N+PE
Designación	Alim. BC1	Alim. BC2	

INFORMACIONES CABLES/RECEPT.				C01-V01	C01-V02	=J1			
N°	Consumo	K Simult	Lugar geo.	1	162kW	1	1	1500W	0,35
JDB Arr	Ind. Revis		A				A	=J1	A
Cos φ	K Util.	UL	0,8	1	0,8	1	0,88	1	
Cos φ Arr.	ID/IN	ΔU Arr.	0,3	1,00	0,22 %	0,3	1,00	0,28 %	
η	Alimentación	1,00	Normal	1,00	Normal	1,00	Normal		
polos Receptor	Tipo	3P+N	3P+N	3P+N					

CABLE				C01-V01	C01-V02						
Tipo	RZ1-K (AS) (90°C) Cca			RZ1-K (AS) (90°C) Cca							
Modo instal.	Alma	Polo	31	Cobre	Uni Trebol	31	Cobre	Uni Trebol	31		Multi
Long.	1° recept	L. Máx	20 m	279 m (CC)	25 m	279 m (CC)					
ΔU Máx	ΔU Circuito	ΔU Total	5 %	0,22 %	0,22 %	5 %	0,28 %	0,28 %		0 %	0,00 %
K T°	K prox	K Compl	Fs	K Cumul	1,00 (40°C)	0,88	1,00	1,00	0,88	1,00 (40°C)	1,00

PROTECCIÓN				☐ Anula la verif. De Ef.Térm.	☐ Anula la verif. De Ef.Térm.	☐ Anula la verif. De Ef.Térm.	
				☒ Icu del automático verificada	☒ Icu del automático verificada	☐ Icu del automático verificada	
Tipo	Prot. CI	Int. Aut. Caja moldeada	Otro Diferencial	Int. Aut. Caja moldeada	Otro Diferencial	Interruptor	Dif.300mA

RESULTADOS IMPUEST.											
Imp. ☒	N°	Fase	Imp. ☒	2	150 mm²	Imp. ☒	2 X	150 mm²	Imp. ☒	1	2,5 mm²
	N°	Neutro		2	150 mm²		2	150 mm²		1	2,5 mm²
	N°	PE/PEN		2	95 mm²		2	70 mm²		1	2,5 mm²
Tasa arm.	N cargado	HR <= 15%	No	HR <= 15%	No	HR <= 15%	No				
Protección	NSX400N Micrologic 5.3E Vigi MB 4P4D			NSX400N Micrologic 5.3E Vigi MB 4P4D			iID Typo A si[S] 4P				
Calibre	Ir	Im/Isd/IN Fus.	400 A	376 A	2256 A	400 A	376 A	2256 A	63 A		
K/Cal.	Tr	Tempo	1	16 s	100 ms	1	16 s	100 ms	1		
Magnético	Li desact.	Idn	Electr.	300 mA	Electr.	300 mA	300 mA				
Térm. abajo	Li	Δt	Sobre el circuito	4800 A	0 ms	Sobre el circuito	4800 A	0 ms	Aguas Abajo		

RESULTADOS										
Cable	Neutro	PE/PEN	2X3X(1x150)	2X(1x150)	2X(1x95)	2X3X(1x150)	2X(1x150)	2X(1x70)		
Criterio	IB	IMPOS	292,28 A	IMPOS	292,28 A	IMPOS	2,46 A			
S Th.	Iz	57,471 mm²	710,27 A	57,471 mm²	710,27 A	0,049 mm²				
Im / Isd Máx	Ik Ar/Ab	5404 A	10,0 kA / 9,5 kA	5277 A	10,0 kA / 9,4 kA	10,0 kA / 10,0 kA				
Selectividad	Asociación	No calculada	No calculada	No calculada	No calculada					

INFORMACIONES IK / PROTECCIÓN											
Icu / Icm	Icu Assoc.	Ip	50 kA	50 kA	13,56 kA	50 kA	50 kA	13,48 kA	0,756 kA	255 kA	17,00 kA
Icu Uní.	Icu Uní. Aso.										
Tmáx. Prot.	Arranque	5000 ms	4P4D	5000 ms	4P4D	3 ms	4P				
Contactor	Relé termico										
Fabricante	mg22es1.dug	mg22es1.dug	mg22es1.itr								

SELECTIVIDAD							
Límite	Desde						
Térmico	Diferencial	No calculada	Sin objeto	No calculada	Sin objeto	No calculada	Sin objeto
Selectividad lógica		☐	☐	☐	☐		
T1	T2						

IK EXTREMO											
Ik3 Máx	Ik2 Mín	If	9507 A	6673 A	9390 A	6573 A	10000 A	7099 A			
Ik2 Máx	Ik1 Mín	Ik1 Máx	8233,0 A	5944 A	7385 A	8132,0 A	5805 A	7244 A	8660,3 A	6558 A	8000 A



A

Ind.

MODIFICACIONES

Clima C. Congresos. Secciones eléctricas

Fecha: 27/05/2024

Norma: REBT11-21

Ficha de cálculos 3 Circuitos C01|C01-V01..C01-J01

PROYECTO:

DOC:

Folio

5

26

Archivo : 2024044-Calculo secciones.afir

©ALPI Caneco BT 5.13 Authorized user

RED

Rég.de N

TN

Tensión

400 V

DISTRIBUCIÓN

Ag_arriba N

SUMINISTRO

Ag_arriba S

Localizador

C01

I Total

589,40 A

I instalada

1600,00 A

I Dispo

1010,60 A

Ik3 máx

10000 A

ΔU

0,00 %

Socorro

FICHA DE
CÁLCULO 3C

CIRCUITO

Circuito conforme

Circuito conforme

Circuito conforme

IN ☒ DU ☒ CI ☒ CC ☒

IN ☒ DU ☒ CI ☒ CC ☒

IN ☒ DU ☒ CI ☒ CC ☒

Ag_arriba	C01	C01	C01
Localizador	C01-M01	C01-J02	C01-M02
Jdb Ag_arr	D.origen	=J1	=J2
Clase	Motor	Juego barras	Motor
Contenido	ΔU Variador	3F+PE	3F+PE
Designación	Bombeo C4 (1+1) (1/2)		Bombeo C5 (1+1) (1/2)

INFORMACIONES CABLES/RECEPT.				C01-M01	=J2	C01-M02							
N°	Consumo	K Simult	Lugar geo.	1	3kW	1	1	2000W	0,35	1	4kW	1	1
JDB Arr			Ind. Revis		A	=J2		A					A
Cos φ	K Util.	UL		0,8	0,9	0,88	1	0,8	0,9	0,3	7,00	1,53 %	
Cos φ Arr.	ID/IN	ΔU Arr.		0,3	7,00	1,17 %		0,3	7,00	1,53 %			
η	Alimentación			0,86	Normal	1,00	Normal	0,89	Normal				
polos Receptor	Tipo			3P	Motor asíncrono	3P+N		3P	Motor asíncrono				

CABLE				C01-M01		C01-M02							
Tipo				RZ1-K (AS) (90°C) Cca				RZ1-K (AS) (90°C) Cca					
Modo instal.				Alma	Polo	31	Cobre	Multi	31	Cobre	Multi		
Long.				1° recept	L. Máx	20 m	120 m (CC)	20 m	97 m (CC)				
ΔU Máx				ΔU Circuito	ΔU Total	5 %	0,41 %	0,41 %	5 %	0,53 %	0,53 %		
K T°				K prox	K Compl	Fs	K Cumul	1,00 (40°C)	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00

PROTECCIÓN				☐ Anula la verif. De Ef.Térm.	☐ Anula la verif. De Ef.Térm.	☐ Anula la verif. De Ef.Térm.									
				☒ Icu del automático verificada	☐ Icu del automático verificada	☒ Icu del automático verificada									
Tipo		Prot. CI		Int. Aut. Motor		Prot Base		Interruptor		Dif.300mA		Int. Aut. Motor		Prot Base	

RESULTADOS IMPUEST.				Imp. ☒ N° Fase	Imp. ☒ 1 2,5 mm²	Imp. ☒ 1 X 2,5 mm²	Imp. ☒ 1 2,5 mm²
				N° Neutro		1 2,5 mm²	
				N° PE/PEN	1 2,5 mm²	1 2,5 mm²	1 2,5 mm²
Tasa arm.		N cargado		No		No	
Protección				GV2 ME14 3P3D		iID Tipo A si[S] 4P	
Calibre				Ir	Im/Isd/IN Fus.	10 A 10 A 138 A	63 A
K/Cal.				Tr	Tempo	1 0 s	1
Magnético				Li desact.	Idn	estándar (C)	300 mA
Térm. abajo				Li	Δt	Sobre el circuito 0 A	Aguas Abajo

RESULTADOS				Cable	Neutro	PE/PEN	4G2,5	4G2,5
Criterio				IB	IMPOS	6,27 A	IMPOS	8,08 A
S Th.				Iz	0,461 mm²	28,67 A	0,077 mm²	28,67 A
Im / Isd Máx				Ik Ar/Ab	775 A	10,0 kA / 1,6 kA	775 A	10,0 kA / 1,6 kA
Selectividad				Asociación	No calculada	No calculada	No calculada	No calculada

INFORMACIONES IK / PROTECCIÓN				Icu / Icm	Icu Assoc.	Ip	100 kA 100 kA 1,43 kA	0,756 kA 255 kA 17,00 kA	15 kA 15 kA 1,54 kA
				Icu Uní.	Icu Uní. Aso.				
				Tmáx. Prot.	Arranque	1 ms 3P3D	3 ms 4P	1 ms 3P3D	
				Contactor	Relé termico				
				Fabricante	mg22es1.dmt	mg22es1.itr	mg22es1.dmt		

SELECTIVIDAD				Límite	Desde	No calculada Sin objeto	No calculada Sin objeto	No calculada Sin objeto
				Térmico	Diferencial	No calculada Sin objeto	No calculada Sin objeto	No calculada Sin objeto
				Selectividad lógica				
				T1	T2			

IK EXTREMO				Ik3 Máx	Ik2 Mín	If	1563 A 930 A	10000 A 7099 A	1563 A 930 A
				Ik2 Máx	Ik1 Mín	Ik1 Máx	1353,8 A	8660,3 A 6558 A 8000 A	1353,8 A



A

Ind.

MODIFICACIONES

Clima C. Congresos. Secciones eléctricas

Fecha: 27/05/2024

Norma: REBT11-21

Ficha de cálculos 3 Circuitos C01|C01-M01..C01-M02

PROYECTO:

DOC:

Folio 6 / 26

Archivo : 2024044-Calculo secciones.afir

©ALPI Caneco BT 5.13 Authorized user

RED

Rég.de N

TN

Tensión

400 V

DISTRIBUCIÓN

Ag_arriba N

Ag_arriba S

Localizador

SUMINISTRO

C01

I Total

589,40 A

I instalada

1600,00 A

I Dispo

1010,60 A

Ik3 máx

10000 A

ΔU

0,00 %

Socorro

FICHA DE CÁLCULO 3C

CIRCUITO

Circuito conforme

IN

X

DU

X

CI

X

CC

X

Circuito conforme

IN

X

DU

X

CI

X

CC

X

IN

DU

CI

CC

Ag_arriba

C01

C01

Localizador

C01-J03

C01-V03

Jdb Ag_arr

D.origen

=J3

Clase

JDB/ALUMBRADO

Varios

Contenido

ΔU Variador

F+N+PE

F+N+PE

Designación

Agrupación circuitos varios

Alim. control

INFORMACIONES CABLES/RECEPT.

=J3

C01-V03

N°

Consumo

K Simult

Lugar geo.

1

40A

0,4

1

500W

1

JDB Arr

Ind. Revis

=J3

A

Cos φ

K Util.

UL

0,9

1

0,9

1

Cos φ Arr.

ID/IN

ΔU Arr.

0,3

1,00

0,04 %

η

Alimentación

1,00

Normal

1,00

Normal

polos Receptor

Tipo

P+N

P+N

CABLE

C01-V03

Tipo

RZ1-K (AS) (90°C)

Modo instal.

Alma

Polo

42

Multi

42

Cobre

Multi

Long.

1° recept

L. Máx

2 m

74 m (CC)

ΔU Máx

ΔU Circuito

ΔU Total

0 %

0,00 %

6,5 %

0,04 %

0,04 %

K T°

K prox

K Compl

Fs

K Cumul

1,00 (40°C)

1,00

1,00 (40°C)

1,00

1,00

1,00

1,00

PROTECCIÓN

Anula la verif. De Ef.Térm.

Anula la verif. De Ef.Térm.

Anula la verif. De Ef.Térm.

Icu del automático verificada

Icu del automático verificada

Icu del automático verificada

Tipo

Prot. CI

Interrupitor

Dif.30mA

Int. Aut. Modular C

Prot Base

RESULTADOS IMPUEST.

Imp.

X

N°

Fase

Imp.

X

1

10 mm²

Imp.

X

1

2,5 mm²

Imp.

N°

Neutro

1

10 mm²

1

2,5 mm²

N°

PE/PEN

1

10 mm²

1

2,5 mm²

Tasa arm.

N cargado

No

No

Protección

iID Diff AC 2P

iC60N 2P2D

Calibre

Ir

Im/Isd/IN Fus.

40 A

16 A

153,6 A

K/Cal.

Tr

Tempo

1

1

Magnético

Li desact.

Idn

30 mA

estándar (C)

Térm. abajo

Li

Δt

Aguas Abajo

Sobre el circuito

RESULTADOS

Cable

Neutro

PE/PEN

3G2,5

Criterio

IB

IMPOS

40,00 A

IMPOS

2,41 A

S Th.

Iz

4,754 mm²

1,032 mm²

27,20 A

Im / Isd Máx

Ik Ar/Ab

8,0 kA / 8,0 kA

8,0 kA / 4,8 kA

/

Selectividad

Asociación

No calculada

No calculada

INFORMACIONES IK / PROTECCIÓN

Icu / Icm

Icu Assoc.

Ip

0,48 kA

255 kA

13,60 kA

20 kA

20 kA

2,61 kA

Icu Uní.

Icu Uní. Aso.

10 kA

Tmáx. Prot.

Arranque

48 ms

2P

2 ms

2P2D

Contactor

Relé termico

Fabricante

mg20es1.itr

mg21es1.dmi

SELECTIVIDAD

Límite

Desde

Térmico

Diferencial

No calculada

Sin objeto

No calculada

Sin objeto

Selectividad lógica

T1

T2

IK EXTREMO

Ik3 Máx

Ik2 Mín

If

Ik2 Máx

Ik1 Mín

Ik1 Máx

6558 A

8000 A

3539 A

4764 A

A

Ind.

MODIFICACIONES

Clima C. Congresos. Secciones eléctricas

Fecha:

27/05/2024

Norma:

REBT11-21

Ficha de cálculos 3 Circuitos C01|C01-J03..C01-V03

PROYECTO:

DOC:

Folio

7

26

Archivo : 2024044-Calculo secciones.afir

©ALPI Caneco BT 5.13 Authorized user

Localizador	Designación	Suma P	K Simult	Cos.Phi.	KxS. P	P. Autorizada	P. Disponible	disponible
SUMINISTRO								
C01	Amp. C.E. Clima	331,66 kW	1,00	0,80	326,70 kW	887,20 kW	560,50 kW	63,18 %

	Clima C. Congresos. Secciones eléctricas				
	Balance de potencia	A			
		Ind.	MODIFICACIONES		
	Fecha:	27/05/2024	Norma:	REBT11-21	
		PROYECTO:		Folio	
		DOC:		10	
				26	

Tipo cable	Cable	Alma	Nº
RZ1-K (AS) (90°C)	1*70 mm²	Cobre	50 m
RZ1-K (AS) (90°C)	1*95 mm²	Cobre	40 m
RZ1-K (AS) (90°C)	1*150 mm²	Cobre	360 m
RZ1-K (AS) (90°C)	3G2,5	Cobre	2 m
RZ1-K (AS) (90°C)	4G2,5	Cobre	40 m

	Clima C. Congresos. Secciones eléctricas				
	Nomenclatura cables	A			PROYECTO:
		Ind.	MODIFICACIONES		
		Fecha: 27/05/2024	Norma: REBT11-21		DOC:
					Folio 11/26

Aparato	Fichero	Designación	Calibre	Polos Disparador	Curva	Diferencial	Nº
Inter auto	mg21es1.dmi	iC60N	16,0 A	2P2D	Int. Aut. Modular C		1
Inter auto	mg22es1.dmt	GV2 ME14	10,0 A	3P3D	Int. Aut. Motor		1
Inter auto	mg22es1.dmt	GV2 ME16	14,0 A	3P3D	Int. Aut. Motor		1
Inter auto	mg22es1.dug	NSX400N Micrologic 5.3E Vigi MB	400,0 A	4P4D	Int. Aut. Caja moldeada	Otro Diferencial	2
Interruptor	mg20es1.itr	iID Diff AC	40,0 A	2P	Interruptor	Dif.30mA	1
Interruptor	mg22es1.itr	iID Typo A si[S]	63,0 A	4P	Interruptor	Dif.300mA	2

	Clima C. Congresos. Secciones eléctricas				
	Nomenclatura Protección	A		PROYECTO:	
		Ind.	MODIFICACIONES		
	Fecha: 27/05/2024	Norma: REBT11-21	DOC:		Folio 12/26

Localizador	Tipo protección	IB	Bloque de corte	Disparador	Bloque diferencial	Calibre	IrTh / IN	IZ	IrMg / IN	IInstant	Tempo.	IInstantOnOff	IrMg Máx	Ir DDR	Temp. DDR
C01-V01	Int. Aut. Caja moldeada	292,28 A	NSX400N	Micrologic 5.3E	Vigi MB	400 A	376 A	710,27 A	2256 A	4800 A	100 ms		5404 A	300 mA	0 ms
C01-V02	Int. Aut. Caja moldeada	292,28 A	NSX400N	Micrologic 5.3E	Vigi MB	400 A	376 A	710,27 A	2256 A	4800 A	100 ms		5277 A	300 mA	0 ms
C01-J01	Interruptor	2,46 A	iID		Typo A si[S]	63 A								300 mA	
C01-M01	Int. Aut. Motor	6,27 A	GV2 ME14			10 A	10 A	28,67 A	138 A	0 A			775 A		
C01-J02	Interruptor	3,28 A	iID		Typo A si[S]	63 A								300 mA	
C01-M02	Int. Aut. Motor	8,08 A	GV2 ME16			14 A	10 A	28,67 A	170 A	0 A			775 A		
C01-J03	Interruptor	40,00 A	iID		Diff AC	40 A								30 mA	
C01-V03	Int. Aut. Modular C	2,41 A	iC60N			16 A		27,20 A	153,6 A						



Clima C. Congresos. Secciones eléctricas

Regulación protecciones

A	
Ind.	MODIFICACIONES
Fecha:	27/05/2024
Norma:	REBT11-21

PROYECTO:	Folio
DOC:	13/26

DESCRIPCIÓN		INFORMACIONES CIRCUITO	
RED AGUAS ARRIBA			
Régimen de neutro		TN	
Tensión		400 V	
Distribución aguas arriba		C01	
CIRCUITO	C01-V01	Varios	
Designación		Alim. BC1	
Contenido		3F+N+PE	
Consumo / IB		162kW / 292,28 A	
Cos φ		0,8	
DATOS CABLE			
Tipo		RZ1-K (AS) (90°C)	
Alma		Cobre	
Polo		Uni Trebol	
Longitud		20 m	
ΔU máxi		5 %	
Sección fase		2 x 150 mm²	
Sección Neutro		2 x 150 mm²	
Sección PE(N)		2 x 95 mm²	
DISPOSITIVO DE PROTECCIÓN		Int. Aut. Caja moldeada ☒ Icu automático verificada	
Fabricante		mg22es1.dug	
Tipo		NSX400N Micrologic 5.3E Vigi MB 4P4D	
Calibre		400 A	
Prot. CI		Otro Diferencial	
Δt		0 ms	
Ir		376 A	
Im / lsd o calibre fus.		2256 A	
Tsd		100 ms	
SOBRECARGA CABLES			
Modo de instalación		31	
Toler. en los cálculos de sobrecarga		0 %	
K proximidad		0,88	
K Temperatura		1,00 (40°C)	
Coef. compl. / Coef. simetria Fs		1,00 / ☐ 1,00	
ESTADO CIRCUITO		Circuito conforme IN ☒ DU ☒ CI ☒ CC ☒	
Condición de dimensionamiento		IMPOS	
Longitud máx protegida		279 m (CC)	

NC*	CONDICIONES		RESULTADOS				
DISPOSITIVO DE PROTECCIÓN							
	IN/Ir o k3*IN >= IB		376,0 A	>=	292,28 A		
	Icu/Icm >=Ik/lp máx.	Inter. auto.	50 kA /kA	>=	10,0 kA / 13,9 kA		
	Icu/Icm >=Ik/lp máx.	Inter.	50 kA /kA	>=	0 kA / 13,9 kA		
	Icu Unipolar >= Ik/If Máx.			>=			
	Icu Unipolar Aso. >= Ik/If Máx.			>=			
	Selectividad térmica		No calculada				
	Selectividad magnética		No calculada				
	Selectividad diferencial		Sin objeto				
SOBRECARGA CABLES							
	Iz >= Ir o IN		710,3 A	>=	376,0 A		
	1.45 Iz >= I2		1029,9 A	>=	545,2 A		
	nxSF >= nxSF calculada		300,00 mm²	>=	114,94 mm²		
CAIDA DE TENSIÓN CABLE							
	ΔU máxi	ΔU total	5 %	>=	0,22 %		
	ΔU admi.arranque >=	ΔU al arranque	15 %	>=	0,22 %		
CONTACTOS INDIRECTOS							
	T admis. >= Δt		5000 ms	>=	0 ms		
	If >= I funz. máx. o Tsd			>=	2481,6 A		
	T admis. >= T funz prot.		5000 ms	>=	0 ms		
	Tiempo máx. corte	Ph	5000 ms	PE	5000 ms	N	5000 ms
Ik FASES CABLE							
	Ik mín >= I funcionamiento. máx.		6673 A	>=	2481,6 A		
	K²S² >= Ik² mín x tf fusible		1,84e9 A²s	>=			
	K²S² >= Ik² máx x tiempo		1,84e9 A²s	>=	1e6 A²s		
	K²S² >= I²t limitado		1,84e9 A²s	>=	1,213e6 A²s		
Ik NEUTRO CABLE							
	Ik mín >= I funz. máx.		5944 A	>=	2481,6 A		
	K²S² >= Ik² mín x tf fusible		1,84e9 A²s	>=			
	K²S² >= Ik² máx x tiempo		1,84e9 A²s	>=	640e3 A²s		
	K²S² >= I²t limitado		1,84e9 A²s	>=	1,094e6 A²s		
IK PE(N) CABLE							
	Ik mín >= I funz. máx.			>=	2481,6 A		
	K²S² >= Ik² mín x tf fusible			>=			
	K²S² >= Ik² máx x tiempo			>=			
	K²S² >= I²t limitado			>=			

*No cumple



Clima C. Congresos. Secciones eléctricas

Ficha de Conformidad C01|C01-V01

A	
Ind.	MODIFICACIONES
Fecha:	27/05/2024
Norma:	REBT11-21

PROYECTO:	Folio
DOC:	14/26

DESCRIPCIÓN		INFORMACIONES CIRCUITO
RED AGUAS ARRIBA		
Régimen de neutro	TN	
Tensión	400 V	
Distribución aguas arriba	C01	
CIRCUITO	C01-V02	Varios
Designación	Alim. BC2	
Contenido	3F+N+PE	
Consumo / IB	162kW / 292,28 A	
Cos φ	0,8	
DATOS CABLE		
Tipo	RZ1-K (AS) (90°C)	
Alma	Cobre	
Polo	Uni Trebol	
Longitud	25 m	
ΔU máxi	5 %	
Sección fase	2 x 150 mm²	
Sección Neutro	2 x 150 mm²	
Sección PE(N)	2 x 70 mm²	
DISPOSITIVO DE PROTECCIÓN		
Int. Aut. Caja moldeada ☒ Icu automático verificada		
Fabricante	mg22es1.dug	
Tipo	NSX400N Micrologic 5.3E Vigi MB 4P4D	
Calibre	400 A	
Prot. CI	Otro Diferencial	
Δt	0 ms	
Ir	376 A	
Im / lsd o calibre fus.	2256 A	
Tsd	100 ms	
SOBRECARGA CABLES		
Modo de instalación	31	
Toler. en los cálculos de sobrecarga	0 %	
K proximidad	0,88	
K Temperatura	1,00 (40°C)	
Coef. compl. / Coef. simetria Fs	1,00 / ☐ 1,00	
ESTADO CIRCUITO		
Circuito conforme		
IN ☒ DU ☒ CI ☒ CC ☒		
Condición de dimensionamiento	IMPOS	
Longitud máx protegida	279 m (CC)	

NC*	CONDICIONES		RESULTADOS				
DISPOSITIVO DE PROTECCIÓN							
	IN/Ir o k3*IN >= IB		376,0 A	>=	292,28 A		
	Icu/lcm >=Ik/lp máx.	Inter. auto.	50 kA /kA	>=	10,0 kA / 13,9 kA		
	Icu/lcm >=Ik/lp máx.	Inter.	50 kA /kA	>=	0 kA / 13,9 kA		
	Icu Unipolar >= Ik/If Máx.			>=			
	Icu Unipolar Aso. >= Ik/If Máx.			>=			
	Selectividad térmica		No calculada				
	Selectividad magnética		No calculada				
	Selectividad diferencial		Sin objeto				
SOBRECARGA CABLES							
	Iz >= Ir o IN		710,3 A	>=	376,0 A		
	1.45 Iz >= I2		1029,9 A	>=	545,2 A		
	nxSF >= nxSF calculada		300,00 mm²	>=	114,94 mm²		
CAIDA DE TENSIÓN CABLE							
	ΔU máxi	ΔU total	5 %	>=	0,28 %		
	ΔU admi.arranque >=	ΔU al arranque	15 %	>=	0,28 %		
CONTACTOS INDIRECTOS							
	T admis. >= Δt		5000 ms	>=	0 ms		
	If >= I funz. máx. o Tsd			>=	2481,6 A		
	T admis. >= T funz prot.		5000 ms	>=	0 ms		
Tiempo máx. corte		Ph	5000 ms	PE	5000 ms	N	5000 ms
Ik FASES CABLE							
	Ik mín >= I funcionamiento. máx.		6573 A	>=	2481,6 A		
	K²S² >= Ik² mín x tf fusible		1,84e9 A²s	>=			
	K²S² >= Ik² máx x tiempo		1,84e9 A²s	>=	1e6 A²s		
	K²S² >= I²t limitado		1,84e9 A²s	>=	1,213e6 A²s		
Ik NEUTRO CABLE							
	Ik mín >= I funz. máx.		5805 A	>=	2481,6 A		
	K²S² >= Ik² mín x tf fusible		1,84e9 A²s	>=			
	K²S² >= Ik² máx x tiempo		1,84e9 A²s	>=	640e3 A²s		
	K²S² >= I²t limitado		1,84e9 A²s	>=	1,094e6 A²s		
IK PE(N) CABLE							
	Ik mín >= I funz. máx.			>=	2481,6 A		
	K²S² >= Ik² mín x tf fusible			>=			
	K²S² >= Ik² máx x tiempo			>=			
	K²S² >= I²t limitado			>=			

*No cumple



Clima C. Congresos. Secciones eléctricas

Ficha de Conformidad C01|C01-V02

A	
Ind.	MODIFICACIONES
Fecha:	27/05/2024
Norma:	REBT11-21

PROYECTO:

DOC:

Folio

15 / 26

DESCRIPCIÓN		INFORMACIONES CIRCUITO
RED AGUAS ARRIBA		
Régimen de neutro	TN	
Tensión	400 V	
Distribución aguas arriba	C01	
CIRCUITO	C01-J01	Juego barras
Designación		
Contenido	3F+N+PE	
Consumo / IB	1500W / 2,46 A	
Cos φ	0,88	
DATOS CABLE		
Tipo	Multi	
Alma		
Polo		
Longitud		
ΔU máxi		
Sección fase	1 x 2,5 mm²	
Sección Neutro	1 x 2,5 mm²	
Sección PE(N)	1 x 2,5 mm²	
DISPOSITIVO DE PROTECCIÓN		
Interruptor ☐ Icu automático verificada		
Fabricante	mg22es1.itr	
Tipo	iID Typo A si[S] 4P	
Calibre	63 A	
Prot. CI	Dif.300mA	
Δt		
Ir		
Im / lsd o calibre fus.		
Tsd		
SOBRECARGA CABLES		
Modo de instalación	31	
Toler. en los cálculos de sobrecarga	0 %	
K proximidad		
K Temperatura	1,00 (40°C)	
Coef. compl. / Coef. simetria Fs	/ ☐	
ESTADO CIRCUITO		
Circuito conforme		
IN ☒ DU ☒ CI ☒ CC ☒		
Condición de dimensionamiento	IMPOS	
Longitud máx protegida		

NC*	CONDICIONES	RESULTADOS			
DISPOSITIVO DE PROTECCIÓN					
	IN/Ir o k3*IN >= IB	2,5 A	>=	2,46 A	
	Icu/Icm >=Ik/lp máx. Inter. auto.	255 kA /255 kA	>=	10,0 kA / 17,0 kA	
	Icu/Icm >=Ik/lp máx. Inter.	0,756 kA/255 kA	>=	0 kA / 17,0 kA	
	Icu Unipolar >= Ik/If Máx.		>=		
	Icu Unipolar Aso. >= Ik/If Máx.		>=		
	Selectividad térmica	No calculada			
	Selectividad magnética	No calculada			
	Selectividad diferencial	Sin objeto			
SOBRECARGA CABLES					
	Iz >= Ir o IN	28,7 A	>=	2,5 A	
	1.45 Iz >= I2	41,6 A	>=	3,57 A	
	nxSF >= nxSF calculada	0,00 mm²	>=	0,00 mm²	
CAIDA DE TENSIÓN CABLE					
	ΔU máxi ΔU total		>=	0,00 %	
	ΔU admi.arranque >= ΔU al arranque	15 %	>=		
CONTACTOS INDIRECTOS					
	T admis. >= Δt	5000 ms	>=	,00 A	
	If >= I funz. máx. o Tsd		>=	0 ms	
	T admis. >= T funz prot.	5000 ms	>=		
	Tiempo máx. corte	Ph	3 ms	PE	5000 ms
			N		3 ms
Ik FASES CABLE					
	Ik mín >= I funcionamiento. máx.	7099 A	>=	,00 A	
	K²S² >= Ik² mín x tf fusible	127,806e3 A²s	>=		
	K²S² >= Ik² máx x tiempo	127,806e3 A²s	>=		
	K²S² >= I²t limitado	127,806e3 A²s	>=		
Ik NEUTRO CABLE					
	Ik mín >= I funz. máx.	6558 A	>=	,00 A	
	K²S² >= Ik² mín x tf fusible	127,806e3 A²s	>=		
	K²S² >= Ik² máx x tiempo	127,806e3 A²s	>=		
	K²S² >= I²t limitado	127,806e3 A²s	>=		
IK PE(N) CABLE					
	Ik mín >= I funz. máx.		>=	,00 A	
	K²S² >= Ik² mín x tf fusible		>=		
	K²S² >= Ik² máx x tiempo		>=		
	K²S² >= I²t limitado		>=		

*No cumple



Clima C. Congresos. Secciones eléctricas

Ficha de Conformidad C01|C01-J01

A	
Ind.	MODIFICACIONES
Fecha:	27/05/2024
Norma:	REBT11-21

PROYECTO:

DOC:

Folio

16 / 26

DESCRIPCIÓN		INFORMACIONES CIRCUITO	
RED AGUAS ARRIBA			
Régimen de neutro	TN		
Tensión	400 V		
Distribución aguas arriba	C01		
CIRCUITO	C01-M01	Motor	
Designación	Bombeo C4 (1+1) (1/2)		
Contenido	3F+PE		
Consumo / IB	3kW / 6,27 A		
Cos φ	0,8		
DATOS CABLE			
Tipo	RZ1-K (AS) (90°C)		
Alma	Cobre		
Polo	Multi		
Longitud	20 m		
ΔU máxi	5 %		
Sección fase	1 x 2,5 mm ²		
Sección Neutro	x		
Sección PE(N)	1 x 2,5 mm ²		
DISPOSITIVO DE PROTECCIÓN		Int. Aut. Motor ☒ Icu automático verificada	
Fabricante	mg22es1.dmt		
Tipo	GV2 ME14 3P3D		
Calibre	10 A		
Prot. CI	Prot Base		
Δt			
Ir	10 A		
Im / lsd o calibre fus.	138 A		
Tsd			
SOBRECARGA CABLES			
Modo de instalación	31		
Toler. en los cálculos de sobrecarga	0 %		
K proximidad	1,00		
K Temperatura	1,00 (40°C)		
Coef. compl. / Coef. simetria Fs	1,00 / ☐ 1,00		
ESTADO CIRCUITO		Circuito conforme	
		IN ☒ DU ☒ CI ☒ CC ☒	
Condición de dimensionamiento	IMPOS		
Longitud máx protegida	120 m (CC)		

NC*	CONDICIONES			RESULTADOS		
DISPOSITIVO DE PROTECCIÓN						
	IN/Ir o k3*IN >= IB		10,0 A	>=	6,27 A	
	Icu/Icm >= Ik/lp máx. Inter. auto.		100 kA /kA	>=	10,0 kA / 3,8 kA	
	Icu/Icm >= Ik/lp máx. Inter.		100 kA /kA	>=	0 kA / 3,8 kA	
	Icu Unipolar >= Ik/If Máx.			>=		
	Icu Unipolar Aso. >= Ik/If Máx.			>=		
	Selectividad térmica		No calculada			
	Selectividad magnética		No calculada			
	Selectividad diferencial		Sin objeto			
SOBRECARGA CABLES						
	Iz >= Ir o IN		28,7 A	>=	10,0 A	
	1.45 Iz >= I2		41,6 A	>=	14,5 A	
	nxSF >= nxSF calculada		2,50 mm ²	>=	0,46 mm ²	
CAIDA DE TENSIÓN CABLE						
	ΔU máxi	ΔU total	5 %	>=	0,41 %	
	ΔU admi.arranque >=	ΔU al arranque	15 %	>=	1,17 %	
CONTACTOS INDIRECTOS						
	T admis. >= Δt		400 ms	>=	165,6 A	
	If >= I funz. máx. o Tsd			>=	0 ms	
	T admis. >= T funz prot.		400 ms	>=		
Tiempo máx. corte		Ph	1 ms	PE	2 ms	N
Ik FASES CABLE						
	Ik mín >= I funcionamiento. máx.		930 A	>=	165,6 A	
	K ² S ² >= Ik ² mín x tf fusible		127,806e3 A ² s	>=		
	K ² S ² >= Ik ² máx x tiempo		127,806e3 A ² s	>=	1,353e6 A ² s	
	K ² S ² >= I ² t limitado		127,806e3 A ² s	>=	19,643e3 A ² s	
Ik NEUTRO CABLE						
	Ik mín >= I funz. máx.			>=	165,6 A	
	K ² S ² >= Ik ² mín x tf fusible			>=		
	K ² S ² >= Ik ² máx x tiempo			>=		
	K ² S ² >= I ² t limitado			>=		
IK PE(N) CABLE						
	Ik mín >= I funz. máx.			>=	165,6 A	
	K ² S ² >= Ik ² mín x tf fusible			>=		
	K ² S ² >= Ik ² máx x tiempo			>=		
	K ² S ² >= I ² t limitado			>=		

*No cumple

DESCRIPCIÓN		INFORMACIONES CIRCUITO	
RED AGUAS ARRIBA			
Régimen de neutro		TN	
Tensión		400 V	
Distribución aguas arriba		C01	
CIRCUITO	C01-J02	Juego barras	
Designación			
Contenido		3F+N+PE	
Consumo / IB		2000W / 3,28 A	
Cos φ		0,88	
DATOS CABLE			
Tipo		Multi	
Alma			
Polo			
Longitud			
ΔU máxi			
Sección fase		1 x 2,5 mm²	
Sección Neutro		1 x 2,5 mm²	
Sección PE(N)		1 x 2,5 mm²	
DISPOSITIVO DE PROTECCIÓN		Interruptor ☐ Icu automático verificada	
Fabricante		mg22es1.itr	
Tipo		iID Typo A si[S] 4P	
Calibre		63 A	
Prot. CI		Dif.300mA	
Δt			
Ir			
Im / lsd o calibre fus.			
Tsd			
SOBRECARGA CABLES			
Modo de instalación		31	
Toler. en los cálculos de sobrecarga		0 %	
K proximidad			
K Temperatura		1,00 (40°C)	
Coef. compl. / Coef. simetria Fs		/ ☐	
ESTADO CIRCUITO		Circuito conforme	
		IN ☒ DU ☒ CI ☒ CC ☒	
Condición de dimensionamiento		IMPOS	
Longitud máx protegida			

NC*	CONDICIONES			RESULTADOS		
DISPOSITIVO DE PROTECCIÓN						
IN/Ir o k3*IN >= IB Icu/Icm >=Ik/lp máx. Inter. auto. Icu/Icm >=Ik/lp máx. Inter. Icu Unipolar >= Ik/If Máx. Icu Unipolar Aso. >= Ik/If Máx. Selectividad térmica Selectividad magnética Selectividad diferencial	3,3 A			>=	3,28 A	
	255 kA /255 kA			>=	10,0 kA / 17,0 kA	
	0,756 kA/255 kA			>=	0 kA / 17,0 kA	
				>=		
				>=		
				>=		
SOBRECARGA CABLES						
Iz >= Ir o IN 1.45 Iz >= I2 nxSF >= nxSF calculada	28,7 A			>=	3,3 A	
	41,6 A			>=	4,76 A	
	0,00 mm²			>=	0,00 mm²	
CAIDA DE TENSIÓN CABLE						
ΔU máxi ΔU admi.arranque >=	ΔU total ΔU al arranque			>=	0,00 %	
	15 %			>=		
CONTACTOS INDIRECTOS						
T admis. >= Δt If >= I funz. máx. o Tsd T admis. >= T funz prot.	5000 ms			>=	,00 A	
	5000 ms			>=	0 ms	
				>=		
Tiempo máx. corte		Ph	3 ms	PE	5000 ms	N 3 ms
Ik FASES CABLE						
Ik mín >= I funcionamiento. máx. K²S² >= Ik² mín x tf fusible K²S² >= Ik² máx x tiempo K²S² >= I²t limitado	7099 A			>=	,00 A	
	127,806e3 A²s			>=		
	127,806e3 A²s			>=		
	127,806e3 A²s			>=		
Ik NEUTRO CABLE						
Ik mín >= I funz. máx. K²S² >= Ik² mín x tf fusible K²S² >= Ik² máx x tiempo K²S² >= I²t limitado	6558 A			>=	,00 A	
	127,806e3 A²s			>=		
	127,806e3 A²s			>=		
	127,806e3 A²s			>=		
IK PE(N) CABLE						
Ik mín >= I funz. máx. K²S² >= Ik² mín x tf fusible K²S² >= Ik² máx x tiempo K²S² >= I²t limitado				>=	,00 A	
				>=		
				>=		
				>=		

*No cumple



Clima C. Congresos. Secciones eléctricas

Ficha de Conformidad C01|C01-J02

A	
Ind.	MODIFICACIONES
Fecha:	27/05/2024
Norma:	REBT11-21

PROYECTO:

DOC:

Folio

18

26

DESCRIPCIÓN	INFORMACIONES CIRCUITO
RED AGUAS ARRIBA	
Régimen de neutro	TN
Tensión	400 V
Distribución aguas arriba	C01
CIRCUITO	C01-M02 Motor
Designación	Bombeo C5 (1+1) (1/2)
Contenido	3F+PE
Consumo / IB	4kW / 8,08 A
Cos φ	0,8
DATOS CABLE	
Tipo	RZ1-K (AS) (90°C)
Alma	Cobre
Polo	Multi
Longitud	20 m
ΔU máxi	5 %
Sección fase	1 x 2,5 mm ²
Sección Neutro	x
Sección PE(N)	1 x 2,5 mm ²
DISPOSITIVO DE PROTECCIÓN	
Int. Aut. Motor ☒ Icu automático verificada	
Fabricante	mg22es1.dmt
Tipo	GV2 ME16 3P3D
Calibre	14 A
Prot. CI	Prot Base
Δt	
Ir	10 A
Im / lsd o calibre fus.	170 A
Tsd	
SOBRECARGA CABLES	
Modo de instalación	31
Toler. en los cálculos de sobrecarga	0 %
K proximidad	1,00
K Temperatura	1,00 (40°C)
Coef. compl. / Coef. simetria Fs	1,00 / ☐ 1,00
ESTADO CIRCUITO	
Circuito conforme	
IN ☒ DU ☒ CI ☒ CC ☒	
Condición de dimensionamiento	IMPOS
Longitud máx protegida	97 m (CC)

NC*	CONDICIONES	RESULTADOS			
DISPOSITIVO DE PROTECCIÓN					
	IN/Ir o k3*IN >= IB	10,0 A	>=	8,08 A	
	Icu/Icm >=Ik/lp máx. Inter. auto.	15 kA /kA	>=	10,0 kA / 4,3 kA	
	Icu/Icm >=Ik/lp máx. Inter.	15 kA /kA	>=	0 kA / 4,3 kA	
	Icu Unipolar >= Ik/If Máx.		>=		
	Icu Unipolar Aso. >= Ik/If Máx.		>=		
	Selectividad térmica	No calculada			
	Selectividad magnética	No calculada			
	Selectividad diferencial	Sin objeto			
SOBRECARGA CABLES					
	Iz >= Ir o IN	28,7 A	>=	10,0 A	
	1.45 Iz >= I2	41,6 A	>=	14,5 A	
	nxSF >= nxSF calculada	2,50 mm ²	>=	0,46 mm ²	
CAIDA DE TENSIÓN CABLE					
	ΔU máxi ΔU total	5 %	>=	0,53 %	
	ΔU admi.arranque >= ΔU al arranque	15 %	>=	1,53 %	
CONTACTOS INDIRECTOS					
	T admis. >= Δt	400 ms	>=	204 A	
	If >= I funz. máx. o Tsd		>=	0 ms	
	T admis. >= T funz prot.	400 ms	>=		
	Tiempo máx. corte	Ph	1 ms	PE	2 ms
				N	
Ik FASES CABLE					
	Ik mín >= I funcionamiento. máx.	930 A	>=	204 A	
	K²S² >= Ik² mín x tf fusible	127,806e3 A²s	>=		
	K²S² >= Ik² máx x tiempo	127,806e3 A²s	>=	1,443e6 A²s	
	K²S² >= I²t limitado	127,806e3 A²s	>=	31,81e3 A²s	
Ik NEUTRO CABLE					
	Ik mín >= I funz. máx.		>=	204 A	
	K²S² >= Ik² mín x tf fusible		>=		
	K²S² >= Ik² máx x tiempo		>=		
	K²S² >= I²t limitado		>=		
IK PE(N) CABLE					
	Ik mín >= I funz. máx.		>=	204 A	
	K²S² >= Ik² mín x tf fusible		>=		
	K²S² >= Ik² máx x tiempo		>=		
	K²S² >= I²t limitado		>=		

*No cumple

DESCRIPCIÓN		INFORMACIONES CIRCUITO	
RED AGUAS ARRIBA			
Régimen de neutro	TN		
Tensión	400 V		
Distribución aguas arriba	C01		
CIRCUITO	C01-J03	JDB/ALUMBRADO	
Designación	Agrupación circuitos varios		
Contenido	F+N+PE		
Consumo / IB	40A / 40,00 A		
Cos φ	0,9		
DATOS CABLE			
Tipo	Multi		
Alma			
Polo			
Longitud			
ΔU máxi			
Sección fase	1 x 10 mm ²		
Sección Neutro	1 x 10 mm ²		
Sección PE(N)	1 x 10 mm ²		
DISPOSITIVO DE PROTECCIÓN		Interrupor ☐ Icu automático verificada	
Fabricante	mg20es1.itr		
Tipo	iID Diff AC 2P		
Calibre	40 A		
Prot. CI	Dif.30mA		
Δt			
Ir			
Im / lsd o calibre fus.			
Tsd			
SOBRECARGA CABLES			
Modo de instalación	42		
Toler. en los cálculos de sobrecarga	0 %		
K proximidad			
K Temperatura	1,00 (40°C)		
Coef. compl. / Coef. simetria Fs	/ ☐		
ESTADO CIRCUITO		Circuito conforme	
		IN ☒ DU ☒ CI ☒ CC ☒	
Condición de dimensionamiento	IMPOS		
Longitud máx protegida			

NC*	CONDICIONES			RESULTADOS			
DISPOSITIVO DE PROTECCIÓN							
IN/ir o k3*IN >= IB				40,0 A	>=	40,00 A	
Icu/Icm >= Ik/lp máx. Inter. auto.				255 kA / 255 kA	>=	8,0 kA / 13,6 kA	
Icu/Icm >= Ik/lp máx. Inter.				0,48 kA / 255 kA	>=	0 kA / 13,6 kA	
Icu Unipolar >= Ik/If Máx.					>=		
Icu Unipolar Aso. >= Ik/If Máx.					>=		
Selectividad térmica				No calculada			
Selectividad magnética				No calculada			
Selectividad diferencial				Sin objeto			
SOBRECARGA CABLES							
Iz >= Ir o IN				62,5 A	>=	40,0 A	
1.45 Iz >= I2				90,6 A	>=	58 A	
nxSF >= nxSF calculada				0,00 mm ²	>=	0,00 mm ²	
CAIDA DE TENSIÓN CABLE							
ΔU máxi	ΔU total				>=	0,00 %	
ΔU admi.arranque >=	ΔU al arranque			15 %	>=		
CONTACTOS INDIRECTOS							
T admis. >= Δt				5000 ms	>=	,00 A	
If >= I funz. máx. o Tsd					>=	0 ms	
T admis. >= T funz. prot.				5000 ms	>=		
Tiempo máx. corte		Ph	48 ms	PE	5000 ms	N	48 ms
Ik FASES CABLE							
Ik mín >= I funcionamiento. máx.				6558 A	>=	,00 A	
K²S² >= Ik² mín x tf fusible				2,045e6 A²s	>=		
K²S² >= Ik² máx x tiempo				2,045e6 A²s	>=		
K²S² >= I²t limitado				2,045e6 A²s	>=		
Ik NEUTRO CABLE							
Ik mín >= I funz. máx.				6558 A	>=	,00 A	
K²S² >= Ik² mín x tf fusible				2,045e6 A²s	>=		
K²S² >= Ik² máx x tiempo				2,045e6 A²s	>=		
K²S² >= I²t limitado				2,045e6 A²s	>=		
IK PE(N) CABLE							
Ik mín >= I funz. máx.					>=	,00 A	
K²S² >= Ik² mín x tf fusible					>=		
K²S² >= Ik² máx x tiempo					>=		
K²S² >= I²t limitado					>=		

*No cumple



Clima C. Congresos. Secciones eléctricas

Ficha de Conformidad C01|C01-J03

A	
Ind.	MODIFICACIONES
Fecha:	27/05/2024
Norma:	REBT11-21

PROYECTO:

DOC:

Folio

20

26

DESCRIPCIÓN		INFORMACIONES CIRCUITO	
RED AGUAS ARRIBA			
Régimen de neutro	TN		
Tensión	400 V		
Distribución aguas arriba	C01		
CIRCUITO	C01-V03	Varios	
Designación	Alim. control		
Contenido	F+N+PE		
Consumo / IB	500W / 2,41 A		
Cos φ	0,9		
DATOS CABLE			
Tipo	RZ1-K (AS) (90°C)		
Alma	Cobre		
Polo	Multi		
Longitud	2 m		
ΔU máxi	6,5 %		
Sección fase	1 x 2,5 mm ²		
Sección Neutro	1 x 2,5 mm ²		
Sección PE(N)	1 x 2,5 mm ²		
DISPOSITIVO DE PROTECCIÓN		Int. Aut. Modular C ☒ Icu automático verificada	
Fabricante	mg21es1.dmi		
Tipo	iC60N 2P2D		
Calibre	16 A		
Prot. CI	Prot Base		
Δt			
Ir	153,6 A		
Im / lsd o calibre fus.			
Tsd			
SOBRECARGA CABLES			
Modo de instalación	42		
Toler. en los cálculos de sobrecarga	0 %		
K proximidad	1,00		
K Temperatura	1,00 (40°C)		
Coef. compl. / Coef. simetria Fs	1,00 / ☐ 1,00		
ESTADO CIRCUITO		Circuito conforme	
		IN ☒ DU ☒ CI ☒ CC ☒	
Condición de dimensionamiento	IMPOS		
Longitud máx protegida	74 m (CC)		

NC*	CONDICIONES		RESULTADOS			
DISPOSITIVO DE PROTECCIÓN						
IN/Ir o k3*IN >= IB			16,0 A	>=	2,41 A	
Icu/Icm >= Ik/lp máx. Inter. auto.			20 kA /kA	>=	8,0 kA / 3,5 kA	
Icu/Icm >= Ik/lp máx. Inter.			20 kA /kA	>=	0 kA / 3,5 kA	
Icu Unipolar >= Ik/If Máx.			10 kA	>=	0 kA	
Icu Unipolar Aso. >= Ik/If Máx.				>=	0 kA	
Selectividad térmica			No calculada			
Selectividad magnética			No calculada			
Selectividad diferencial			Sin objeto			
SOBRECARGA CABLES						
Iz >= Ir o IN			27,2 A	>=	16,0 A	
1.45 Iz >= I2			39,4 A	>=	23,2 A	
nxSF >= nxSF calculada			2,50 mm ²	>=	1,03 mm ²	
CAIDA DE TENSIÓN CABLE						
ΔU máxi	ΔU total		6,5 %	>=	0,04 %	
ΔU admi.arranque >=	ΔU al arranque		15 %	>=	0,04 %	
CONTACTOS INDIRECTOS						
T admis. >= Δt			400 ms	>=	153,6 A	
If >= I funz. máx. o Tsd				>=	0 ms	
T admis. >= T funz prot.			400 ms	>=	0 ms	
Tiempo máx. corte		Ph	2 ms	PE	2 ms	N
						2 ms
Ik FASES CABLE						
Ik mín >= I funcionamiento. máx.			3539 A	>=	153,6 A	
K²S² >= Ik² mín x tf fusible			127,806e3 A²s	>=		
K²S² >= Ik² máx x tiempo			127,806e3 A²s	>=	640e3 A²s	
K²S² >= I²t limitado			127,806e3 A²s	>=	10,181e3 A²s	
Ik NEUTRO CABLE						
Ik mín >= I funz. máx.			3539 A	>=	153,6 A	
K²S² >= Ik² mín x tf fusible			127,806e3 A²s	>=		
K²S² >= Ik² máx x tiempo			127,806e3 A²s	>=	640e3 A²s	
K²S² >= I²t limitado			127,806e3 A²s	>=	10,181e3 A²s	
IK PE(N) CABLE						
Ik mín >= I funz. máx.				>=	153,6 A	
K²S² >= Ik² mín x tf fusible				>=		
K²S² >= Ik² máx x tiempo				>=		
K²S² >= I²t limitado				>=		

*No cumple



Clima C. Congresos. Secciones eléctricas

Ficha de Conformidad C01|C01-V03

A	
Ind.	MODIFICACIONES
Fecha:	27/05/2024
Norma:	REBT11-21

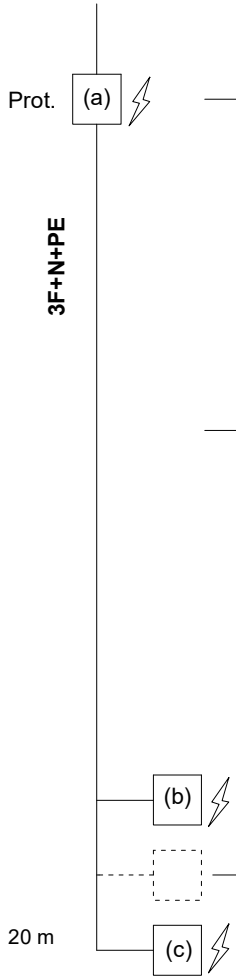
PROYECTO:

DOC:

Folio

21 / 26

Red	
Régimen N	TN
Tensión	400 V

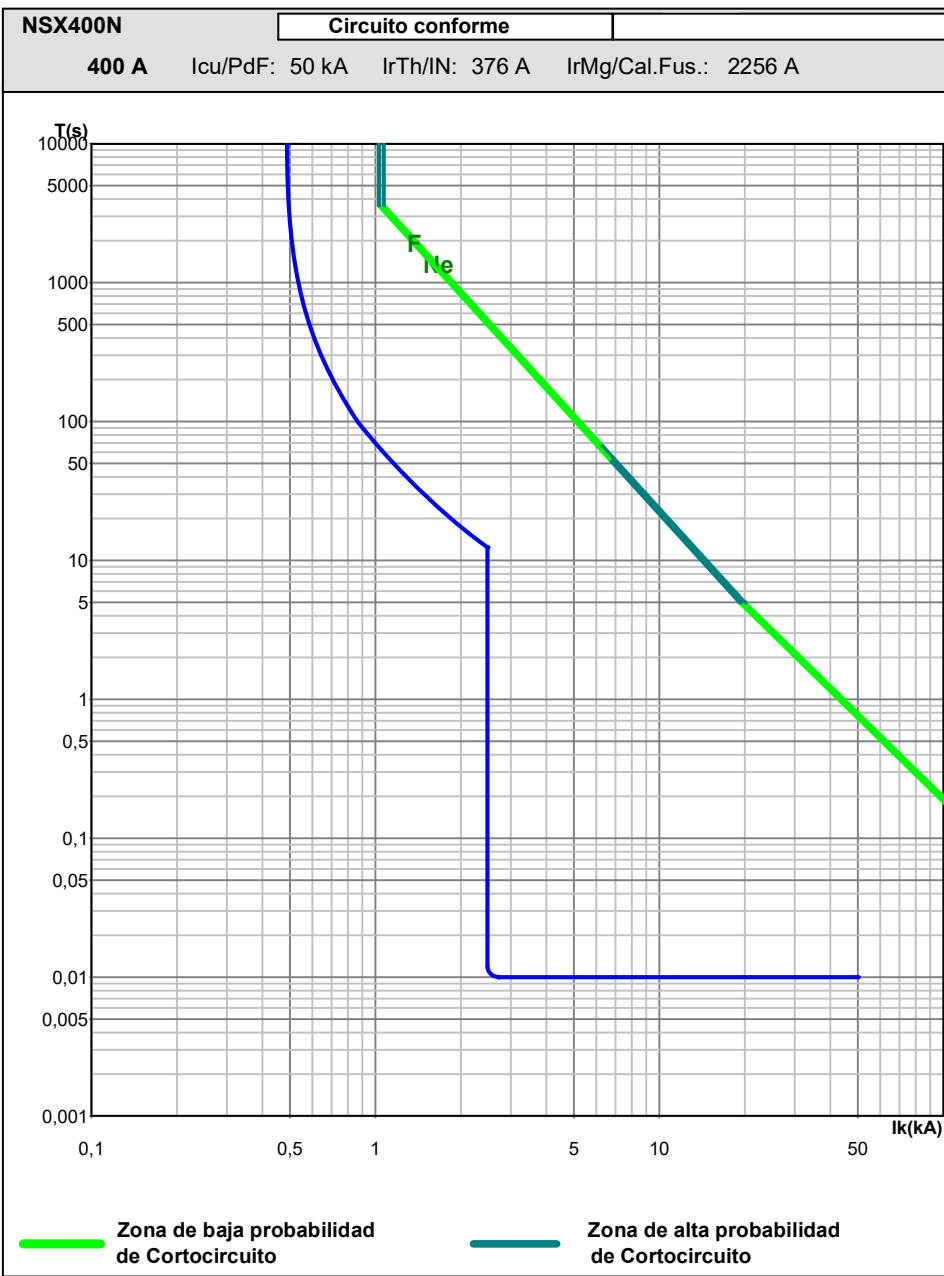


Circuito				
C01-V01				
Ag. arriba	C01			
Nb / Clase	1	Varios	Consumo /IB	162kW 292,28 A
Designación	Alim. BC1			

Protección			
Familia	NSX400N	Tipo protección	Int. Aut. Caja moldeada
Calibre (A)	400 A	Prot CI	Otro Diferencial
IrTh(A)	376 A	Tempo Ik (ms)	100 ms
IrMagn / IrMgMax	2256 A / 5404 A	Δt	0 ms

Enlace				
C01-V01				
Datos			Resultados	
Tipo			Fase	2 x 150 mm²
RZ1-K (AS) (90°C)			Neutro	2 x 150 mm²
Alma	Cobre	PE(N)	2 x 95 mm²	
Polo	Uni Trebol	Nb	Cable	2X3X(1x150)
Modo de instalación	31	IZ (A)	STH	710,27 A 57,471 mm²
1° receptor (m)		Criterio		
Longitud (m)	20 m			
Longitud máx prot.	279 m (CC)			
ΔU maxi	5 %			
K Temp./Prox./Comp	1,00 (40°C) 0,88 1,00			
			Tempo máx (ms)	
			CI	5000 ms
			PE	5000 ms
			F	5000 ms
			Ne	5000 ms

Ik extremidad (A)			
Sobre Ik en (b) 1° receptor	Ik3		
	Ik2		
	Ik1		
	If		
Sobre Ik en (c) último receptor	Ik3		9507 A
	Ik2		8233 A
	Ik1		7385 A
	If		



Clima C. Congresos. Secciones eléctricas

Coordinación Protección Cable C01|C01-V01

A	
Ind.	MODIFICACIONES
Fecha:	27/05/2024
Norma:	REBT11-21

PROYECTO:	Folio
DOC:	22/26

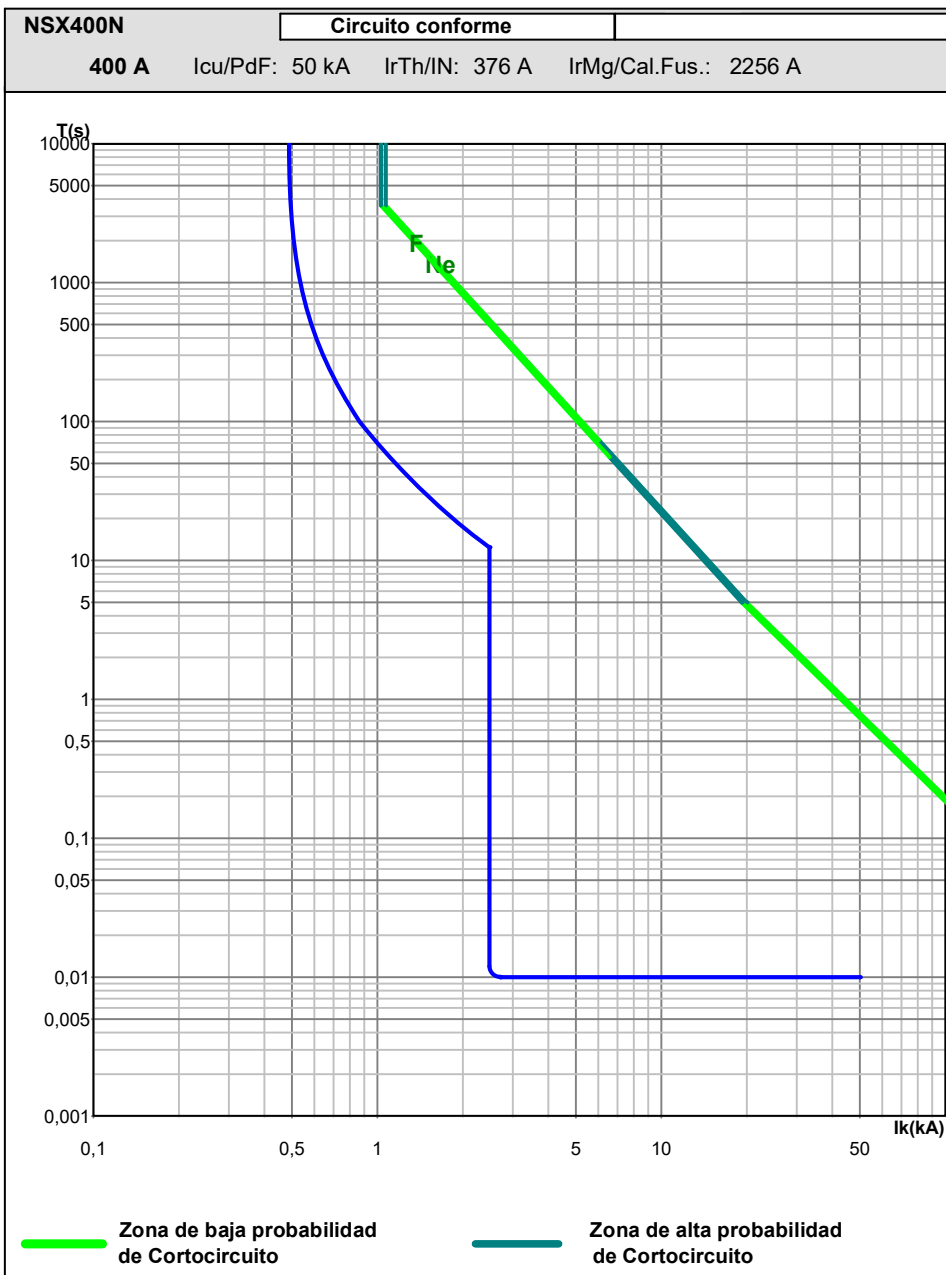
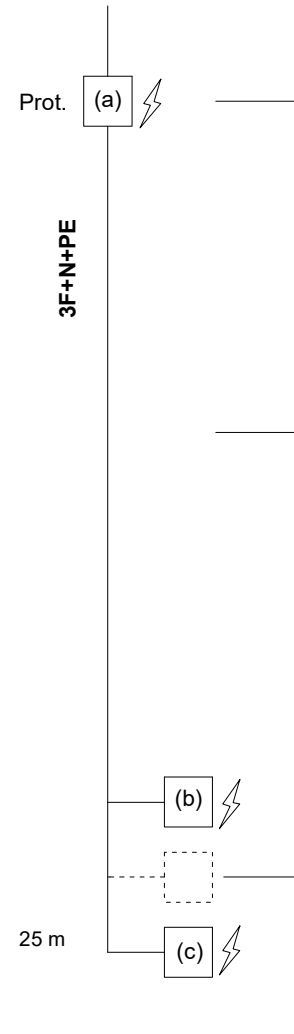
Red	
Régimen N	TN
Tensión	400 V

Circuito				
C01-V02				
Ag. arriba	C01			
Nb / Clase	1	Varios	Consumo /IB	162kW 292,28 A
Designación	Alim. BC2			

Protección			
Familia	NSX400N	Tipo protección	Int. Aut. Caja moldeada
Calibre (A)	400 A	Prot CI	Otro Diferencial
IrTh(A)	376 A	Tempo Ik (ms)	100 ms
IrMagn / IrMgMax	2256 A / 5277 A	Δt	0 ms

Enlace				
C01-V02				
Datos			Resultados	
Tipo			Fase	2 x 150 mm²
RZ1-K (AS) (90°C)			Neutro	2 x 150 mm²
Alma	Cobre		PE(N)	2 x 70 mm²
Polo	Uni Trebol		Nb	Cable
Modo de instalación	31		2X3X(1x150)	
1° receptor (m)			IZ (A)	STH
Longitud (m)	25 m		710,27 A 57,471 mm²	
Longitud máx prot.	279 m (CC)			
ΔU maxi	5 %			
K Temp./Prox./Comp	1,00 (40°C)	0,88	1,00	
			Tempo máx (ms)	
			CI	5000 ms
			F	5000 ms
			PE	5000 ms
			Ne	5000 ms

Ik extremidad (A)			
Sobre Ik en (b) 1° receptor	Ik3		
	Ik2		
	Ik1		
	If		
Sobre Ik en (c) último receptor	Ik3		9390 A
	Ik2		8132 A
	Ik1		7244 A
	If		



Clima C. Congresos. Secciones eléctricas

Coordinación Protección Cable C01|C01-V02

A	
Ind.	MODIFICACIONES
Fecha:	27/05/2024
Norma:	REBT11-21

PROYECTO:	Folio
DOC:	23
	26

Red

Régimen N	TN
Tensión	400 V

CircuitoC01-M01

Ag. arriba	C01			
Nb / Clase	1 Motor	Consumo /IB	3kW	6,27 A
Designación	Bombeo C4 (1+1) (1/2)			

Protección

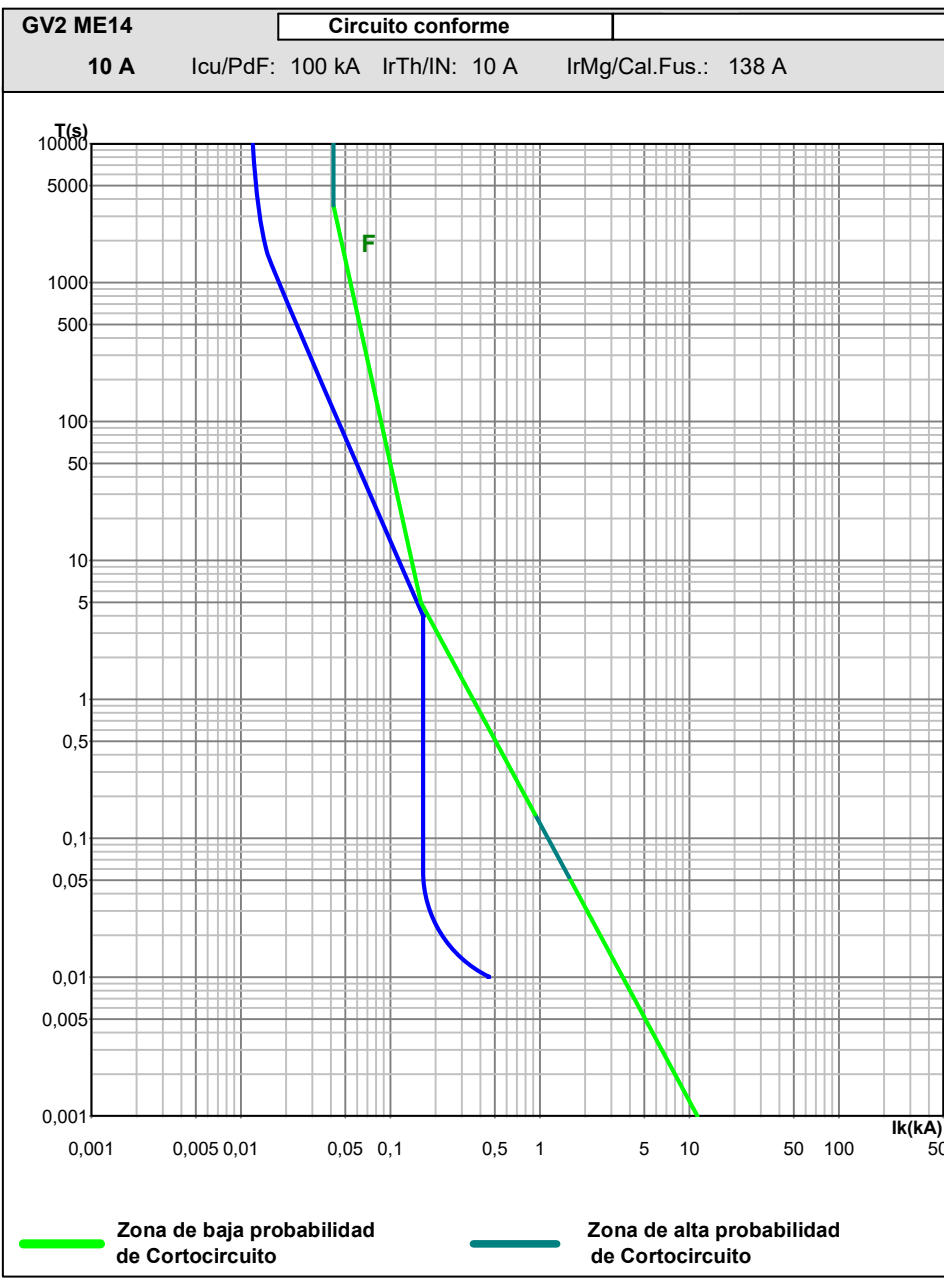
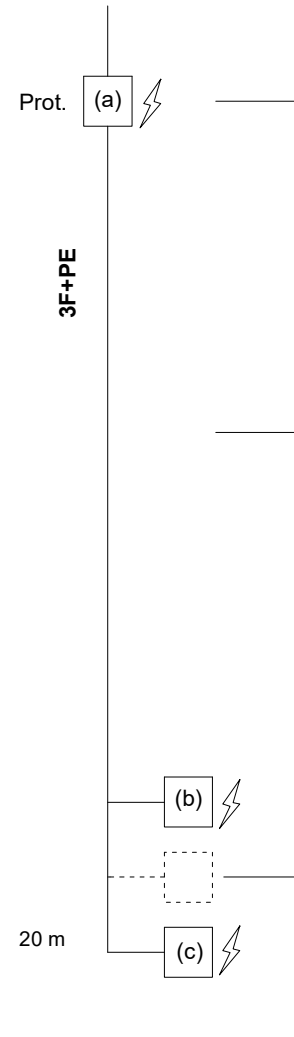
Familia	GV2 ME14	Tipo protección	Int. Aut. Motor
Calibre (A)	10 A	Prot CI	Prot Base
IrTh(A)	10 A	Tempo Ik (ms)	
IrMagn / IrMgMax	138 A / 775 A	Δt	

EnlaceC01-M01

Datos				Resultados			
Tipo		Fase		1 x 2,5 mm²			
RZ1-K (AS) (90°C)		Neutro		x			
Alma	Cobre	PE(N)		1 x 2,5 mm²			
Polo	Multi	Nb	Cable	1	4G2,5		
Modo de instalación	31	IZ (A)	STH	28,67 A	0,461 mm²		
1° receptor (m)		Criterio		IMPOS			
Longitud (m)	20 m						
Longitud máx prot.	120 m (CC)						
ΔU maxi	5 %						
K Temp./Prox./Comp	1,00 (40°C)	1,00	1,00				
				Tempo máx (ms)			
				CI	400 ms	F	1 ms
				PE	2 ms	Ne	

Ik extremidad (A)

		Ik mín (A)	Ik máx (A)
Sobre Ik en (b) 1° receptor	Ik3		
	Ik2		
	Ik1		
	If		
Sobre Ik en (c) último receptor	Ik3		1563 A
	Ik2		1354 A
	Ik1		
	If		



Clima C. Congresos. Secciones eléctricas

Coordinación Protección Cable C01|C01-M01

A	
Ind.	MODIFICACIONES
Fecha:	27/05/2024
Norma:	REBT11-21

PROYECTO:	Folio
DOC:	24/26

Red

Régimen N	TN
Tensión	400 V

CircuitoC01-M02

Ag. arriba	C01			
Nb / Clase	1 Motor	Consumo /IB	4kW	8,08 A
Designación	Bombeo C5 (1+1) (1/2)			

Protección

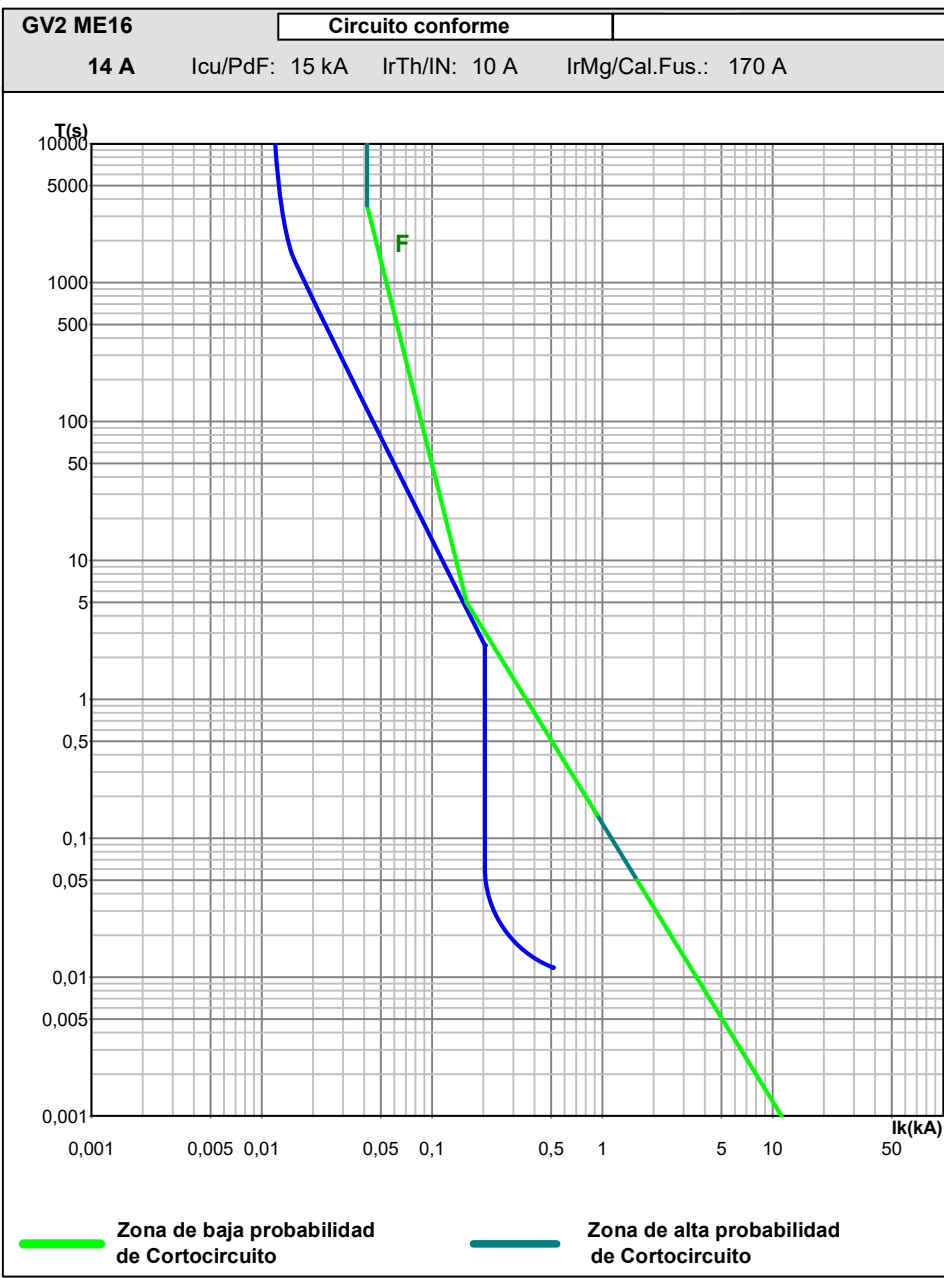
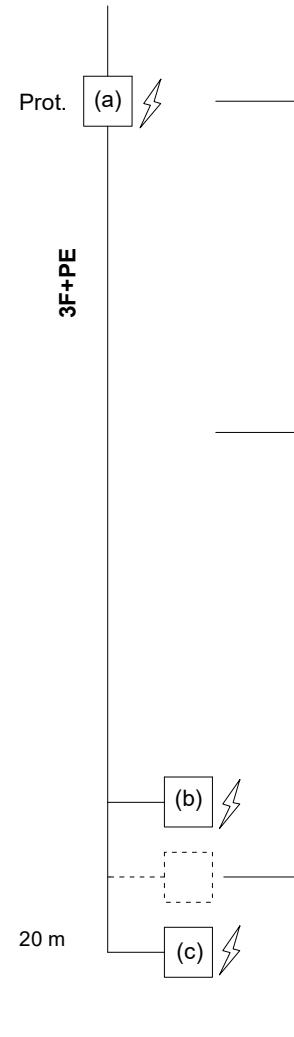
Familia	GV2 ME16	Tipo protección	Int. Aut. Motor
Calibre (A)	14 A	Prot CI	Prot Base
IrTh(A)	10 A	Tempo Ik (ms)	
IrMagn / IrMgMax	170 A / 775 A	Δt	

EnlaceC01-M02

Datos				Resultados			
Tipo		Fase		1 x 2,5 mm²			
RZ1-K (AS) (90°C)		Neutro		x			
Alma	Cobre	PE(N)		1 x 2,5 mm²			
Polo	Multi	Nb	Cable	1	4G2,5		
Modo de instalación	31	IZ (A)	STH	28,67 A	0,461 mm²		
1° receptor (m)		Criterio		IMPOS			
Longitud (m)	20 m						
Longitud máx prot.	97 m (CC)						
ΔU maxi	5 %						
K Temp./Prox./Comp	1,00 (40°C)	1,00	1,00				
		Tempo máx (ms)					
		CI	400 ms	F	1 ms		
		PE	2 ms	Ne			

Ik extremidad (A)

Sobre Ik en (b) 1° receptor	Ik3		
	Ik2		
	Ik1		
	If		
Sobre Ik en (c) último receptor	Ik3		1563 A
	Ik2		1354 A
	Ik1		
	If		



Clima C. Congresos. Secciones eléctricas

Coordinación Protección Cable C01|C01-M02

A	
Ind.	MODIFICACIONES
Fecha:	27/05/2024
Norma:	REBT11-21

PROYECTO:	Folio
DOC:	25
	26

Red

Régimen N	TN
Tensión	400 V

CircuitoC01-V03

Ag. arriba	C01				
Nb / Clase	1	Varios	Consumo /IB	500W	2,41 A
Designación	Alim. control				

Protección

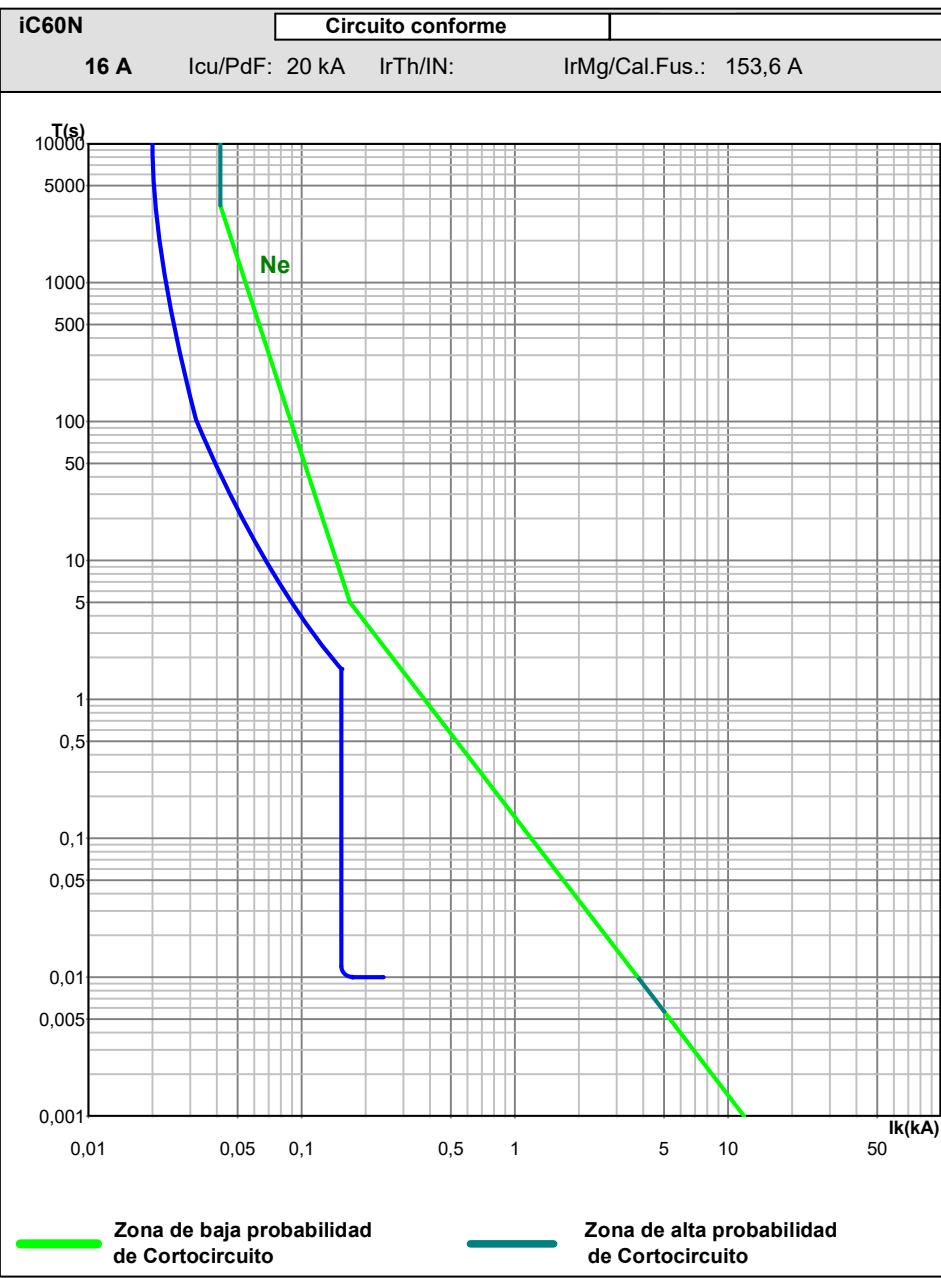
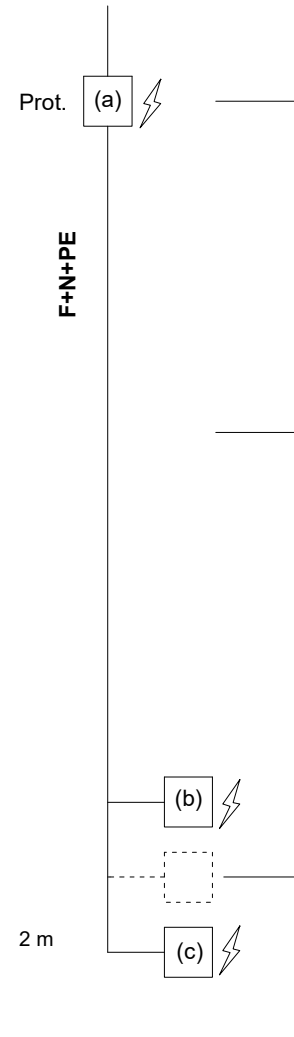
Familia	iC60N	Tipo protección	Int. Aut. Modular C
Calibre (A)	16 A	Prot CI	Prot Base
IrTh(A)		Tempo Ik (ms)	
IrMagn / IrMgMax	153,6 A/	Δt	

EnlaceC01-V03

Datos				Resultados			
Tipo		Fase		1 x 2,5 mm²			
RZ1-K (AS) (90°C)		Neutro		1 x 2,5 mm²			
Alma	Cobre	PE(N)		1 x 2,5 mm²			
Polo	Multi	Nb	Cable	1	3G2,5		
Modo de instalación	42	IZ (A)	STH	27,20 A	1,032 mm²		
1° receptor (m)		Criterio		IMPOS			
Longitud (m)	2 m						
Longitud máx prot.	74 m (CC)						
ΔU maxi	6,5 %						
K Temp./Prox./Comp	1,00 (40°C)	1,00	1,00				
		Tempo máx (ms)					
		CI	400 ms	F	2 ms		
		PE	2 ms	Ne	2 ms		

Ik extremidad (A)

Sobre Ik en (b) 1° receptor	Ik3		
	Ik2		
	Ik1		
	If		
Sobre Ik en (c) último receptor	Ik3		
	Ik2		
	Ik1		4764 A
	If		



Clima C. Congresos. Secciones eléctricas

Coordinación Protección Cable C01|C01-V03

A	
Ind.	MODIFICACIONES
Fecha:	27/05/2024
Norma:	REBT11-21

PROYECTO:	Folio
DOC:	26
	26



Sustitución de unidades de producción y reforma de circuito hidráulico del Edf. de Congresos Víctor Villegas de Murcia

Listado de puntos sistema de gestión



LISTADO DE PUNTOS SISTEMA GESTIÓN: CENTRO DE CONGRESOS VICTOR VILLEGAS DE MURCIA

DESCRIPCION	EA	ED	SA	SD	BUS	CANT	EQUIPO CAMPO
CC1-ENFRIADORAS							
UNIDADES DE PRODUCCIÓN							
Integración BdC1					1	1	Integración
Integración BdC2					1	1	Integración
Integración BdC3					1	1	Integración
Interruptor de flujo - enfriadoras aire		3				3	Interruptor de flujo
Contador de energía BdC1					1	1	Contador de energía
Contador de energía BdC2					1	1	Contador de energía
Contador de energía BdC3					1	1	Contador de energía
Analizador redes BdC3					1	1	Integración MODBUS
Presión Circuito Llenado	3					3	Sonda de presión
CIRCUITO HIDRÁULICO PRIMARIO							
Sonda Temperatura - Imp. BdC1	1					1	Sonda Temperatura
Sonda Temperatura - Ret. BdC1	1					1	Sonda Temperatura
Sonda Temperatura - Imp. BdC2	1					1	Sonda Temperatura
Sonda Temperatura - Ret. BdC2	1					1	Sonda Temperatura
Sonda Temperatura - Imp. BdC3	1					1	Sonda Temperatura
Sonda Temperatura - Ret. BdC3	1					1	Sonda Temperatura
Apertura/Cierre V2V control impulsión Primario FRIO (T/N) BC1				3		3	V2V
Inicio y final de carrera V2V FRIO		6				6	Inicio y Final de carrera V2V
Apertura/Cierre V2V control impulsión Primario CALOR (T/N) BC2				3		3	V2V
Inicio y final de carrera V2V CALOR		6				6	Inicio y Final de carrera V2V
Apertura/Cierre V2V control retorno Primario FRIO BC3				3		3	V2V
Inicio y final de carrera V2V FRIO		6				6	Inicio y Final de carrera V2V
Apertura/Cierre V2V control retorno Primario CALOR (T/N)				3		3	V2V
Inicio y final de carrera V2V CALOR		6				6	Inicio y Final de carrera V2V



LISTADO DE PUNTOS SISTEMA GESTIÓN: CENTRO DE CONGRESOS VICTOR VILLEGAS DE MURCIA

DESCRIPCION	EA	ED	SA	SD	BUS	CANT	EQUIPO CAMPO
Sonda Temperatura - COLECTOR FRIO IMP.	1					1	Sonda Temperatura
Sonda Temperatura - COLECTOR FRÍO RET.	1					1	Sonda Temperatura
Sonda Temperatura - COLECTOR FRIO IMP.	1					1	Sonda Temperatura
Sonda Temperatura - COLECTOR FRÍO RET.	1					1	Sonda Temperatura
Sonda Temperatura - Depósito inercia	5					5	Sonda Temperatura
Integración Vaso Expansión con Compresor					2	2	Conexión RS485
CIRCUITO HIDRÁULICO SECUNDARIO							
Sonda Temperatura - Imp. SECUNDARIO FRIO/CALOR C1	1					1	Sonda Temperatura
Sonda Temperatura - Ret. SECUNDARIO FRIO/CALOR C1	1					1	Sonda Temperatura
Sonda Temperatura - Imp. SECUNDARIO FRIO/CALOR C2	1					1	Sonda Temperatura
Sonda Temperatura - Ret. SECUNDARIO FRIO/CALOR C2	1					1	Sonda Temperatura
Sonda Temperatura - Imp. SECUNDARIO FRIO/CALOR C3	1					1	Sonda Temperatura
Sonda Temperatura - Ret. SECUNDARIO FRIO/CALOR C3	1					1	Sonda Temperatura
Sonda Temperatura - Imp. SECUNDARIO FRIO/CALOR C4	1					1	Sonda Temperatura
Sonda Temperatura - Ret. SECUNDARIO FRIO/CALOR C4	1					1	Sonda Temperatura
Sonda Temperatura - Imp. SECUNDARIO FRIO/CALOR C5	1					1	Sonda Temperatura
Sonda Temperatura - Ret. SECUNDARIO FRIO/CALOR C5	1					1	Sonda Temperatura
Sonda Presión - Imp. SECUNDARIO FRIO/CALOR C1	1					1	Sonda Presión
Sonda Presión - Ret. SECUNDARIO FRIO/CALOR C1	1					1	Sonda Presión
Sonda Presión - Imp. SECUNDARIO FRIO/CALOR C2	1					1	Sonda Presión
Sonda Presión - Ret. SECUNDARIO FRIO/CALOR C2	1					1	Sonda Presión
Sonda Presión - Imp. SECUNDARIO FRIO/CALOR C3	1					1	Sonda Presión
Sonda Presión - Ret. SECUNDARIO FRIO/CALOR C3	1					1	Sonda Presión
Sonda Presión - Imp. SECUNDARIO FRIO/CALOR C4	1					1	Sonda Presión
Sonda Presión - Ret. SECUNDARIO FRIO/CALOR C4	1					1	Sonda Presión
Sonda Presión - Imp. SECUNDARIO FRIO/CALOR C5	1					1	Sonda Presión

LISTADO DE PUNTOS SISTEMA GESTIÓN: CENTRO DE CONGRESOS VICTOR VILLEGAS DE MURCIA

DESCRIPCION	EA	ED	SA	SD	BUS	CANT	EQUIPO CAMPO
Sonda Presión - Ret. SECUNDARIO FRIO/CALOR C5	1					1	Sonda Presión
Contador de energía SECUNDARIO C5					1	1	Contador de energía
Apertura/Cierre V2V control impulsión C1 FRIO (T/N)				1		1	V2V
Inicio y final de carrera V2V C1 FRIO		2				2	Inicio y Final de carrera V2V
Apertura/Cierre V2V control impulsión C2 FRIO (T/N)				1		1	V2V
Inicio y final de carrera V2V C2 FRIO		2				2	Inicio y Final de carrera V2V
Apertura/Cierre V2V control impulsión C3 FRIO (T/N)				1		1	V2V
Inicio y final de carrera V2V C3 FRIO		2				2	Inicio y Final de carrera V2V
Apertura/Cierre V2V control impulsión C4 FRIO (T/N)				1		1	V2V
Inicio y final de carrera V2V C4 FRIO		2				2	Inicio y Final de carrera V2V
Apertura/Cierre V2V control impulsión C5 FRIO (T/N)				1		1	V2V
Inicio y final de carrera V2V C5 FRIO		2				2	Inicio y Final de carrera V2V
Apertura/Cierre V2V control impulsión C1 CALOR (T/N)				1		1	V2V
Inicio y final de carrera V2V C1 CALOR		2				2	Inicio y Final de carrera V2V
Apertura/Cierre V2V control impulsión C2 CALOR (T/N)				1		1	V2V
Inicio y final de carrera V2V C2 CALOR		2				2	Inicio y Final de carrera V2V
Apertura/Cierre V2V control impulsión C3 CALOR (T/N)				1		1	V2V
Inicio y final de carrera V2V C3 CALOR		2				2	Inicio y Final de carrera V2V
Apertura/Cierre V2V control impulsión C4 CALOR (T/N)				1		1	V2V
Inicio y final de carrera V2V C4 CALOR		2				2	Inicio y Final de carrera V2V
Apertura/Cierre V2V control impulsión C5 CALOR (T/N)				1		1	V2V
Inicio y final de carrera V2V C5 CALOR		2				2	Inicio y Final de carrera V2V
Apertura/Cierre V2V control retorno C1 FRIO (T/N)				1		1	V2V
Inicio y final de carrera V2V C1 FRIO		2				2	Inicio y Final de carrera V2V
Apertura/Cierre V2V control retorno C2 FRIO (T/N)				1		1	V2V
Inicio y final de carrera V2V C2 FRIO		2				2	Inicio y Final de carrera V2V
Apertura/Cierre V2V control retorno C3 FRIO (T/N)				1		1	V2V
Inicio y final de carrera V2V C3 FRIO		2				2	Inicio y Final de carrera V2V



LISTADO DE PUNTOS SISTEMA GESTIÓN: CENTRO DE CONGRESOS VICTOR VILLEGAS DE MURCIA

DESCRIPCION	EA	ED	SA	SD	BUS	CANT	EQUIPO CAMPO
Apertura/Cierre V2V control retorno C4 FRIO (T/N)				1		1	V2V
Inicio y final de carrera V2V C4 FRIO		2				2	Inicio y Final de carrera V2V
Apertura/Cierre V2V control retorno C5 FRIO (T/N)				1		1	V2V
Inicio y final de carrera V2V C5 FRIO		2				2	Inicio y Final de carrera V2V
Apertura/Cierre V2V control retorno C1 CALOR (T/N)				1		1	V2V
Inicio y final de carrera V2V C1 CALOR		2				2	Inicio y Final de carrera V2V
Apertura/Cierre V2V control retorno C2 CALOR (T/N)				1		1	V2V
Inicio y final de carrera V2V C2 CALOR		2				2	Inicio y Final de carrera V2V
Apertura/Cierre V2V control retorno C3 CALOR (T/N)				1		1	V2V
Inicio y final de carrera V2V C3 CALOR		2				2	Inicio y Final de carrera V2V
Apertura/Cierre V2V control retorno C4 CALOR (T/N)				1		1	V2V
Inicio y final de carrera V2V C4 CALOR		2				2	Inicio y Final de carrera V2V
Apertura/Cierre V2V control retorno C5 CALOR (T/N)				1		1	V2V
Inicio y final de carrera V2V C5 CALOR		2				2	Inicio y Final de carrera V2V
BOMBEO CIRCUITO HIDRAULICO PRIMARIO FRIO							
LOCAL/AUTOMATICO Bombeo BdC3 (1+1)		2					Selector general 0/1 con llave+ Rele con 2 cámaras auxiliares invertidas. + Selectores + rele por equipo.
M/P Bombeo BdC3 (1+1)				2			
Estado Bombeo M/P BdC3 (1+1)		2					
Alarma Bombeo BdC3 (1+1)		2					
BOMBEO CIRCUITO HIDRAULICO SECUNDARIO							

LISTADO DE PUNTOS SISTEMA GESTIÓN: CENTRO DE CONGRESOS VICTOR VILLEGAS DE MURCIA

DESCRIPCION	EA	ED	SA	SD	BUS	CANT	EQUIPO CAMPO
LOCAL/AUTOMATICO Bombeo C1 (1+1)		2					Selector general 0/1 con llave+ Rele con 2 cámaras auxiliares invertidas. + Selectores + rele por equipo.
M/P Bombeo SECUNDARIO C1 IMP (1+1)				2			
Estado Bombeo SECUNDARIO C1 IMP (1+1)		2					
Alarma Bombeo SECUNDARIO C1 IMP (1+1)		2					
Regulación Frecuencia Bombeo SECUNDARIO C1 IMP (1+1)			2			2	Suministro e integración P=3 kN
Integración Variador Bombeo SECUNDARIO C1 IMP (1+1)					2	2	Integración
LOCAL/AUTOMATICO Bombeo C2 (1+1)		2					Selector general 0/1 con llave+ Rele con 2 cámaras auxiliares invertidas. + Selectores + rele por equipo.
M/P Bombeo SECUNDARIO C2 IMP (1+1)				2			
Estado Bombeo SECUNDARIO C2 IMP (1+1)		2					
Alarma Bombeo SECUNDARIO C2 IMP (1+1)		2					
Regulación Frecuencia Bombeo SECUNDARIO C2 IMP (1+1)			2			2	Suministro e integración P=4 kN
Integración Variador Bombeo SECUNDARIO C2 IMP (1+1)					2	2	Integración
LOCAL/AUTOMATICO Bombeo C3 (1+1)		2					Selector general 0/1 con llave+ Rele con 2 cámaras auxiliares invertidas. + Selectores + rele por equipo.
M/P Bombeo SECUNDARIO C3 IMP (1+1)				2			
Estado Bombeo SECUNDARIO C3 IMP (1+1)		2					
Alarma Bombeo SECUNDARIO C3 IMP (1+1)		2					
Regulación Frecuencia Bombeo SECUNDARIO C3 IMP (1+1)			2			2	Suministro e integración P=3 kN
Integración Variador Bombeo SECUNDARIO C3 IMP (1+1)					2	2	Integración

LISTADO DE PUNTOS SISTEMA GESTIÓN: CENTRO DE CONGRESOS VICTOR VILLEGAS DE MURCIA

DESCRIPCION	EA	ED	SA	SD	BUS	CANT	EQUIPO CAMPO
LOCAL/AUTOMATICO Bombeo C4 (1+1)		2					Selector general 0/1 con llave+ Rele con 2 cámaras auxiliares invertidas. + Selectores + rele por equipo.
M/P Bombeo SECUNDARIO C4 IMP (1+1)				2			
Estado Bombeo SECUNDARIO C4 IMP (1+1)		2					
Alarma Bombeo SECUNDARIO C4 IMP (1+1)		2					
Regulación Frecuencia Bombeo SECUNDARIO C4 IMP (1+1)			2			2	Suministrado con Bomba ksb
Integración Variador Bombeo SECUNDARIO C4 IMP (1+1)					2	2	Integración
LOCAL/AUTOMATICO Bombeo C5 (1+1)		2					Selector general 0/1 con llave+ Rele con 2 cámaras auxiliares invertidas. + Selectores + rele por equipo.
M/P Bombeo SECUNDARIO C5 IMP (1+1)				2			
Estado Bombeo SECUNDARIO C5 IMP (1+1)		2					
Alarma Bombeo SECUNDARIO C5 IMP (1+1)		2					
Regulación Frecuencia Bombeo SECUNDARIO C5 IMP (1+1)			2			2	Suministrado con Bomba ksb
Integración Variador Bombeo SECUNDARIO C5 IMP (1+1)					2	2	Integración

PLIEGO DE CONDICIONES



EL INGENIERO INDUSTRIAL

Javier Aspas Ibañez
Colegiado Nº 1807 COIICV

3. Pliego de condiciones generales

3.1 Generalidades

Art.1. Los Pliegos de Condiciones Técnicas que se desarrollan en este proyecto tienen por objeto la regulación de la ejecución de las obras e instalaciones del Proyecto de Proyecto de sustitución de las unidades de producción y reforma de circuito hidráulico del edificio de congresos Víctor Villegas de Murcia.

Art.2. En función del artículo 66 del Reglamento General de Contratos del Estado, se establecen los contenidos de los Pliegos de Condiciones Técnicas Generales de aplicación, y además los del Pliego de Condiciones Técnicas Particulares.

Art.3. Las presentes condiciones técnicas serán de obligada observación por el Contratista a quien se adjudique la obra el cual deberá hacer constar que las conoce por escrito y que se compromete a ejecutar la obra con estricta sujeción a las mismas, en la propuesta que formule y que sirva de base para la adjudicación.

3.2 Pliego de condiciones técnicas generales

 Las empresas oferentes de los trabajos a realizar en las instalaciones de climatización de los locales en cuestión, deberán atenerse a las condiciones, tanto de características administrativas como técnicas que se reflejan en el articulado siguiente:

Art.1. La empresa contratista deberá poseer el documento de calificación empresarial de "Empresa Instaladora, Mantenedora y Reparadora", concedido por el Ministerio de Industria y Energía, en las condiciones que determine la Reglamentación autonómica o nacional vigente en el momento de la licitación.

Asimismo, deberá velar por el seguimiento del planning de ejecución de obra especificado en el apartado correspondiente del presente proyecto. Para ello, deberá acompañar a la oferta económica un avance del plan de trabajo, en el que conste como mínimo, la fecha que podrían comenzarse los trabajos y la duración calculada para estos. La rapidez en la ejecución será también ponderada para decidir la contratación.

Art.2. El cuerpo normativo que constituye el contenido del presente Pliego de Condiciones Técnicas Generales, es el formado por toda la LEGISLACIÓN DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO que sea de aplicación al presente proyecto en la fecha de la firma del Contrato de adjudicación de las obras. Con carácter complementario será de aplicación:

-  El Pliego de Condiciones Técnicas de la Dirección General de Arquitectura vigente.
-  El Pliego de Condiciones de la Edificación, aprobado por el Consejo Superior de los Colegios de Ingenieros y Arquitectos, y adoptado en las obras de la Dirección General de Arquitectura vigente.
-  El Pliego de Condiciones Generales de índole facultativa compuesto por el Centro de Estudios de la Edificación, vigente.

Art.3. Si entre la normativa de aplicación existiese contradicción, será la Dirección Facultativa quien manifieste por escrito la decisión a tomar en el Libro de Ordenes.

Art.4. Será responsabilidad del Contratista, cualquier decisión tomada en todos los supuestos anteriores, si ésta no está firmada en el libro de Órdenes por la Dirección Facultativa, y por tanto estará obligado a asumir las consecuencias que deriven de las órdenes, que debe tomar la Dirección Facultativa para corregir la situación creada.

Art.5. Cualquier condición técnica comentada en el presente pliego se entenderá como mínima y será debidamente concretada en el Pliego de Condiciones Técnicas Particulares.

Art.6. El Contratista antes de proceder a la ejecución de los trabajos presentará a la Dirección Facultativa toda la información técnica, referente a planos de taller, detalles constructivos, muestras de los materiales, catálogos actualizados con las características técnicas y de detalle de los equipos de producción en serie o no, a instalar, siendo de su responsabilidad cualquier decisión tomada, sin la autorización previa de la Dirección Facultativa que será reflejada en el Libro de Ordenes.

Art.7. El Contratista deberá presentar a la Dirección Facultativa, los impresos normalizados, con justificante de liquidación, modelo TC1 y TC2 de cotización de la Seguridad Social, en el que figuren dados de alta todos los operarios que trabajen en la obra, el retraso u omisión, será objeto de sanción, de acuerdo con las disposiciones legales vigentes.

Art.8. El Contratista deberá cumplir con lo dispuesto en las Ordenanzas de Seguridad e Higiene en el Trabajo, Ordenanzas Laborales y acuerdos de Convenios Colectivos del Sector.

3.3 Pliego de condiciones técnicas particulares

3.3.1 Generalidades

Art.1. Los Pliegos de Condiciones Técnicas Particulares se establecen para la regulación de los trabajos de suministro y colocación de las unidades de obra afectadas a la instalación.

Art.2. Si entre el Pliego de Condiciones Generales y el Pliego de Condiciones Técnicas Particulares, existiesen discrepancias, se aplicarán las más restrictivas, salvo que, por parte de la Dirección Facultativa se manifieste por escrito lo contrario en el Libro de Ordenes.

Art.3. Si entre el Pliego de Condiciones Generales y el Pliego de Condiciones Técnicas Particulares existiese contradicción será la Dirección Facultativa, quien manifieste por escrito la decisión a tomar en el Libro de Ordenes.

Art.4. Será responsabilidad del contratista cualquier decisión tomada en los supuestos anteriores, si ésta no está firmada en el Libro de Ordenes por la Dirección Facultativa, y por tanto estará obligada a asumir las consecuencias, que se deriven de las órdenes que deba tomar la Dirección Facultativa, para corregir la situación creada.

3.3.2 Definición de las obras

Art.1. Las obras e instalaciones del proyecto, quedan definidas en los documentos: Memoria, Cálculos justificativos, Pliegos de condiciones, Cuadro de Precios, Estado de Mediciones, Presupuesto y Planos, referidos a tales obras.

Art.2. Las interpretaciones técnicas del proyecto y sus anexos, corresponden únicamente a la Dirección Facultativa, a la que el Contratista debe obedecer en todo momento. Cuando se juzgue conveniente las interpretaciones se comunicarán por escrito al Contratista, quedando éste obligado a su vez a devolver los originales o las copias suscribiendo con su firma el enterado, que figurará al pie de todas las órdenes, avisos e instrucciones que reciba

por escrito, tanto de los encargados de la vigilancia delegados como de la Dirección Facultativa.

3.3.3 Compatibilidad y prelación de documentos

Art.1. En el caso de contradicciones o incompatibilidad entre los documentos del presente proyecto, se tendrá en cuenta lo siguiente.

Art.2. El Contratista tendrá la obligación de recalcular el proyecto, y en el caso de existir discrepancias, comunicarlos a la Dirección Facultativa antes de comenzar los trabajos, igualmente deberá confeccionar cuantos documentos, planos de detalle y montaje sean necesarios para la correcta ejecución de los trabajos, a juicio y bajo la tutela de la Dirección Facultativa.

Art.3. Los documentos correspondientes a PLIEGO DE CONDICIONES, CUADRO DE PRECIOS Y PRESUPUESTO, tienen prelación sobre los demás documentos del proyecto en lo que se refiere a los materiales a emplear y su ejecución.

Art.4. El documento PLANO tiene prelación sobre los demás documentos del proyecto en lo que se refiere a dimensionamiento en caso de incompatibilidad entre los mismos.

Art.5. El documento CUADRO DE PRECIOS y ESTADO DE MEDICIONES, tienen prelación sobre cualquier otro documento, en lo que se refiere a precios de las unidades de obra, así como el criterio de medición de las mismas.

Art.6. Debido a la presentación esquemática en algunos de los documentos del proyecto, el Contratista debe estudiar, cuidadosamente, los elementos no básicos pero sí necesarios y fundamentales, que no se detallan en dichos planos, y que en la buena práctica de la INGENIERÍA, son necesarios para la realización correcta de las obras e instalaciones, los cuales se dan por incluidos en los precios de las unidades de obra; todos los elementos especificados y no dibujados, ó dibujados y no especificados, se darán por incluidos en los precios de las unidades de proyecto, como si hubiera sido especificado y dibujado.

3.3.4 Normas generales en la ejecución de las obras

Salvo que en el resto de los documentos contractuales (Contrato, Pliego de Cláusulas Administrativas, etc.) se establezca expresamente lo contrario:

Art.1. El Contratista deberá gestionar a su costa todas las condiciones técnicas y administrativas necesarias para la ejecución de las obras y entrega de la misma a la Propiedad en condiciones de legalidad y uso inmediato. Especialmente deberá hacerse cargo de:

 Licencia de Obras

 Legalización de las instalaciones.

Art.2. Serán de cuenta del Contratista los gastos que originen el replanteo general de las obras o su comprobación y los replanteos parciales de las mismas, los de ejecución de muestras tanto a petición de la Dirección Facultativa como por iniciativa del Contratista, los de construcciones auxiliares, los de alquiler o adquisición de terrenos para depósitos de maquinaria y materiales; los de protección de materiales y de la propia obra contra todo deterioro, daño o incendio, cumpliendo los requisitos vigentes para el almacenamiento de energía y los gastos originados por la liquidación, así como los de la retirada de los medios auxiliares empleados o no en la ejecución de las obras.

Art.3. El Contratista realizará a su costa y entregará una copia en color de tamaño veinticuatro por dieciocho centímetros (24 * 18 cm) de una colección de como mínimo doce (12) fotografías, de la obra ejecutada cada mes, o reportaje audiovisual de duración

> a 20 minutos. Los negativos serán también facilitados por el Contratista a la Dirección Facultativa.

Art.4. El Contratista presentará un Plan de Control de Calidad que se ajuste a los criterios de realización de ensayos y análisis fijados por los Pliegos de Condiciones Técnicas del Proyecto para la aprobación por parte de la Dirección Facultativa.

Una vez aprobado se elegirá el laboratorio o laboratorios (nacionales o extranjeros) que sea capaz de asumirlo con la única condición, de ser admitido por la Dirección Facultativa.

3.3.4.1 Replanteos

Art.5. Como actividad previa a cualquier otra de la obra, por la Dirección de la misma, se procederá en presencia del Contratista y Dirección Facultativa a efectuar la comprobación del replanteo hecho previamente a la iniciación de las obras extendiéndose acta del resultado que será firmada por las partes interesadas.

Art.6. Cuando de dicha comprobación se desprenda la viabilidad del Proyecto a juicio del Director de las obras y sin reserva por el Contratista, se dará comienzo a las mismas, empezándose a contar a partir del día siguiente a la firma del acta de comprobación del replanteo, el plazo de ejecución de las obras.

Art.7. Durante el curso de las obras se ejecutarán todos los replanteos parciales que se estimen precisos. El suministro, gasto del material y de personal que ocasionen los replanteos corresponden siempre al Contratista que está obligado a proceder en estas operaciones, obedeciendo las instrucciones de la Dirección Facultativa, sin cuya aprobación no podrán continuar los trabajos.

3.3.4.2 Programa de trabajo

Art.8. El Contratista someterá a la aprobación de la Dirección Facultativa en el plazo máximo de una semana, a contar desde la firma del Contrato, un programa de trabajo método GANTT en el que se especifiquen los plazos parciales y fechas de terminación de las distintas clases de obras compatibles con los meses fijados y plazo total de ejecución por parte del Contratista.

Art.9. Este plan, una vez aprobado por la Administración se incorporará al Pliego de Condiciones de Proyecto y adquirirá por tanto, carácter contractual y en consecuencia se constituirá en referencia básica para la aplicación de las bonificaciones o penalizaciones en el caso de que éstas estén previstas en el resto de la documentación contractual.

Art.10. Adjunto al Plan de Trabajo el Contratista deberá aportar el equipo de trabajo que deberá hacerse cargo de la obra haciendo constar nombre y apellidos y DNI como mínimo de:

 Jefe de Obra

 Jefe de Ejecución de Instalaciones

 Encargado de Obra

El Jefe de Ejecución de Instalaciones será un Ingeniero Industrial o Ingeniero Técnico Industrial de probada experiencia según curriculum. La titulación será necesaria pero no suficiente, pudiendo ser rechazada la propuesta del Contratista si la Dirección Facultativa lo estima oportuno.

Art.11. El equipo presentado deberá ser aceptado por la Dirección Facultativa y la Contrata no podrá cambiarlo ni adscribirlo parcialmente a obra diferente sin el consentimiento expreso de la Dirección Facultativa, que en su caso lo hará constar en el

Libro de Ordenes de Dirección de la Obra; las incidencias surgidas, y en general todos aquellos datos que sirvan para determinar con exactitud si por la contrata se han cumplido los plazos y fases de ejecución previstas para la realización de las obras, se hará constar en el Libro de Ordenes de la Dirección de Obra.

Art.12. A tal efecto, a la formalización del Contrato se diligenciará dicho libro, el cual se entregará a la contrata en la fecha de comienzo de las obras para su conservación en la oficina de obra, donde estará a disposición de la Dirección Facultativa.

Art.13. El Director de la Obra y los demás facultativos colaboradores en la dirección de las obras, irán dejando constancia, mediante las oportunas referencias, de sus visitas e inspecciones y las incidencias que surjan en el transcurso de ellas y obliguen a cualquier modificación del Proyecto etc. así como de las órdenes que necesiten dar al Contratista respecto a la ejecución de las obras, las cuales serán de obligado cumplimiento.

Art.14. También estará dicho libro, con carácter extraordinario, a disposición de cualquier autoridad que debidamente designada para ello tuviera que ejecutar algún trámite e inspección en relación con la obra.

Art.15. Las anotaciones en el Libro de Ordenes, Asistencias e Incidencias, darán fe a efectos de determinar las posibles causas de resolución e incidencias del Contrato. Sin embargo, cuando el Contratista no estuviese conforme, podrá alegar en su descargo todas aquellas razones que apoyen su postura aportando las pruebas que estime pertinentes. El efectuar una orden a través del correspondiente asiento en este libro no será obstáculo para que cuando la Dirección Facultativa lo juzgue conveniente se efectúe la misma también por oficio. Dicha orden se reflejará también en el Libro de Ordenes.

3.3.4.3 Condiciones de ejecución y recepción de las obras

Art.16. Las omisiones en Planos y Pliego de Condiciones, las descripciones erróneas en los detalles de la obra que sean manifiestamente indispensables para llevar a cabo el espíritu o intención expuesto en los Planos y Pliegos de Condiciones o que, por uso y costumbre, deben ser realizados, no sólo no exime al Contratista de la obligación de ejecutar estos detalles de obra omitidos o erróneamente descritos, sino que por lo contrario, deberán ser ejecutados a su costa como si hubieran sido completa y correctamente especificados en Planos y Pliego de Condiciones.

Art.17. En los anexos a este Pliego se desarrollan las condiciones específicas de recepción de materiales y unidades de obra y las pruebas necesarias para la recepción de la obra en su conjunto.

3.3.4.4 Obras defectuosas o mal ejecutadas

Art.18. Cuando por cualquier causa, alguna de las unidades de obra, bien debido a los materiales que la componen, bien debido a la ejecución de la misma, no cumpliera las condiciones establecidas en los Pliegos de Condiciones del presente Proyecto, el Director de las obras determinará si se rechaza o acepta la unidad de obra defectuosa.

Art.19. Cuando la unidad de obra defectuosa sea objeto de rechazo por la Dirección, los gastos de demolición y reconstrucción de la misma serán de cuenta del Contratista.

Art.20. Si la Dirección estima que la unidad de obra defectuosa es, sin embargo, admisible, el Contratista queda obligado a aceptar una rebaja del precio de dicha unidad, consistente en un veinticinco por ciento (25%), de descuento sobre el precio resultante de la licitación, salvo que se manifieste porcentaje distinto de descuento en los Pliegos de Condiciones Técnicas Particulares adicionales del proyecto.

3.3.4.5 Obras urgentes

Art.21. El Contratista está obligado a realizar con su personal y sus materiales, cuando la Dirección de las Obras lo disponga la ejecución de apeos, apuntalamiento, derribos, recalzos o cualquier otra obra urgente, anticipando de momento este servicio, cuyo importe le será asignado al ejecutarse la unidad de obra completa correspondiente.

3.3.4.6 Modificaciones del proyecto

Art.22. El Contratista, a petición de la Propiedad, está obligado a la ejecución de modificaciones que produzcan bien aumento o reducción y aún supresión de las unidades de obra comprendidas en el Proyecto, o bien introducción de unidades no comprendidas en la contrata, no teniendo el Contratista derecho alguno a reclamar ninguna indemnización sin perjuicio de lo que se establece en los Art. 157 y 161 del Reglamento General de Contratación del Estado.

Art.23. Cuando las modificaciones del Proyecto supongan la introducción de unidades de obra no comprendidas en el cuadro de precios, de la fecha de licitación, los precios de las unidades se confeccionarán con las salzas bajas realizadas, objeto del contrato, tomando como referencia las bases estadísticas del IVE en la fecha de licitación.

Art.24. La aplicación de las condiciones establecidas en el presente párrafo y anterior, vacía de contenido la parte del Art. 150 del Reglamento General de Contratación del Estado que permite al Contratista quedar exonerado de ejecutar nuevas unidades de obra a los precios aprobados por la Administración, sin perjuicio de los límites establecidos en el artículo nº 157 del RCE.

3.3.4.7 Documentación final de la obra

Art.25. El Contratista está obligado a la actualización global del documento de Proyecto según se desarrolle la obra a fin de entregar a la propiedad en la fecha de la recepción provisional de las obras un ejemplar reproducible y siete (7) copias debidamente encuadernadas del documento de Proyecto actualizado, una (1) copia visada de cada uno de los expedientes de legalización de las instalaciones, certificados de pruebas, ajustes de los equipos, homologaciones, listado de materiales fundamentales, con registro de procedencia de fabricación, almacenes distribuidores, con sede central y delegado de la Comunidad de la Región de Murcia, catálogos técnicos de detalle, puesta en marcha, cuadrantes de mantenimiento preventivo, vidas medias de los equipos, índices de averías, listado de repuestos y manuales de formación al personal, conducción y mantenimiento.

Art.26. Estos documentos deberán contar con la aprobación y la conformidad de la Dirección Facultativa para entrega a la propiedad.

3.3.4.8 Normas de ejecución

Planos de Taller. El instalador preparará y someterá a aprobación planos de taller completos y detallados de la disposición general del equipo y accesorios suministrados en virtud de estas especificaciones y en las condiciones generales.

Los planos de taller relacionados con el equipo, indicarán la correspondiente lista o relación de equipo y su identificación, según aparece indicada en los planos o en estas especificaciones.

La aprobación de planos de taller no implica la aprobación de cambios en planos de oferta y especificaciones que no hayan sido claramente incorporados y definidos en los planos de taller presentados para aprobación.

Cualquier modificación de los planos o especificaciones requiere planos de taller.

Serán presentados a la Dirección de las Obras, planos detallados, especificando el equipo con todos sus anclajes y conexiones requeridas, tanto para su instalación mecánica como eléctrica. Los planos de conexiones eléctricas se harán a escala amplia y utilizarán la simbología normalizada en los esquemas eléctricos.

Se someterán a aprobación los planos de taller de soportes metálicos, propuestos para instalar tuberías y conducciones eléctricas. Se incluirán detalles de fijación a las estructuras del edificio.

Accesibilidad El instalador preverá las limitaciones o particularidades que pueden afectar a la instalación del equipo descrito en la sección de especificaciones.

Tanto el equipo, como los aparatos, tales como motores, bombas, cuadros eléctricos, etc., serán instalados de manera que queden accesibles y listos para su funcionamiento, mantenimiento y conservación posterior.

Maquinaria y Medios Auxiliares El instalador queda obligado a aportar a la obra el equipo de maquinaria y medios auxiliares que sean precisos para la buena ejecución de aquellas en los plazos parciales y totales que se convengan.

El equipo quedará adscrito a la obra y no podrá retirarse sin el consentimiento de la Dirección de Obra.

3.4 Pliego de condiciones técnicas particulares de la instalación de climatización, A.C.S., ventilación y sistema de gestión centralizada

3.4.1 Primera parte. Generalidades

Art.1. El presente Pliego de Condiciones Técnicas Particulares de Instalaciones tiene por objeto la regulación y control de los materiales y de las unidades de obra intervinientes.

Art.2. Si por omisión o por decisión de la Dirección Facultativa se tuviera que hacer uso de algún material o ejecutar alguna unidad de obra no contempladas en el presente Pliego de Condiciones Técnicas Particulares, será de obligado cumplimiento por parte del Contratista de las obras, las condiciones referentes a los conceptos antes citados contenidas en el Pliego de Condiciones Técnicas Generales, y en las Fichas correspondientes de los Libros de Control de Calidad.

Art.3. Si entre las condiciones de aplicación existiesen discrepancias, se aplicarán las más restrictivas, salvo que por parte de la Dirección Facultativa se manifieste por escrito lo contrario en el Libro de Ordenes.

Art.4. Si entre las condiciones de aplicación existiesen contradicciones será la Dirección Facultativa quien manifieste por escrito la decisión a tomar en el Libro de Ordenes.

Será responsabilidad del Contratista cualquier decisión tomada en los supuestos anteriores, (Art.3 y 4) si esta no está firmada en el Libro de Órdenes por la Dirección Facultativa y por tanto estará obligado a asumir las consecuencias que se deriven de las órdenes que debe tomar la Dirección Facultativa para corregir la situación creada.

Art.5. Todos los materiales y equipos suministrados por el Contratista serán nuevos, normalizados en lo posible y de marcas de reconocida calidad y garantía.

Art.6. La maquinaria, materiales o cualquier otro elemento, en el que sea definible una calidad, será el indicado en el Proyecto, si el contratista propusiese uno de calidad similar, deberá ser aprobado por escrito, por la Dirección Facultativa y anotado en el Libro de Ordenes.

Por lo tanto todo elemento especificado o no, deberá ser aprobado, explícitamente por la Dirección Facultativa. Si el Contratista lo ejecutase sin esta aprobación de la Dirección Facultativa, ésta se reserva el derecho de aceptación, en el caso de no aceptación, será retirado sin ningún coste o perjuicio, dado que ellos serán responsabilidad única y exclusiva del Contratista. En cualquiera de los casos, se dejará constancia de la incidencia en el Libro de Órdenes de la Dirección de Obra.

Art.7. Dichos materiales y equipos llevarán rótulos fijos con las características principales y marca del fabricante.

Art.8. Todos los trabajos serán realizados por personal de conocimientos adecuados de su especialidad, siguiendo las técnicas más modernas en cuanto a la fabricación de equipos de alta calidad e instalaciones.

Art.9. Si el contratista subcontratase alguno de los trabajos descritos en los documentos del presente proyecto, estará obligado a presentar a la Dirección Facultativa, una relación de las empresas propuestas para la realización de dichos trabajos antes del inicio de los mismos, teniendo esta la potestad de rechazar cualquiera de las empresas por causa justificada, entendiéndose por ellas: que no sean homologadas, que no sean autorizadas por las Corporaciones que regulen los trabajos o que no puedan realizar a criterio de la Dirección Facultativa correctamente los trabajos correspondientes.

Art.10. El Contratista deberá garantizar a la Dirección Facultativa el libre acceso a todas las áreas de los talleres donde se fabriquen los componentes del suministro para inspeccionar los materiales, construcción y pruebas. Esta facilidad de inspección no releva al Contratista de su responsabilidad en el cumplimiento de las obligaciones de control, debiendo facilitar a la Dirección Facultativa los certificados de inspección de los ensayos en taller o los certificados de homologación de los equipos de serie normalizados.

Art.11. El hecho de que la Dirección Facultativa haya testificado las pruebas o no haya rechazado cualquier parte del equipo o instalación, no eximirá al Contratista de la responsabilidad de suministrar los equipos de acuerdo con este Pliego de Condiciones y los requisitos del Contrato.

Art.12. Todos los equipos se transportarán adecuada y cuidadosamente embalados. Los embalajes serán aptos para resistir los golpes que puedan originarse en las operaciones de carga, transporte, descarga y manipulación. Las piezas que puedan sufrir corrosión se protegerán adecuadamente, antes de su embalaje, con grasa u otro producto adecuado. Todas las superficies pulidas y mecanizadas se revestirán con un producto anticorrosivo. Se prestará especial atención al embalaje de instrumentos, equipos de precisión, motores eléctricos, etc., por los daños que puedan producirles el no mantenerlos en una atmósfera libre de polvo y humedad.

Art.13. Para la implantación y disposición de los equipos, véanse los planos correspondientes. Estos planos no intentan definir el equipo a ser suministrado, sino que son únicamente ilustrativos para mostrar la disposición general del mismo. El Contratista realizará el transporte, la descarga, el montaje y la instalación de acuerdo con las instrucciones escritas del Fabricante. El Contratista será responsable de los alineamientos, ajustes, inspección, ensayos en obra y en general de todo aquello relacionado con la calidad de la instalación.

Art.14. El Contratista se responsabilizará de suministrar, instalar y ensayar cualquier equipo, material, trabajo o servicio que sea necesario para el buen funcionamiento de las instalaciones, se indique o no explícitamente en el presente Pliego, de tal modo que, una vez realizadas las operaciones de montaje y pruebas, queden todos los equipos e instalaciones en condiciones definitivas de entrar en funcionamiento normal de servicio.

Art.15. Cualquier limitación, exclusión, insuficiente o fallo técnico a que dé lugar el incumplimiento de lo especificado en el párrafo anterior, será motivo de la total responsabilidad del Contratista.

Art.16. Además del suministro y montaje de los distintos equipos y aparatos, el Contratista deberá suministrar en su caso las herramientas especiales necesarias para entretenimiento y conservación, así como todos los elementos y utillajes especiales para el desmontaje de las piezas o conjuntos que así lo requieran durante la explotación.

Art.17. Los aparatos, materiales y equipos que se instalen, se protegerán durante el período de construcción con el fin de evitar los daños que les pudiera ocasionar el agua, basura, sustancias químicas o de cualquier otra clase. Los extremos abiertos de los tubos se limpiarán por completo antes de su instalación, en todos los tramos de tubería, accesorios, llaves, etc. La Dirección Facultativa se reserva el derecho de eliminar cualquier material que, por un inadecuado acopio, juzgase defectuoso.

Sólo se admitirán modificaciones por los siguientes conceptos:

a) Mejoras en calidad, cantidad o montaje de los diferentes elementos, siempre que no afecten al presupuesto o en todo caso disminuya de la posición correspondiente, no debiendo nunca repercutir el cambio en otros materiales.

b) Variaciones en la arquitectura del edificio, siendo la variación de instalaciones definida por la Dirección Facultativa. Estas posibles variaciones, deberán realizarse por escrito acompañadas por la causa, material eliminado, material nuevo, modificación al presupuesto con las certificaciones de precios correspondientes a fechas de entrega, no pudiéndose efectuar ningún cambio si el anterior documento no ha sido aprobado por la Propiedad y Dirección Facultativa y reflejado en el Libro de Ordenes.

Art.18. Será con cargo al Contratista la realización y tramitación del proyecto de las instalaciones para presentar en las Compañías Suministradoras, Delegaciones del Ministerio de Industria y en donde proceda en el Ayuntamiento de la localidad, así como los diversos certificados que se deben presentar en los distintos Organismos Locales, debiendo entregar a la finalización de obra todas las autorizaciones, permisos y licencias del edificio.

Art.19. El Contratista deberá cumplir cuanto se determina en la vigente Ordenanza de Seguridad e Higiene en el Trabajo, siendo responsable de cuantos accidentes, daños y perjuicios se produzcan por su negligencia en este aspecto.

Art.20. El Contratista preparará y someterá a aprobación planos de taller completos y detallados de la disposición general del equipo y accesorios suministrados en virtud de estas especificaciones y en las Condiciones Generales.

Art.21. La aprobación de los planos de taller no implica la aprobación de cambios en planos de oferta y especificaciones que no hayan sido claramente incorporados y definidos en los planos de taller presentados para la aprobación.

Art.22. Cualquier modificación de los planos o especificaciones requiere planos de taller. Los planos indicarán detalles de fijación a las estructuras del edificio.

Art.23. El Contratista establecerá un período de aprendizaje para empleados de la Propiedad, al objeto de conocer las operaciones de las instalaciones completas. Las instrucciones serán entregadas o aportadas por el Contratista o por el fabricante en cuestión.

Art.24. Dará amplia información a los representantes de la Propiedad sobre localización, operación y conservación de la maquinaria, aparatos y trabajos suministrados e instalados por él.

Art.25. En caso de fallo de cualquier instalación o de algún componente o de su funcionamiento durante el período de garantía, el Contratista dispondrá de un servicio competente listo para acudir prontamente a la restauración de todos los elementos y equipos, dejándolos en condiciones de funcionamiento. Si la naturaleza de la avería o fallo es tal que requiera urgencia a criterio de la Propiedad, tal persona quedará disponible inmediatamente a cualquier hora del día y día de la semana. Si el fallo no está cubierto por esta garantía, el coste del servicio recaerá en el Contratista. Si éste no proporciona el servicio en breve tiempo, la Propiedad puede realizarlo con personal contratado por ella, cargando los costos a las retenciones por garantía establecidas.

3.4.2 Segunda parte. Condiciones que deben cumplir los materiales

Todos los materiales y equipos serán normalizados de alta calidad, y de último diseño, del fabricante cualificado, los equipos que realizan funciones similares, deberán proceder del mismo fabricante.

Todos los materiales y equipos serán nuevos y vendrán provistos de su correspondiente certificado de calidad, para las características y condiciones de utilización.

El manejo de la instalación y pruebas de todos los materiales y equipos se efectuarán en estricto acuerdo con las normas legales y recomendaciones dadas por el fabricante.

Los materiales y equipos defectuosos o que resulten averiados en el curso de las pruebas, serán sustituidos o reparados de forma satisfactoria para la Dirección de Obra.

3.4.2.1 Enfriadoras – bombas de calor.

Recepción

- Marca y modelo.
- Potencia calorífica-frigorífica.
- Tipo de refrigerante.
- Peso de la máquina.
- Número de circuitos.
- Número de compresores.
- Número de etapas.
- Sistema de Control.
- Sistema de protección anticorrosivas.
- Caudal de aire.
- Verificación del cumplimiento de normas mediante certificados aportados por el fabricante

Ejecución

Para el montaje de éste equipo se dispondrá de una bancada antivibratoria y se respetarán las distancias de seguridad para mantenimiento especificadas por el fabricante. Se comprobará la resistencia de los materiales estructurales que soportan la carga y la no transmisión de vibraciones a elemento constructivo alguno.

Especial atención se prestará a la distancia mínima que debe dejarse libre encima de los ventiladores del condensador de la enfriadora para no entorpecer el tiro de aire, siendo la distancia mínima recomendada de 1,8 metros, así como una distancia alrededor de 1,2 metros para realizar operaciones de mantenimiento.

Se comprobará que las unidades contienen por lo menos los siguientes elementos:

- Mueble y chasis resistente a los agentes exteriores.
- Aislamiento térmico en transporte de fluidos térmicos y aislamiento acústico en elementos susceptibles de transmisión de ruidos.
- Ventiladores de condensación de alta eficiencia.
- Compresores dotados de calentador de cárter, presostatos de alta y baja, y sistemas de protección contra arranques frecuentes.
- Ventiladores silenciosos y con protección térmica.
- Comprobación antes de la puesta en marcha de que la unidad integra todos los dispositivos de mando y protección especificados por el fabricante del equipo.
- Control previo de la carga de aceite en los compresores y comprobación de los circuitos eléctricos de mando y de control.

Se comprobará la ubicación de la unidad, y el diámetro y secciones de tuberías y conductos de entrada salida.

Así como los accesorios indicados en los documentos del proyecto.

3.4.2.2 Tuberías del circuito hidráulico

Polipropileno

Esta especificación es aplicable a tuberías con presión nominal hasta 20 atm (PN-20), para agua o líquidos. Los materiales empleados en la instalación del circuito hidráulico estarán de acuerdo con lo descrito en la IT1.3.4.2

Material

El material utilizado será polipropileno y tendrán como mínimo la calidad marcada por las normas UNE 53-380-02, DIN 8877-8878 y DIN 16962. Los diámetros nominales variarán entre DN-16 a DN-125. El material será Polipropileno Copolímero Random (PP-R). Las dimensiones, espesor de la pared y pesos cumplirán UNE 53380. Las tuberías estarán constituidas por una cubierta de PP-R azul, una película de aluminio intermedia y un tubo de PP-R Neutro en la parte interna.

Accesorios

Los accesorios serán de polipropileno Copolímero Random (PP-R). Las Tés y Reducciones cumplirán lo exigido en la instrucción IT1.3.4. y se usarán codos de radio largo en los lugares donde el espacio lo permita. Los soportes cumplirán lo exigido en la Instrucción UNE100-152-2004 "Climatización: Soportes de Tuberías".

Ejecución

Durante la instalación del circuito hidráulico, el instalador protegerá debidamente todos los aparatos y accesorios, colocando tapones o cubiertas en las tuberías que vayan a quedar abiertas durante algún tiempo. Los tubos tendrán la mayor longitud posible, a fin de reducir al mínimo el número de uniones, realizándose estas por polifusión, según las recomendaciones del fabricante. Los manguitos de reducción en tramos horizontales serán excéntricos y enrasados por la generatriz superior. En las uniones en tramos horizontales, los tubos se enrasarán por su generatriz superior para evitar la formación de bolsas de aire. Antes de efectuar una unión, se repasarán las tuberías para eliminar las rebabas que puedan haberse formado al cortar o aterrar los tubos.

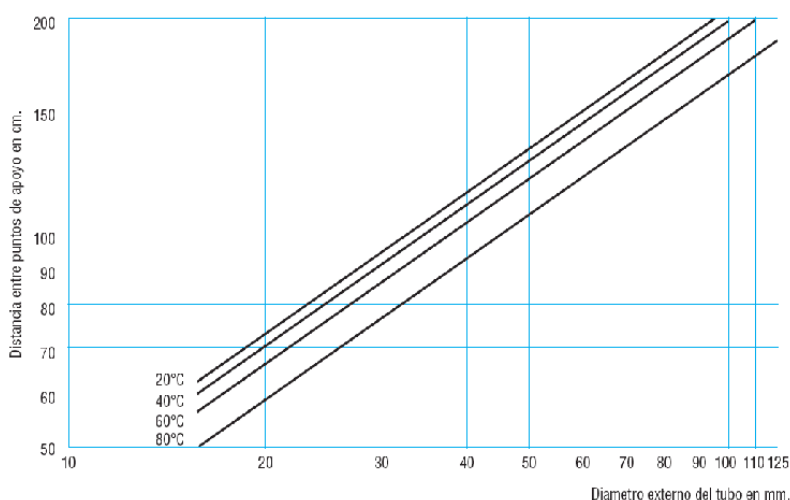
En las desviaciones, para salvar un obstáculo, se emplearán codos de 45° en lugar de 90° . Los empalmes en forma en T, en los que concurran dos corrientes, deben instalarse de modo que eviten que dichas corrientes actúen directamente en oposición en el interior de la T, ya que provocarían efectos de turbulencia, lo que produciría una considerable pérdida de presión, y posiblemente golpe de ariete. Si hay más de una T instalada en la línea, se recomienda entre cada dos uniones de T, unos tramos rectos cuya longitud sea 10 veces mayor que el diámetro, reduciéndose de esta forma la turbulencia. Para facilitar el montaje y las operaciones de mantenimiento y reparación en la instalación se utilizarán uniones y bridas que se colocarán en los sitios en que sea necesario desmontar los componentes del equipo y los accesorios para dichas operaciones.

La red del circuito hidráulico estará organizada de forma que la instalación de cualquier unidad de consumo pueda conectarse o aislarse de la red general del edificio desde el exterior a la unidad y de tal forma que cada usuario pueda regular o suprimir el servicio. Las tuberías se instalarán de forma que su aspecto sea limpio y ordenado, dispuestas en líneas paralelas o a escuadra con los elementos estructurales del edificio o con tres ejes perpendiculares entre sí.

Las tuberías horizontales, en general, deberán estar colocadas lo más próximas al techo o al suelo, dejando siempre espacio suficiente para manipular el aislamiento térmico. La holgura entre tuberías o entre éstas y los paramentos, una vez colocado el aislamiento necesario no será inferior a 3 cm. La accesibilidad será tal que pueda manipularse o sustituirse una tubería sin tener que desmontar el resto.

En ningún caso se debilitará un elemento estructural para poder colocar la tubería, sin autorización expresa de la Dirección de Obra. Los soportes de la tubería se anclarán únicamente a pilares o a zunchos, nunca a viguetas de hormigón ni a bovedillas. Por lo que si en algún lugar de la instalación es necesario situar algún soporte entre los que se anclan a pilares o zunchos, se realizará una estructura que permita suspender de la vigueta el soporte, aunque para ello sea necesario romper la bovedilla.

Los soportes utilizados, serán de una marca de reputación acreditada en el mercado. Las copas serán las adecuadas a las dimensiones de la tubería. Las distancias entre puntos de apoyo serán las recomendadas por el fabricante. Además se colocarán abrazaderas en cambios de direcciones (tes y codos) y en las reducciones con tal de absorber los empujes hidráulicos. También se colocarán abrazaderas en las proximidades de válvulas y contadores.



La instalación de la tubería se realizará de acuerdo a las normas y práctica común, para un buen uso, asegurando la eliminación de bolsas de aire y fácil drenaje. En aquellos lugares que por imposición de elementos constructivos se puedan producir bolsas del aire en el circuito se colocarán purgadores automáticos. La tubería se instalará de forma que permita la libre dilatación sin producir esfuerzos que puedan ocasionar daños.

La tubería aislada se instalará sin que en su aislamiento se pueda producir daño o deterioro.

Los elementos de anclaje y guiado de las tuberías serán incombustibles y robustos, siendo el uso de la madera y del alambre como soportes limitado al período de montaje. Los elementos para soportar tuberías resistirán, colocados en forma similar a como van a ir situados en obra, las cargas que se indican en la norma UNE 100-152:2004. Estas cargas se aplicarán en el centro de la superficie de apoyo que teóricamente va a estar en contacto con la tubería.

Recepción y ensayos

Las tuberías y accesorios serán desengrasados y limpiados antes de su instalación, su almacenaje será realizado de forma que se asegure una correcta protección contra la erosión y la corrosión. En el caso de tubería enterrada se realizará una primera mano de cinta plástica de 0,4 mm de espesor, una segunda mano, secado y aplicación de una protección adherente con un solape de 12 mm.

Las pruebas se realizarán antes de arrollar la cinta protectora y se realizarán de acuerdo a la normativa UNE-EN 14336:2005.

Medición y Abono

Se medirá por metro lineal instalado con todos los elementos de fijación y montaje. Se incluirá la parte proporcional de accesorios y transporte. Se abonará según precios establecidos en el cuadro de precios.

ACERO INOXIDABLE

Esta especificación es aplicable a tuberías para soldar con presión nominal hasta 25 atm (PN-25), para agua o líquidos. Los materiales empleados en la instalación del circuito hidráulico estarán de acuerdo con lo descrito en la IT 1.3.4.2.

Material

El tubo de acero inoxidable debe estar fabricado a partir de banda de acero inoxidable soldada longitudinalmente.

Las características mecánicas de los tubos de acero inoxidable, así como sus medidas y tolerancias, deben ser conformes con la Norma UNE 19049-1.

Los accesorios para la ejecución de uniones, reducciones, derivaciones, cambios de dirección, mediante soldadura por capilaridad, deben estar fabricados en acero inoxidable de las mismas características que el tubo al que han de unirse.

Ejecución

Durante la instalación del circuito hidráulico, el instalador protegerá debidamente todos los aparatos y accesorios, colocando tapones o cubiertas en las tuberías que vayan a quedar abiertas durante algún tiempo.

Los tubos tendrán la mayor longitud posible, a fin de reducir al mínimo el número de uniones, realizándose estas por medios de piezas de unión, manguitos o curvas de fundición maleable, bridas o soldaduras. Los manguitos de reducción en tramos horizontales serán excéntricos y enrasados por la generatriz superior. En las uniones soldadas en tramos horizontales, los tubos se enrasarán por su generatriz superior para evitar la formación de bolsas de aire. Antes de efectuar una unión, se repasarán las tuberías para eliminar las rebabas que puedan haberse formado al cortar o aterrar los tubos.

En las desviaciones, para salvar un obstáculo, se emplearán codos de 45° en lugar de 90°. Los empalmes en forma en T, en los que concurren dos corrientes, deben instalarse de modo que eviten que dichas corrientes actúen directamente en oposición en el interior de la T, ya que provocarían efectos de turbulencia, lo que produciría una considerable pérdida de presión, y posiblemente golpe de ariete. Si hay más de una T instalada en la línea, se recomienda entre cada dos uniones de T, unos tramos rectos cuya longitud sea 10 veces mayor que el diámetro, reduciéndose de esta forma la turbulencia. Para facilitar el montaje y las operaciones de mantenimiento y reparación en la instalación se utilizarán uniones y bridas que se colocarán en los sitios en que sea necesario desmontar los componentes del equipo y los accesorios para dichas operaciones.

La red del circuito hidráulico estará organizada de forma que la instalación de cualquier unidad de consumo pueda conectarse o aislarse de la red general del edificio desde el exterior a la unidad y de tal forma que cada usuario pueda regular o suprimir el servicio.

Las tuberías se instalarán de forma que su aspecto sea limpio y ordenado, dispuestas en líneas paralelas o a escuadra con los elementos estructurales del edificio o con tres ejes perpendiculares entre sí.

Las tuberías horizontales, en general, deberán estar colocadas lo más próximas al techo o al suelo, dejando siempre espacio suficiente para manipular el aislamiento térmico. La holgura entre tuberías o entre éstas y los paramentos, una vez colocado el aislamiento necesario no será inferior a 3 cm. La accesibilidad será tal que pueda manipularse o sustituirse una tubería sin tener que desmontar el resto.

En ningún caso se debilitará un elemento estructural para poder colocar la tubería, sin autorización expresa de la Dirección de Obra. Los soportes de la tubería se anclarán únicamente a pilares o a zunchos, nunca a viguetas de hormigón ni a bovedillas. Por lo que si en algún lugar de la instalación es necesario situar algún soporte entre los que se anclan a pilares o zunchos, se realizará una estructura que permita suspender de la vigueta el soporte, aunque para ello sea necesario romper la bovedilla.

Los soportes utilizados, serán de una marca de reputación acreditada en el mercado, estará protegida contra la oxidación mediante galvanización en caliente, y cumplirá con las especificaciones de la IT 1.3.4.2. Las copas serán las adecuadas a las dimensiones de la tubería.

La instalación de la tubería se realizará de acuerdo a las normas y práctica común, para un buen uso, asegurando la eliminación de bolsas de aire y fácil drenaje.

En aquellos lugares que por imposición de elementos constructivos se puedan producir bolsas de aire en el circuito se colocarán purgadores automáticos. La tubería se instalará de forma que permita la libre dilatación sin producir esfuerzos que puedan ocasionar daños.

La tubería aislada se instalará sin que en su aislamiento se pueda producir daño o deterioro.

Los elementos de anclaje y guiado de las tuberías serán incombustibles y robustos, siendo el uso de la madera y del alambre como soportes limitado al período de montaje. Los elementos para soportar tuberías resistirán, colocados en forma similar a como van a ir situados en obra, las cargas que se indican en la norma UNE 100-152:2004.

Estas cargas se aplicarán en el centro de la superficie de apoyo que teóricamente va a estar en contacto con la tubería. Se utilizarán dilatadores de fuelle o tipo lira. Estos serán de acero dulce o de cobre cuando la tubería será de cobre.

Recepción y ensayos

Las tuberías y accesorios serán desengrasados y limpiados antes de su instalación, su almacenaje será realizado de forma que se asegure una correcta protección contra la erosión y la corrosión. En el caso de tubería enterrada se realizará una primera mano de cinta plástica de 0,4 mm de espesor, una segunda mano, secado y aplicación de una protección adherente con un solape de 12 mm.

Las pruebas se realizarán antes de arrollar la cinta protectora y se realizarán de acuerdo a la normativa UNE-EN 14336:2005.

Medición y Abono

Se medirá por metro lineal instalado con todos los elementos de fijación y montaje. Se incluirá la parte proporcional de accesorios y transporte. Se abonará según precios establecidos en el cuadro de precios.

3.4.2.3 Bombas centrífugas en línea

Esta especificación se refiere a grupos electrobombas centrífugas de tipo en línea, diseñadas y construidas para circulación de aguas limpias sin sustancias abrasivas en suspensión.

Las bombas en línea podrán ser de rotor húmedo o seco. En el caso de rotor bañado por el fluido en circulación carecerán de prensa-estopas.

El motor y el rodete de estas bombas se podrán extraer de la carcasa, quedando ésta conectada a la tubería. Según se indique en la Especificación Particular, las bombas en línea podrán ser de tipo simple o doble (en serie o paralelo).

Las bocas de acoplamiento a las tuberías tendrán el mismo diámetro y los ejes coincidentes. El motor estará directamente acoplado al rodete.

Las bombas en línea se instalarán con el eje de rotación horizontal y con espacio suficiente para que el conjunto motor-rodete pueda ser fácilmente desmontado. El acoplamiento entre tubería y bombas podrá ser roscado, hasta DN32.

Las tuberías conectadas a las bombas en línea se soportarán en correspondencia de las inmediaciones de las bombas.

La conexión entre tubería y bomba no podrá provocar esfuerzos recíprocos de torsión o flexión.

Todas las conexiones entre caja de bombas del motor y caja de derivación de la red de alimentación deberán hacerse por medio de un tubo de acero flexible de al menos 50 cm de longitud.

En ningún caso, la potencia al freno de los motores, estando las bombas trabajando a su máxima capacidad, excederá la potencia nominal del motor. Deberá por otra parte, asegurarse un funcionamiento silencioso de las bombas.

El tipo de alimentación eléctrica será monofásico para motores inferiores a 200w, y trifásico para potencias superiores.

El motor irá provisto de ventilador interior acoplado directamente al eje del mismo.

Recepción y ensayos

Todas las bombas llevarán una placa de características de funcionamiento de la bomba, además de la placa del motor. La placa estará marcada de forma indeleble y situada en lugar fácilmente accesible sobre la carcasa de la bomba, cuando la bomba de línea o compacta podrá estar montada sobre el motor.

En la placa deberá figurar, por lo menos, el caudal y la altura manométrica para la que han sido elegidas.

Cuando el equipo llegue a obra con un certificado acreditativo de las características de los materiales y de funcionamiento, emitido por algún organismo oficial, su recepción se realizará comprobando únicamente sus características aparentes y la correspondencia de lo indicado en la placa con lo exigido en el proyecto.

En caso de dudas sobre el correcto funcionamiento de una bomba, la Dirección Facultativa tendrá derecho a exigir una prueba en obra, con los gastos a cargo de la empresa instaladora, efectuando de acuerdo al procedimiento indicado en "centrifugal pumps test code" del Hydraulic Institute standards for centrifugal, rotary and reciprocating pumps (edición 13).

Ejecución

Se comprobará:

- Instalación de la bomba.
- Bancada.
- Antivibratorios. Manguitos.
- Accesorios de montaje. Válvulas de aspiración, compuerta.
- Instalación eléctrica.

Medición y abono

Los grupos electrobombas "in line" se medirán por unidades, incluyendo los siguientes conceptos:

- La bomba completa, con todos sus elementos, incluso la primera carga de grasa o aceite para lubricación.
- El motor de accionamiento, que vendrá acoplado de fábrica.
- Contrabridas, tornillos, tuercas, etc.
- El material para estanqueidad entre uniones.
- Los medios humanos y mecánicos para el movimiento en obra
- La mano de obra para el montaje.

Se excluirá: Los accesorios, como válvulas de corte y retención, manguitos anti-vibratorios, manómetros, termómetros, etc., a no ser que se especifique lo contrario.

3.4.2.4 Vaso de expansión

Recepción

Esta especificación es aplicable a los vasos de expansión cerrados con fluido en contacto indirecto, es decir con diafragma, conteniendo un gas presurizado. El depósito deberá cumplir la IT1.3.4.2.4, y será calculado según la norma UNE 100-155:2004.

El depósito de expansión será metálico o de otro material estanco y resistente a los esfuerzos que va a soportar. En caso de que sea metálico, deberá ir protegido contra la corrosión, y cualquier tornillo o elemento metálico que quede expuesto a las inclemencias atmosféricas serán galvanizados en caliente. Deberá soportar una presión hidráulica igual a vez y media de la que tenga que soportar en régimen, con un mínimo de 300 kPa sin que se aprecien fugas, exudaciones o deformaciones.

Tendrá timbrada la máxima presión que puede soportar, que en ningún caso será inferior a la de regulación de la válvula de seguridad de la instalación reducida al mismo nivel.

Ejecución

Construido en virolas de chapa de acero negro, soldadas eléctricamente con cámara de nitrógeno y membrana recambiable, debidamente homologado y timbrado en origen por los Servicios Territoriales de la Consejería de Industria y Energía, dispondrá de válvulas de comprobación de la cámara de nitrógeno y su instalación se realizará sin ningún órgano de corte, al colector de retorno de la instalación: por tratarse de un elemento de fabricación en origen y en serie, irá dotado de su correspondiente placa identificativa, donde se reflejarán los siguientes apartados:

- Contraseña de homologación
- Volumen útil del vaso
- Presión de llenado cámara a nitrógeno
- Espesor virolas
- Espesor fondos
- Marca
- Modelo
- Fecha de fabricación

Se comprobará su ubicación, características de la válvula de seguridad y conexión al circuito hidráulico.

La canalización de conexión será del mismo diámetro que el de la válvula de seguridad y según la potencia de la instalación.

Los depósitos se instalarán de manera que las inspecciones y reparaciones puedan llevarse a cabo sin problemas. Todos los orificios embreados son a la vez orificios de inspección y control. Las distancias laterales y al techo deben ser suficientemente amplias como para futuro trabajo de inspecciones.

Cuando se trate de conjuntos en batería, los depósitos deberán conectarse por el lado del aire mediante tuberías de unión, preparadas por el instalador para tal efecto. El sistema de unión de los depósitos entre sí debe permitir el bloqueo de cada uno de los depósitos.

No debe introducirse agua antes de la puesta en marcha del vaso y el depósito debe mantenerse separado de la red por medio de una válvula especial.

Para impedir que entre aire en el sistema, antes de la puesta en marcha del vaso, debe purgarse el aire de la membrana del mismo. Para que el aire pueda salir, es preciso abrir el tapón de purga. Por supuesto también hay que purgar los depósitos en batería, caso de existir éstos.

3.4.2.5 Válvulas

Las válvulas estarán completas siempre y cuando dispongan del volante o maneta en su caso, y estén correctamente identificadas, el diámetro mínimo exterior del volante se recomienda sea cuatro veces el diámetro nominal de la válvula sin sobrepasar 20 cm. En cualquier caso permitirá las operaciones de cierre y apertura fácilmente.

Las válvulas serán estancas tanto interiormente como exteriormente, es decir, con la válvula abierta o cerrada y soportando una presión de vez y media la de trabajo, con un mínimo de 6 Kg/cm².

El contratista suministrará e instalará las válvulas de acuerdo con mediciones y planos, todas las válvulas serán transportadas en una caja metálica, impermeable y resistente a golpes y al transporte. Todas las válvulas serán nuevas y limpias de defectos y corrosiones.

Los volantes o manetas serán los adecuados al tipo de válvula, de tal forma que permita un cierre estanco sin necesidad de aplicar esfuerzo con ningún otro objeto.

Las superficies de los asientos estarán mecanizadas y terminadas de forma que aseguren la hermeticidad adecuada para el servicio especificado.

Las válvulas se especificarán por su DN (diámetro nominal) y su PN (presión nominal). La presión de servicio será siempre igual o mayor de la especificada.

Toda válvula, para satisfacer sus condiciones de trabajo en servicio, debe proyectarse con determinados materiales de acuerdo con la resistencia mecánica requerida y los fluidos a manejar.

Elegido el material, estas condiciones establecen los espesores a adoptar.

Seguidamente se incluye una relación de los materiales más empleados en la construcción de válvulas, con su composición, características y aplicaciones.

Materiales

Al seleccionar el material para una válvula debe considerarse su resistencia, no sólo al fluido conducido, sino también al medio ambiente en servicio.

Conocidas ambas condiciones, hay que tener en cuenta todavía otras, para juzgar sobre la adecuación de un material en cada caso concreto.

Estas otras condiciones son: concentración del agente corrosivo, pureza del agente corrosivo (presencia en él de contaminantes u otros constituyentes secundarios que puedan influir en la selección del material), temperatura y velocidad del flujo.

En cuanto se refiere al material de la propia válvula, hay que considerar igualmente su estado superficial (una superficie rugosa es atacada más rápidamente que una superficie lisa), su estructura interna (con la posible existencia de tensiones que aceleren la corrosión) y la naturaleza galvánica de los materiales en contacto de la propia válvula (si el fluido circulante es un electrolito, se forma una pila galvánica, siendo más atacado el material de superior electronegatividad).

Por esta última razón, las piezas más importantes (vástagos, cierres, etc.) deben ser el material menos electronegativo, para protegerlas contra la corrosión.

 Ejecución

Existen distintas formas de conectar una válvula a una tubería (o accesorio): por rosca, por brida, por soldadura, etc.

El tipo de conexión más adecuado depende de múltiples factores: presión, temperatura, fluido conducido, tipo de tubería, posibilidad de desmontar la válvula, etc.

a) Conexión por rosca

Como ya se indicó en la unión de tuberías por este sistema, suele emplearse para diámetros pequeños, normalmente hasta 50 mm., si bien se fabrican válvulas roscadas hasta 100 mm. de paso. Esta conexión es desmontable. La rosca de la válvula es, por lo general, de tipo hembra.

b) Conexión por bridas

Es otro tipo de unión desmontable que se utiliza para diámetros en los que no son aplicables las roscas, esto es diámetros superiores o iguales a 50 mm.

La conexión se realiza atomillando dos bridas: una adaptada a la tubería y la otra a la válvula (suele formar parte del propio cuerpo de la válvula). Se dispone una junta adecuada entre ambas bridas, para asegurar un buen cierre. Las caras de enfrentamiento de bridas más corrientes son: lisa, resaltada y para junta de anillo.

Del lado de la tubería, la brida puede ir soldada (tipo cuello, deslizante o suelta), o roscada a aquélla. Las bridas roscadas se emplean para instalaciones sin gran responsabilidad (con frecuencia se les da un cordón de soldadura para mejorar el cierre entre las roscas). Las bridas soldadas permiten una unión de más calidad, por que eliminan la posibilidad de pérdidas a través de la rosca, mantienen el espesor del tubo y pasan a formar parte integrante de la tubería.

Es importante asegurar la alineación de los tramos de tubería antes de montar la válvula, para evitar que ésta quede sometida a esfuerzos que serían perjudiciales para el buen funcionamiento de la instalación.

 Sobrepresiones

Generalmente cada válvula tiene unas condiciones de servicio máximas, establecidas por el fabricante, entre las que se cuenta una presión, que no debe rebajarse ni siquiera en circunstancias fortuitas.

En la válvula puede producirse un incremento de presión sobre la de trabajo normal por dos causas principales: por expansión del líquido y por golpe de ariete. Ambas posibilidades deben tenerse en cuenta al determinar la presión máxima en una válvula.

Cualquier líquido que llena completamente un recipiente, incrementa la presión sobre las paredes de éste al ser calentado, incluso por el medio ambiente o por la radiación solar.

Este incremento de presión aumenta rápidamente con la temperatura, debido a la pequeña compresibilidad de los líquidos, aunque depende del coeficiente de expansión volumétrica de éstos, de la flexibilidad del recipiente, de la presencia de aire en el líquido y de otras variables.

Además de tener en cuenta esta causa de peligrosas sobrepresiones, se recomienda en el caso de válvulas instaladas en tuberías para transporte de líquidos (en especial si son aceites), evitar la retención aislada del líquido en las tapas de las válvulas, de manera que se elimine cualquier posible incremento de presión por aumento de la temperatura.

En las válvulas de retención, tanto de clapeta oscilante como ascendente, el golpe de ariete no es debido al cese del flujo en el sentido normal, sino al reflujo producido. Este efecto se eliminaría si la válvula cerrara instantáneamente al cesar el movimiento del fluido en el sentido normal.

Una válvula de retención tiene un funcionamiento tanto más perfecto cuanto más se aproxime a la condición anterior.

En las válvulas de maniobra rápida (de un cuarto de vuelta por ejemplo, como en el caso de las válvulas de bola y de mariposa), con fluidos a gran velocidad, hay que reducir la velocidad de cierre por medio de un reductor de maniobra.

3.4.2.6 Aislamiento térmico de tuberías

Esta especificación se refiere al aislamiento térmico de tuberías del circuito de refrigerante de climatización, para temperaturas menores de 100 °C.

Material

El material será espuma elastomérica de polietileno con un coeficiente de conductibilidad térmica de 0,040 W/m °K según DIN 52613. Su comportamiento al fuego será autoextinguible CLASE M1. El espesor será el correspondiente al diámetro de la tubería según se indica en el Apéndice 03.1 de las ITE. La temperatura de utilización será entre -30°C y 100°C. El aislamiento acústico cumplirá DIN 4109, no será tóxico, sin olor y químicamente puro.

Su permeabilidad al vapor de agua será de 0,30 g/cm/m² día mmHg y su absorción de agua menor de 7,5 % en volumen.

Accesorios

El sistema de soportación de tuberías cumplirá con las exigencias de la norma DIN 4140. En los apoyos de la tubería en el sistema de soportación se empleará el sistema de soporte para tuberías aconsejado por el fabricante del aislamiento, con el fin de evitar que el anclaje reduzca la función de aislamiento térmico, evitándose así la formación de condensación en los puentes térmicos. Dicho soporte debe componerse de un soporte resistente a la compresión, al cual van adheridos por ambos lados, anillos frontales. La barrera antivapor consistente en un hoja de aluminio puro de 50µm de espesor, que recubre el soporte y los anillos frontales en toda su superficie, unión longitudinal dispuesta en forma de cierre autoadherente con solape de 15 mm, semienvolventes de los soportes en chapa de aluminio de 0,8mm, de espesor recubierta de poliéster gris oscuro: la inferior adherida firmemente al soporte y la superior apretada a solape. El espesor del aislamiento del soporte estará de acuerdo al exigido por el Apéndice 03.1 de las ITE.

Ejecución

El aislamiento del circuito hidráulico y equipos podrá instalarse solamente después de haber efectuado las pruebas de estanqueidad del sistema y haber limpiado y protegido las superficies de tuberías y aparatos, excepto los soportes de la tubería que podrán colocarse a medida que se realizará el circuito para así poder darle la correspondiente pendiente. Las coquillas utilizadas serán abiertas por una de sus generatrices y autoadhesivas. La unión de las coquillas a lo largo de la tubería se realizará con el adhesivo recomendado por el fabricante de la coquilla y será aplicado según las indicaciones dadas por el mismo.

El aislamiento del circuito se realizará después del ensayo de presión de la tubería, excepto los soportes de la tubería que podrán colocarse a medida que se realizará el circuito para así poder darle la correspondiente pendiente.

Las uniones en las derivaciones se realizarán según se indica en los detalles constructivos. Se realizará un acoplamiento perfecto con el aislamiento de los soportes.

El aislamiento no podrá quedar interrumpido en el paso de elementos estructurales del edificio, como muros, tabiques, forjados, etc.,... Además se dispondrá de manguitos protectores de PVC del diámetro suficiente para que pase la conducción con su aislamiento, dejando una holgura entre un 1 cm y 3 cm alrededor de la tubería aislada. El espacio libre alrededor de la tubería deberá rellenarse con material plástico. Los manguitos deberán sobresalir de los elementos estructurales en donde se encuentren al menos 2 cm. En ningún momento se utilizarán los pasos practicados en el elemento estructural del circuito hidráulico para el paso de cualquier otra instalación, siendo necesaria la realización de otro paso.

Después de la instalación del aislamiento térmico, los instrumentos de medida, (termómetros, manómetros, etc.) y de control (sondas, servomotores, etc.), así como válvulas de desagüe, volantes y levas de maniobra de válvulas, etc...; deberán quedar visibles y accesibles.

La señalización del circuito deberá realizarse según lo indicado en la UNE 100-100, siendo las franjas y flechas las que distinguen el tipo de fluido transportado en el interior. Estas se pegarán sobre la superficie exterior del aislamiento o de su protección.

El aislamiento térmico de tuberías aéreas o empotradas deberá realizarse siempre con coquillas hasta un diámetro de la tubería sin recubrir de 5", para tuberías de diámetro superior deberán utilizarse fieltros o mantas del mismo material. Se prohíbe el uso de borras o burletes, excepto casos excepcionales que deberán aprobarse por la Dirección de Obra. Las curvas y codos de tuberías de diámetro superior o igual a 3" se realizarán con trozos de coquilla cortados en forma de gajos. En ningún caso el aislamiento con coquillas presentará más de dos juntas longitudinales.

Todos los accesorios de la red de tuberías como, válvulas, bridas, dilatadores, etc., deberán cubrirse con el mismo nivel de aislamiento será fácilmente desmontable para operaciones de mantenimiento, sin deterioro del material aislante. Entre el casquillo del accesorio y el aislamiento de la tubería se dejará el espacio suficiente para actuar sobre los tornillos. En ningún caso el material aislante podrá impedir la actuación sobre los órganos de maniobra de las válvulas, ni la lectura de instrumentos de medida y control.

Cualquier material aislante que muestre evidencia de estar mojado o, simplemente, de contener humedad, antes o después del montaje, será rechazado por la Dirección de Obra.

Cuando así se indique en las mediciones, el material aislante tendrá un acabado resistente a las acciones mecánicas y cuando sea instalado al exterior, a las inclemencias del tiempo.

La protección del aislamiento deberá aplicarse siempre en estos casos:

- En equipos, aparatos y tuberías situados en salas de máquinas.
- En tuberías que corran por pasillos de servicio, sin falso techo
- En conducciones instaladas al exterior

En este último caso, se cuidará el acabado con mucho esmero, situando las juntas longitudinales de tal manera que se impida la penetración de la lluvia entre el acabado y el aislamiento.

La protección podrá estar compuesta por láminas perforadas de materiales plásticos, chapa de aluminio o cobre, recubrimientos de cemento blanco o yeso sobre mallas metálicas, según se indique en las mediciones.

La protección quedará firmemente anclada al elemento aislado, los codos, curvas, tapas, fondos de depósitos e intercambiadores, derivaciones y demás elementos de forma, se realizarán por medio de segmentos individuales engatillados entre sí.

Recepción y ensayos

Se comprobará, a la recepción de los materiales, que estos cumplan con los requisitos de calidad indicados en esta especificación.

El material será fácilmente flexible o llegará adaptado a la forma de la tubería para su perfecta instalación, No deberá estar mojado ni humedecido.

Medición y abono

Se medirá por metro lineal de tubo aislado incluyendo codos, té, derivaciones, reducciones y demás piezas especiales.

Se abonará según precios establecidos en el cuadro de precios.

3.4.2.7 Filtros de agua

Recepción

Se comprobarán las características de los filtros con respecto a las indicadas en proyecto.

- Marca, modelo y fabricante.
- Presión nominal.
- Material del cuerpo y del tamiz.

Ejecución

- Ubicación.
- Conexión al circuito hidráulico (soldada o embridada).

3.4.2.8 Bancadas y elementos antivibratorios

Recepción

- Sistema de protección anticorrosiva.
- Marca y Características

Ejecución

- Situación.
- Pendientes.
- Realización de trabajos de albañilería.
- Montaje de elementos antivibratorios.

3.4.3 Tercera Parte. Condiciones para el montaje de la Instalación frigorífica

3.4.3.1 Condiciones generales

Características específicas del R-32

El gas refrigerante R-32 es un HFC puro, con bajo potencial de calentamiento atmosférico, utilizado en estado puro en pequeños equipos nuevos de aire acondicionado y refrigeración así como también ha sido comúnmente utilizado componente en distintas mezclas HFC. Dispone de un PCA (GWP) de 675.

Algunas de sus características son:

- Es un refrigerante más eficiente energéticamente que el R-410A y con PCA (GWP) de 675, 68% inferior al R-410A.
 - Su capacidad de refrigeración es similar al R-22 y R-502.
 - El equipo precisa menor carga de refrigerante en comparación al R-410A.
 - Mismas tuberías y lubricantes (POE) que el R-410A.
 - Clasificación de seguridad: A2L, de baja toxicidad e inflamabilidad.
- La instalación de equipos y materiales se realizará de tal manera que permita la realización de las operaciones de mantenimiento y control previstas por la legislación vigente, de forma segura.
 - Finalizada la instalación, realizar ensayos, pruebas y revisiones indicados en la IF-09 "Ensayos, pruebas y revisiones previas a la puesta en servicio" o, en su caso, en el proyecto o memoria técnica.
 - Utilizar herramientas específicas para refrigerantes inflamables.
 - Tener buena ventilación y evitar chispas y fugas.
 - Las uniones mecánicas utilizadas en interiores deben cumplir con la norma ISO 14903. Cuando se reutilizan estas uniones, los elementos de sellado deben renovarse. En el caso de uniones abocardadas, la parte abocardada de la misma debe ser renovada, según lo indicado en norma UNE-EN 60335-2-40.
 - Asimismo, el personal que realice la instalación deberá disponer de los Equipos de Protección Individual adecuados al riesgo derivado de las operaciones que se lleven a cabo.

Manipulación del R-410

Es una mezcla azeotrópica de HFC-32 y HFC-125 (50/50), con un deslizamiento prácticamente nulo que permite prever el rendimiento y facilitar su manipulación y reciclado. Los hidrofluorocarbonos que componen este refrigerante no contienen cloro, por lo que su potencial de destrucción de la capa de ozono es nulo. Además, para ofrecer una alternativa al R-22 más segura medioambientalmente hablando, ofrece mayores eficiencias en unidades optimizadas para su uso.

Este refrigerante trabaja con presiones superiores a las del R22 por lo que los equipos deben estar preparados para soportar estas presiones. El refrigerante R410A ofrece unas eficiencias de energía superiores al refrigerante R22.

Al comportarse como un azeótropo, el R-410 facilita el mantenimiento in situ. Además, no modificará significativamente su composición si el aparato de aire acondicionado sufre una fuga de refrigerante y se puede recuperar de forma sencilla, lo que le otorga una ventaja importante sobre otros sustitutos de R-22 como R-407C o R-417A.

De igual modo que los refrigerantes HCFC admiten aceite mineral refinado, este tipo de refrigerante solamente admite aceite sintético base éter.

Almacenamiento de tubos y herramientas

Las herramientas se deben guardar en un lugar específico donde no se confundan las de R-407C con las de R-22, a fin de evitar el contacto de las herramientas de R-407C con el aceite mineral.

Los tubos de refrigeración se deben almacenar totalmente cerrados de manera que no puedan coger ni humedad ni suciedad. No debe utilizarse ningún tubo que venga del

suministrador, abierto o se haya dejado en el almacén sin tapar o se sospeche que pueda haber cogido humedad o suciedad.

Características específicas del R-407C

Se trata de un refrigerante tipo HFC, es decir, sin cloro, formado por una mezcla no azeotrópica de 32% de R-32, 25% de R-125 y 52% de R-134a.

Por tratarse de una mezcla no azeotrópica, el refrigerante varía de temperatura cuando cambia de estado tanto durante la evaporación como en la condensación a presión constante, y además, si no se toman las medidas oportunas, puede variar la proporción de los tres refrigerantes en la mezcla, con lo que variarían las prestaciones del equipo.

De igual modo que los refrigerantes HCFC admiten aceite mineral refinado, este tipo de refrigerante solamente admite aceite sintético base éter.

Tanto el R-407C como el aceite base éter son más higroscópicos que el R-22 y su aceite mineral, de un lado, y del otro la humedad que admiten ambos elementos es inferior a las del R-22 y el aceite mineral, por lo que será preciso tener un mayor cuidado durante todo el proceso de instalación de la tubería y su deshidratado posterior.

Es esencial que el aceite éter del R-407C se encuentre en recipientes totalmente tapados. Es recomendable utilizar recipientes de pequeño tamaño, pues en ellos se puede acumular poco aire y por ello el aceite que vaya quedando dentro del envase pueda adquirir poca humedad. Es más, de acuerdo con la humedad ambiente, debe rechazarse todo el aceite que haya estado en un recipiente abierto durante más del tiempo estrictamente necesario para introducirlo en el circuito frigorífico, pues de otro modo corremos el riesgo de descomponer el aceite de refrigeración que se halla dentro del circuito frigorífico.

Manipulación del R-407C

Todas las herramientas que se utilicen para el R-22 y que estén en contacto con aceite mineral, no deben utilizarse en ningún caso para el R-407C, ya que los restos de aceite mineral que quedan en ellas descomponen el refrigerante; concretamente los manguitos, puente de manómetros y recuperador de refrigerante, abocardador y expansor deben ser exclusivos, unos para R-22 y otros para R-407C y no mezclarse en ningún caso.

Las herramientas que no están en contacto con el aceite mineral como cortatubos, curvadora, y llaves se pueden utilizar indistintamente, si bien habrá que ser más escrupulosos con su limpieza.

La botella de refrigerante es diferente y exclusiva para el R-407C; está diseñada de forma especial para que el refrigerante siempre se cargue en fase de líquido para que no varíe la proporción de la mezcla, y durante el proceso de carga, siempre debe mantenerse en posición vertical. Más concretamente, la botella tiene la válvula de salida conectada a una tubería que arranca desde la parte inferior de la misma, donde hay casi siempre líquido.

No debe inclinarse nunca ni colocarse del revés como se hace con la de R-22, con el fin de asegurarse que la carga de refrigerante se realiza con líquido, pues el resultado obtenido es contrario al deseado. Su color es también distinto: marrón para el R-407C (verde para el R-22 y azul para el R-134a). Hay algunos fabricantes que no suministran las botellas con ese espadín con lo que habrá que asegurarse de ello y obrar en consecuencia.

La bomba de vacío es también específica para este refrigerante. No obstante se puede adaptar una de las clásicas añadiendo una válvula solenoide especialmente diseñada para este cometido, abierta cuando la bomba tiene tensión. La razón de este accesorio

es la necesidad de evitar que el aceite de lubricación de la bomba, incompatible con el del circuito frigorífico, pueda pasar de la bomba al circuito si se estaba haciendo vacío y de pronto la bomba se queda sin tensión. No se puede utilizar en ningún caso dosificador pues variaría la proporción de los refrigerantes en la mezcla. Sólo se puede utilizar báscula.

Los manguitos han de ser específicos, no sólo porque se pueda quedar en ellos restos de aceite, sino porque los de R-22 se destruyen al poco tiempo en contacto con el R-407C.

Características específicas del R-410A

Es una mezcla azeotrópica de HFC-32 y HFC-125 (50/50), con un deslizamiento prácticamente nulo que permite prever el rendimiento y facilitar su manipulación y reciclado. Los hidrofluorcarbonos que componen este refrigerante no contienen cloro, por lo que su potencial de destrucción de la capa de ozono es nulo. Además, para ofrecer una alternativa al R-22 más segura medioambientalmente hablando, ofrece mayores eficiencias en unidades optimizadas para su uso.

Este refrigerante trabaja con presiones superiores a las del R22 por lo que los equipos deben estar preparados para soportar estas presiones. El refrigerante R410A ofrece unas eficiencias de energía superiores al refrigerante R22.

Al comportarse como un azeotropo, el R-410 facilita el mantenimiento in situ. Además, no modificará significativamente su composición si el aparato de aire acondicionado sufre una fuga de refrigerante y se puede recuperar de forma sencilla, lo que le otorga una ventaja importante sobre otros sustitutos de R-22 como R-407C o R-417A.

De igual modo que los refrigerantes HCFC admiten aceite mineral refinado, este tipo de refrigerante solamente admite aceite sintético base éter.

Almacenamiento de tubos y herramientas

Las herramientas se deben guardar en un lugar específico donde no se confundan las de R-407C con las de R-22, a fin de evitar el contacto de las herramientas de R-407C con el aceite mineral.

Los tubos de refrigeración se deben almacenar totalmente cerrados de manera que no puedan coger ni humedad ni suciedad. No debe utilizarse ningún tubo que venga del suministrador, abierto o se haya dejado en el almacén sin tapar o se sospeche que pueda haber cogido humedad o suciedad.

3.4.3.2 Tuberías de refrigerante

Especificaciones de la tubería frigorífica

Las tuberías de refrigerante serán de cobre especiales para refrigeración, recocidas y pulidas interiormente, denominadas tipo "K", capaces de soportar presiones totales de hasta 40 Kg/cm².

Para la tubería frigorífica se debe partir de tubo nuevo, con el fin de asegurar sus características de limpieza y grado de deshidratado. En cualquier caso, siempre debe rechazarse cualquier tubo que no esté convenientemente tapado, y deberán taparse inmediatamente de forma que, no entre polvo ni humedad en todos los trozos sobrantes de rollos o barras, que vayan a ser posteriormente utilizados en otros tramos de tubería.

Tampoco es aceptable el tubo de cobre que pueda utilizarse para cualquier otro menester no frigorífico, ya que ni los espesores, ni los diámetros salvo en algún caso concreto, ni las propiedades mecánicas ni el acabado interior son los indicados para instalaciones frigoríficas.

El espesor de la tubería frigorífica recomendado es:

Ø (")	1 5/8	1 3/8	1 1/4	1 1/8 a 1	7/8 a 5/8	1/2	3/8 y 1/4
Ø (mm)	41,3	34,9	31,8	28,6 y 25,4	De 22 a 15,9	12,7	9,5 y 6,4
Espesor (mm)	1,7	1,3	1,2	1,2	1	0,9	0,8

Ejecución de la instalación frigorífica

Ante todo, es preciso recordar que la herramienta, tal como se ha indicado debe ser específica para evitar el contacto entre el aceite mineral y el sintético.

Con el fin de no variar las cualidades mecánicas del tubo, siempre que se emplee tubo rígido no se puede emplear curvadora, debiéndose recurrir a curvas de fábrica, ya que las tensiones generadas por la misma en el material, puedan afectar a las características físicas y dinámicas del mismo. Con tubo rígido solo puede usarse curvadora si previamente se ha recocido mediante calor la zona prevista para curvar.

En el caso de que se emplee tubería blanda, debe utilizarse curvadora o muelle para realizar las curvas necesarias, pues estas herramientas garantizan que el tubo no queda internamente deformado y el radio de curvatura de la tubería es correcto. Este tipo de tubería tiene la ventaja de disminuir el número de soldaduras necesarias para la realización de la misma.

La tubería frigorífica debe cortarse siempre con cortatubos a fin de garantizar que su deformación sea mínima. Una vez cortada, los extremos se deben limpiar de rebabas con un escariador, de tal modo que éstas queden fuera de la tubería. De esta forma garantizamos que las siguientes operaciones que vayan a realizarse con el tubo no generarán tensiones en la tubería ni serán causa de pérdida de estanqueidad en la misma.

Los tubos de los circuitos frigoríficos que vayan a permanecer sin conectar, se deben dejar con los extremos totalmente tapados hasta el momento de su conexión a las unidades. Si se prevé que estos tubos van a seguir sin conectar durante más de un día, o puedan quedar expuestos a la intemperie, el extremo deberá ser tapado y soldado. Igualmente deberá realizarse el paso de muros con el tubo totalmente tapado.

Cuando se prevea que los tubos vayan a permanecer durante más de dos semanas sin conectar a ninguna máquina, es recomendable tapar los extremos, soldar una válvula obús y presurizar ligeramente el circuito, hasta unos 5 kg/cm².

Los diámetros de los tramos de tubería que van desde la unidad exterior a cada una de las interiores se determinarán en función de las capacidades y posición de las mismas, y haciendo uso de las tablas incluidas en el manual técnico del sistema.

Los soportes de la tubería deben estar separados entre sí una distancia definida por la siguiente tabla:

Diámetro nominal (mm)	20 o menos	25 a 40	50
Separación máxima (m)	1,0	1,5	2,0

La fijación de la tubería a los soportes no debe realizarse directamente con abrazaderas de metal, para evitar las posibles condensaciones de agua y la corrosión galvánica de la abrazadera que se produciría en el contacto metal-cobre en presencia del agua de condensación.

La fijación de la tubería a los soportes no ha de tener una rigidez excesiva, sino que debe permitir la dilatación y contracción de la misma durante el funcionamiento normal del

equipo. Más exactamente, en los distintos tramos debe haber como máximo un punto fijo, pues de otro modo se generarían tensiones térmicas en la tubería como consecuencia de la diferencia de longitud de la misma dependiendo de la temperatura del fluido que circula por ella.

En determinados casos es recomendable la instalación de liras y elementos capaces de absorber la dilatación de la tubería por deformación directa de la misma. No obstante, suele ser suficiente permitir que la tubería se deforme libremente por sus extremos, no situando un soporte demasiado cerca del cambio de dirección de la misma.

Cuando la unidad exterior se instala por encima de las unidades interiores, no es necesaria la instalación de sifones. Si es recomendable que la tubería de gas desde la unidad interior a la subida principal, tenga una ligera pendiente hacia abajo para que el aceite se aleje de las unidades interiores.

Si la unidad exterior se instala por debajo de las unidades interiores se debe realizar el tramo horizontal con una ligera pendiente hacia abajo, de manera que la curva quede por debajo de las llaves de servicio de la unidad exterior. De este modo habrá una zona donde se pueda acumular el refrigerante que se condensa cuando el compresor está parado y el aceite que migró junto con el refrigerante. Así se evita un posible retroceso de líquido al compresor.

Especificación de la soldadura

Se trata de una operación que consiste en realizar la unión de dos piezas con ayuda de un material de aportación que tiene temperatura de fusión inferior a las piezas a unir. Se llama soldadura fuerte porque el material de aportación debe tener una temperatura de fusión entre 450°C y 950°C.

Decapantes u oxidantes:

-  Se emplean para limpieza y preparación de las piezas a soldar.
-  Son corrosivos debido a su composición química.
-  Es imprescindible su limpieza total dado su carácter corrosivo.
-  Son solubles en agua con lo que deberemos aprovechar esto para su eliminación.

Material de aportación y características para la soldadura:

COMPOSICIÓN	PUNTO FUSIÓN	EMPLEO
5% PLATA + 28% COBRE + 2% FOSFORO	650°C	COBRE/ COBRE
93% COBRE + 7% FOSFORO	705°C	COBRE/ COBRE
32% PLATA + 35% COBRE + 28% CINC + 15% CADMIO	610°C	COBRE/ ACERO/ LATÓN
30% PLATA + 28% COBRE + 21% CINC + 15% CADMIO	600°C	COBRE/ ACERO/ LATÓN

Para soldar COBRE/ ACERO/ LATÓN se deberá utilizar decapante en polvo.

La posición de los ensanchamientos de los tubos para su soldadura será tal que el material se aporte por un lado o por la parte superior, a fin de disminuir el riesgo de poros que se forman más fácilmente si el material se aporta por la parte inferior. El trabajo de soldadura debe ser llevado a cabo de tal manera que el resultado final esté dirigido hacia abajo o un lateral, evidentemente, siempre que sea posible.

Se debe dejar marcado por la parte exterior del aislamiento, el punto donde se haya realizado una soldadura. Es una forma sencilla de facilitar la detección de las posibles fugas en la comprobación final.

Especificaciones de las bocardas

Las bocardas se realizarán de acuerdo a las especificaciones indicadas a continuación. Para su ejecución debe impregnarse el macho del abocardador de aceite del mismo tipo que el utilizado para el circuito frigorífico, sintético en este caso, a fin de facilitar la deformación del tubo.

Igual precaución se debe tener con las superficies exterior e interior de la bocarda y con el cono de la unidad correspondiente cuando se va a conectar la tubería a la misma, a fin de facilitar el deslizamiento del cono y la tuerca sobre la tubería.

Más concretamente, el tamaño máximo admisible de la bocarda viene definido en la siguiente tabla:

Diámetro nominal	Diámetro exterior del tubo (mm) (d)	Diámetro exterior del abocardado del tubo (mm) (A)
1/4b	6,35	9
3/8b	9,53	13
1/2b	12,7	16,2
5/8b	15,88	19,4
3/4b	19,05	23,7

Recomendaciones:

Se han de utilizar dos llaves para sujetar el tubo.

La tuerca debe meterse en la tubería antes de abocardar el tubo.

Cuando las bocardas deban realizarse sobre tubo rígido, deberemos previamente efectuar un recocido mediante calor en el extremo (2 ó 3 cm) para conseguir una correcta deformación del mismo y su perfecta adaptación al cono.

Los pares de apriete para el abocardado de las unidades interiores son los indicados en la siguiente tabla:

Diámetro de la tubería (mm)	Par torsor (kgf·cm)	Par torsor (N·cm)
6,4	144 a 176	1420 a 1720
9,5	333 a 407	3270 a 3990
12,7	504 a 616	4950 a 6030
15,9	630 a 770	6180 a 7540
19,1	990 a 1210	9270 a 11860

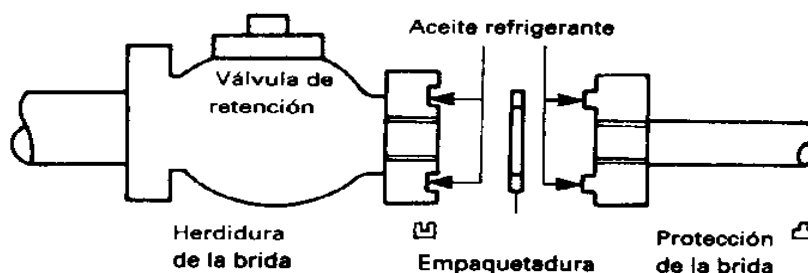
Debe comprobarse antes de conectar la tubería a la unidad interior, que tras haber realizado la bocarda no hay daños en la superficie del tubo y que la forma de la misma es correcta.

Especificaciones de las uniones a máquina

La unión de la tubería frigorífica a las unidades interiores se realizará mediante uniones abocardadas salvo para las tuberías de gas de las unidades interiores, que incluyen la brida adecuada para su unión por soldadura a esta última.

La conexión de la tubería a las unidades exteriores, se realizará mediante uniones abocardadas para todos los tubos de líquido y los de gas de aspiración de las unidades RXYQ-5. Todas las tomas de gas de aspiración y descarga de las restantes unidades exteriores (RXYQ8M, RXYQ10M, RXYQ12M y RXYQ14M), se conectan mediante bridas adecuadas a las que se suelda la tubería frigorífica.

Las bridas de conexión se suministran con las unidades exteriores o interiores, y a ellas se suelda la tubería frigorífica. Cuando se ajusta la brida a la máquina, se debe tener la precaución de apretar los tornillos de forma homogénea y en diagonal, pues de este modo se consigue un ajuste perfecto en la misma. Además se debe impregnar tanto la empaquetadura como las bridas del mismo tipo de aceite que el utilizado para el circuito frigorífico.



El par de apriete de los pernos y tornillos viene en la siguiente tabla:

Clase	5,8 (5T)		10,9 (10T)	
Tamaño	Kg · cm	N · m	Kg · cm	N · m
M8	125	1230	302	2960
M10	257	2520	620	6080
M12	436	4280	1050	10300
M16	1030	10100	2480	24300
M20	2050	20100	4950	48500

Instalación de las derivaciones y colectores

Estos accesorios serán suministrados por el fabricante, y para instalarlos debe seguirse escrupulosamente el proceso indicado en el manual suministrado por el fabricante.

En cuanto a su posición, los colectores deben situarse de forma que la tubería principal sea horizontal. Concretamente, los colectores de gas han de quedar en un plano horizontal, y los de líquido tendrán la salida hacia las unidades interiores horizontal también.

Las derivaciones deben quedar necesariamente en un plano horizontal, de forma que el conjunto formado por la derivación, la tubería de entrada y la de salida formen un plano, pues de ese modo la derivación, diseñada para efectuar una correcta distribución de refrigerante, cumplirá adecuadamente su misión.

Cuando la derivación se instala en un plano aproximadamente horizontal, el ángulo que forma el plano que contiene la derivación y las tuberías de entrada y salida de la misma con la horizontal no debe superar nunca los 30°. Se pueden poner las derivaciones en posición vertical, tanto con la entrada en posición ascendente como descendente.

Limpieza de la tubería frigorífica

La mejor forma de garantizar la limpieza de la tubería es evitar que entre cualquier tipo de suciedad en la misma, pero no obstante es recomendable realizar las siguientes operaciones para intentar sacar la mayor cantidad de impurezas sólidas y líquidas posible antes de conectar los tubos a las máquinas:

Conectar el manoreductor en la botella de nitrógeno seco.

Conectar la manguera del manoreductor a la llave de servicio de la tubería de líquido de la unidad exterior.

Colocar los tapones obturadores de todas las unidades interiores del circuito que no sean los de una unidad interior que llamaremos A.

Abrir la válvula de la botella de nitrógeno y ajustar la presión de salida del manoreductor a 5 kg/cm².

Comprobar que el nitrógeno seco pasa por el tubo de líquido de la unidad interior A.

Limpiar por descarga de gas, tapando el tubo con la mano y retirándola cuando la presión sea demasiado grande. Esta operación debe realizarse dos o tres veces, poniendo un trapo blanco en el extremo de la tubería para comprobar que no salen impurezas.

Todas estas operaciones deben realizarse después con la tubería de líquido de la unidad interior B, tapando la A y las restantes unidades interiores; y así hasta que se haya ejecutado en todas las interiores.

Después se realiza lo mismo con todas las tuberías de gas de aspiración de todas las unidades interiores, conectando la botella de nitrógeno a la llave de servicio de la unidad exterior, y tapando y destapando los tubos de las distintas unidades interiores. Por último, debe hacerse lo mismo con la tubería de gas de descarga en los equipos de recuperación.

Deshidratado por vacío de la instalación

Una vez realizada con éxito la prueba de estanqueidad de la tubería, se procede a hacer vacío en todo el circuito antes de proceder a la carga de refrigerante adicional y abrir las llaves de servicio de la unidad exterior.

Se trata de extraer mediante el vacío, todo el vapor de agua y los gases incondensables que se hayan podido acumular en la tubería durante la instalación frigorífica. Este deshidratado no permite más que sacar el vapor de agua, no el resto de elementos líquidos y mucho menos los sólidos que hayan podido entrar o formarse dentro de la misma. Por ello es fundamental evitar la entrada de elementos extraños y la formación de cascarrillas en las soldaduras, y haber limpiado la tubería tal como se indica en el apartado correspondiente.

Por otra parte, cuando es preciso hacer vacío en la instalación frigorífica deberemos utilizar una bomba de vacío de doble efecto con un caudal de 40 a 50 l/min.

Es esencial advertir que no se conecte a red la alimentación eléctrica de las unidades interiores antes de haber terminado el vacío al circuito frigorífico. La razón de este aviso es que las unidades interiores llevan de fábrica las válvulas de expansión electrónicas abiertas. Cuando se da tensión de red a las unidades interiores, éstas cierran la válvula de expansión lo que impediría la realización correcta del vacío.

En este tipo de instalaciones, es preciso realizar un doble vacío, ejecutando un primer vacío de la instalación y rompiéndolo después añadiendo nitrógeno seco efectuando el segundo y definitivo.

El tiempo mínimo de duración del primer vacío es de 4 horas, al cabo de las cuales la presión alcanzada debe ser de -752 mm de Hg, y si no es así hemos de sospechar la existencia de alguna fuga o algún líquido dentro de la tubería. Este problema debe resolverse antes de abrir las llaves de servicio de la unidad exterior. El segundo vacío debe tener una duración de 1 ó 2 horas más, consiguiendo la misma presión y manteniéndola un mínimo de 5 minutos.

Carga de refrigerante adicional

Una vez realizada la deshidratación por vacío del circuito frigorífico y antes de abrir las llaves de servicio de la unidad exterior, es preciso realizar la carga de refrigerante adicional al mismo.

Para ello es preciso, en primer lugar, tener una medida exacta de la longitud de tubería de líquido de los distintos diámetros que se ha montado en obra, y con arreglo a ellos, añadir la cantidad exacta mediante una báscula.

No se puede hacer la carga adicional de refrigerante solo mirando las presiones de alta y baja.

La carga de refrigerante adicional R para el circuito frigorífico se calcula, en función del modelo de la unidad exterior, con arreglo a las fórmulas facilitadas por el fabricante.

La carga de refrigerante adicional debe anotarse con tinta indeleble en las casillas correspondientes de las pegatinas de las unidades exteriores.

3.4.4 Condiciones higiénico-sanitarias de la instalación.

Criterios generales de prevención.

1. La utilización de aparatos y equipos que basan su funcionamiento en la transferencia de masas de agua en corrientes de aire con producción de aerosoles, contemplados dentro del ámbito de aplicación del presente decreto, se llevará a cabo de manera que se reduzca al mínimo el riesgo de exposición para las personas.
2. Estos aparatos estarán dotados de separadores de gotas de alta eficacia. La cantidad de agua arrastrada será inferior al 0,1% del caudal de agua en circulación en el aparato.
3. Los materiales, en todas las instalaciones que componen el sistema de refrigeración, resistirán la acción agresiva del agua y del cloro u otros desinfectantes, con el fin de evitar la producción de productos de la corrosión. Deberán evitarse, asimismo, materiales particularmente propicios para el desarrollo de bacterias y hongos, tales como cueros, maderas, masillas, uralitas, materiales a partir de celulosa, hormigones, y similares.
4. Deberán evitarse las zonas de estancamiento de agua en los circuitos, tales como tuberías de by-pass, equipos o aparatos de reserva, tuberías con fondo ciego, y similares. Los equipos o aparatos de reserva, en caso de que existan, se aislarán del sistema mediante válvulas de cierre hermético y estarán equipados con una válvula de drenaje, situada en el punto más bajo, para proceder al vaciado de los mismos cuando se encuentren en parada técnica.
5. Los equipos y aparatos se ubicarán de forma que sean fácilmente accesibles para su inspección, desinfección y limpieza. Deberá prestarse especial atención al mantenimiento higiénico de baterías frías y bandejas húmedas de los equipos, mediante adecuados accesos y tapas de registro.
6. Los equipos estarán dotados en lugar accesible de al menos un dispositivo para realizar tomas de muestras del agua de recirculación.
7. Las bandejas de recogida de agua de los equipos y aparatos de refrigeración estarán dotadas de fondos con la pendiente adecuada y tubos de desagüe para que permitan el completo vaciado de las mismas.
8. Si el circuito de agua dispone de depósitos (nodriza, bombeo, etc.) deberán cubrirse mediante tapas herméticas de materiales adecuados, así como apantallar los rebosaderos, ventilaciones y venteos.
9. En aquellos casos en los que se utilice agua de procedencia distinta a la red pública, deberá garantizarse mediante la desinfección previa, certificada mensualmente por laboratorio independiente y debidamente inscrito en el Registro de Laboratorios de

Salud Pública de la Comunidad correspondiente, la ausencia de bacterias del tipo Legionella.

Desinfección y limpieza periódicas de los circuitos.

Todas las instalaciones de riesgo contempladas en la presente norma se someterán a una limpieza y desinfección general dos veces al año como mínimo, preferentemente al comienzo de la primavera y del otoño, según el protocolo específico que a tal efecto se apruebe por orden conjunta de las Conserjerías de Sanidad y Medio Ambiente.

En cualquier caso serán sometidas a dicha limpieza necesariamente en las siguientes ocasiones:

1. Previo a la puesta en funcionamiento inicial de la instalación, con el fin de eliminar la contaminación que pudiera haberse producido durante la construcción.
2. Antes de volver a poner en funcionamiento la instalación, cuando hubiere estado parada por un periodo superior a 10 días.
3. Antes de volver a poner en funcionamiento la instalación si la misma hubiere sido manipulada en operaciones de mantenimiento o modificada su estructura original por cualquier causa que pudiera originar contaminación.
4. En caso de condiciones ambientales desfavorables (atmósfera sucia: por contaminación u obras alrededor de las instalaciones).
5. Siempre que la administración competente considere que la limpieza del sistema no sea la apropiada y/o cuando en los controles analíticos que se realicen se demuestre la presencia de contaminación microbiológica.

Tratamientos preventivos específicos

1. Se deberán incorporar al circuito de agua en contacto con la atmósfera los siguientes sistemas auxiliares:
 - a) Un aparato de filtración para eliminar la contaminación producida por sustancias sólidas del ambiente.
 - b) Un sistema de tratamiento químico o físico con el fin de reducir la acumulación de depósitos en los equipos.
 - c) Un sistema de tratamiento químico para evitar la acción de la corrosión sobre las partes metálicas del circuito.
 - d) Un sistema permanente de tratamiento de desinfección por medio de agentes biocidas. Si este último pierde eficacia frente a variaciones del pH, deberá introducirse, además, un control en continuo de las concentraciones de ambos.

La adición de reactivos al circuito de agua deberá realizarse en aquel punto que permita la integración de los mismos de forma completa y garantice que las concentraciones, en todo punto del circuito, se ajustan a las establecidas por el fabricante.

2. Se deberá drenar el agua de la bandeja y vaciar el circuito cuando el aparato se encuentre fuera de uso.
3. Se deberá controlar el estado del separador de gotas con periodicidad semestral, como mínimo, procediendo a su limpieza, reparación y/o sustitución.
4. Se deberá limpiar, y/o sustituir el material de relleno con frecuencia mínima semestral.
5. La limpieza del separador de gotas, material de relleno y elementos desmontables se realizará mediante inmersión en soluciones desincrustantes.
6. La limpieza del resto de instalaciones no desmontables se realizará de tal manera que se garantice la ausencia de incrustaciones, corrosiones y todo aquello que pueda favorecer el acantonamiento de la bacteria.

7. Se considera aconsejable que la adición de los compuestos químicos a la línea de agua del circuito, se realice mediante dosificadores automáticos en continuo, controlados por sondas de concentraciones.
8. Asimismo, y en orden a conocer la bondad del programa de mantenimiento se deberán realizar a lo largo del año controles analíticos físico-químicos y microbiológicos, que comprenderán al menos de forma obligatoria los realizados con posterioridad a los trabajos de limpieza y desinfección contemplados en el artículo anterior. Los análisis serán realizados por un laboratorio independiente y debidamente inscrito en el Registro de Laboratorios de Salud Pública de la Comunidad correspondiente.

Desinfectantes

1. Los desinfectantes serán aquellos que, en su caso, autorice para uso ambiental el Ministerio de Sanidad y Consumo, atendiendo a las normas técnicas establecidas en la Directiva 98/8/CE relativa a la Comercialización de Biocidas. Serán de probada eficacia frente a la bacteria *Legionella* y su uso se ajustará en todo momento a las especificaciones técnicas y régimen de utilización establecidos por el fabricante.
2. Los desinfectantes estarán inscritos en el Registro Oficial de Plaguicidas de la Dirección General de Salud Pública del Ministerio de Sanidad y Consumo, y deberán ser aplicados por empresas registradas en el Registro Oficial de Establecimientos y Servicios Plaguicidas de la Comunidad Autónoma correspondiente.
3. Los desinfectantes, antiincrustantes, antioxidantes, dispersantes y cualquier otro tipo de aditivos cumplirán con los requisitos de clasificación, envasado y etiquetado y provisión de fichas de datos de seguridad a que les obliga el vigente marco legislativo.

Evacuación de aguas procedentes de las instalaciones de riesgo

Artículo 9. Evacuación de aguas procedentes de las instalaciones de riesgo

1. Las descargas de agua con desinfectantes, antiincrustantes, antioxidantes, etc., se efectuarán al sistema integral de saneamiento según los criterios establecidos en las ordenanzas municipales de vertidos al alcantarillado de cada municipio.
2. Si la descarga se realiza al dominio público hidráulico deberá contar con la autorización preceptiva del organismo de cuenca; en el caso de que el vertido se realice al dominio público marítimo-terrestre deberá contar con la autorización de la Conserjería de Medio Ambiente.

Registro de Mantenimiento y Desinfección

Todos los titulares de estas instalaciones deberán disponer de un registro de mantenimiento y desinfección, en el que el responsable de las mismas realizará las siguientes anotaciones:

1. Fecha de realización de la limpieza y desinfección general, y protocolo seguido. La empresa contratada al efecto extenderá un certificado en el que consten estos aspectos.
2. Fecha de realización de cualquier otra operación de mantenimiento (limpiezas parciales, reparaciones, verificaciones, engrases, etcétera) y especificación de las mismas, así como cualquier tipo de incidencia y medidas adoptadas.
3. Fecha y resultados de las distintas analíticas realizadas para el control del agua de recirculación.

Inspección de las instalaciones

La inspección de las instalaciones y el acceso a los registros de mantenimiento y desinfección, podrá realizarse en cualquier momento por el personal de la administración

municipal y de las consejerías de Industria y Comercio, Medio Ambiente y Sanidad que desempeñen las funciones de inspección en la materia.

3.4.5 Elementos de regulación y control

Se revisarán sondas de temperatura de conducto de retorno, reguladores de ambiente, termostatos, válvulas de tres vías.



Recepción

- Marca y modelo y tipo.
- Rango.
- Precisión.
- Verificación del cumplimiento de normas mediante certificados aportados por el fabricante.



Ejecución

- Situación.
- Visibilidad.
- Instalación en conducto, pared. Instalación eléctrica.

3.5 Recepción de la instalación

3.5.1 Recepción provisional.

Una vez realizadas las pruebas finales con resultados satisfactorios para el Director de Obra, se procederá al acto de recepción provisional de la instalación. Con este acto se dará por finalizado el montaje de la instalación; debiendo entregar el Director de Obra al titular de la misma, los siguientes documentos:



Acta de Recepción, suscrita por todos los presentes.



Resultados de las pruebas.



Manual de Instrucciones, según se especifica en la IT3.6



Libro de Mantenimiento, según se especifica en la IT3.2



Proyecto de ejecución en el que junto a una descripción de la instalación, se relacionarán todas las unidades y equipos empleados, indicando marca, modelo, características y fabricante.



Copia del Certificado de la Instalación presentado ante la Delegación Provincial del Ministerio de Industria y Energía.

Por último un ejemplar de:



Esquemas de principio de control y seguridad debidamente enmarcado en impresión indeleble para su colocación en la sala de máquinas.



Copia de Certificado de la instalación presentado ante la Delegación Provincial del Ministerio de Industria y Energía.

Una vez realizado el acto de recepción provisional, la responsabilidad de la conducción y mantenimiento de la instalación se transmite íntegramente a la propiedad, sin perjuicio de las responsabilidades contractuales que en concepto de garantía hayan sido pactadas y obliguen a la empresa instaladora. El período de garantía finalizará con la Recepción Definitiva.



3.5.2 Recepción definitiva.

Transcurrido el plazo contractual de garantía, en ausencia de averías o defectos de funcionamiento durante el mismo, o habiendo sido estos convenientemente subsanados, la recepción provisional adquiere carácter de recepción definitiva, sin realización de nuevas pruebas salvo que por parte de la propiedad haya sido cursado aviso en contra, antes de finalizar el período de garantía establecido.

3.6 Pruebas

3.6.1 Pruebas hidrostáticas de redes de tuberías

Todas las redes de circulación de fluidos portadores deben ser probadas hidrostáticamente, a fin de asegurar su estanquidad.

Deben efectuarse una prueba final de estanquidad de todos los equipos y conducciones a una presión en frío equivalente a vez y media la de trabajo, con un mínimo de 6 bar, de acuerdo a UNE 100151.

Las pruebas requieren inevitablemente, el taponamiento de los extremos de la red, antes de que estén instaladas las unidades terminales.

Posteriormente se realizarán pruebas de circulación de agua, poniendo las bombas en marcha, comprobando la limpieza de los filtros y midiendo presiones y, finalmente, se realizará la comprobación de la estanquidad del circuito con el fluido a la temperatura de régimen. Por último, se comprobará el tarado de todos los elementos de seguridad.

3.6.2 Pruebas de estanquidad de la tubería frigorífica

Si la longitud de la tubería es grande y se van a cerrar los pasos de la misma, es preciso realizar las pruebas por tramos, e ir comprobando aquellas zonas cuya accesibilidad va a ser restringida mientras haya la posibilidad de corregir los posibles errores. Para ello se debe seguir el procedimiento indicado en el apartado siguiente, pero para el tramo de circuito cuyo acceso va a ser restringido.

En cualquier caso es preciso mantener la tubería cerrada y presurizada durante el tiempo que transcurre desde que se termina la instalación de la tubería hasta que se conecten las unidades interiores y exteriores, a una presión de unos 10 kg/cm² como mínimo comprobando su mantenimiento en el tiempo.

Esta precaución nos garantiza que en caso de producirse alguna perforación en la tubería esta se note fácilmente y pueda procederse a corregir el error incluso antes de conectar las unidades.

3.6.3 Prueba de estanquidad del circuito frigorífico

Al finalizar la interconexión de los circuitos frigoríficos entre unidades y antes de proceder a la apertura de llaves de servicio y carga adicional de refrigerante, se ejecutarán las pruebas de estanquidad del circuito correspondiente.

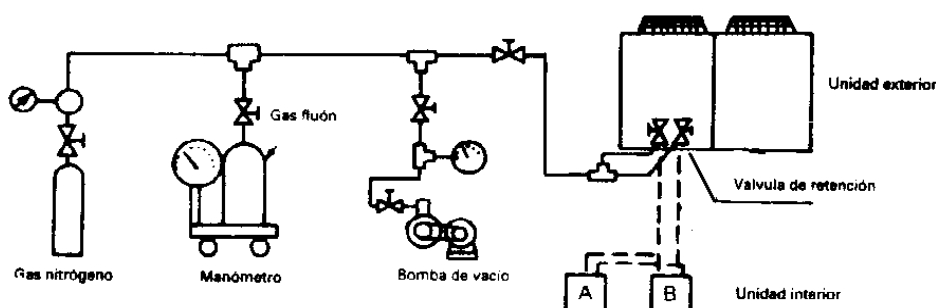
Para ello, con toda la interconexión frigorífica ya realizada, inclusive la conexión a las unidades interiores y a la exterior, y sin abrir las llaves de servicio de la unidad exterior, debe realizarse la prueba de estanquidad del conjunto.

Estas pruebas serán realizadas siempre con presión positiva, y en tres fases:

En primer lugar se introduce nitrógeno seco a una presión aproximada de entre 3 y 5 kg/cm² y se recorre la instalación buscando fugas grandes que serán audibles. Hay que observar si hay disminución de presión en 3 minutos.

Posteriormente se sube a una presión de entre 15 y 18 kg/cm² y se observa la disminución de presión en 5 minutos. Si todo esto es correcto se sube la presión de nitrógeno seco a 32 kg/cm², para comprobar su mantenimiento en el tiempo. Se considera que la prueba es correcta si la presión se mantiene un mínimo de 24 horas, in cambios apreciables.

En cualquiera de estos procesos, si se observa pérdida de presión, deberemos localizarla, escuchando, tocando las uniones o con agua y jabón. En casos especiales, añadiendo refrigerante y con detectores electrónicos específicos para R-407.



La presión de la tubería durante la prueba de estanqueidad nunca debe estar por encima de los 32 kg/cm², que es ligeramente inferior al valor la presión de prueba de las unidades. No es recomendable utilizar para la prueba de estanqueidad gases nobles como helio o argón, porque no absorben el vapor de agua que pudiera haber dentro de los tubos. No puede utilizarse ningún otro gas que no sea inerte, y entre estos el mejor por su precio y la capacidad de absorber humedad es el nitrógeno.

3.6.4 Pruebas de libre dilatación

Una vez se hayan comprobado hidrostáticamente los elementos de seguridad, las instalaciones equipadas con calderas se llevarán hasta la temperatura de tarado de los elementos de seguridad, habiendo anulado previamente la actuación de los aparatos de regulación automática.

Durante el enfriamiento de la instalación y al finalizar el mismo, se comprobará visualmente que no han tenido lugar deformaciones apreciables en ningún elemento o tramo de tubería y que el sistema de expansión ha funcionado correctamente.

3.6.5 Pruebas de ruido

Se realizarán pruebas de ruido a los siguientes elementos de la instalación:

-  Bomba de calor (enfriadora/bomba de calor condensación por aire)
-  Grupos vehiculadores de fluido
-  Vaso de expansión.

Se tomarán las medidas adecuadas para que como consecuencia del funcionamiento de las instalaciones, en las zonas de normal ocupación de locales habitables, los niveles sonoros en el ambiente interior no sean superiores a los valores máximos admisibles que figuran en la IT 1.1.4.4

3.6.6 Pruebas en cuadros secundarios de climatización

Se realizarán pruebas en los cuadros secundarios de climatización, que constarán de:

-  Comprobación del sistema de cierre.
-  Funcionamiento mecánico de interruptores magnetotérmicos.
-  Funcionamiento mecánico de interruptores diferenciales.
-  Funcionamiento mecánico de interruptores de corte en carga.
-  Comprobación de botón de test de interruptores diferenciales

3.6.7 Pruebas finales

Por último se comprobará que la instalación cumple con las exigencias de calidad, confortabilidad, seguridad y ahorro de energía las instrucciones técnicas IT 2.2. Particularmente se comprobará el buen funcionamiento de la regulación automática del sistema.

Murcia, mayo de 2024



PRESUPUESTO





AUDITORIO
Y CENTRO DE CONGRESOS
REGIÓN DE MURCIA

Sustitución de unidades de
producción y reforma de
circuito hidráulico del Edf. de
Congresos Víctor Villegas de
Murcia

I. Elementos simples



I. ELEMENTOS SIMPLES

Código	Ud	Descripción	Precio (€)
P09401114X	Ud	Abrazadera 1 1/4" SKLA STABIL D-3G SG Abrazadera SKLA o marca equivalente aprobado por D.F. modelo STABIL D-3G 1 1/4" SG con insonorización	3,21
P14060	Ud	Dosificador de Arraste Dosificador de arrastre nº catalogo: 1111-57, nº diseño 100.003 marca CULLIGAN o equivalente aprobado por la D.F. con valvula de retención, valvula de purga de 1/2" y tubo flexible con conexión rápida.	349,50
P15061	l	Inhibidor de corrosión Inhibidor de corrosión e incrustación de circuitos cerrados CHEM CC 134 (1 litro por 1000 de agua)	7,62
P27EC160	Ud	Valla contenc.peatones 2,5 m.....	14,04

I. ELEMENTOS SIMPLES

Código	Ud	Descripción	Precio (€)
PA022ILD180AX	Ud	Bomba de calor Scroll aire/agua ILD 1750R..... Bomba de calor aire agua con módulo hidráulico completo y regulación con pantalla táctil de 4" y servidor web integrado para gestión remota modelo AQUACIAT ILD 1750R de la marca CIATo equivalente con las características técnicas indicadas en el anexo de este proyecto con los siguientes opcionales: - Módulo hidráulico con bomba doble de alta presión (AP) - Depósito de expansión - Ventiladores potenciados Xtra Fan - Aislamiento de las líneas ref. de entrada y salida del evaporador - Encapsulado del compresor - Contador de energía eléctrica - BluEdge Digital (conectividad incorporada). - Soportes antivibratorios - Filtro de agua de intercambiadores - Lona de plástico - Tarjeta BACnet/IP Incluido impuesto sobre Gases Refrigerantes de Efecto invernadero según Ley 14/2022 de 18 de julio. La unidad está concebida para ser instalada en el exterior, para funcionamiento toda estación, con 435 kW en frío y 454 kW de potencia calorífica y las siguientes características técnicas: Refrigerant / GWP : R-32 kg / tCO₂Equ : 64/43 Número de circuito refrigerante : 2 Dimensiones del equipo (la x an x al): 4798/2253/2324 mm Peso de funcionamiento/envío : 3551/3419 kg Modo de refrigeración Potencia frigorífica : 435 kW Eficacia de refrigeración (EER) : 2,717 kW/kW Eficacia estacional (SEER) : 4,69 kW/kW Potencia absorbida equipo : 160 kW Tipo de fluido : Water Temperaturas de entrada/salida : 7,0/ 12,0 °C Caudal de fluido : 20,7 l/s Presión estática disponible : 190 kPa Temperatura de entrada del aire : 35,0 °C Modo calor Capacidad Calorífica : 454 kW Pot. calorífica (instant.)* : 454 kW Eficacia de calefacción (C.O.P.) : 2,93 kW/kW Ef. de calefacción (C.O.P.)(instant.)*: 2,93 kW/kW Potencia absorbida equipo : 155 kW Tipo de fluido : Water Temperaturas de entrada/salida : 45,0/ 40 °C Caudal de fluido : 22 l/s Presión estática disponible : 177 kPa Temp. de entrada del aire (bulbo seco): 7,0 °C Temp. de entrada del aire (bulbo húmedo): 6,0 °C Nivel de potencia acústica (LwA) : 81 dB(A) Nivel de presión acústica a 10,0m : 49 dB(A) (LpA): Número de ventiladores: 7 Potencia absorbida del ventilador : 23,3 kW Velocidad del ventilador : 1140 rpm Caudal de aire del ventilador : 32380 l/s Tensión del equipo : 400-3-50 V-Ph-Hz Intensidad máxima : 383 A Corriente de arranque : 595 A Nivel de potencia acústica radiada A-Global ponderado (dB(A)): 93 Nivel de presión acústica BP medio estimado a una distancia dada en una superficie reflectante en un entorno de campo libre - dBre: 20 micropascales 60,5 dB(A) Todos los rendimientos son conformes con la norma EN 14511-3: 2013. Nivel de potencia acústica conforme con la norma ISO 9614-1	81.886,47

I. ELEMENTOS SIMPLES

Código	Ud	Descripción	Precio (€)
PA100A	u	Aditivo impermeabilizante para HA Aditivo bloqueador de poros, para conseguir una alta impermeabilidad en el hormigón, tipo WT-120 L de Sika o equivalente.	12,83
PA110195BCX	Ud	Estructura modular galvanizada en caliente bomba de calor..... Bancada para bomba de calor marca "SIKLA" o equivalente aprobado por la D.F. mediante carril MS41/41/2.5 HCP (ref.161497). Se utiliza el apoyo SHB SQF 41 350 (Ref.218875) con protección para cubiertas, resistente al agua permitiendo una transmisión uniforme de la carga .El equipo repartirá correctamente la solicitación de carga en la goma de carril SAL 41 (Ref.101189). Se incluyen las referencias sika necesarias para el montaje. Toda la estructura tiene un tratamiento superficial HCP para garantizar resistencia a la corrosión C4 según DIN EN ISO 12944-2:2000. Se presentará a petición de DF los cálculos de la bancada que aseguren el cumplimiento del CTE, las descripciones del material necesario, detalle de montaje y medidas de las bancadas se reflejan en plano de detalle de montaje. Los cortes en el carril se imprimirán con spray HCP SIKLA(Cod.112873), para evitar la oxidación en los puntos que al cortar pierden la protección a la oxidación. 161497 Carril de montaje MS41/ 41/ 2.5 6m HCP 40 183116 Grapa de carril SH 41/ 41,41/ 21 D hcp 16 111453 Tornillo soporte TBO HZ41 M 10 x 35 hdg 32 162391 Tuerca hexagonal M10 hcp 32 162346 Arandela US 10/ 125 hcp 32 192512 Tornillo auto roscante FLSF 16 186284 Tuerca carril CC41-M10 hcp 16 163930 Escuadra WK 100/ 100-40 hcp 24 198919 Apoyo SHB 41-2 HCP 24 101189 Goma de carril SAL 41 Incluido Lámina bituminosa de superficie autoprottegida tipo LBM(SBS)-50/G-FP Ramadura de fieltro de poliéster reforzado para cubrir toda el área de la bancada más 1 mts por cada lateral.	3.200,00
PA70073S005	Ud	Controlador Microprocesado con reloj en tiempo real M4-CGM09090-0 Controlador Microprocesado con reloj en tiempo real. Comunicación Bacnet MS/TP y N2. Alimentación a 24 Vca. 18 señales de entrada/salida: 7UI,2BI,2AO,3BO,4CO. de la marca JOHNSON CONTROLS o equivalente aprobado por D.F.	615,02
PA70073S00704	Ud	Contador de calorías o frigorías (2°C a 130°C). C-K65TF-Q0040 Suministro e instalación de contador de calorías o frigorías (2°C a 130°C). Incluye equipo integrador, caudalímetro ultrasónico embridado de Qn 40 m3/h (DN80, PN25). Alimentación: pila, 24 Vca o 230 Vca. Protección IP54, modelo C-K65TF-Q0040 de la marca JOHNSON o equivalente aprobado por la D.F.	1.613,44
PA70073S00710	Ud	Contador de calorías o frigorías (2°C a 130°C). C-K65TF-Q0100 Suministro e instalación de contador de calorías o frigorías (2°C a 130°C). Incluye equipo integrador, caudalímetro ultrasónico embridado de Qn 100 m3/h (DN100, PN25). Alimentación: pila, 24 Vca o 230 Vca. Protección IP54, modelo C-K65TF-Q0100 de la marca JOHNSON o equivalente aprobado por la D.F.	2.445,13

I. ELEMENTOS SIMPLES

Código	Ud	Descripción	Precio (€)
PA700740011	Ud	Ingeniería de programación..... Programación del puesto central , configuración e implementación de la base de datos, creación de los menús gráficos de introducción al sistema y gráficos en color de las instalaciones. Incluido la Realización y suministro de planos y esquemas de conexionado para la correcta instalación de los equipos y la ingeniería de programación de controladores de campo. Ajustes en vacío motores, variadores, compuertas, válvulas, filtros, caudalímetros y transmisores de presión y temperatura, así como cualquier otro elemento. Ajustes en funcionamiento de la totalidad de la instalación. Informe con los resultados de las pruebas y manual de instrucciones y memoria técnica con los protocolos de operación implementados. Ingeniería de programación de controladores y generación de esquemas de conexionado (listado de señales, descripción de funciones, parámetros y consignas), esquemas de principio, esquemas eléctricos, programación de los equipos microprocesadores, y de la unidad central (incluyendo la generación de esquemas gráficos), análisis funcional y elaboración de la memoria de funcionamiento. Comprende la asistencia técnica y supervisión en obra de la instalación y del conexionado de equipos suministrados, así como puesta en marcha de los equipos a controlar, una vez probada su funcionalidad de forma manual por el instalador. Entrega de un dossier técnico completo, por triplicado, actualizado al final de la obra, que comprenderá: memoria de funcionamiento, esquemas de principio y eléctricos, listado de puntos, programación y documentación técnica de cada uno de los componentes. Incluye la formación in situ del personal designado por el usuario en la utilización y manejo del sistema, después de la puesta en marcha. Integración del sistema de gestión del edificio en el sistema de gestión general del edificio, con implementación gráfica en pc de control existente. Incluido integración para visión y control del sistema de todos los sistemas integrados incluidos. Puesta en marcha una vez finalizados los trabajos de instalación, conexionado, y con las instalaciones en las condiciones necesarias para el chequeo del correcto funcionamiento de los equipos de control. Entrega documentación final de obra compuesta por: - Planos as-built con la ubicación en plano de planta de todos los elementos de campo, cuadros de control y bandejas eléctricas. - Memoria de funcionamiento específica con secuencias de arranque y parada, así como gestión de alarmas. - Listado de puntos actualizado. - Curso formación al personal designado por la D.F. y la propiedad para la gestión de la actuación. - Realización y suministro de planos y esquemas de conexionado incluso plano de borneros de cada cuadro de control. - Realización de protocolo de pruebas. - Incluida integración de 2 Ud unidades de bomba de calor con protocolo Bacnet o Modbus hasta 30 puntos. - Incluida integración de central de incendios protocolo Modbus. - Incluida la integración de analizadores de RED en protocolo MODBUS o BACNET. Incluida pasarela de MODBUS a BACNET para la totalidad de equipos analizadores de red prescritos en esquemas unifilares o presupuesto. - Incluida la integración de variadores de frecuencia en protocolo MODBUS o BACNET. Incluida pasarela de MODBUS a BACNET para la totalidad de equipos prescritos en esquemas unifilares o presupuesto. - Incluido instalación de comunicaciones bajo tubo o bandeja hasta 100 metros. Incluido los contactores, relés y material auxiliar necesario a implementar en cuadros de control y cuadros eléctricos necesario para la correcta implementación de la totalidad de elementos contemplados en el listado de puntos anexo al presente proyecto.	3.879,81
PA70075132	Ud	Variador de frecuencia de 3 kW SIB-ACH550-IP54-3..... Variador de frecuencia trifásico de 400V, 3 kW e IP54 modelo SIB-ACH550-IP54-3 de la marca JOHNSON o equivalente aprobado por la D.F. Reactancias de CC y filtro de radiofrecuencia clase C2 para cumplimiento de la normativa 61000-3-12 y 61800-3 respectivamente hasta distancia a motor de 75m. Tarjeta de comunicación. Incluye tarjeta de comunicación.	697,40

I. ELEMENTOS SIMPLES

Código	Ud	Descripción	Precio (€)
PA70075133	Ud	Variador de frecuencia de 4 kW SIB-ACH550-IP54-4 Variador de frecuencia trifásico de 400V, 4 kW e IP54 modelo SIB-ACH550-IP54-4 de la marca JOHNSON o equivalente aprobado por la D.F. Reactancias de CC y filtro de radiofrecuencia clase C2 para cumplimiento de las normativa 61000-3-12 y 61800-3 respectivamente hasta distancia a motor de 75m. Tarjeta de comunicación. Incluye tarjeta de comunicación.	703,48
PA700753	Ud	Cuadro eléctrico CE-JG Cuadro eléctrico metálico modelo CE-JG de la marca JOHNSON o equivalente por la D.F. para el montaje de los controladores incluyendo transformador 220/24 VAC, magnetotermico de protección, portafusibles secundario, base enchufe y relés de maniobra a 24 VAC. Protección IP66, hasta 119 puntos control. Señales, businterno y alimentación cableados a bombas.	1.877,35
PA7007691	Ud	Conector macho-macho. RAAC29179 Conector macho-macho para P99. Rosca 1/4" SAE.1/2" GAS. Modelo RAAC29179 de la marca JOHNSON o equivalente aprobado por la D.F.	4,97
PA7007699	Ud	Sonda de presión estática P499VCS-401C Sonda de presión estática agua mod P499VCS-401C de la marca JOHNSON o equivalente aprobado por la D.F., Rango 1..8 bar. Incluye Conector hembra. Salida 0 a 10 V. Cable 2m.	61,23
PA70078708	Ud	Valvula de mariposa DN 4" motorizada VMJ-100..... Válvula motorizada con dos contactos auxiliares, modelo VMJ-100 de la marca JOHNSON, o equivalente aprobado por la D.F. conexión 4 " Y PN 16 roscada.	329,75
PA70078711	Ud	Valvula de mariposa DN 3" motorizada VMJ-80..... Válvula motorizada con dos contactos auxiliares 24 VAC, modelo VMJ-80 de la marca JOHNSON, o equivalente aprobado por la D.F. conexión 3".	313,89
PA70078716	Ud	Valvula de mariposa DN 5" motorizada VMJ-125..... Válvula motorizada con dos contactos auxiliares, modelo VMJ-125 de la marca JOHNSON, o equivalente aprobado por la D.F. conexión 5 " Y PN 16 roscada.	376,12
PA7007J09090	Ud	Módulo de expansión de señales M4-XPM09090-0 Módulo de expansión de señales de entrada y salida con comunicación Bacnet modelo M4-XPM09090-0 de la marca JOHNSON, o equivalente aprobado por la D.F.10 señales entrada/salida 7UI,2BI,4CO,3BO,2AO	439,04
PA7007J0909X	Ud	Módulo de expansión de señales M4-XPM18000-0 Módulo de expansión de señales de entrada y salida con comunicación Bacnet modelo M4-XPM09090-0 de la marca JOHNSON, o equivalente aprobado por la D.F.10 señales entrada/salida 7UI,2BI,4CO,3BO,2AO	376,23
PA70088X500	Ud	Interruptor de flujo 1" a 8" ac.inox Interruptor de flujo en caja de aleación de aluminio. Racor de latón y lengüeta en acero inoxidable para tuberías de 1" a 8". Conexión rosca 1" ISO 7/1 (EN 10226-1). Temp. max. 110°C. Presión máxima 10 bar. 250V - 10 A. Protección IP-64.	77,03
PA700TS634	Ud	Sonda de temperatura NTC 10k TS-6340D-B10..... Sonda de temperatura exterior NTC 10k TS-6340D-B10. Montaje en conducto o inmersión. 192mm de la marca JOHNSON o similar aprobado por la D.F.	37,47
PA70707411X	Ud	Supervisor de red Metasys M4-SNE10 Supervisor de red Metasys M4-SNE10. Buses N2/BACnet MS/TP y Modbus/Mbus/KNX. Puertos Ethernet, RS-485 y USB. 24 Vca/Vcc. Interfaz web de usuario y configuración incorporados. BACnetIP. Bus BACnet MS/TP 32-50 dispositivos. Versión 10.1 o superior, de la marca JOHNSON CONTROLS o equivalente aprobado por la D.F. con referencia M4-SNE10500-0.	3.723,95
PA70707411Z	Ud	Software Metasys ADS Lite Software Metasys ADS LITE hasta 5 usuarios simultáneos y 5 dispositivos tipo SNE11000, SNE10500, SNC25150-0, SNC25150-04, SNC16120-0, SNC16120-04, NAE35, NAE45, NCE y/o NIE29/39/49 de la marca JOHNSON CONTROLS o equivalente aprobado por la D.F. con referencia MS-ADSLE5U-0. Sistema operativo Windows 10 Pro no incluido. Sistema gestión energética Metasys energy Dashboard en SAAS incluida implantación y primer año de suscripción. Incluida integración en sistema de gestión existente Johnson Controls.	5.323,50

I. ELEMENTOS SIMPLES

Código	Ud	Descripción	Precio (€)
PA9914001	Ud	Rotulos de indentificación Rotulos y flechas de identificación de Tuberías, Equipos, Valvulas, etc..., según UNE e I.T.C., con fleje de acero galvanizado y portaetiquetas marca "SKLA" referencia 127552.	0,96
PA9914001E	Ud	Etiqueta de plastico 2 linea Etiquetas de plástico de fondo blanco rotulada con letras de 7mm de altura en negro según descripción del elemento.	0,30
PA99210141	Ud	Clips de tuberías PH-40 Clip de tubería modelo PH-40 de la marca GLASSTRAP, o equivalente aprobado por la D.F.	6,12
PAGUA.1a	m3	Agua..... Agua.	1,05
PBUW.5a	kg	Alambre reco n.13ø2.0mm mazos5kg Alambre recocido N° 13 (diámetro 2.0mm) suministrado en mazos de 5 Kg.	0,73
PC0301RSC200	Ud	Vaso de expansión cerrado RSC 200 Vaso de expansión cerrado, con compresor de aire, marca "SEDICAL", modelo RSC 200 o equivalente aprobado por la D.F. y con las siguientes características técnicas: Dimensiones Anchura (D) : 634.0 mm Altura (H) : 1320.0 mm Diámetro de conexiones (A) : R 1" Peso : 52.0 kg - Para sistemas de calefacción y refrigeración hasta 120°C. - Homologados según directiva DEP 2014/68/UE de aparatos a presión. - Membrana no recambiable según DIN 4807. - Temperatura máxima del vaso: 70°C. - Control Básico, por microprocesador con pantalla de texto. - Unidad de control sobre el vaso - Conexión eléctrica para sistemas de rellenado. - Indicador de presión y nivel. - Contacto de avería libre de potencial. - Color gris. - Con compresor (transferencia de aire) - Tecnología silenciosa, nivel sonoro <59dB(A). - IP54 - Tensión 1x230V / 50Hz Incluye: - Electroválvula de rellenado y llave de bola - Filset con contactor de agua con salida impulsos	4.649,60
PC1900032	Ud	Embudo desagüe de seguridad de 1 1/4". Embudo de vigilancia construido en PVC de 1 1/4" marca "ROCA" ref: "195280003" para visualización del vaciado de las tuberías, caldera o válvula de seguridad.	30,53
PC196200	Ud	Purgador de aire manual..... Purgador automático de aire marca "SEDICAL" serie "SPIROTECH" modelo "Spiro-top" con rosca interior de 1/2" BSP.	108,00
PD090106A	ml	Cable Cat6A 10GPlus 4 pares libre de halógenos Cable 4 pares 23 AWG U/UTP modelo CAT6A 10GPLUS AC6U-HF1 de la marca BRAND-REX o equivalente aprobado por la D.F. homologado como categoría 6A según ANSI/EIA. Sin apantallar y libre de halógenos según IEC-332-1. Apto para la transmisión a 250 MHz.	1,09

I. ELEMENTOS SIMPLES

Código	Ud	Descripción	Precio (€)
PD090506A	Ud	Conector RJ45 Cat 6A sin apantallar UTP CAT6PLUS..... Conector RJ45 Cat 6A sin apantallar compatible IDC 110 modelo AC6JAKUOK3 de la marca BRAND-REX familia CAT6A o equivalente aprobado por la D.F. Homologado como categoría 6A según ANSI/EIA. Modelo para montar en series de mecanismos con adaptador tipo AMP.	26,72
PE0204013	ml	Tubo corrugado reforzado ø 23 mm..... Tubo flexible de PVC reforzado de doble capa de diámetro 23mm, grado de protección 7, autoextingible, de baja emisión de halógenos de la marca Aiscan o equivalente aprobado por la D.F. Cumpliendo la normativa UNE aplicable	0,40
PE0304200	ml	Tapa bandeja metalica TMT200..... Tapa bandeja metalica galvanizada en caliente de 200mm de ancho marca "AEMSA" modelo "TMT200" equivalente aprobado por la D.F.	19,40
PE0304206	ml	Bandeja metalica perforada 200x60..... Bandeja perforada metalica galvanizada en caliente para canalización eléctrica de dimensiones 200x60 mm marca "AEMSA" modelo MTP 60x200 o equivalente aprobado por la D.F.	25,50
PE0304300	ml	Tapa bandeja metalica zinc+ 300..... Tapa bandeja metalica Zinc+ de 300mm de ancho marca "Schneider Electric" o equivalente aprobado por la D.F.	31,30
PE03071007Z	ml	Bandeja portacables rejilla 70x100 Zincada..... Bandeja portacables de rejilla metálica para canalización eléctrica de dimensiones 70x100 mm Zincada. Sistema PERFORMA de la marca "Schneider Electric" o equivalente aprobado por la D.F.	12,40
PE03072007ZT	ml	Bandeja portacables rejilla 70x200 Zincada..... Bandeja portacables de rejilla metálica para canalización eléctrica de dimensiones 70x200 mm Zincada. Sistema PERFORMA de la marca "Schneider Electric" o equivalente aprobado por la D.F.	18,30
PE0310200	ml	Tapa para bandeja PVC 200..... Tapa para bandeja PVC de 200 mm de ancho modelo U23X serie 66 con referencia 66202 marca "UNEX" o equivalente aprobado por la D.F.	12,50
PE0310206	ml	Bandeja perforada PVC 200x60..... Bandeja perforada PVC para canalización eléctrica de dimensiones 60x200 mm referencia 66200 marca "UNEX" modelo U23X serie 66 o equivalente aprobado por la D.F.	18,38
PE0614043	Ud	Caja vacia IP55 con tapa Serie 44 AQUA Monoblock..... Caja vacia IP55 con tapa, de la Serie 44 Aqua monoblock de la marca SIMON, o equivalente aprobado por la D.F. Compuesto por caja estanca de superficie con mecanismo montado referencia 4490783-035. Grado de protección IP-55.	7,63
PE06140431	Ud	Adaptador 1 conector RJ AMP..... Adaptador 1 conector RJ AMP, de la Serie 44 Aqua monoblock de la marca SIMON, o equivalente aprobado por la D.F. Con referencia 27087-35. Grado de protección IP-55.	5,89
PE300702102	Ud	Silentblocks para soportación..... Silentblocks de goma para amortiguar las vibraciones entre la bomba de distribución y el suelo.	5,94
PE500120010	MI	Manguera 2x1 mm² Cu flexible..... Cable de control RZ1Z1-K 0,6/1KV de 2x1 mm² Formado por conductores flexibles clase 5, aislados y cubiertos de mezclas de poliolefinas. No producen toxicidad al arder, son no corrosivos. Materiales cumpliendo la normativa UNE que les es aplicable	0,31
PE501230100	MI	Manguera Flexible AFUMEX 2x1 P mm²..... Cable de control apantallado RZ1MZ1-K 0,6/1KV de 2x1 mm² Formado por conductores flexibles clase 5, aislados y cubiertos de mezclas de poliolefinas. No producen toxicidad al arder, son no corrosivos. Materiales cumpliendo la normativa UNE que les es aplicable	0,88

I. ELEMENTOS SIMPLES

Código	Ud	Descripción	Precio (€)
PE50123100	MI	Manguera Flexible AFUMEX 3x1 P mm² Cable de 3X1 mm² apantallado de la marca PRYSMIAN modelo AFUMEX, apto para control y mando, con buenas características de resistencia a la grasa y aceites. Realizado con cable flexible, no propagación de llama, reducida emisión de halógenos, resistente a la corrosión a los rayos ultravioletas, a los agentes químicos. Tubo: Código clasificación tubo: 3422. Resistencia a la compresión: 750 N a 20 °C. Resistencia al impacto: 6 J a -5 °C. Temperatura de trabajo: -5 °C hasta 90 °C. Propiedades eléctricas: Rigidez dieléctrica = 2 kV - 50 Hz Resistencia eléctrica de aislamiento = 100 fΩ a 500 V en corriente continua. Máxima flexibilidad, incluso a bajas temperaturas. Cable: Temperatura de servicio (instalación fija) -40 °C, + 70 °C. (Cable termoplástico) Tensión nominal: 450/750 V. Ensayo de tensión en c.a. durante 5 minutos: 2500 V. Ensayos de fuego para el tubo: - No propagación de la llama: UNE EN 50086-1 y UNE EN 50086-2-2. - Libre de halógenos: UNE EN 50267-2-1 y UNE EN 50267-2-2. - No propagación de la llama: UNE EN 60332-1-2; IEC 60332-1; NFC 32070-C2. - No propagación del incendio: UNE EN 50266 2-4; IEC 60332-3; NFC 32070-C1. - Libre de halógenos: UNE EN 50267-2-1 ; IEC 60754-1 ; BS 6425-1. - Reducida emisión de gases tóxicos: NES 713 ; NFC 20454 ; It . 1,5. - Baja emisión de humos opacos: UNE EN 61034-2 ; IEC 61034-2. - Muy baja emisión de gases corrosivos: UNE EN 50267-2-3 ; IEC 60754-2 ; NFC 20453 ; BS 6425-2 ; pH . 4,3 ; C . 10 fΩ/mm.	1,12
PEL7170025X	ml	Lin RZ1C40Z1-K 0,6/1 kV 3x6+3G2.5 en bandeja Línea eléctrica trifásica constituida por cable de Cu flexible tipo "AFUMEX CLASS VARI- RINET RZ1C40Z1-K VFD 1 kV (AS)" de una sección de 6 mm² para las fases y tres conductores simétricos de secciones 2.5 mm² que hacen la función de pantalla y de protección (tierra), marca "AFUMEX" o equivalente aprobado por D.F., no propaga- dor de la llama y libre de halógenos, con un nivel de aislamiento de 1000V. Normativa constructiva: UNE 21123-4, IEC 60502-1. Temperatura de servicio (instalación fija): -40 °C +90 °C. (Cable termoestable). Tensión nominal: 0,6/1 kV. Tensión de ensayo en c.a. durante 5 min.: 3500 V. Reacción al fuego Prestaciones frente al fuego en la Unión Europea: • Clase de reacción al fuego (CPR): Cca-s1b,d1,a1. • Requerimientos de fuego: EN 50575:2014 + A1:2016. • Clasificación respecto al fuego: EN 13501-6. • Aplicación de los resultados: CLC/TS 50576. • Métodos de ensayo: EN 60332-1-2; EN 50399; EN 60754-2; EN 61034-2. Normativa de fuego también aplicable a países que no pertenecen a la Unión Europea: No propagación de la llama: UNE-EN 60332-1-2; IEC 60332-1-2. • No propagación del incendio: UNE-EN 50399; UNE-EN 60332-3-24; IEC 60332-3-24. • Libre de halógenos: UNE-EN 60754-2; UNE-EN 60754-1; IEC 60754-2; IEC 60754-1. • Reducida emisión de gases tóxicos: UNE-EN 60754-2; NFC 20454; DEF STAN 02-713. • Baja emisión de humos: UNE-EN 50399. • Baja opacidad de humos: UNE-EN 61034-2; IEC 61034-2. • Baja emisión de gases corrosivos: UNE-EN 60754-2; IEC 60754-2; NFC 20453. • Baja emisión de calor: UNE-EN 50399. • Reducido desprendimiento de gotas/partículas	8,72

I. ELEMENTOS SIMPLES

Código	Ud	Descripción	Precio (€)
		infiladas: UNE-EN 50399. Metal: Cobre electrolítico recocido. Flexibilidad: Flexible, clase 5, según UNE EN 60228. Temperatura máxima en el conductor: 90 °C en servicio permanente, 250 °C en cortocircuito. Construcción 1. Conductor Metal: cobre recocido. Flexibilidad: flexible, clase 5, según UNE EN 60228. Temperatura máxima en el conductor: 90 °C en servicio permanente, 250 °C en cortocircuito. 2. Aislamiento Material: mezcla polietileno reticulado (XLPE). Colores: Conductor de protección: 1 conductor (formaciones 4G) o 3 conductores colocados simétricamente, color amarillo/verde. Fases: marrón, negro y gris, según UNE 21089-1. 3. Cubierta interna Material: mezcla LSOH libre de halógeno tipo DMZE. Color negro. 4. Pantalla Material: trenza de hilos de cobre pulido. Cobertura mínima 60%. Cinta de aluminio/poliéster con superposición del 20%. 5. Cubierta externa Material: mezcla LSOH libre de halógeno tipo DMZE. Color: negro. Aplicaciones • Cable de alta seguridad y fácil pelado para interconexión entre variadores de frecuencia y motores. • Instalaciones interiores o receptoras (ITC-BT 20). • Locales de pública concurrencia (ITC-BT 28). Alta protección electromagnética Doble pantalla de trenza de cobre con cobertura del 60 % y de cinta de aluminio/poliéster con cobertura del 100 %, proporciona una alta inmunidad a las interferencias. Supone una óptima calidad en la transmisión de las señales, así como mayor seguridad y vida útil para los equipos. Los cables con pantallas de trenza de cobre, con coberturas inferiores al 60%, incumplen la normativa.	
PEL71700X	ml	Lin RC4Z1-K 0,6/1 kV 3x6+3G2.5 en c\ tubo CHF Ø20..... Línea eléctrica trifásica constituida por cable de Cu flexible tipo "AFUMEX CLASS VA-RINET RZ1C4QZ1-K VFD 1 kV (AS)" de una sección de 6 mm² para las fases y tres conductores simétricos de secciones 2.5 mm² que hacen la función de pantalla y de protección (tierra), marca "AFUMEX" o equivalente aprobado por D.F., no propagador de la llama y libre de halógenos, con un nivel de aislamiento de 1000V. Normativa constructiva: UNE 21123-4, IEC 60502-1. Temperatura de servicio (instalación fija): -40 °C +90 °C. (Cable termoestable). Tensión nominal: 0,6/1 kV. Tensión de ensayo en c.a. durante 5 min.: 3500 V. Reacción al fuego Prestaciones frente al fuego en la Unión Europea: • Clase de reacción al fuego (CPR): Cca-s1b,d1,a1. • Requerimientos de fuego: EN 50575:2014 + A1:2016. • Clasificación respecto al fuego: EN 13501-6. • Aplicación de los resultados: CLC/ TS50576. • Métodos de ensayo: EN 60332-1-2; EN 50399; EN 60754-2; EN 61034-2. Normativa de fuego también aplicable a países que no pertenecen a la Unión Europea: No propagación de la llama: UNE-EN 60332-1-2; IEC 60332-1-2. • No propagación del incendio:	8,72

I. ELEMENTOS SIMPLES

Código	Ud	Descripción	Precio (€)
		UNE-EN 50399; UNE-EN 60332-3-24; IEC 60332-3-24. • Libre de halógenos: UNE-EN 60754-2; UNE-EN 60754-1; IEC 60754-2; IEC 60754-1. • Reducida emisión de gases tóxicos: UNE-EN 60754-2; NFC 20454; DEF STAN 02-713. • Baja emisión de humos: UNE-EN 50399. • Baja opacidad de humos: UNE-EN 61034-2; IEC 61034-2. • Baja emisión de gases corrosivos: UNE-EN 60754-2; IEC 60754-2; NFC 20453. • Baja emisión de calor: UNE-EN 50399. • Reducido desprendimiento de gotas/partículas inflamadas: UNE-EN 50399. Metal: Cobre electrolítico recocido. Flexibilidad: Flexible, clase 5, según UNE EN 60228. Temperatura máxima en el conductor: 90 °C en servicio permanente, 250 °C en cortocircuito. Construcción 1. Conductor Metal: cobre recocido. Flexibilidad: flexible, clase 5, según UNE EN 60228. Temperatura máxima en el conductor: 90 °C en servicio permanente, 250 °C en cortocircuito. 2. Aislamiento Material: mezcla polietileno reticulado (XLPE). Colores: Conductor de protección: 1 conductor (formaciones 4G) o 3 conductores colocados simétricamente, color amarillo/verde. Fases: marrón, negro y gris, según UNE 21089-1. 3. Cubierta interna Material: mezcla LSOH libre de halógeno tipo DMZE. Color negro. 4. Pantalla Material: trenza de hilos de cobre pulido. Cobertura mínima 60%. Cinta de aluminio/poliestere con superposición del 20%. 5. Cubierta externa Material: mezcla LSOH libre de halógeno tipo DMZE. Color: negro. Aplicaciones • Cable de alta seguridad y fácil pelado para interconexión entre variadores de frecuencia y motores. • Instalaciones interiores o receptoras (ITC-BT20). • Locales de pública concurrencia (ITC-BT28). Alta protección electromagnética Doble pantalla de trenza de cobre con cobertura del 60 % y de cinta de aluminio/poliestere con cobertura del 100 %, proporciona una alta inmunidad a las interferencias. Supone una óptima calidad en la transmisión de las señales, así como mayor seguridad y vida útil para los equipos. Los cables con pantallas de trenza de cobre, con coberturas inferiores al 60%, incumplen la normativa.	

I. ELEMENTOS SIMPLES

Código	Ud	Descripción	Precio (€)
PEL7224G025	ml	Cable RZ1-K 0,6/1 kV 4G2,5 mm² Afumex Class 1000 V Cable de Cu flexible tipo "AFUMEX CLASS 1000V" de una sección de 2,5 mm² para fases y tierra marca "PRYSMIAN" o equivalente aprobado por D.F., no propagador de la llama y libre de halógenos, con un nivel de aislamiento de 1000V. Temperatura de servicio: -40 °C, +90 °C. (Cable termoestable). Ensayo de tensión alterna durante 5 min: 3500 V. Prestaciones frente al fuego en la Unión Europea: Clase de reacción al fuego (CPR): Cca-s1b,d1,a1. Requerimientos de fuego: EN 50575:2014 + A1:2016. Clasificación respecto al fuego: EN 13501-6. Aplicación de los resultados: CLC/TS 50576. Métodos de ensayo: EN 60332-1-2; EN 50399; EN 60754-2; EN 61034-2. Normativa de fuego también aplicable a países que no pertenecen a la Unión Europea: No propagación de la llama: EN 60332-1-2; IEC 60332-1-2 No propagación del incendio: EN 50399; EN 60332-3-24; IEC 60332-3-24. Libre de halógenos: EN 60754-2; EN 60754-1; IEC 60754-2; IEC 60754-1. Reducida emisión de gases tóxicos: EN 60754-2; NFC 20454; DEF STAN 02-713. Baja emisión de humos: EN 50399. Baja opacidad de humos: EN 61034-2; IEC 61034-2. Nula emisión de gases corrosivos: EN 60754-2; IEC 60754-2; NFC 20453. Baja emisión de calor: EN 50399. Reducido desprendimiento de gotas/partículas inflamadas: EN 50399. CONDUCTOR Metal: cobre electrolítico recocido. Flexibilidad: flexible, clase 5, según UNE EN 60228. Temperatura máxima en el conductor: 90 °C en servicio permanente, 250 °C en cortocircuito. AISLAMIENTO Material: mezcla de polietileno reticulado (XLPE), tipo DIX3 según UNE HD 603-1. Colores: marrón, negro, gris, azul, amarillo/verde según UNE 21089-1 ELEMENTO SEPARADOR Capa especial antiadherente. RELLENO Material: mezcla LSOH libre de halógenos. CUBIERTA Material: mezcla especial libre de halógenos tipo AFUMEX UNE 21123-4. Color: verde.	2,92

I. ELEMENTOS SIMPLES

Código	Ud	Descripción	Precio (€)
PEL722G025	ml	Cable RZ1-K 0,6/1 kV 3G2,5 mm² Afumex Class 1000 V Cable de Cu flexible tipo "AFUMEX CLASS 1000V" de una sección de 2,5 mm² para fase, neutro y tierra marca "PRYSMIAN" o equivalente aprobado por D.F. no propagador de la llama y libre de halógenos, con un nivel de aislamiento de 1000V. Temperatura de servicio: -40 °C, +90 °C. (Cable termoestable). Ensayo de tensión alterna durante 5 min: 3500 V. Prestaciones frente al fuego en la Unión Europea: Clase de reacción al fuego (CPR): Cca-s1b,d1,a1. Requerimientos de fuego: EN 50575:2014 + A1:2016. Clasificación respecto al fuego: EN 13501-6. Aplicación de los resultados: CLC/TS 50576. Métodos de ensayo: EN 60332-1-2; EN 50399; EN 60754-2; EN 61034-2. Normativa de fuego también aplicable a países que no pertenecen a la Unión Europea: No propagación de la llama: EN 60332-1-2; IEC 60332-1-2. No propagación del incendio: EN 50399; EN 60332-3-24; IEC 60332-3-24. Libre de halógenos: EN 60754-2; EN 60754-1; IEC 60754-2; IEC 60754-1. Reducida emisión de gases tóxicos: EN 60754-2; NFC 20454; DEF STAN 02-713. Baja emisión de humos: EN 50399. Baja opacidad de humos: EN 61034-2; IEC 61034-2. Nula emisión de gases corrosivos: EN 60754-2; IEC 60754-2; NFC 20453. Baja emisión de calor: EN 50399. Reducido desprendimiento de gotas/partículas inflamadas: EN 50399. CONDUCTOR Metal: cobre electrolítico recocido. Flexibilidad: flexible, clase 5, según UNE EN 60228. Temperatura máxima en el conductor: 90 °C en servicio permanente, 250 °C en cortocircuito. AISLAMIENTO Material: mezcla de polietileno reticulado (XLPE), tipo DIX3 según UNE HD 603-1. Colores: marrón, negro, gris, azul, amarillo/verde según UNE 21089-1 ELEMENTO SEPARADOR Capa especial antiadherente. RELLENO Material: mezcla LSOH libre de halógenos. CUBIERTA Material: mezcla especial libre de halógenos tipo AFUMEX UNE 21123-4. Color: verde.	2,27
PER035	MI	Conductor de Cu desnudo 35 mm²..... Cable de Cu recocido de 35 mm²	0,87
PESA9F79216	Ud	iC60N 2P 16A C Protección magnetotérmica de circuitos y receptores según norma UNE-EN 60947-2 y UNE-EN 60898-1 Tipo iC60N de Cable (In)= 16A de 2P y Curva de referencia A9F79216 de la marca SCHNEIDER ELECTRIC o equivalente aprobado por la D.F. El poder de corte Icu para CA y 50/60 Hz y para calibres >= 6 A de 20KA para F/F y 10KA para F/N y tensión Ue de 220/240 V, siendo su poder corte de servicio Ics del 75% Icu. El poder de corte Icu para CA y 50/60 Hz y para calibres < 6 A de 50KA tanto para F/F como para F/N y tensión Ue de 220/240 V, siendo su poder corte de servicio Ics del 100% Icu. Los iC60N son interruptores automáticos que combinan las siguientes funciones: • Protección de circuitos contra corrientes de sobrecarga. • Adecuados para aislamiento industrial según la norma UNE-EN 60947-2. • Señalización de defecto mediante un indicador mecánico situado en la parte frontal del interruptor automático. • Alta resistencia a sobretensiones (grado de contaminación, tensión asignada impulsional y tensión asignada de aislamiento). • Alto poder de limitación (ver curvas de limitación). • Cierre brusco independientemente de la velocidad de actuación de la maneta. • Indicación, apertura, cierre y disparo remotos mediante contactos auxiliares opcionales. • Alimentación eléctrica superior o inferior Verificado y cumpliendo la reglamentación vigente, UNE-EN 60898 y prescripciones propias del proyecto. Incluso parte proporcional de accesorios necesarios para su correcta instalación y certificado de conformidad a normas.	55,42

I. ELEMENTOS SIMPLES

Código	Ud	Descripción	Precio (€)
PESA9R34463	Ud	RCCB_IID 4P 63A 300mA A-SI-type ***** Protección contra sobretensiones de poder de corte de y con referencia A9R34463 de la marca SCHNEIDER ELECTRIC o equivalente aprobado por la D.F. Verificado y cumpliendo la reglamentación vigente, UNE-EN 60898 y prescripciones propias del proyecto. Incluso parte proporcional de accesorios necesarios para su correcta instalación y certificado de conformidad a normas.	422,40
PESA9R81240	Ud	iID 2P 40A 30mA AC..... Interruptor automático de corriente residual para protección diferencial de 40A 2P sensibilidad 30mA y Clase iID con referencia A9R81240 de la marca SCHNEIDER ELECTRIC o equivalente aprobado por la D.F. Tension de trabajo 230/240 V, tensión de impulsos 6KV, tensión asignada de aislamiento 500V, frecuencia 50/60 HZ y un poder de corte y conexión residual nominal de 1.500A Verificado y cumpliendo la reglamentación vigente, UNE-EN 61008-1 y prescripciones propias del proyecto. Incluso parte proporcional de accesorios necesarios disponibles para este equipo para su correcta instalación y certificado de conformidad a normas.	162,38
PESGV2ME14	Ud	DISYUNT MAGNETO TERM 6-10A DISYUNT MAGNETO TERM 6-10A o equivalente aprobado por la D.F.	75,49
PESGV2ME16	Ud	DISYUNT MAGNETO TERM 9-14A DISYUNT MAGNETO TERM 9-14A o equivalente aprobado por la D.F.	76,96
PESLC1D09V7	Ud	CONT9A 1NA 1NC 400V 50 60HZ..... CONT9A 1NA 1NC 400V 50 60HZ o equivalente aprobado por la D.F.	36,00
PESMETSECT5CC004	Ud	TI 40/5A TIPO CC CABLE 21MM..... TI 40/5A TIPO CC CABLE 21MM o equivalente aprobado por la D.F.	12,06
PESMETSEPM5111	Ud	PM5111 CL0.5S Arm ind 15 MID Modbus..... PM5111 CL0.5S Arm ind 15 MID Modbus o equivalente aprobado por la D.F.	309,47
PETUCHF20	ml	Tubo corrugado libre halogenos CHF Ø20 mm..... Tubo corrugado libre de halógenos de 20 mm de diámetro nominal, color gris, tipo CHF de la marca AISCAN o equivalente aprobado por la D.F. Curvable, transversalmente elástico, con una temperatura de utilización de -5°+90°C, no propagador de la llama. Influencias externas IP54, resistencia a la compresión > 320N, resistencia al impacto > 2J a -5°C. Grado de protección 7 según UNE 20324. Cumpliendo la normativa UNE-EN 50267-2-2 sobre "Material Libre de Halógenos" y los criterios de montaje expresados en la ITC 021.	1,86
PETUCHF25	ml	Tubo corrugado libre halogenos CHF Ø25 mm..... Tubo corrugado libre de halógenos de 25 mm de diámetro nominal, color gris, tipo CHF de la marca AISCAN o equivalente aprobado por la D.F. Curvable, transversalmente elástico, con una temperatura de utilización de -5°+90°C, no propagador de la llama. Influencias externas IP54, resistencia a la compresión > 320N, resistencia al impacto > 2J a -5°C. Grado de protección 7 según UNE 20324. Cumpliendo la normativa UNE-EN 50267-2-2 sobre "Material Libre de Halógenos" y los criterios de montaje expresados en la ITC 021.	1,35
PETURHF20	ml	Tubo RHF rígido gris Ø20 mm..... Tubo rígido de 20 mm. de diámetro exterior, color gris, tipo RHF de la marca AISCAN o equivalente aprobado por la D.F. Temperatura de utilización -5 +90°C, influencias externas IP54, resistencia a la compresión > 1250 N., resistencia al impacto > 6J a -5°C, rigidez dieléctrica > 2000 V, resistencia de aislamiento > 100 Mohm, Autoextinguible, no propagador de la llama y libre de halógenos. Este tubo se suministra en barras de 3 metros. En cada tubo o curva se suministra un manguito sin cargo. Los accesorios a utilizar son de tipo: "aiscan-MR" libre de halógenos. Cumpliendo la normativa UNE-EN 50086-2-1 y los criterios de montaje expresados en las ITC 021.	4,23
PI0201011	Ud	Extintor polvo seco 21A-113B..... Extintor de polvo seco antibrasa de 6 Kgr de eficacia 21A 113B, homologado por los organismos competentes, de la marca Cointra o similar aprobado por la D.T.	46,28
PI0301011	Ud	Pictograma señalización dispositivo de protección..... Cartel fotoluminescente de señalización de equipos contra incendios en PVC de 297x210 mm, aprobado por la D.F.	10,66

I. ELEMENTOS SIMPLES

Código	Ud	Descripción	Precio (€)
PI0505CO5	Ud	Extintor de CO2 55B de 5Kgr..... Extintor de Nieve Carbónica CO2 de 5 Kgr. de eficacia 55B. Referencia 305-M marca "COFEM" ó equivalente aprobado por la D.F.	107,69
PI10003	Ud	Pictograma señalización dispositivo de protección Pictograma de señalización según norma UNE23-033-81/1 aprobado por la D.T.	12,40
PJ0001	Ud	Casco de Seguridad homologado Casco de seguridad con amés de adaptación en material resistente al impacto mecánico, homologado	7,10
PJ0002	Ud	Cinturon de seguridad de sujecion Cinturón de seguridad de sujeción.	80,20
PJ0003	Ud	Arnés de seguridad para anticaídas Amés de seguridad para anticaídas.	103,13
PJ0004a	Ud	Pantalla para soldadura electrica Pantalla para soldadura eléctrica con visor de acetato incoloro para soldadura eléctrica en fibra vulcanizada de 1.35 mm, amortizable en cinco usos	5,90
PJ0004b	Ud	Juego de polainas..... Juego de polainas para trabajos de soldadura.	3,69
PJ0004c	Ud	Juego de guantes..... Juego de guantes para trabajos de soldadura	5,67
PJ0005	Ud	Juego de guantes dielectricos Juego de guantes dieléctricos para protección de contactos eléctricos en Baja Tensión	43,00
PJ0006	Ud	Guantes de cuero Juego de guantes de cuero	5,67
PJ0007	Ud	Guantes de goma Juego de guantes de goma	1,66
PJ0008	Ud	Gafas incoloras con cristales incoloros Gafas antiproyecciones antiimpactos protectoras con cristales incoloros	6,37
PJ0009	Ud	Gafas antipolvo Gafas antipolvo	6,61
PJ0010	Ud	Mascarilla antiparticalas de retencion mecanica Mascarilla de seguridad antipartículas de retención mecánica simple.	0,20
PJ0011	Ud	Mascarilla antipartículas detencion por filtro mecanico Mascarilla de seguridad antipartículas, detención mediante filtro mecánico recambiable.	5,57
PJ0012	Ud	Recambio filtro mascarilla antipolvo Filtro recambio para mascarilla antipolvo.	1,27
PJ0013	Ud	Protectores auditivos simples..... Juego tapones autoajustables anti-ruido	0,44
PJ0014	Ud	Auriculares protectores de oidos Auriculares protectores de oídos	13,06
PJ0015	Ud	Botas de seguridad Botas de seguridad dotadas de puntera reforzada y suela antideslizante con plantilla antibacterias punzantes.	21,93
PJ0019a	Ud	Polea de seguridad Polea de seguridad con cable de acero dispositivo de cierre y bloqueo	15,81
PJ0020	Ud	Amortiguador contra ruido con amesa a la nuca Amortiguador contra ruido con amesa a la nuca	6,19
PJ0031	Ud	Mango aislante y cesto protector mango aislante y cesto protector con 5 metros de cable con pinza de plástico orientable en todas las posiciones	22,94

I. ELEMENTOS SIMPLES

Código	Ud	Descripción	Precio (€)
PJ00372AT	Ud	Dispositivo de anclaje carga de 50 kN, formado por cinta de poliéster de 50 mm Dispositivo de anclaje capaz de soportar una carga de 50 kN, formado por cinta de poliéster de 50 mm de anchura, tensor con mecanismo de bloqueo antirretorno y argolla, para fijación a soporte de hormigón o metálico de 0,8 a 3,6 m de perímetro.	180,00
PJ00372AT2	Ud	Cinta de poliéster de 50 mm - 10m Cinta de poliéster de 50 mm de anchura y 10 m de longitud, con tensor con mecanismo de bloqueo antirretorno y mosquetón en ambos extremos, amortizable en 5 usos.	147,00
PJ0038	Ud	Valla de pies de hormigón H=2m Valla de pies metálicos de 2 m	27,60
PJ0039A	Ud	Puerta metálica para acceso peatonal, en vallado provisional de solar..... Puerta para acceso peatonal de chapa de acero galvanizado, de una hoja, de 0,9x2,0 m, con lengüetas para candado, colocada en vallado provisional de solar, sujeta mediante postes del mismo material, hincados en el terreno, amortizable en 5 usos.	61,61
PJ0039V	Ud	Puerta metálica para acceso vehículos, en vallado provisional de solar. Puerta para acceso de vehículos de chapa de acero galvanizado, de dos hojas, de 4,0x2,0 m, con lengüetas para candado y herrajes de cierre al suelo, colocada en vallado provisional de solar, sujeta mediante postes del mismo material, anclados al terreno con dados de hormigón HM-20/ P/20/I, amortizable en 5 usos.	244,00
PJ0040	Ud	Baliza troncocónica fluorescente Baliza troncocónica fluorescente de 50 cm de altura, totalmente colocada.	12,77
PJ0041	Ud	Señal circular de seguridad Señal de seguridad circular de 50 cm de diámetro	11,49
PJ0042	Ud	Señal de seguridad triangular..... Señal de seguridad triangular de 70 cm de lado	11,49
PJ0044	ml	Placa de señalización interior de evacuación Placa de señalización interior de evacuación, de dimensiones 297x148 mm, en poliestireno de 1 mm de espesor, en dos sentidos izquierda y derecha (sida de emergencia o similar)	2,37
PJ0045	Ud	Señal normalizada de STOP..... Señal normalizada de STOP, colocada sobre bastidor metálico, amortizable en tres usos totalmente colocada.	25,89
PJ0046	ml	Cartel Indicador con leyenda de riesgo Placa de señalización de riesgo colocada sobre bastidor metálico, amortizable en tres usos totalmente colocada.	7,56
PJ0047	m	Cordon de balizamiento reflectante Cordon de balizamiento reflectante con p.p. de postes metálicos, totalmente colocada e incluyendo su desmontaje posterior	1,12
PJ0050	Ud	Taquilla metálica individual Taquilla metálica individual con llave para ropa y calzado.	57,28
PJ0055	mes	Alquiler caseta aseos..... Mes de alquiler de caseta prefabricada para aseos en obra, de dimensiones 4,28x3,61x2,65 m (14,35 m²), compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalaciones de fontanería, saneamiento y electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, termo eléctrico, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo contrachapado hidrófugo con capa antideslizante, revestimiento de tablero en paredes, inodoro, dos platos de ducha y lavabo de tres grifos y puerta de madera en inodoro y cortina en ducha. El precio incluye la limpieza y el mantenimiento de la caseta durante el periodo de alquiler.	95,47

I. ELEMENTOS SIMPLES

Código	Ud	Descripción	Precio (€)
PJ0056	Ud	Alquiler de caseta vestuarios..... Mes de alquiler de caseta prefabricada para vestuarios en obra, de dimensiones 4,28x3,44x2,65 m (13,67 m²), compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalación de electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo de aglomerado revestido con PVC continuo y poliestireno con apoyo en base de chapa y revestimiento de tablero en paredes. El precio incluye la limpieza y el mantenimiento de la caseta durante el periodo de alquiler.	115,96
PJ00565	Ud	Alquiler de caseta comedor..... Mes de alquiler de caseta prefabricada para comedor en obra, de dimensiones 5,59x3,27x2,65 m (17,04 m²), compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalación de electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo de aglomerado revestido con PVC continuo y poliestireno con apoyo en base de chapa y revestimiento de tablero en paredes. El precio incluye la limpieza y el mantenimiento de la caseta durante el periodo de alquiler.	125,76
PJ0058	Ud	Mesa madera p/10 personas..... Mesa de madera con capacidad para 10 personas, obra.	76,07
PJ0059	Ud	Banco de madera para 5 personas..... Banco realizado en madera de pino con capacidad para cinco personas obra, totalmente colocado	18,20
PJ0060	Ud	Botiquín de urgencia..... Botiquín de urgencia con contenidos mínimos obligatorios	82,77
PJ0061	u	Horno microondas..... Horno microondas para calentar comidas de 19 L plato giratorio y reloj programador.	143,22
PJ0062	u	Radiador eléctrico 1000w..... Radiador eléctrico de 1000 W.	41,15
PJ050101	m2	Panel de cubierta tipo sandwich 5 cm..... Panel de Cubierta tipo sandwich PC900 de la marca EUROPERFIL o equivalente aprobado por la D.F. compuesto por dos chapas de acero galvanizado prelacado, de 0,5 mm. de espesor, unidas entre sí por un alma de espuma rígida de poliuretano expandido. Espesor de aislante 5 cm. Densidad del aislante 40 Kg/m³. Color Blanco	5,00
PJ070718	u	Registro E60 de 1000x800..... Registro cortafuego E60 de una hoja de dimensiones de 500x800 (Altura x Anchura) conformada por chapa de acero galvanizado de 0,8 mm de espesor, ensamblados sin soldadura, con rigidizadores de acero galvanizado con aislamiento de lana de roca de densidad 145 kg/m³, con bisagras de acero de 3mm de espesor fijadas al marco por soldadura a la hoja con tornillos M6x16 cincados todo al conjunto resistente al fuego según EN 1634-1:2000 con certificado de durabilidad C5 según la normativa EN 14600:2005.	250,00

I. ELEMENTOS SIMPLES

Código	Ud	Descripción	Precio (€)
PJ110233	ml	Chapa colaminada Ska Trocal Futura Perfil de chapa galvanizada tratada con una capa superior a base de poliolefinas sin reforzar (tipo Futura) Chapa colaminada Ska Trocal Futura de la marca Ska o equivalente aprobado por la DF. Para Fijación perimetral y realización de las terminaciones para la membrana de impermeabilización de cubiertas y depósitos de agua potable. Chapa metálica prefabricada, plana. Superficie: lisa. Espesor de la chapa: Lámina de PO: 0,80 mm. Metal galvanizado: 0,60 mm. Espesor total: 1,40 mm. Cumple con las especificaciones de la norma DIN EN 10142: calidad: chapas galvanizadas. Capa superior: Poliolefina flexible sin reforzar (TPO). Capa inferior: Acero galvanizado. La chapa colaminada Trocal® Futura se debe cortar y doblar usando los utensilios adecuados para los trabajos con metales. Las membranas se sueldan sobre la chapa colaminada mediante soldadura termoplástica con aire caliente, con un soldador tipo Leister manual y un rodillo de presión, ajustable individualmente y con control de la temperatura de soldadura automática (tipos recomendados: manual: Leister Triac PID). Se deberán realizar ensayos previos al trabajo para establecer los parámetros de temperatura y velocidad. Para fijar las chapas colaminadas se incluyen tornillo y clavos avellanados y de acero inoxidable. La distancia entre las fijaciones depende de la presión mecánica. Incluye cinta autoadhesiva.	6,39
PMMH.5c	h	Vibrador gasolina aguja ø30-50mm Vibrador para hormigón de gasolina con aguja de diámetro 30-50mm incluso seguro.	3,24
PPLANOS	Ud	Portaplanos con esquma unifilar Portaplanos de plástico rígido para montaje en cuadro eléctrico, incluso esquema unifilar correspondiente al cuadro.	3,00
PPP0005	PP	P.P. Accesorios, tacos, tornillos P.P. Accesorios, tacos, tornillo.	6,01
PPP0005j	Pp	P.P. Accesorios, tacos, tornillo P.P. Accesorios, tacos, tornillo	6,01
PPP00110	Pp	P.P. Accesorios, Bridas, P. Material para instalación de tubo Parte proporcional de accesorios, bridas, juntas, codos, injertos, reducción excéntrica y manguitos necesarios para la instalación de tubo.	0,61
PPP00111	PP	P.P. Accesorios, Bridas, P. Materiales. Parte proporcional de accesorios, bridas y pequeño material para la fijación correcta de cajas, conductos, difusores, rejillas, climatizadores, manta aislante, etc...	3,01
PPP004	PP	P.P. Alineamientos, pendientes Parte Proporcional de Alineamientos, Pendientes, Registros, etc...	6,01
PPPD12001	Pp	P.P. herrajes de fijación elementos de protección Parte proporcional de herrajes de fijación para los dispositivos de protección de incendios. Se utilizarán los herrajes recomendados por el fabricante de los elementos de protección.	6,01
PPPGEN000	PP	P.P. de Alineamientos y Pendientes P.P. de Alineamientos y Pendientes.	6,01
PPPGEN00001	PP	P.P. de movimientos y elevaciones Parte proporcional de movimientos y elevaciones.	6,03
PPPGEN001	Pp	P.P. Accesorios, tacos, tornillo marca SKLA P.P. Accesorios, tacos, tornillo marca SKLA o similar aprobada por la D.F.	6,01
PPPGEN002	PP	P.P. limpieza, replanteos, etc. Parte proporcional de limpieza de sobrantes, replanteos, verificaciones, ensayos, controles, etc.	1,77
PPPGEN003	Ud	P.P. Ayudas de albañilería Parte proporcional de ayudas de albañilería, replanteos, elevaciones, transporte y limpieza de materiales sobrantes.	3,01
PPPGEN007	Pp	P.P. Electro soldaduras Parte proporcional de electro soldaduras en cordón continuo y pintada en cromato de zinc.	6,01

I. ELEMENTOS SIMPLES

Código	Ud	Descripción	Precio (€)
PPPGEN012	PP	P.P. Piezas Especiales y Pequeño Material..... Parte proporcional de piezas especiales y pequeño material para la correcta instalación.	1,80
PPPGEN022	Pp	P.P. Conexiones, enclavamientos..... Parte proporcional de elementos necesarios para las conexiones, enclavamientos, controles, etc..	6,01
PPPGEN036	PP	P.P. Accesorios de Conexión de cables en bandeja P.P. de Accesorios de fijación, etiquetas para identificación de la línea, terminales, tornillos etc... para cables que discurren por bandeja. La identificación con bridas o con otro elemento similar aprobado por la D.F., se realizará con color rojo para las instalaciones de protección contra incendios, de color negro para las instalaciones de baja tensión, de color blanco para las de antiintrusión y de color verde para las instalaciones de control.	6,01
PPPGEN037	Pp	P.P. soportación de tuberías..... Parte proporcional de material de soportación de tuberías colgadas del techo y vistas por pared.	3,01
PPPGEN041	Pp	P.P. Cajas, Cableado, Terminales..... P.P. de cajas, cableado, soportes, terminales, tornillería, abrazaderas, etc... para la instalación según especificaciones de D.F.	6,01
PPPGEN042	Pp	P.P. Cajas, Cableado, Terminales..... Parte proporcional de cajas, cableado, soporte, terminales, tornillería, abrazaderas, etc... para la instalación según especificaciones de D.F.	3,56
PPPGEN043	Pp	PP de codos, tes y accesorios especiales de PVC..... Parte proporcional de codos, tes, cola y accesorios especiales de PVC	6,01
PPPGEN051	Ud	P.P. Accesorios, tacos, tornillos anodizados..... P.P. Accesorios, tacos, tornillos anodizados para evitar su deterioro por los efectos de la proximidad al mar.	3,10
PPPGEN052	PP	P.P. Enlucidos, acabados, masilla P.P. Enlucidos, acabados, masillados, etc.	1,20
PPPGEN085	I	Barniz ignífugo brillante y transparente Barniz de caucho ignífugo de acabado para maderas al interior, transparente con acabado brillo.	8,78
PPPGEN086	I	Barniz intumescente satinado y transparente Barniz intumescente. Certificado ignifugación de la madera: B-s3,d0, transparente con acabado satinado.	13,35
PPPICA009	Pp	P.P. Aislamiento de accesorios..... Parte Proporcional de realización de aislamiento en reducciones, tes, codos, bridas, válvulas, según el manual de instalación de Armstrong o del fabricante del material utilizado en el aislamiento del circuito hidráulico.	6,01
PPPIEB002	Pp	P.P. Accesorios de Conexión de cables bajo tubo P.P. de Accesorios de conexión, grapeado, etiquetas para identificación de la línea, terminales, regletas etc... La identificación con bridas o con otro elemento similar aprobado por la D.F. se realizará con color rojo para las instalaciones de protección contra incendios, de color negro para las instalaciones de baja tensión, de color blanco para las instalaciones de antiintrusión y de color verde para las instalaciones de gestión y control.	0,60
PPPIEB003	Ud	P.P. accesorios para bandeja metálica 200 Parte Proporcional de accesorios de suspensión, empalme, derivación, cambio de dirección, etc. para bandeja metálica de ancho 200 mm.	6,01
PPPIEB007	Ud	P.P. accesorios para bandeja PVC..... Parte Proporcional de accesorios de suspensión, empalme, derivación, cambio de dirección, etc. para bandeja PVC de ancho 300 mm.	6,01
PPPIEB012	Pp	P.P. de etiquetas de identificación..... P.P. de etiquetas de identificación, adhesivas indelebiles, con el texto marcado al fuego o mecanizado, sobre fondo blanco o rojo a indicar por la D.F.	4,50

I. ELEMENTOS SIMPLES

Código	Ud	Descripción	Precio (€)
PPPIEB013Z	Ud	P.P. accesorios para bandeja metálica cincada..... Parte Proporcional de accesorios de fijación, suspensión, anclaje, empalme, derivación, cambio de dirección, etc. para bandeja metálica cincada.	6,01
PPPIEB043	Ud	P.P. accesorios para bandeja metálica Parte Proporcional de accesorios de suspensión, empalme, derivación, cambio de dirección, etc. para bandeja metálica.	6,01
PPPIEB046	Pp	P.P. accesorios para montaje de cuadros eléctricos..... Parte Proporcional de accesorios para cuadros eléctricos, fijaciones, cerraduras, canalizaciones interiores, etiquetas de identificación, etc.	6,00
PPPIFF000	Pp	P.P. de juntas, bridas y tornillería para unión de tubo de acero..... P.P. de juntas, bridas y tornillería para unión de tubo de acero.	9,02
PPPIFF001	Pp	P.P. de curvas, codos, tes, etc. para tuberías de polipropileno. Parte Proporcional de codos, tes, manguitos, piezas especiales para termofusión, soportes, etc... para tuberías de polipropileno.	3,01
PPPIFF001X	Pp	P.P. de curvas, codos, tes, etc. para tuberías de acero inox..... Parte Proporcional de codos, tes, manguitos, piezas especiales para termofusión, soportes, etc... para tuberías de polipropileno.	3,01
PPPIFF006	Pp	P.P. de curvas, codos, tes, etc. para tuberías de acero inoxidable..... Parte Proporcional de codos, tes, manguitos, piezas especiales, soportes, etc... para tuberías de acero inoxidable.	3,01
PPPIFF022	Pp	P.P. de uniones longitudinales por soldadura a tope en tubo de acero Parte proporcional de uniones longitudinales de tubos de acero por el sistema de soldadura a tope por soldador homologado.	9,02
PPPIFF024	Pp	P.P. de picaje de tubería de acero negro s/sold..... Parte proporcional de picaje de tubería de acero negro sin soldadura.	9,02
PPPIPF001	Pp	P.P. herrajes de fijación elementos de protección..... Parte proporcional de herrajes de fijación para los dispositivos de protección de incendios. Se utilizarán los herrajes recomendados por el fabricante de los elementos de protección.	6,01
PPPISS001	Pp	P.P. de curvas, codos, tes, etc. para tuberías de PVC P.P. de curvas, codos, tes, etc. para tuberías de PVC.	3,01
PPPISS016	Pp	Resina Sikla para juntas de tubo Resina sikla para las juntas de los tubos.	18,03
PS0513400X	ml	Pasamuros de tubo Ø400..... Generación de pasamuros de tubo de PVC hasta un diámetro de 400 mm, para albergar tuberías de diámetro inferior a 400 mm. El orificio del muro se efectúa mediante un taladro de punta de diamante y tendrá el diámetro suficiente para tener holgura como para respetar la pendiente de acometida del mismo. Previamente al extremo del tubo que vaya a quedar en el pasamuro se le será aplicada una imprimación, líquido de baja viscosidad, utilizado como tratamiento previo a la aplicación de masilla, especialmente indicado para posterior masillado de unión de PVC rígido a soporte de hormigón. Las imprimaciones son promotores de adherencia, no son sustitutos de la limpieza de las superficies, ni pueden mejorar su cohesión significativamente. Se realizará la fijación del tubo de PVC con los elementos de la fachada mediante mortero. Incluido la colocación de fondo de junta entre el conducto o tubería y el tubo de PVC para fijación de la profundidad del sellado, la aplicación de elemento sellador por parte exterior entre la tubería o conducto y el pasatubo. Se aplicará espuma de poliuretano o equivalente aprobado por la D.F. como elementos de fijación, aislante e impermeabilizante, entre el conducto/tubería y el pasatubo de PVC. Se incluye la realización de remates, enfoscados exterior, enlucidos interior.	96,50

I. ELEMENTOS SIMPLES

Código	Ud	Descripción	Precio (€)
PS0516040	ml	Tubería PVC Ø40mm evacuación EN1453 Serie B junta pegada M1	4,59
		Tubería de evacuación según EN 1453 serie B con junta pegada y comportamiento al fuego M1 de 40 mm de diámetro nominal y 3 mm de espesor de pared, código 2135115 de la marca "ADEQUA", o equivalente aprobada por D.F. Indicada para la evacuación de todo tipo de aguas, incluidas las procedentes de electrodomésticos. Las tuberías tienen las siguientes características: superficies internas perfectamente lisas, ininflamables y autoextinguibles, resistentes al impacto y al corrosión, no atacable por los agentes químicos contenidos en las aguas usadas.	
PS99122200	Ud	Acumulador vertical para agua refrigerada de 2000 l.....	2.568,73
		Acumulador vertical 118 E (REF. 118EXTRA2000), de la marca SCC o similar aprobada por la D.F. El depósito acumulador de agua refrigerada modelo 118 E, está fabricado con chapa de acero de alta calidad, soldada con máquinas y procedimientos homologados.	
PS9913001	Ud	Sifon de PVC	0,90
		Sifon de PVC.	
PST100	Ud	Taladros y orificios	20,34
		Taladros y orificios, incluso cortes longitudinales para realizar entradas para colocar tubos	
PX0618016X	ml	Tubería de acero inoxidable SCH-10 A316 de 3".....	39,21
		Tubo estirado de acero inoxidable AISI 316L SCHEDULE-10S de 3", diámetro exterior 88,90 mm y espesor 3,05 mm, de la marca GRUPO CUÑADO o equivalente aprobado por la DF, fabricado según norma ASTM-A-312. Uniones entre tubos soldadas.	
PX0618200X	ml	Tubería de acero inoxidable SCH-10 A316 de 5".....	88,68
		Tubo estirado de acero inoxidable AISI 316L SCHEDULE-10S de 5", diámetro exterior 141,3 mm y espesor 3,4 mm, fabricado según norma ASTM-A-312. Uniones entre tubos soldadas.	
PX0618280X	ml	Tubería de acero inoxidable SCH-10 A316 de 4".....	50,46
		Tubo estirado de acero inoxidable AISI 316L SCHEDULE-10S de 4", diámetro exterior 114,3 mm y espesor 3,05 mm, de la marca GRUPO CUÑADO o equivalente aprobado por la DF, fabricado según norma ASTM-A-312. Uniones entre tubos soldadas.	
PX063702X	ml	Tubo PP-R RP Compuesto con FV: NIRON CLIMA COOL PRO SDR 11/ Serie 5, D= 40 x 3,7 mm	6,91
		Tubo de polipropileno copolímero random PP-RCT RA7050 NIRON COOL PRO compuesto con fibra de vidrio SDR11 serie 5, recubierto por una capa de PP-RCT aditivado con masterbach resistente a la radiación UV, de diámetros 40 mm y 3,7 mm de espesor. Fabricado según norma UNE EN 15874 y cumpliendo especificaciones para sistemas a presión de tuberías en PP-R según ASTM F2389, certificado de cumplimiento con los requisitos para sistemas de tuberías de plástico NSF/ANSI Standard 14, certificado de idoneidad para trasiego de agua potable según norma NSF/ANSI Standard 61 (C.HOT 180°F/82°C). Idóneo para uso en instalaciones a la intemperie en sector circuitos de torres de refrigeración para condensados, con temperaturas comprendidas entre -15 °C y 95 °C. Presentación en barras de 5,8 m, capa interior color gris y exterior color blanco. Certificado según ISO 14001 y Declaración Ambiental de Producto (DAP). Ref. 27TNIRCLUV4011 de la serie Niron de ITALSAN. Las uniones se resolverán soldadas por fusión aplicando los tiempos de calentamiento, tiempos de soldadura, profundidad de soldadura y tiempo de enfriamiento recomendados por el fabricante y en caso de no precisarse recomendación del mismo se dará cumplimiento a las directrices generales para la soldadura con elementos calefactores DVS 2207 Parte 11. Se incluye parte proporcional de curvas, codos, tes, manguitos, enlaces de transición, piezas especiales , todos ellos de fusión PP-R y/o latón, de la marca SISTEMA NIRON o equivalente aprobado por la D.F. Solo se aceptarán accesorios (codos a 90º, codos a 45º, T, derivaciones, etc...) del tipo "accesorios fabricados con segmentos de tubería", no aceptándose accesorios fabricados mediante molde de inyección.	

I. ELEMENTOS SIMPLES

Código	Ud	Descripción	Precio (€)
PX0651F04X	ml	Colector acero inoxidable SCH-10 Compuesto con FV D=406 mm aislado L=3,25 metros Colector conformado con acero inoxidable, de la marca GrupoCuñado o equivalente aprobado por la D.F. cerrado por ambos extremos y comprobada y certificada la estanqueidad de dichos cierres. El colector dispondrá de: - Una longitud de 2,80 metros, que será verificada mediante el replanteo de la instalación in-situ y ajustada en +/- 1 metro de acuerdo con el resultado de dicho replanteo, que deberá ser valorado y aprobado por la D.F. - 2 conexión de Ø160x14.60 mm, 2 conexiones de Ø125x11.40 mm, 1 conexión de Ø315x28.6 mm, - 1 termómetros - 1 manómetros para visualización - 1 vaciados y 1 llenados	504,87
PX07000	ml	Cinta autoadhesiva AF Cinta autoadhesiva AF, de la marca ARMACELL, o equivalente aprobado por la D.F. de 3 mm de espesor y 50 mm de ancho.	1,05
PX070361680X	ml	Coquilla Aislamiento Armaflex EVO AF-CO-36X140 (e=40 mm) Aislamiento térmico flexible para tuberías de acero de diámetro exterior DN140 que discurren por el interior del edificio, con coquilla de conductividad térmica λ a 10°C $\leq 0,036$ W/(m.K), clasificación al fuego M1 (UNE 23727), de espesor 40 mm (ref. AF-36X168) o equivalente aprobado por la D.F. según IT1.2.4.2.1.2. del RITE espuma elastomérica (tipo NBR) tipo AF/Armaflex EVO o equivalente aprobado por la D.F., con factor de resistencia a la difusión del vapor de agua (μ) ≥ 7000 (promedio 10.000), y con marca de supervisión de calidad N de AENOR.	40,62
PX071010X	m²	Plancha Aislamiento EVO AF-10 MM Plancha de aislamiento térmico flexible de estructura celular cerrada de espuma elastomérica a base de caucho sintético de 10 mm de espesor con referencia AF-10MM de la marca "ARMACELL AF/Armaflex".	26,41
PX071032X	m²	Plancha Aislamiento Armaflex EVO AF-32MM Plancha de aislamiento térmico flexible de estructura celular cerrada de espuma elastomérica a base de caucho sintético de 32 mm de espesor con referencia AF-32MM de la marca "ARMACELL AF/Armaflex".	73,72
PX07AF36114I	ml	Coquilla Aislamiento Armaflex EVO AF-CO-36X114 (e=40 mm) Coquilla Poliuretano "AF/Armaflex EVO AF-CO-36x114" de espesor 40 mm. de la marca ARMACELL ó equivalente aprobada por la D.F.	36,56
PX07AF5089I	ml	Coquilla Aislamiento Armaflex EVO AF-CO-32X076 (e=30 mm) Coquilla Poliuretano "AF/Armaflex EVO AF-CO-32x089" de espesor 30 mm. de la marca ARMACELL ó equivalente aprobada por la D.F.	26,76
PX07AF54113E	ml	Coquilla Aislamiento AF-EVO-45x089 Coquilla Poliuretano "AF/Armaflex EVO AF-EVO-45x089" de espesor 50 mm. de la marca ARMACELL ó equivalente aprobada por la D.F.	47,13
PX07AF54114E	ml	Coquilla Aislamiento AF-EVO-55x114 Coquilla Poliuretano "AF/Armaflex EVO AF-EVO-55x114" de espesor 60 mm. de la marca ARMACELL ó equivalente aprobada por la D.F.	80,29
PX07AF54115E	ml	Coquilla Aislamiento AF-EVO-55x140 Coquilla Poliuretano "AF/Armaflex EVO AF-EVO-55x140" de espesor 60 mm. de la marca ARMACELL ó equivalente aprobada por la D.F.	80,29
PX0800000	m²	Recubrimiento Aluminio 0,6..... Recubrimiento de aluminio brillante o ALUCINC de espesor 0,6 mm.	17,23

I. ELEMENTOS SIMPLES

Código	Ud	Descripción	Precio (€)
PX0913004	Ud	Soportación de circuito hidráulico en cubierta pasarela Soportación de unidad de bombeo en su ubicación en cubierta mediante estructura tipo doble portico de aprox. 0.3 m. de altura y una cuadrícula de huella equivalente a la unidad de bombeo, con cubierta a base de chapa galvanizada de toda la bancada para protección frente a intemperie a dos aguas, para apoyo de bombas de circulación mm marca "HILT", o equivalente aprobado por la D.F, compuesta de los siguientes elementos en las cantidades necesarias para cada unidad de bombeo: - Carril de montaje MQ-74 - Carril de montaje MQ 21 - Ud Anclaje a segmentos HSA M10x90/ 20/ 25 - Ud Soporte MQK-71/300 - Ud Conexión a carril MQN - Ud Angular 8 orificios MQW-8/90 - Ud Brida MQB-71 - Ud Arandela plana A 10,5/30 galv. - Ud Placa-tuerca MQA-M16-B - Ud Tuerca hexagonal M16 galv. - Ud Bloque macizo de hormigón 40x20x10 cm - Ud Junta de neopreno - Ud Silentblocks para soportación - m² de chapa Galvanizada cubrición equipo de bombeo en parte superior	325,74
PX0932T8ZB	Ud	Soporte para colector impulsión y retorno 16" Soporte para colector de calor HMI 16", en perfil Sfram Skla TP F80 de la marca SKLA o equivalente aprobado por la D.F. Acabado en HCP (High Corrosion Protect. Elementos verticales del pórtico anclados a base de hormigón. Se comprobará durante la ejecución de la obra, el montaje correcto de los anclajes para verificar la idoneidad de los mismos. Se incluyen los elementos skla necesarios para el montaje. Incluye previo cálculo y análisis estructural del soporte replanteado en obra de estructura soporte definitiva a ejecutar según condiciones (tipo de forjado, cubierta). Se presentará a petición de D.F. los cálculos del soporte que aseguren el cumplimiento del eurocódigo 3 (DIN EN 1993-1-3 : 2010) con las condiciones reales de montaje, las descripciones del material necesario, detalle de montaje y medidas del soporte que se reflejarán en el plano de detalle de montaje definitivo: Incluye las cantidades necesarias de los siguientes materiales: - Punto fijo XW F80 HCP - Apoyo de carril WBD F80 - Apoyos STA F80 HCP - Consolas de montaje AK F80-800 HCP - Tornillos autorroscantes FLSF - Anclaje pemo AN BZ PLUS 12/ 15/ 35/ 110 - Tapa de perfil ADK F80 - Perfil de montaje TP F80 6 M HCP - Soporte Patí LD-HV 150 520-530 - Coquilla ISO PUR RG200 406/ 51/ 250	1.806,42
PX093807	Ud	Abrazadera aislada KS RB 175 Ex 089/30..... Abrazadera marca SKLA con aislante modelo RB 89/30, referencia 168616 de la marca skla o equivalente aprobado por la Dirección Facultativa. Para tubos de 89 mm de diámetro exterior. Tornillos con cabeza hexagonal y ranuras de estrella con espuma rígida de poliuretano con estribos de acero y con conector roscado integrado.	25,66
PX093808	Ud	Abrazadera aislada KS RB EX 140..... Abrazadera marca SKLA con aislante modelo KS RB 175 EX 140, referencia 193433 de la marca skla o equivalente aprobado por la Dirección Facultativa. Para tubos de 114 mm de diámetro exterior. Tornillos con cabeza hexagonal y ranuras de estrella con espuma rígida de poliuretano con estribos de acero y con conector roscado integrado.	41,21

I. ELEMENTOS SIMPLES

Código	Ud	Descripción	Precio (€)
PX0939000X	Ud	Abrazadera aislada SKS TOP-2C 138-142 Abrazadera con aislante modelo SKS TOP-2C 148-142 referencia 131324 o equivalente aprobado por la Dirección Facultativa. Para tubos de 5" de diámetro exterior. Fijación para tuberías de agua fría que incluye aislamiento térmico y acústico en una sola pieza. Insonorización de alta calidad con una capa de material elastomérico. Permite fijar varios diámetros de tubería con un tamaño de abrazadera. La capa de material elastomérico permite acomodar las tolerancias admisibles de las tuberías evitando huecos y fugas de humedad. No requiere masilla de sellado para sellar la unión entre coquillas y la tubería. Puede soportar grandes cargas. Realiza la rotura de puente térmico y evita la condensación. Tornillos con cabeza hexagonal y ranuras de estrella con espuma rígida de poliuretano con estribos de acero y con conector roscado integrado.	31,56
PX0939101X	Ud	Abrazadera aislada SKS TOP-2C 113-117/60 Abrazadera marca SKLA con aislante modelo SKS TOP-2C 113-117/60 referencia 191306 de la marca skla o equivalente aprobado por la Dirección Facultativa. Para tubos de 4" de diámetro exterior. Fijación para tuberías de agua fría que incluye aislamiento térmico y acústico en una sola pieza. Insonorización de alta calidad con una capa de material elastomérico. Permite fijar varios diámetros de tubería con un tamaño de abrazadera. La capa de material elastomérico permite acomodar las tolerancias admisibles de las tuberías evitando huecos y fugas de humedad. No requiere masilla de sellado para sellar la unión entre coquillas y la tubería. Puede soportar grandes cargas. Realiza la rotura de puente térmico y evita la condensación. Tornillos con cabeza hexagonal y ranuras de estrella con espuma rígida de poliuretano con estribos de acero y con conector roscado integrado.	30,89
PX093912	Ud	Abrazadera aislada SKS TOP-2C 89-94 Abrazadera marca SKLA con aislante modelo SKS TOP-2C 89-94 referencia 191288 de la marca skla o equivalente aprobado por la Dirección Facultativa. Para tubos de 89-94 de diámetro exterior. Fijación para tuberías de agua fría que incluye aislamiento térmico y acústico en una sola pieza. Insonorización de alta calidad con una capa de material elastomérico. Permite fijar varios diámetros de tubería con un tamaño de abrazadera. La capa de material elastomérico permite acomodar las tolerancias admisibles de las tuberías evitando huecos y fugas de humedad. No requiere masilla de sellado para sellar la unión entre coquillas y la tubería. Puede soportar grandes cargas. Realiza la rotura de puente térmico y evita la condensación. Tornillos con cabeza hexagonal y ranuras de estrella con espuma rígida de poliuretano con estribos de acero y con conector roscado integrado.	22,07
PX0939MS4141	Ud	Carril de montaje MS41/41/2.5 6m Carril de montaje MS41/41/2.5 6m ref 161497 de la marca SKLA o equivalente aprobado por D.F. con tapas de carril ADK 41/41, varilla roscadas, arandelas, tuercas, tornillos y cualquier otro elemento necesario para su correcta instalación suspendida de forjado o sobre cubierta.	17,13
PX0939SHB41	Ud	Apoyo SHB SQF 41 - 350 Apoyo para carril de montaje SHB SQF 41 - 350 ref 218875 de la marca SKLA o equivalente aprobado por D.F. Solución completa de caucho sintético para cubiertas y superficies que contienen, por ejemplo, lonas de protección o centrales de mantenimiento con revestimiento de protección en sótanos. En combinación con el sistema de montaje Skla, se puede realizar de forma rápida y segura cualquier tipo de estructura. La pieza de caucho resistente al agua permite una sujeción segura y proporciona una distribución uniforme de la carga. Está diseñado especialmente para conjuntos agregados, tuberías, conductos de ventilación o arriostamientos.	43,76
PX1102140	Ud	Válvula de seguridad SVW40-1" 4 bar Válvula de seguridad de membrana modelo SVW40-1" para 4 bar de presión, con salida de mayor diámetro. Cuerpo y casquete de latón, manilla de descarga manual de resina especial, resorte de acero inoxidable al Ni-Cr, membrana y guarnición de goma resistente hasta 140°C. Empalme hembra-hembra. Equipada con dispositivo que permite desmontar la válvula sin perder el tarado.	32,50
PX1103040	Ud	Válvula de Bola de DN40 1 1/2" Válvula de corte, DN 40 1 1/2", tipo bola, roscada, PN-16, marca "JC", o similar aprobado, cuerpo en latón GG-25, bola cromada A217-Gr-CA15, asiento PTFE y eje AISI 303, conexiones DIN 2501-FORMA C.	97,66

I. ELEMENTOS SIMPLES

Código	Ud	Descripción	Precio (€)
PX11050040	Ud	Válvula Reductora de Presión de 1 1/2" Válvula reductora de presión de 1 1/2".	503,05
PX11055015	Ud	Válvula esfera 1/2" H-H Palanca TAJO-2000 Válvula de esfera de 1/2" de corte, tipo bola, PN-30, marca "ARCO" serie "TAJO-2000" modelo H-H Palanca código:1102 ó similar aprobado por la D.F..	3,38
PX1124125B	Ud	Válvula de retención embridada de clapeta partida DN125 Válvula de retención embridada de clapeta partida de la Serie 741/10 marca AVK o equivalente aprobado por la D.F., de DN125, en PN 10/16, conexión wafer según ISO 5752 Serie 16, con cuerpo y clapetas en fundición dúctil EN-GJL-250 (GG-25), eje en acero inoxidable AISI-304, resorte en acero inoxidable AISI-302 y asiento en Nitrilo, con recubrimiento en pintura epoxi espesor mínimo 80 micras aplicada electrostáticamente, probada hidráulicamente según EN 1074.	292,70
PX1129040	Ud	Valvula esfera soldar palanca Ø=40mm Válvula de corte, DN 40 mm, tipo esfera, para soldar, Presión Nominal 30 atm, con palanca, código 250, serie "Tajo 2000", marca "ARCO" o equivalente aprobado por la D.F. Realizada con los siguientes materiales: mando funda en polietileno; mando en ST2-K40; tuerca hexagonal en acero; eje, arandela y tuerca prensa en latón mecanizado; cuerpo, lateral y bola en latón forjado; asiento y prensa en PTFE.	14,40
PX1176112	Ud	Desconector BA295 de 1 1/2" Deconector hidraulico modelo BA295 de 1 1/2" de la marca HONEYWELL o equivalente aprobado por la D.F. para la protección de las redes de agua contra los retornos de presión, retornos de caudal y contrasifonaje. Protección de fluidos hasta la categoría 4 (incluida), según clasificación de norma UNE-EN 1717. Clasificación constructiva tipo B según norma UNE-EN 1717. Presión de funcionamiento mínima 1,5 bar y máxima de 10 bar, temperatura de trabajo hasta 65°C.	655,00
PX1199080A	Ud	Brida Plana PN16 DN80 3" Brida Plana PN16 DN80 8 taladros.	13,86
PX1199080J	Ud	Junta con Kevlar DN80 3" Junta universal DN80 PN16 2690 90x142x2 Novatec Premium de la marca EPIDOR, o equivalente aprobado por la D.F., de combinación de grafito comprimido con kevlar y un pequeño porcentaje de caucho NBR, libre de amianto cumpliendo Orden ministerial del 7/12/01.	1,79
PX1199100A	Ud	Brida Plana PN16 DN100 4" Brida Plana PN16 DN100 8 taladros.	15,31
PX1199100J	Ud	Junta con Kevlar DN100 4" Junta universal DN100 PN16 2690 115x162x2 Novatec Premium de la marca EPIDOR, o equivalente aprobado por la D.F., de combinación de grafito comprimido con kevlar y un pequeño porcentaje de caucho NBR, libre de amianto cumpliendo Orden ministerial del 7/12/01.	2,15
PX1199125A	Ud	Brida Plana PN16 DN125 5" Brida Plana PN16 DN125 8 taladros.	20,74
PX1199125J	Ud	Junta con Kevlar DN125 5" Junta universal DN125 PN16 2690 141x192x2 Novatec Premium de la marca EPIDOR, o equivalente aprobado por la D.F., de combinación de grafito comprimido con kevlar y un pequeño porcentaje de caucho NBR, libre de amianto cumpliendo Orden ministerial del 7/12/01.	2,97
PX1199900C	Ud	Tornillos+Tuerca AISI-304 M16x80 Tornillos+Tuerca AISI-304 M16x80	0,48
PX14060100C1	Ud	Carcasa de aislamiento para valvula STAF de 5" Carcasa calorifugada prefabricada para aislamiento frio-calor de poliuretano para valvula STAF de 5", de la marca "TA" o equivalente aprobado por la D.F.	355,52
PX1406080	Ud	Valvula de equilibrado DN80 (3") STAF Válvula de equilibrado hidráulico modelo "STAF-080-2" marca "IMI" o equivalente aprobado por la D.F.,	576,57
PX1406080C	Ud	Carcasa de aislamiento para valvula STAF de 3" Carcasa de aislamiento con ref 52189-880 de la marca "IMI" o equivalente aprobado por la D.F. compuesto por dos coquillas y abarazaderas o correas de fijación, fabricado en poliuretano con revestimiento en PVC.	258,70

I. ELEMENTOS SIMPLES

Código	Ud	Descripción	Precio (€)
PX1406205	Ud	Valvula de equilibrado DN125 (5") STAF-125..... Válvula de equilibrado hidráulico marca "IMI", modelo STAF-125 (5") ref: 52.181.091 o equivalente aprobado por la D.F.	1.431,01
PX150120EP1.7	Ud	Manguito elástico antivibratorio doble onda DN 3" Manguito antivibratorio elástico de doble onda DN 3" de la marca GENE BRE, con código 2830 11 o similar aprobado por la D.F. Rosca gas, también disponible en rosca NPT (2830N). Cuerpo EPDM, extremos racors. Roscas galvanizadas. Presión de trabajo máx.: 10 BAR. Temp. -10°C +105°C. Longitud: 200 mm.	65,08
PX150120EP4	Ud	Manguito antivibratorio doble onda DN-100 (4"), Bidas PN10 Manguito antivibratorio elástico de doble onda DN-100 (4") de la marca GENE BRE, con código 283312, Cuerpo EPDM. Bidas DIN PN-10 zincadas. Presión de trabajo máxima: 10 bar. Temp: -10°C +105°C	84,59
PX150120EP5	Ud	Manguito antivibratorio doble onda DN-125 (5"), Bidas PN10 Manguito antivibratorio elástico de doble onda DN-125 (5") de la marca GENE BRE, con código 283313, Cuerpo EPDM. Bidas DIN PN-10 zincadas. Presión de trabajo máxima: 10 bar. Temp: -10°C +105°C	118,35
PX1502140	Ud	Filtro de agua tipo Y DN40 1 1/2" roscado Filtro de agua tipo Y DN 40 (1 1/2"), marca "JC", de PN-16, roscado Fig.21.	32,63
PX1503044	Ud	Filtro de agua DN 80 3" Filtro de agua DN 80 3".	94,05
PX1503046	Ud	Filtro de agua DN 125 5" Filtro de agua DN 125 5".	190,16
PX1731101	Ud	Valvula de mariposa 3" LUG Accionamiento reductora Válvula DN-3", marca "GENEBRE" de mariposa o similar aprobado por la D.F., PN-16, tipo LUG, accionamiento por reductor manual, cuerpo fundición nodular GGG-40, disco CF8M(316), elastómero EPDM, tóricas eje NBR, Temperatura de trabajo -20°C+120°C. Montaje actuador según ISO 5211. Código 510811.	150,43
PX1731102	Ud	Valvula de mariposa 4" LUG Accionamiento reductora Válvula DN-4", marca "GENEBRE" de mariposa o similar aprobado por la D.F., PN-16, tipo LUG, accionamiento por reductor manual, cuerpo fundición nodular GGG-40, disco CF8M(316), elastómero EPDM, tóricas eje NBR, Temperatura de trabajo -20°C+120°C. Montaje actuador según ISO 5211. Código 510812.	154,21
PX1731105	Ud	Valvula de mariposa 5" LUG Accionamiento reductora Válvula DN-5", marca "GENEBRE" de mariposa o similar aprobado por la D.F., PN-16, tipo LUG, accionamiento por reductor manual, cuerpo fundición nodular GGG-40, disco CF8M(316), elastómero EPDM, tóricas eje NBR, Temperatura de trabajo -20°C+120°C. Montaje actuador según ISO 5211. Código 510813.	165,83
PX17314012	Ud	Valvula retención disco inox 4" Válvula de retención a disco PN 63 inox. DN 4". Construcción: acero inox. CF8M (316) microfusión. Extremos: rosca gas ISO 7-1 (EN 20226-1). Disco y resorte: AISI 316. PN63, temp: -20°C + 240°C. Código 241612	338,41
PX2201001	Ud	Térmometro de Glicerina d=120mm Térmometro de Glicerina d=120mm y escala 0-120°C.	15,66
PX2202001	Ud	Manometro de Esfera 0-10 Kg/cm2 Manometro de Esfera 0-10 Kg/cm2.	3,92
PX2202004	Ud	Manometro de glicerina (0 - 10 Kg/cm²) Manometro de glicerina, modelo MG63V, de la marca SEDICAL, o equivalente aprobado por la D.F., incluido el collarín de instalación y la cánula cola de cerdo para la correcta instalación del manómetro.	10,42
PX30062	Ud	Embudo desagüe de seguridad de 1 1/2". Embudo de vigilancia construido en PVC de 1 1/2" marca "ROCA" para visualización del vaciado de la tubería, caldera o válvula de seguridad.	29,93

I. ELEMENTOS SIMPLES

Código	Ud	Descripción	Precio (€)
PX30902	I	Adhesivo coquilla r=65-200 ml/l. Adhesivo Armaflex 520 para aplicación en juntas transversales de las coquillas y en el aislamiento de la parte proporcional de accesorios, con un rendimiento de 65 a 200 ml /l en función del diametro de la coquilla.	11,82
PX507510XX	Ud	Bomba in-line de rotor seco KSB Etaline con PumpDrive ETL 065-065-160-GGSCV11WSECM4HAB Q=51,2 m3/h H=14mca Bomba in-line de rotor seco KSB Etaline con PumpDrive ETL 065-065-160-GGSCV11WSECM4HAB Q=51,2 m3/h H=14mca o equivalente aprobado por la D.F. Cuerpo e impulsor en Hierro Fundido EN-GJL-250, cierre mecánico BQEGG DW001 Motor KSB SuPremE® 4,0 kW 3~400V 50Hz IP55 eficiencia Ultra-Premium IE5, ejecución C1(con caja de conexiones). Variador de frecuencia KSB PumpDrive2 PDRV2ER004K0W K E5P4 OMOOO. Completamente parametrizado en fábrica, incluso con la curva de trabajo de la bomba. Version para instalación en pared o cuadro eléctrico. Incluye tarjeta MODBUS RTU. Incluye tarjeta M12. Incluye módulo Bluetooth interno para la conexión del PumpDrive2 a dispositivos IOS o Android a través de la aplicación gratuita KSB FlowManager para su puesta en marcha, configuración y monitorización. Incluye juego patas para instalación con eje de motor en posición vertical Incluye: Juego patas para instalación con eje de motor en posición vertical. Conector acodado hembra para MODBUS/BACnet MS/TP M12-R-S5B-F Conector acodado macho para MODBUS/BACnet MS/TP M12-R-S5B-M Resistencia terminal M12 para Modbus, BacNet y Profibus GOM12-5B Modulo Bluetooth externo para la conexión del PumpDrive2 a dispositivos IOS o Android a través de la aplicación gratuita KSB FlowManager para su puesta en marcha, configuración y monitorización. Asistencia técnica en instalación por parte de un técnico especialista de KSB para la puesta en marcha de 14 bombas con PumpDrive. Con las características específicas que constan en las fichas técnicas correspondientes anexa a este proyecto.	4.323,90

I. ELEMENTOS SIMPLES

Código	Ud	Descripción	Precio (€)
PX50751XXX	Ud	Bomba in-line de rotor seco KSB Etaline con PumpDrive ETL 050-050-160-GGSCV11WSEC4HAB Q=37 m3/h H=14,5mca Bomba in-line de rotor seco KSB Etaline con PumpDrive ETL 050-050-160-GGSCV11WSEC4HAB Q=37 m3/h H=14,5mca o equivalente aprobado por la D.F. Cuerpo e impulsor en Hierro Fundido EN-GJL-250, cierre mecánico BQEGG DW001 Motor KSB SuPremE® 4,0 kW 3~400V 50Hz IP55 eficiencia Ultra-Premium IE5, ejecución C1(con caja de conexiones). Variador de frecuencia KSB PumpDrive2 PDRV2ER003K0W K E5P4 OMOOO. Completamente parametrizado en fábrica, incluso con la curva de trabajo de la bomba. Versión para instalación en pared o cuadro eléctrico. Incluye tarjeta MODBUS RTU. Incluye tarjeta M12. Incluye módulo Bluetooth interno para la conexión del PumpDrive2 a dispositivos IOSo Android a través de la aplicación gratuita KSB FlowManager para su puesta en marcha, configuración y monitorización. Incluye juego patas para instalación con eje de motor en posición vertical Incluye: Juego patas para instalación con eje de motor en posición vertical. Conector acodado hembra para MODBUS/BACnet MS/TP M12-R-S5B-F Conector acodado macho para MODBUS/BACnet MS/TP M12-R-S5B-M Resistencia terminal M12 para Modbus, BacNet y Profibus GOM12-5B Módulo Bluetooth externo para la conexión del PumpDrive2 a dispositivos IOSo Android a través de la aplicación gratuita KSB FlowManager para su puesta en marcha, configuración y monitorización. Asistencia técnica en instalación por parte de un técnico especialista de KSB para la puesta en marcha de 14 bombas con PumpDrive. Con las características específicas que constan en las fichas técnicas correspondientes anexas a este proyecto.	3.868,20
PX600100	Ud	Pago de tasas por residuos Pago de tasas al ayuntamiento por eliminación de residuos sólidos.	29,75
PXX100109	Ud	Pruebas finales instalación térmica IT2.2 Al finalizar la instalación se procederá a la realización de pruebas de puesta en servicio de la misma de acuerdo con la IT2.2 del RITE, verificando que la instalación cumple con las exigencias de calidad, confortabilidad, seguridad y ahorro de energía de estas instrucciones técnicas en lo que le sean preceptivo: IT2.2.1 Equipos IT2.2.2 Pruebas de estanquidad de redes de tuberías de agua. IT2.2.3 Pruebas de estanquidad de los circuitos frigoríficos IT2.2.4 Pruebas de libre dilatación IT2.2.7 Pruebas finales	790,00
PXX100110	Ud	Ajuste y equilibrado instalación térmica IT2.3 Posteriormente a la realización de pruebas en la instalación se procederá al ajuste y equilibrado de la misma de acuerdo con lo especificado en la IT2.3 del RITE: IT2.3.3 Sistemas de distribución de agua. IT2.3.4 Control automático Finalmente la empresa instaladora presentará un informe final de las pruebas efectuadas que contenga las condiciones de funcionamiento de los equipos y aparatos.	678,20
PXX10104A	Ud	Legalización de la instalación de climatización Honorarios para la legalización de la instalación de climatización, con redacción de proyecto, con planos y presupuesto As-Built y emisión de los certificados pertinentes ante los organismos correspondientes.	460,00
PZMAT1001	m³	Agua Agua	1,40

I. ELEMENTOS SIMPLES

Código	Ud	Descripción	Precio (€)
PZMAT101014	m³	H 25 plástica tamaño máximo 20 lla..... Hormigón preparado de resistencia característica 25 N/mm², de consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm, en ambiente normal lla, transportado a una distancia máxima de 10 km, contados desde la central suministradora. Se consideran cargas completas de 6 ó 9 m³ y un tiempo máximo de descarga en obra de 45 minutos.	77,70
PZMAT10110	Tm	Grava caliza 10/20 lvd 10 km Grava triturada caliza de granulometría 10/20, lavada, a pie de obra, considerando transporte con camión de 25 t., a una distancia media de 10 km.	4,98
PZMAT10125	kg	Acero corru B 500 S ø6-25..... Acero corrugado soldable B 500 S, de entre 6-25 mm. de diámetro, homologado, 1.43 kg/m y precio promedio.	0,84
PZMAT1021	Tm	Arena 0/6 triturada lvd 10 km Arena triturada, lavada, de granulometría 0/6, a pie de obra, considerando transporte con camión de 25 t., a una distancia media de 10 km.	6,32
PZMAT1022	Tm	Arena 0/3 triturada lvd 10 km Arena triturada, lavada, de granulometría 0/3, a pie de obra, considerando transporte con camión de 25 t., a una distancia media de 10 km.	8,54
PZMAT10320	m²	Baldosín catalán 10x20..... Baldosín catalán de dimensión 10x20 cm.	3,37
PZMAT10504	Tm	CEM II/A-P 42.5 R granel..... Cemento portland con adición puzolánica CEM II/A-P 42.5 R, según norma UNE-EN 197-1:2000 a granel.	67,97
PZMAT10510	Tm	CEM II-Z/35-A granel..... CEM II-Z/35-A granel	34,89
PZMAT1082	l	Pintura plástica acríl ext-int mate..... Pintura plástica en base a un copolímero acrílico en exterior e interior color blanco acabado mate rendimiento 6-7 m²/l.	13,65
PZMAT1093	Pp	P.P. de adhesivo para sistemas de evacuación de PVC..... P.P. de adhesivo para sistemas de evacuación de PVC de la marca "ADEQUA".	2,00
PZMAT1094	Pp	P.P. de limpiador para sistemas de evacuación de PVC..... P.P. de limpiador para sistemas de evacuación de PVC de la marca "ADEQUA".	0,20
PZMAT1111	m³	Amtz mad encf tabl 6 us..... Amortización madera de pino negral de Cuenca, suministrada en tabla, tablonés, listones, etc., considerando 6 usos.	32,06
PZMAT1118	Ud	Bloque macizo de hormigón 40x20x10 cm Bloque macizo de hormigón de 40x20x10 cm.	0,78
PZMAT1121	Ud	Guardacuerpo metálicos tipo a Guardacuerpos metálicos tipo a.	6,46
PZMAT2002	m²	Junta de neopreno Junta de neopreno para aislamiento elástico, de 0,5 cm de espesor.	5,87
PZMAT2074	m²	Encofrado bancada incl H vi Encofrado bancada incl H vi.	5,59
PZMAT9705	m³	Mto cto M-5 man Mortero de albañilería M-5 confeccionado in situ a mano, realizado con cemento común CEM-II/B-P/32,5N y arena de granulometría 0/3 lavada, con una resistencia a compresión de 5 N/mm², según UNE-EN 998-2.	85,99
PZMAT97100	u	Ladrillo perf n/visto 24x11.5x9 Ladrillo cerámico panal o perforado 24x11.5x9 cm.	0,13

I. ELEMENTOS SIMPLES

Código	Ud	Descripción	Precio (€)
PZMAT9851	m2	LBM (SBS)-40-FV PE..... Lámina de betún polimérico modificado con elastómero SBS con marcado CE, tipo LBM (SBS)-40-FV, según norma UNE-EN 13.707, de 40gr/dm2, de superficie no protegida, con armadura constituida por fieltro de fibra de vidrio FV.100 (100 gr/m2), y acabada con polietileno como antiadherente en ambas caras, en rollos de 1m de ancho.	8,40
PZMAT9852	m³	mortero M40-A (1:6) Mortero M40A (1:6)	75,00



Sustitución de unidades de producción y reforma de circuito hidráulico del Edf. de Congresos Víctor Villegas de Murcia

II. Cuadro de materiales



II. CUADRO DE MATERIALES

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio (€)	Importe (€)
P09401114X	0.7	Ud	Abrazadera 1 1/4" SIKLA STABIL D-3G SG	3,21	2,25
P14060	1	Ud	Dosificador de Arraste	349,50	349,50
P15061	5	l	Inhibidor de corrosión	7,62	38,10
P27EC160	25	Ud	Valla contenc.peatones 2,5 m.	14,04	351,00
PA022ILD180AX	2	Ud	Bomba de calor Scroll aire/agua ILD 1750R	81.886,47	163.772,94
PA100A	1	u	Aditivo impermeabilizante para HA	12,83	12,83
PA110195BCX	2	Ud	Estructura modular galvanizada en caliente bomba de calor	3.200,00	6.400,00
PA70073S005	3	Ud	Controlador Microprocesado con reloj en tiempo real M4-CGM09090-0	615,02	1.845,06
PA70073S00704	1	Ud	Contador de calorías o frigorías (2°C a 130°C). C-K65TF-Q0040	1.613,44	1.613,44
PA70073S00710	3	Ud	Contador de calorías o frigorías (2°C a 130°C). C-K65TF-Q0100	2.445,13	7.335,39
PA700740011	1	Ud	Ingeniería de programación	3.879,81	3.879,81
PA70075132	5	Ud	Variador de frecuencia de 3 kW SIB-ACH550-IP54-3	697,40	3.487,00
PA70075133	3	Ud	Variador de frecuencia de 4 kW SIB-ACH550-IP54-4	703,48	2.110,44
PA700753	2	Ud	Cuadro eléctrico CE-JG	1.877,35	3.754,70
PA7007691	11	Ud	Conector macho-macho. RAAC29179	4,97	54,67
PA7007699	11	Ud	Sonda de presión estática P499VCS-401C	61,23	673,53
PA70078708	12	Ud	Valvula de mariposa DN 4" motorizada VMJ-100	329,75	3.957,00
PA70078711	4	Ud	Valvula de mariposa DN 3" motorizada VMJ-80	313,89	1.255,56
PA70078716	16	Ud	Valvula de mariposa DN 5" motorizada VMJ-125	376,12	6.017,92
PA7007J09090	4	Ud	Módulo de expansión de señales M4-XPM09090-0	439,04	1.756,16
PA7007J0909X	3	Ud	Módulo de expansión de señales M4-XPM18000-0	376,23	1.128,69
PA70088X500	3	Ud	Interruptor de flujo 1" a 8" ac.inox	77,03	231,09
PA700TS634	20	Ud	Sonda de temperatura NTC 10k TS-6340D-B10	37,47	749,40
PA70707411X	1	Ud	Supervisor de red Metasys M4-SNE10	3.723,95	3.723,95
PA70707411Z	1	Ud	Software Metasys ADS Lite	5.323,50	5.323,50
PA9914001	40	Ud	Rotulos de indentificación	0,96	38,40
PA9914001E	40	Ud	Etiqueta de plastico 2 linea	0,30	12,00
PA99210141	4	Ud	Clips de tuberías PH-40	6,12	24,48
PAGUA.1a	0.02	m3	Agua	1,05	0,02
PBUW.5a	1	kg	Alambre reco n.13ø2.0mm mazos5kg	0,73	0,73
PC0301RSC200	2	Ud	Vaso de expansión cerrado RSC 200	4.649,60	9.299,20
PC1900032	2	Ud	Embudo desagüe de seguridad de 1 1/4".	30,53	61,06
PC196200	8	Ud	Purgador de aire manual	108,00	864,00
PD090106A	80	ml	Cable Cat6A 10G Plus 4 pares libre de halógenos	1,09	87,20
PD090506A	2	Ud	Conector RJ45 Cat 6A sin apantallar UTP CAT6PLUS	26,72	53,44
PE0204013	3187	ml	Tubo corrugado reforzado ø 23 mm	0,40	1.274,80
PE0304200	23	ml	Tapa bandeja metalica TMT200	19,40	446,20
PE0304206	8	ml	Bandeja metalica perforada 200x60	25,50	204,00
PE0304300	5	ml	Tapa bandeja metalica zinc+ 300	31,30	156,50
PE03071007Z	6	ml	Bandeja portacables rejilla 70x100 Zincada	12,40	74,40
PE03072007ZT	4	ml	Bandeja portacables rejilla 70x200 Zincada	18,30	73,20
PE0310200	30	ml	Tapa para bandeja PVC 200	12,50	375,00
PE0310206	30	ml	Bandeja perforada PVC 200x60	18,38	551,40
PE0614043	2	Ud	Caja vacia IP55 con tapa Serie 44 AQUA Monoblock	7,63	15,26
PE06140431	2	Ud	Adaptador 1 conector RJ AMP	5,89	11,78
PE300702102	4	Ud	Slentblocks para soportación	5,94	23,76
PE500120010	1725	MI	Manguera 2x1 mm² Cu flexible	0,31	534,75
PE501230100	105	MI	Manguera Flexible AFUMEX 2x1 P mm²	0,88	92,40
PE50123100	1357	MI	Manguera Flexible AFUMEX 3x1 P mm²	1,12	1.519,84
PEL7170025X	124	ml	Lin RZ1C40Z1-K 0,6/1 kV 3x6+3G2.5 en bandeja	8,72	1.081,28
PEL71700X	15	ml	Lin RC4Z1-K 0,6/1 kV 3x6+3G2.5 en c\ tubo CHF Ø20	8,72	130,80
PEL7224G025	56	ml	Cable RZ1-K 0,6/1 kV 4G2,5 mm² Afumex Class 1000 V	2,92	163,52
PEL722G025	35	ml	Cable RZ1-K 0,6/1 kV 3G2,5 mm² Afumex Class 1000 V	2,27	79,45
PER035	18	MI	Conductor de Cu desnudo 35 mm²	0,87	15,66

II. CUADRO DE MATERIALES

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio (€)	Importe (€)
PESA9F79216	1	Ud	iC60N 2P 16A C	55,42	55,42
PESA9R34463	2	Ud	RCCB IID 4P 63A 300mA A-SI-type	422,40	844,80
PESA9R81240	1	Ud	iID 2P 40A 30mA AC	162,38	162,38
PESG V2ME14	1	Ud	DISYUNT MAGNETO TERM 6-10A	75,49	75,49
PESG V2ME16	1	Ud	DISYUNT MAGNETO TERM 9-14A	76,96	76,96
PESLC1D09V7	2	Ud	CONT9A 1NA 1NC 400V 50 60HZ	36,00	72,00
PESMETSECT5CC004	9	Ud	TI 40/5A TIPO CC CABLE 21MM	12,06	108,54
PESMETSEPM5111	3	Ud	PM5111 CL0.5S Arm ind 15 MID Modbus	309,47	928,41
PETUCHF20	15	ml	Tubo corrugado libre halogenos CHF Ø20 mm	1,86	27,90
PETUCHF25	30	ml	Tubo corrugado libre halogenos CHF Ø25 mm	1,35	40,50
PETURHF20	29	ml	Tubo RHF rígido gris Ø20 mm.	4,23	122,67
PI0201011	2	Ud	Extintor polvo seco 21A-113B	46,28	92,56
PI0301011	2	Ud	Pictograma señalización dispositivo de protección	10,66	21,32
PI0505CO5	2	Ud	Extintor de CO2 55B de 5Kgr.	107,69	215,38
PI10003	2	Ud	Pictograma señalización dispositivo de protección	12,40	24,80
PJ0001	10	Ud	Casco de Seguridad homologado	7,10	71,00
PJ0002	2	Ud	Cinturon de seguridad de sujecion	80,20	160,40
PJ0003	2	Ud	Amésde seguridad para anticaidas	103,13	206,26
PJ0004a	2	Ud	Pantalla para soldadura electrica	5,90	11,80
PJ0004b	2	Ud	Juego de polainas	3,69	7,38
PJ0004c	2	Ud	Juego de guantes	5,67	11,34
PJ0005	2	Ud	Juego de guantes dielectricos	43,00	86,00
PJ0006	10	Ud	Guantes de cuero	5,67	56,70
PJ0007	10	Ud	Guantes de goma	1,66	16,60
PJ0008	10	Ud	Gafas incoloras con cristales incoloros	6,37	63,70
PJ0009	10	Ud	Gafas antipolvo	6,61	66,10
PJ0010	50	Ud	Mascarilla antiparticalas de retencion mecanica	0,20	10,00
PJ0011	2	Ud	Mascarilla antipartículas de retencion por filtro mecanico	5,57	11,14
PJ0012	50	Ud	Recambio filtro mascarilla antipolvo	1,27	63,50
PJ0013	50	Ud	Protectores auditivos simples	0,44	22,00
PJ0014	5	Ud	Auriculares protectores de oidos	13,06	65,30
PJ0015	10	Ud	Botas de seguridad	21,93	219,30
PJ0019a	2	Ud	Polea de seguridad	15,81	31,62
PJ0020	2	Ud	Amortiguador contra ruido con amesa la nuca	6,19	12,38
PJ0031	0.6	Ud	Mango aislante y cesto protector	22,94	13,76
PJ00372AT	2	Ud	Dispositivo de anclaje carga de 50 kN, formado por cinta de poliéster de 50 mm	180,00	360,00
PJ00372AT2	2	Ud	Cinta de poliéster de 50 mm - 10m	147,00	294,00
PJ0038	3.75	Ud	Valla de pies de hormigon H=2m	27,60	103,50
PJ0039A	2	Ud	Puerta metálica para acceso peatonal, en vallado provisional de solar.	61,61	123,22
PJ0039V	1	Ud	Puerta metálica para acceso vehículos, en vallado provisional de solar.	244,00	244,00
PJ0040	1	Ud	Baliza tronco conica fluorescente	12,77	12,77
PJ0041	1	Ud	Señal circular de seguridad	11,49	11,49
PJ0042	1	Ud	Señal de seguridad triangular	11,49	11,49
PJ0044	1	ml	Placa de señalización interior de evacuación	2,37	2,37
PJ0045	1	Ud	Señal normalizada de STOP	25,89	25,89
PJ0046	1	ml	Cartel Indicador con leyenda de riesgo	7,56	7,56
PJ0047	20	m	Cordon de balizamiento reflectante	1,12	22,40
PJ0050	10	Ud	Taquilla metalica individual	57,28	572,80
PJ0055	4	mes	Alquiler caseta aseos	95,47	381,88
PJ0056	4	Ud	Alquiler de caseta vestuarios	115,96	463,84
PJ00565	4	Ud	Alquiler de caseta comedor	125,76	503,04
PJ0058	0.25	Ud	Mesa madera p/ 10 personas	76,07	19,02

II. CUADRO DE MATERIALES

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio (€)	Importe (€)
PJ0059	2	Ud	Banco de madera para 5 personas	18,20	36,40
PJ0060	2	Ud	Botiquin de urgencia	82,77	165,54
PJ0061	0.2	u	Horno microondas	143,22	28,64
PJ0062	0.33	u	Radiador eléctrico 1000w	41,15	13,70
PJ050101	1	m2	Panel de cubierta tipo sandwich 5 cm.	5,00	5,00
PJ070718	1	u	Registro EI60 de 1000x800	250,00	250,00
PJ110233	4.4	ml	Chapa colaminada Sika Trocal Futura	6,39	28,12
PMMMh.5c	0.28	h	Vibrador gasolina aguja ø30-50mm	3,24	0,89
PPLANOS	1	Ud	Portaplanos con esqueuma unifilar	3,00	3,00
PPP0005	19.15	PP	P.P. Accesorios, tacos, tornillos	6,01	115,09
PPP0005j	2	Pp	P.P. Accesorios, tacos, tornillo	6,01	12,02
PPP00110	13.5	Pp	P.P. Accesorios, Bridas, P.Material para instalacion de tubo	0,61	8,24
PPP00111	5	PP	P.P. Accesorios, Bridas, P.Materiales.	3,01	15,05
PPP004	6.4	PP	P.P Alineamientos, pendientes	6,01	38,46
PPPD12001	0.64	Pp	P.P. herrajes de fijación elementos de protección	6,01	3,85
PPPGEN000	55.98	PP	P.P de Alineamientos y Pendientes	6,01	336,44
PPPGEN00001	25	PP	P.P. de movimientos y elevaciones	6,03	150,75
PPPGEN001	15.82	Pp	P.P. Accesorios, tacos, tornillo marca SIKLA	6,01	95,08
PPPGEN002	52.99	PP	P.P. limpieza, replanteos, etc..	1,77	93,79
PPPGEN003	111.4	Ud	P.P. Ayudas de albañilería	3,01	335,31
PPPGEN007	6.25	Pp	P.P. Electro soldaduras	6,01	37,56
PPPGEN012	122.08	PP	P.P. Piezas Especiales y Pequeño Material	1,80	219,74
PPPGEN022	1.1	Pp	P.P. Conexiones, enclavamientos	6,01	6,61
PPPGEN036	13.76	PP	P.P. Accesorios de Conexión de cables en bandeja	6,01	82,70
PPPGEN037	67.1	Pp	P.P. soportación de tuberías.	3,01	201,97
PPPGEN041	11.6	Pp	P.P. Cajas, Cableado, Terminales	6,01	69,72
PPPGEN042	20	Pp	P.P. Cajas, Cableado, Terminales	3,56	71,20
PPPGEN043	0.2	Pp	PP de codos, tes y accesorios especiales de PVC	6,01	1,20
PPPGEN051	14.76	Ud	P.P. Accesorios, tacos, tornillos anodizados	3,10	45,76
PPPGEN052	0.4	PP	P.P. Enlucidos, acabados, masilla	1,20	0,48
PPPGEN085	0.37	l	Barniz ignífugo brillante y transparente	8,78	3,25
PPPGEN086	0.11	l	Barniz intumescente satinado y transparente	13,35	1,47
PPPIA009	65.76	Pp	P.P. Aislamiento de accesorios	6,01	395,22
PPPIEB002	21.5	Pp	P.P. Accesorios de Conexión de cables bajo tubo	0,60	12,90
PPPIEB003	7	Ud	P.P. accesorios para bandeja metálica 200	6,01	42,07
PPPIEB007	90	Ud	P.P. accesorios para bandeja PVC	6,01	540,90
PPPIEB012	0.5	Pp	P.P. de etiquetas de identificación	4,50	2,25
PPPIEB013Z	2	Ud	P.P. accesorios para bandeja metálica cincada	6,01	12,02
PPPIEB043	1	Ud	P.P. accesorios para bandeja metálica	6,01	6,01
PPPIEB046	1	Pp	P.P. accesorios para montaje de cuadros eléctricos	6,00	6,00
PPPIFF000	33.3	Pp	P.P. de juntas, bridas y tornillería para unión de tubo de acero	9,02	300,37
PPPIFF001	50	Pp	P.P. de curvas, codos, tes, etc. para tuberías de polipropileno.	3,01	150,50
PPPIFF001X	20	Pp	P.P. de curvas, codos, tes, etc. para tuberías de acero inox	3,01	60,20
PPPIFF006	217.6	Pp	P.P. de curvas, codos, tes, etc. para tuberías de acero inoxidable	3,01	654,98
PPPIFF022	20	Pp	P.P. de uniones longitudinales por soldadura a tope en tubo de acero	9,02	180,40
PPPIFF024	12.5	Pp	P.P. de picaje de tubería de acero negro s/sold.	9,02	112,75
PPPIFF001	0.4	Pp	P.P. herrajes de fijación elementos de protección	6,01	2,40
PPPISS001	1.2	Pp	P.P. de curvas, codos, tes, etc. para tuberías de PVC	3,01	3,61
PPPISS016	0.2	Pp	Resina Sikla para juntas de tubo	18,03	3,61
PS0513400X	7	ml	Pasamuros de tubo Ø400	96,50	675,50
PS0516040	20	ml	Tubería PVC Ø40mm evacuación EN1453 Serie B junta pegada M1	4,59	91,80
PS99122200	2	Ud	Acumulador vertical para agua refrigerada de 2000 l.	2.568,73	5.137,46
PS9913001	2	Ud	Sfon de PVC	0,90	1,80
PST100	7	Ud	Taladros y orificios	20,34	142,38

II. CUADRO DE MATERIALES

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio (€)	Importe (€)
PX0618016X	149	ml	Tubería de acero inoxidable SCH-10 A316 de 3"	39,21	5.842,29
PX0618200X	214	ml	Tubería de acero inoxidable SCH-10 A316 de 5"	88,68	18.977,52
PX0618280X	108	ml	Tubería de acero inoxidable SCH-10 A316 de 4"	50,46	5.449,68
PX063702X	1	ml	Tubo PP-R RP Compuesto con FV: NIRON CLIMA COOL PRO SDR 11/ Serie 5, D= 40 x 3,7 mm	6,91	6,91
PX0651F04X	13	ml	Colector acero inoxidable SCH-10 Compuesto con FV D=406 mm aislado L=3,25 metros	504,87	6.563,31
PX07000	571.31	ml	Cinta autoadhesiva AF	1,05	599,87
PX070361680X	122	ml	Coquilla Aislamiento Armaflex EVO AF-CO-36X140 (e=40 mm)	40,62	4.955,64
PX071010X	22.2	m²	Plancha Aislamiento EVO AF-10 MM	26,41	586,30
PX071032X	19.24	m²	Plancha Aislamiento Armaflex EVO AF-32MM	73,72	1.418,37
PX07AF36114I	106	ml	Coquilla Aislamiento Armaflex EVO AF-CO-36X114 (e=40 mm)	36,56	3.875,36
PX07AF5089I	44	ml	Coquilla Aislamiento Armaflex EVO AF-CO-32X076 (e=30 mm)	26,76	1.177,44
PX07AF54113E	105	ml	Coquilla Aislamiento AF-EVO-45x089	47,13	4.948,65
PX07AF54114E	2	ml	Coquilla Aislamiento AF-EVO-55x114	80,29	160,58
PX07AF54115E	92	ml	Coquilla Aislamiento AF-EVO-55x140	80,29	7.386,68
PX0800000	340.02	m²	Recubrimiento Aluminio 0,6	17,23	5.858,46
PX0913004	1	Ud	Soportación de circuito hidraulico en cubierta pasarela	325,74	325,74
PX0932T8Z8	2	Ud	Soporte para colector impulsión y retorno 16"	1.806,42	3.612,84
PX093807	43.05	Ud	Abrazadera aislada KS RB 175 Ex 089/30	25,66	1.104,66
PX093808	38.54	Ud	Abrazadera aislada KS RB EX 140	41,21	1.588,23
PX0939000X	36.6	Ud	Abrazadera aislada SKS TOP-2C 138-142	31,56	1.155,10
PX0939101X	31.8	Ud	Abrazadera aislada SKS TOP-2C 113-117/60	30,89	982,30
PX093912	13.2	Ud	Abrazadera aislada SKS TOP-2C 89-94	22,07	291,32
PX0939MS4141	94.4	Ud	Carril de montaje MS41/41/2.5 6m	17,13	1.617,07
PX0939SHB41	59.7	Ud	Apoyo SHB SQF41 - 350	43,76	2.612,47
PX1102140	2	Ud	Válvula de seguridad SVW40-1" 4 bar	32,50	65,00
PX1103040	1	Ud	Válvula de Bola de DN40 1 1/2"	97,66	97,66
PX11050040	1	Ud	Válvula Reductora de Presión de 1 1/2"	503,05	503,05
PX11055015	36	Ud	Válvula esfera 1/2" H-H Palanca TAJO-2000	3,38	121,68
PX1124125B	4	Ud	Válvula de retención embridada de clapeta partida DN125	292,70	1.170,80
PX1129040	2	Ud	Valvula esfera soldar palanca Ø=40mm	14,40	28,80
PX1176112	1	Ud	Desconector BA295 de 1 1/2"	655,00	655,00
PX1199080A	38	Ud	Brida Plana PN16 DN80 3"	13,86	526,68
PX1199080J	40	Ud	Junta con Kevlar DN80 3"	1,79	71,60
PX1199100A	66	Ud	Brida Plana PN16 DN100 4"	15,31	1.010,46
PX1199100J	90	Ud	Junta con Kevlar DN100 4"	2,15	193,50
PX1199125A	116	Ud	Brida Plana PN16 DN125 5"	20,74	2.405,84
PX1199125J	144	Ud	Junta con Kevlar DN125 5"	2,97	427,68
PX1199900C	1336	Ud	Tomillos+Tuerca AISI-304 M16x80	0,48	641,28
PX14060100C1	1	Ud	Carcasa de aislamiento para valvula STAF de 5"	355,52	355,52
PX1406080	1	Ud	Valvula de equilibrado DN80 (3") STAF	576,57	576,57
PX1406080C	1	Ud	Carcasa de aislamiento para valvula STAF de 3"	258,70	258,70
PX1406205	1	Ud	Valvula de equilibrado DN125 (5") STAF-125	1.431,01	1.431,01
PX150120EP1.7	2	Ud	Manguito elástico antivibratorio doble onda DN 3"	65,08	130,16
PX150120EP4	12	Ud	Manguito antivibratorio doble onda DN-100 (4"), Bidas PN10	84,59	1.015,08
PX150120EP5	12	Ud	Manguito antivibratorio doble onda DN-125 (5"), Bidas PN10	118,35	1.420,20
PX1502140	1	Ud	Filtro de agua tipo Y DN40 1 1/2" roscado	32,63	32,63
PX1503044	1	Ud	Filtro de agua DN 80 3"	94,05	94,05
PX1503046	2	Ud	Filtro de agua DN 125 5"	190,16	380,32
PX1731101	19	Ud	Valvula de mariposa 3" LUG Accionamiento reductora	150,43	2.858,17
PX1731102	33	Ud	Valvula de mariposa 4" LUG Accionamiento reductora	154,21	5.088,93
PX1731105	53	Ud	Valvula de mariposa 5" LUG Accionamiento reductora	165,83	8.788,99
PX17314012	6	Ud	Valvula retención disco inox 4"	338,41	2.030,46
PX2201001	20	Ud	Térmometro de Glicerina d=120mm	15,66	313,20

II. CUADRO DE MATERIALES

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio (€)	Importe (€)
PX2202001	12	Ud	Manometro de Esfera 0-10 Kg/cm ²	3,92	47,04
PX2202004	20	Ud	Manometro de glicerina (0 - 10 Kg/cm ²)	10,42	208,40
PX30062	2	Ud	Embudo desagüe de seguridad de 1 1/2".	29,93	59,86
PX30902	79.99	l	Adhesivo coquilla r=65-200 ml/l.	11,82	945,45
PX507510XX	1	Ud	Bomba in-line de rotor seco KSB Etaline con PumpDrive ETL 065-065-160-GGSCV11WSECM4HAB Q=51,2 m ³ /h H=14mca	4.323,90	4.323,90
PX50751XXX	1	Ud	Bomba in-line de rotor seco KSB Etaline con PumpDrive ETL 050-050-160-GGSCV11WSECD4HAB Q=37 m ³ /h H=14,5mca	3.868,20	3.868,20
PX600100	4	Ud	Pago de tasas por residuos	29,75	119,00
PXX100109	1	Ud	Pruebas finales instalación termica IT2.2	790,00	790,00
PXX100110	1	Ud	Ajuste y equilibrado instalación termica IT2.3	678,20	678,20
PXX10104A	1	Ud	Legalización de la instalación de climatización	460,00	460,00
PZMAT1001	0.03	m ³	Agua	1,40	0,05
PZMAT101014	1.8	m ³	H 25 plástica tamaño máximo 20 lla	77,70	139,86
PZMAT10110	0.18	Tm	Grava caliza 10/20 lvd 10 km	4,98	0,91
PZMAT10125	150.68	kg	Acero corru B 500 S06-25	0,84	126,57
PZMAT1021	0.09	Tm	Arena 0/6 triturada lvd 10 km	6,32	0,59
PZMAT1022	0.12	Tm	Arena 0/3 triturada lvd 10 km	8,54	1,05
PZMAT10320	12	m ²	Baldosín catalán 10x20	3,37	40,44
PZMAT10504	0.05	Tm	CEM II/A-P 42.5 Rgranel	67,97	3,26
PZMAT10510	0.09	Tm	CEM II-Z/35-A granel	34,89	3,01
PZMAT1082	0.8	l	Pintura plástica acríl ext-int mate	13,65	10,92
PZMAT1093	0.2	Pp	P.P. de adhesivo para sistemas de evacuación de PVC	2,00	0,40
PZMAT1094	0.2	Pp	P.P. de limpiador para sistemas de evacuación de PVC	0,20	0,04
PZMAT1111	0.01	m ³	Amtz mad encf tabl 6 us	32,06	0,19
PZMAT1118	4	Ud	Bloque macizo de hormigón 40x20x10 cm	0,78	3,12
PZMAT1121	0.06	Ud	Guardacuerpo metálico tipo a	6,46	0,36
PZMAT2002	0.4	m ²	Junta de neopreno	5,87	2,35
PZMAT2074	14.7	m ²	Encofrado bancada incl H vi	5,59	82,17
PZMAT9705	0.08	m ³	Mto cto M-5 man	85,99	6,88
PZMAT97100	168	u	Ladrillo perf n/visto 24x11.5x9	0,13	21,84
PZMAT9851	36.85	m ²	LBM (SBS)-40-FV PE	8,40	309,54
PZMAT9852	1.34	m ³	mortero M40-A (1:6)	75,00	100,50
TOTAL					381.479,22



Sustitución de unidades de producción y reforma de circuito hidráulico del Edf. de Congresos Víctor Villegas de Murcia

III. Cuadro de mano de obra



III. CUADRO DE MANO DE OBRA

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio (€)	Importe (€)
OCARAYU	1.25	h	Ayudante carpintero	17,21	21,51
OCAROF1	1.25	h	Oficial 1ª Carpintería	21,94	27,43
OCLIAYU	39.85	h	Ayudante Climatización	16,00	637,60
OCLIOF1	12	h	Oficial 1ª Climatización	20,13	241,56
OCLIOF1	122.05	h	Oficial 1ª Climatización	20,13	2.456,87
OCLIOF2	32.45	h	Oficial 2ª climatización	20,13	653,22
OCONAYU	1	h	Ayudante construccion	20,46	20,46
OCONOF	20.41	h	Oficial 1ª construcción	23,05	470,36
OCONOF1	10.3	h	Oficial 1ª construcción	23,05	237,42
OCONOF2	2.8	h	Oficial 2ª construccion	22,87	64,04
OCONPEON	71.48	h	Peón ordinario construcción	19,34	1.382,36
OCONPEONE	12.72	h	Peón especializado construcción	17,56	223,33
OELCTESP	0.9	h	Oficial esp.inst.electrónica	21,50	19,35
OELLESP	109.68	h	Especialista Electricidad	17,10	1.875,44
OELIOF1	109.95	h	Oficial 1ª electricista	20,13	2.213,19
OELIOF2	17.57	h	Oficial 2ª Electricista	20,13	353,68
OFONAYU	13.5	h	Ayudante Fontanería	16,00	216,00
OFONESP	12.84	h	Especialista Fontanería	17,10	219,56
OFONOF1	197.56	h	Oficial 1ª Fontanería	20,13	3.976,88
OFONOF2	135.14	h	Oficial 2ª fontanería	20,13	2.720,37
OMETESP	3.6	h	Especialista metal	22,36	80,50
OMETOF1	1.7	h	Oficial 1ª metal	22,26	37,84
OMETPEON	5.8	h	Peón metal	15,45	89,61
OPINOF1	0.8	h	Oficial 1ª de pintura	20,34	16,27
TOTAL					18.254,84



Sustitución de unidades de producción y reforma de circuito hidráulico del Edf. de Congresos Víctor Villegas de Murcia

IV. Cuadro de maquinaria



IV. CUADRO DE MAQUINARIA

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio (€)	Importe (€)
MAQ001	16	h	Grua Móvil de 80 Tm	165,45	2.647,20
MAQ002	2	h	Grua Móvil de 20 Tm.	21,40	42,80
MAQ068	2	h	Camión grúa de 10 Tm para descarga	32,83	65,66
MAQ074	0.16	h	Hormigonera diesel	2,23	0,35
MAQ078	0.07	h	Martillo picador neumático	4,91	0,33
MAQ082	25.55	h	Taladradora mecánica	6,10	155,86
MAQ085	0.02	h	Compresor diésel 4m3	13,50	0,31
MAQ095	6.5	h	Cortadora disco radio 1m	22,65	147,23
MAQA.4ba	11.5	h	Compr diésel 4m3	6,00	68,98
MAQD.1aa	11.5	h	Martll picador 80mm	3,28	37,71
MAQD14a	8.9	h	Equipo de oxicorte	9,00	80,10
TOTAL					3.246,52



AUDITORIO
Y CENTRO DE CONGRESOS
REGIÓN DE MURCIA

Sustitución de unidades de
producción y reforma de
circuito hidráulico del Edf. de
Congresos Víctor Villegas de
Murcia

V. Precios auxiliares



V. CUADRO DE PRECIOS AUXILIARES

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio (€)	Importe (€)
A021	m ³		Mortero de cemento portland, PA--350(II-Z/35A) dosi. 1:3(M-160a)		148.62
Mortero de cemento portland, dosificación 1:3(M-160a), confeccionado en obra, a mano con cemento portland II-Z/35-A a granel y arena de granulometría 0/3 lavada.					
PZMAT10510	1.54	Tm	CEM II-Z/35-A granel	34,89	53,73
PZMAT1022	2.19	Tm	Arena 0/3 triturada lvd 10 km	8,54	18,70
OCONPEON	3.92	h	Peón ordinario construcción	19,34	75,81
PAGUA.1a	0.365	m3	Agua	1,05	0,38
TOTAL PARTIDA					148,62

Asciende la partida a la expresada cantidad de CIENTO CUARENTA Y OCHO EUROS con SESENTA Y DOSCENTIMOS





AUDITORIO
Y CENTRO DE CONGRESOS
REGIÓN DE MURCIA

Sustitución de unidades de
producción y reforma de
circuito hidráulico del Edf. de
Congresos Víctor Villegas de
Murcia

VI. Precios descompuestos



VI. CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio (€)	Importe (€)
D14060	Ud		Dosificador de arrastre		400,6
Dosificador de arrastre para inhibidor de corrosión en circuito cerrado de climatización, incluyendo filtro para situar en by-pass con circuito y mantener en estado de limpieza el agua circulante, nº catalogo: 1111-57, nº diseño 100.003 marca CULLIGAN o equivalente aprobado por la D.F., de acero inoxidable. Incluyendo carga de producto anticorrosivo CHEM CC 134. Incluyendo el montaje, limpieza de materiales sobrantes, transportes, elevaciones y replanteos. Se considera todo ello instalado, verificado, ensayado, conectado, y realización de pruebas, controles, puesta en servicio y funcionando. Se medirá la unidad colocada y comprobado su correcto funcionamiento.					
P14060	1	Ud	Dosificador de Arrastre	349,50	349,50
P15061	5	l	Inhibidor de corrosion	7,62	38,10
PPPGEN000	0.2	PP	P.P de Alineamientos y Pendientes.....	6,01	1,20
PPPGEN012	0.3	PP	P.P. Piezas Especiales y Pequeño Material	1,80	0,54
OCLIOF1	0.2	h	Oficial 1ª Climatización	20,13	4,03
OCLIOF2	0.2	h	Oficial 2ª climatización	20,13	4,03
OCLIAYU	0.2	h	Ayudante Climatización	16,00	3,20
					400,60
Costes indirectos.....				3%	12,02
TOTAL PARTIDA					412,62

Asciende la partida a la expresada cantidad de CUATROCIENTOSDOCE EUROS con SESENTA Y DOSCENTIMOS.

DA022ILD180AX	Ud		Bomba de calor Scroll aire/agua ILD 1750R		83313.23
Bomba de calor aire agua con módulo hidráulico completo y regulación con pantalla táctil de 4" y servidor web integrado para gestión remota modelo AQUACIATILD 1750R de la marca CIATO equivalente con los siguientes opcionales incluidos:					
- Módulo hidráulico con bomba doble de alta presión (AP)					
- Depósito de expansión					
- Ventiladores potenciados Xtra Fan					
- Aislamiento de las líneas ref. de entrada y salida del evaporador					
- Encapsulado del compresor					
- Contador de energía eléctrica					
- BluEdge Digital (conectividad incorporada).					
- Soportes antivibratorios					
- Filtro de agua de intercambiadores					
- Lona de plástico					
- Tarjeta BACnet/IP					

Incluido impuesto sobre Gases Refrigerantes de Efecto invernadero según Ley 14/2022 de 18 de julio.

La unidad está concebida para ser instalada en el exterior, para funcionamiento toda estación, con 435 kW en frío y 454 kW de potencia calorífica y las siguientes características técnicas:

Refrigerant / GWP : R-32

kg / tCO₂Equ : 64/ 43

Número de circuito refrigerante : 2

Dimensiones del equipo (la x an x al): 4798/ 2253/ 2324 mm

Peso de funcionamiento/envío : 3551/ 3419 kg

Modo de refrigeración

Potencia frigorífica : 435 kW

Eficacia de refrigeración (EER) : 2,717 kW/kW

Eficacia estacional (SEER) : 4,69 kW/kW

Potencia absorbida equipo : 160 kW

Tipo de fluido : Water

Temperaturas de entrada/salida : 7,0/ 12,0 °C

Caudal de fluido : 20,7 l/s

Presión estática disponible : 190 kPa

Temperatura de entrada del aire : 35,0 °C

Modo calor

Capacidad Calorífica : 454 kW

Pot. calorífica (instant.)* : 454 kW

Eficacia de calefacción (C.O.P.) : 2,93 kW/kW

Ef. de calefacción (C.O.P.)(instant.)* : 2,93 kW/kW

Potencia absorbida equipo : 155 kW

Tipo de fluido : Water

Temperaturas de entrada/salida : 45,0/ 40 °C

Caudal de fluido : 22 l/s

Presión estática disponible : 177 kPa

Temp. de entrada del aire (bulbo seco): 7,0 °C

Temp. de entrada del aire (bulbo húmedo): 6,0 °C

Nivel de potencia acústica (LwA) : 81 dB(A)

VI. CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio (€)	Importe (€)

Nivel de presión acústica a 10,0m : 49 dB(A)

(LpA):

Número de ventiladores: 7

Potencia absorbida del ventilador : 23,3 kW

Velocidad del ventilador : 1140 rpm

Caudal de aire del ventilador : 32380 l/s

Tensión del equipo : 400-3-50 V-Ph-Hz

Intensidad máxima : 383 A

Corriente de arranque : 595 A

Nivel de potencia acústica radiada A-Global ponderado (dB(A)): 93

Nivel de presión acústica BP medio estimado a una distancia dada en una superficie reflectante en un entorno de campo libre - dBre: 20 micropascales 60,5 dB(A)

Todos los rendimientos son conformes con la norma EN 14511-3: 2013. Nivel de potencia acústica conforme con la norma ISO 9614-1

La maquina cumplirá las características técnicas descritas en el pliego de condiciones, incluyendo, chasis, bancada, amortiguadores, circuito y componentes frigoríficos, cuadros eléctricos, microprocesador de control, válvulas de expansión electrónicas, seccionador general, etc..., Se incluye la parte proporcional de bridas, piezas especiales, amortiguadores, juntas, conexiones eléctricas, hidráulicas y de control. También se incluye montaje, limpieza de materiales sobrantes, transportes, elevaciones y replanteos. Se considera todo ello instalado, verificado, ensayado, con realización de controles, pruebas, y presentación de certificados, homologaciones, etc... a petición de D.F., puesta en marcha y funcionando. La unidad se medirá instalada, regulada y comprobado su correcto funcionamiento.

PA022ILD180AX	1	Ud	Bomba de calor Scroll aire/agua ILD 1750R.....	81.886,47	81.886,47
MAQ001	6	h	Grua Móvil de 80 Tm.....	165,45	992,70
PPP0005	1	PP	P.P. Accesorios, tacos, tornillos.....	6,01	6,01
PPPGEN012	0.5	PP	P.P. Piezas Especiales y Pequeño Material.....	1,80	0,90
PPPGEN003	10	Ud	P.P. Ayudas de albañilería.....	3,01	30,10
PPP004	3.2	PP	P.P Alineamientos, pendientes.....	6,01	19,23
OCLIOF1	6	h	Oficial 1ª Climatización.....	20,13	120,78
OCLIOF2	6	h	Oficial 2ª climatización.....	20,13	120,78
OCLIAYU	6	h	Ayudante Climatización.....	16,00	96,00
OLEOF1	2	h	Oficial 1ª electricista.....	20,13	40,26
					83.313,23
Costes indirectos.....				3%	2.499,40
TOTAL PARTIDA.....					85.812,63

Asciende la partida a la expresada cantidad de OCHENTA Y CINCO MIL OCHOCIENTOS DOCE EUROS con SESENTA Y TRES CENTIMOS



VI. CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio (€)	Importe (€)

DA110195BCX Ud Bancada modular galvanizada en caliente bomba de calor 3370.16

Bancada para bomba de calor marca "SIKLA" o equivalente aprobado por la D.F. mediante carril MS 41/41/2.5 HCP (ref.161497). Se utiliza el apoyo SHB SQF 41 350 (Ref.218875) con protección para cubiertas, resistente al agua permitiendo una transmisión uniforme de la carga .El equipo repartirá correctamente la solicitation de carga en la goma de carril SAL 41 (Ref.101189). Se incluyen las referencias necesarias para el montaje. Toda la estructura tiene un tratamiento superficial HCP para garantizar resistencia a la corrosión C4 según DIN EN ISO 12944-2:2000. Se presentará a petición de DF los cálculos de la bancada que aseguren el cumplimiento del CTE, las descripciones del material necesario, detalle de montaje y medidas de las bancadas se reflejan en plano de detalle de montaje. Los cortes en el carril se imprimaran con spray HCP SIKLA(Cod.112873), para evitar la oxidación en los puntos que al cortar pierden la protección a la oxidación.

161497 Carril de montaje MS41/ 41/ 2.5 6m HCP 40

183116 Grapa de carril SH 41/ 41,41/ 21 D hcp 16

111453 Tornillo soporte TBO HZ41 M 10 x 35 hdg 32

162391 Tuerca hexagonal M10 hcp 32

162346 Arandela US10/ 125 hcp 32

192512 Tornillo auto roscante FLSF16

186284 Tuerca carril CC41-M10 hcp 16

163930 Escuadra WK 100/100-40 hcp 24

198919 Apoyo SHB 41-2 HCP 24

101189 Goma de carril SAL 41

Incluido Lámina bituminosa de superficie autoprottegida tipo LBM(SBS)-50/G-FP R armadura de fieltro de poliéster reforzado para cubrir toda el área de la bancada más 1 mts por cada lateral.

Incluido sistema de regulación de nivel para ajuste de desniveles. Se incluye parte proporcional de limpieza de cubierta, nivelado, accesorios, pinturas, protecciones y cualquier ayuda de albañilería que se precise. Se entiende todo ello instado, ensayado, y con los controles de calidad necesarios para su correcta instalación. Incluye material de montaje y mano de obra pertinente para su instalación. Se considera la unidad totalmente montada e instalada.

PA110195BCX	1	Ud	Estructura modular galvanizada en caliente bomba de calor.....	3.200,00	3.200,00
PPGEN003	0.2	Ud	P.P. Ayudas de albañilería	3,01	0,60
OCONOF	4	h	Oficial 1ª construcción	23,05	92,20
OCONPEON	4	h	Peón ordinario construcción	19,34	77,36
					3.370,16
Costes indirectos.....				3%	101,10
TOTAL PARTIDA					3.471,26

Asciende la partida a la expresada cantidad de TRES MIL CUATRO CIENTOS SETENTA Y UN EUROS con VEINTISÉIS CENTIMOS.

DA1104BS9202X Ud Bancada de Inercia 6x1m 195.09

Bancada flotante para climatizador de 4800x2750x250mm, de tipo invertida, catalana o cualquier otra, compuesta por hormigón armado H 25 plástica tamaño máximo 20 lla con una densidad media de la bancada de hormigón de 2800 Kg/m3 y una cuantía media de acero AEH-500N de 70 Kg. En el encofrado se sujetarán las cajas metálicas que alojarán los antivibradores con clavos. Se incluye mallazo, encofrado de mortero con pendiente a dos aguas, y con una superficie que permita una holgura de al menos 15 cm, en los laterales de la proyección de la unidad. Se incluye parte proporcional de limpieza de cubierta, impermeabilización, encofrado, fratasado, nivelado, accesorios, pinturas, protecciones y cualquier ayuda de albañilería que se precise. Se entiende todo ello instado, ensayado, y con los controles de calidad necesarios para su correcta instalación. Se medirá la unidad ejecutada

PZMAT101014	0.9	m³	H 25 plástica tamaño máximo 20 lla	77,70	69,93
PZMAT10125	64.09	kg	Acero corrú B 500 S ø6-25	0,84	53,84
PZMAT2074	6	m²	Encofrado bancada incl H vi	5,59	33,54
PZMAT10320	6	m²	Baldosín catalán 10x20	3,37	20,22
PPGEN003	0.2	Ud	P.P. Ayudas de albañilería	3,01	0,60
OCONOF	0.4	h	Oficial 1ª construcción	23,05	9,22
OCONPEON	0.4	h	Peón ordinario construcción	19,34	7,74
					195,09
Costes indirectos.....				3%	5,85
TOTAL PARTIDA					200,94

Asciende la partida a la expresada cantidad de DOS CIENTOS EUROS con NOVENTA Y CUATRO CENTIMOS.

VI. CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio (€)	Importe (€)

DA70073S005 Ud Controlador Microprocesado con reloj en tiempo real M4-CGM09090-0 631.31
 Controlador Microprocesado con reloj en tiempo real. Comunicación Bacnet MS/TP y N2. Alimentación a 24 Vca. 18 señales de entrada/salida: 7UI,2BI,2AO,3BO,4CO. de la marca JOHNSON CONTROLS o equivalente aprobado por D.F.

Incluyendo parte proporcional de abrazaderas, tomillería, cableado, piezas especiales, accesorios, soportes, pinturas, protecciones, pequeño material, ayudas de albañilería que se precisen, montaje, limpieza de materiales sobrantes, transportes, elevaciones y replanteos. Se considera todo ello instalado, verificado, ensayado, y con los controles, pruebas necesarios, así como los certificados, homologaciones y documentación técnica exigida por D.F., puesta en marcha y funcionando. La unidad se medirá instalada, conexonada, ensayada, y comprobando su correcto funcionamiento.

PA70073S005	1	Ud	Controlador Microprocesado con reloj en tiempo real M4-CGM09090-0.....	615,02	615,02
PPPGEN041	0.2	Pp	P.P. Cajas, Cableado, Terminales.....	6,01	1,20
PPPGEN012	0.35	PP	P.P. Piezas Especiales y Pequeño Material.....	1,80	0,63
PPPGEN003	0.2	Ud	P.P. Ayudas de albañilería.....	3,01	0,60
OCLIOF1	0.15	h	Oficial 1ª Climatización.....	20,13	3,02
OCLIOF2	0.3	h	Oficial 2ª climatización.....	20,13	6,04
OCLIAYU	0.3	h	Ayudante Climatización.....	16,00	4,80
					631,31
Costes indirectos.....				3%	18,94
TOTAL PARTIDA.....					650,25

Asciende la partida a la expresada cantidad de SEISCIENTOSCINCUENTA EUROS con VENTICINCO CENTIMOS.

DA70073S00704 Ud Contador de calorías o frigorías (2°C a 130°C). C-K65TF-Q0040 1629.13
 Suministro e instalación de contador de calorías o frigorías (2°C a 130°C). Incluye equipo integrador, caudalímetro ultrasónico embridado de Qn 40 m3/h (DN80, PN25). Alimentación: pila, 24 Vca o 230 Vca. Protección IP54, modelo C-K65TF-Q0040 de la marca JOHNSON o equivalente aprobado por la D.F.

Incluyendo p.p. de soportes, conexiones, juntas, enclavamientos, etc... Incluidas las ayudas de albañilería necesarias para su correcta instalación, así como, montaje y limpieza de materiales sobrantes. Se considera todo ello instalado, verificado, ensayado, con las conexiones, controles, pruebas, certificados, homologaciones, etc, necesarios, puesta en servicio y funcionando la unidad. Se medirá la unidad colocada, conexonada, ensayada y comprobado su correcto funcionamiento.

PA70073S00704	1	Ud	Contador de calorías o frigorías (2°C a 130°C). C-K65TF-Q0040.....	1.613,44	1.613,44
PPPGEN041	0.2	Pp	P.P. Cajas, Cableado, Terminales.....	6,01	1,20
PPPGEN012	0.35	PP	P.P. Piezas Especiales y Pequeño Material.....	1,80	0,63
OCLIOF1	0.15	h	Oficial 1ª Climatización.....	20,13	3,02
OCLIOF2	0.3	h	Oficial 2ª climatización.....	20,13	6,04
OCLIAYU	0.3	h	Ayudante Climatización.....	16,00	4,80
					1.629,13
Costes indirectos.....				3%	48,87
TOTAL PARTIDA.....					1.678,00

Asciende la partida a la expresada cantidad de MIL SEISCIENTOSSETENTA Y OCHO EUROS con CERO CENTIMOS.

DA70073S00710 Ud Contador de calorías o frigorías (2°C a 130°C). C-K65TF-Q0100 2460.82
 Suministro e instalación de contador de calorías o frigorías (2°C a 130°C). Incluye equipo integrador, caudalímetro ultrasónico embridado de Qn 100 m3/h (DN100, PN25). Alimentación: pila, 24 Vca o 230 Vca. Protección IP54, modelo C-K65TF-Q0100 de la marca JOHNSON o equivalente aprobado por la D.F.

Incluyendo p.p. de soportes, conexiones, juntas, enclavamientos, etc... Incluidas las ayudas de albañilería necesarias para su correcta instalación, así como, montaje y limpieza de materiales sobrantes. Se considera todo ello instalado, verificado, ensayado, con las conexiones, controles, pruebas, certificados, homologaciones, etc, necesarios, puesta en servicio y funcionando la unidad. Se medirá la unidad colocada, conexonada, ensayada y comprobado su correcto funcionamiento.

PA70073S00710	1	Ud	Contador de calorías o frigorías (2°C a 130°C). C-K65TF-Q0100.....	2.445,13	2.445,13
PPPGEN041	0.2	Pp	P.P. Cajas, Cableado, Terminales.....	6,01	1,20
PPPGEN012	0.35	PP	P.P. Piezas Especiales y Pequeño Material.....	1,80	0,63
OCLIOF1	0.15	h	Oficial 1ª Climatización.....	20,13	3,02
OCLIOF2	0.3	h	Oficial 2ª climatización.....	20,13	6,04
OCLIAYU	0.3	h	Ayudante Climatización.....	16,00	4,80
					2.460,82
Costes indirectos.....				3%	73,82

VI. CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio (€)	Importe (€)

TOTAL PARTIDA 2.534,64

Asciende la partida a la expresada cantidad de DOSMIL QUINIENTOS TREINTA Y CUATRO EUROS con SESENTA Y CUATRO CENTIMOS

DA700740011 Ud Ingeniería de programación 3879,81

Programación del puesto central, configuración e implementación de la base de datos, creación de los menús gráficos de introducción al sistema y gráficos en color de las instalaciones. Incluido la Realización y suministro de planos y esquemas de conexionado para la correcta instalación de los equipos y la ingeniería de programación de controladores de campo. Ajustes en vacío motores, variadores, compuertas, válvulas, filtros, caudalímetros y transmisores de presión y temperatura, así como cualquier otro elemento. Ajustes en funcionamiento de la totalidad de la instalación. Informe con los resultados de las pruebas y manual de instrucciones y memoria técnica con los protocolos de operación implementados. Ingeniería de programación de controladores y generación de esquemas de conexionado (listado de señales, descripción de funciones, parámetros y consignas), esquemas de principio, esquemas eléctricos, programación de los equipos microprocesadores, y de la unidad central (incluyendo la generación de esquemas gráficos), análisis funcional y elaboración de la memoria de funcionamiento. Comprende la asistencia técnica y supervisión en obra de la instalación y del conexionado de equipos suministrados, así como puesta en marcha de los equipos a controlar, una vez probada su funcionalidad de forma manual por el instalador. Entrega de un dossier técnico completo, por triplicado, actualizado al final de la obra, que comprenderá: memoria de funcionamiento, esquemas de principio y eléctricos, listado de puntos, programación y documentación técnica de cada uno de los componentes. Incluye la formación in situ del personal designado por el usuario en la utilización y manejo del sistema, después de la puesta en marcha. Integración del sistema de gestión del edificio en el sistema de gestión general del edificio, con implementación gráfica en pc de control existente. Incluido integración para visión y control del sistema de todos los sistemas integrados incluidos. Puesta en marcha una vez finalizados los trabajos de instalación, conexionado, y con las instalaciones en las condiciones necesarias para el chequeo del correcto funcionamiento de los equipos de control. Entrega documentación final de obra compuesta por:

- Planos as-built con la ubicación en plano de planta de todos los elementos de campo, cuadros de control y bandejas eléctricas.
- Memoria de funcionamiento específica con secuencias de arranque y parada, así como gestión de alarmas.
- Listado de puntos actualizado.
- Curso formación al personal designado por la D.F. y la propiedad para la gestión de la actuación.
- Realización y suministro de planos y esquemas de conexionado incluso plano de bomberos de cada cuadro de control.
- Realización de protocolo de pruebas.
- Incluida integración de 3 Ud unidades de bomba de calor con protocolo Bacnet o Modbus hasta 30 puntos.
- Incluida la integración de analizadores de RED en protocolo MODBUS o BACNET. Incluida pasarela de MODBUS a BACNET para la totalidad de equipos analizadores de red prescritos en esquemas unifilares o presupuesto.
- Incluida la integración de variadores de frecuencia en protocolo MODBUS o BACNET. Incluida pasarela de MODBUS a BACNET para la totalidad de equipos prescritos en esquemas unifilares o presupuesto.
- Incluida la integración de vasos de expansión con compresor en protocolo MODBUS o BACNET. Incluida pasarela de MODBUS a BACNET para la totalidad de equipos prescritos en esquemas unifilares o presupuesto.

- Incluido instalación de comunicaciones bajo tubo o bandeja hasta 100 metros.

Incluido los contactores, relés y material auxiliar necesario a implementar en cuadros de control y cuadros eléctricos necesario para la correcta implementación de la totalidad de elementos contemplados en el listado de puntos anexo al presente proyecto.

PA700740011	1	Ud	Ingeniería de programación	3.879,81	3.879,81
					3.879,81
			Costes indirectos	3%	116,39
			TOTAL PARTIDA		3.996,20

Asciende la partida a la expresada cantidad de TRESMIL NOVECIENTOS NOVENTA Y SEIS EUROS con VEINTE CENTIMOS

DA70075132 Ud Variador de frecuencia de 3 kW SIB-ACH550-IP54-3 722,8

Variador de frecuencia trifásico de 400V, 3 kW e IP54 modelo SIB-ACH550-IP54-3 de la marca JOHNSON o equivalente aprobado por la D.F. Reactancias de CC y filtro de radiofrecuencia clase C2 para cumplimiento de las normativa 61000-3-12 y 61800-3 respectivamente hasta distancia a motor de 75m. Tarjeta de comunicación. Incluye tarjeta de comunicación. Incluyendo p.p. de accesorios, etc... Se incluye así mismo el montaje, limpieza de materiales sobrantes, transportes, elevaciones y replanteos. Se considera todo ello instalado, verificado, ensayado, con las conexiones, controles, pruebas, certificados, homologaciones, etc, necesarios, puesta en servicio y funcionando la unidad. Se medirá la unidad colocada, conexionada, ensayada y comprobado su correcto funcionamiento.

PA70075132	1	Ud	Variador de frecuencia de 3 kW SIB-ACH550-IP54-3	697,40	697,40
PPPGEN051	0.4	Ud	P.P. Accesorios, tacos, tornillos anodizados	3,10	1,24
OEL EOF1	1.2	h	Oficial 1ª electricista	20,13	24,16
					722,80
			Costes indirectos	3%	21,68
			TOTAL PARTIDA		744,48

VI. CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio (€)	Importe (€)
Asciende la partida a la expresada cantidad de SETECIENTOSCUARENTA Y CUATRO EUROS con CUARENTA Y OCHO CENTIMOS					
DA70075133	1	Ud	Variador de frecuencia de 4 kW SIB-ACH550-IP54-4	728,88	
Variador de frecuencia trifásico de 400V, 4 kW e IP54 modelo SIB-ACH550-IP54-4 de la marca JOHNSON o equivalente aprobado por la D.F. Reactancias de CC y filtro de radiofrecuencia clase C2 para cumplimiento de las normativa 61000-3-12 y 61800-3 respectivamente hasta distancia a motor de 75m. Tarjeta de comunicación. Incluye tarjeta de comunicación. Incluyendo p.p. de accesorios, etc... Se incluye así mismo el montaje, limpieza de materiales sobrantes, transportes, elevaciones y replanteos. Se considera todo ello instalado, verificado, ensayado, con las conexiones, controles, pruebas, certificados, homologaciones, etc, necesarios, puesta en servicio y funcionando la unidad. Se medirá la unidad colocada, conexcionada, ensayada y comprobado su correcto funcionamiento.					
PA70075133	1	Ud	Variador de frecuencia de 4 kW SIB-ACH550-IP54-4	703,48	703,48
PPPGEN051	0.4	Ud	P.P. Accesorios, tacos, tornillos anodizados	3,10	1,24
OELFOF1	1.2	h	Oficial 1ª electricista	20,13	24,16
					728,88
Costes indirectos				3%	21,87
TOTAL PARTIDA					750,75
Asciende la partida a la expresada cantidad de SETECIENTOSCINCUENTA EUROS con SETENTA Y CINCO CENTIMOS					
DA700753	1	Ud	Cuadro eléctrico CE-JG	1889,13	
Cuadro eléctrico metalico modelo CE-JG de la marca JOHNSON o equivalente por la D.F. para el montaje de los controladores incluyendo transformador 220/24 VAC, magnetotermico de protección, portafusibles secundario, base enchufe y relés de maniobra a 24 VAC. Protección IP66, hasta 119 puntos control. Señales, bus interno y alimentación cableados a bornas. Además se incluye parte proporcional de conexiones, enclavamientos, y terminales necesarios para el correcto conexionado, montaje, y limpieza de materiales sobrantes. Se considera todo ello instalado, verificado, ensayado, y con los controles, pruebas necesarios, así como los certificados, homologaciones y documentación técnica exigida por D.F., puesta en marcha y funcionando. La unidad se medirá instalada, conexcionada, ensayada, y comprobando su correcto funcionamiento.					
PA700753	1	Ud	Cuadro eléctrico CE-JG	1.877,35	1.877,35
PPPGEN022	0.35	Pp	P.P. Conexiones, enclavamientos	6,01	2,10
OELCTESP	0.45	h	Oficial esp.inst.electrónica	21,50	9,68
					1.889,13
Costes indirectos				3%	56,67
TOTAL PARTIDA					1.945,80
Asciende la partida a la expresada cantidad de MIL NOVECIENTOSCUARENTA Y CINCO EUROS con OCHENTA CENTIMOS					
DA7007699	1	Ud	Sonda de presión estática P499VCS-401C	70,59	
Sonda de presión estática agua modelo P499VCS-401C de la marca JOHNSON o equivalente aprobado por la D.F., Rango 1..8 bar hembra. Salida 0 a 10 V. Cable 2m. Incluye Conector macho-macho RAAC29179. Todo ello instalado, verificado, puesto en servicio y funcionando. Medida la unidad colocada, conexcionada, ensayada y comprobada su correcto funcionamiento.					
PA7007699	1	Ud	Sonda de presión estática P499VCS-401C	61,23	61,23
PA7007691	1	Ud	Conector macho-macho. RAAC29179	4,97	4,97
PPPGEN012	0.2	PP	P.P. Piezas Especiales y Pequeño Material	1,80	0,36
OELFOF1	0.2	h	Oficial 1ª electricista	20,13	4,03
					70,59
Costes indirectos				3%	2,12
TOTAL PARTIDA					72,71
Asciende la partida a la expresada cantidad de SETENTA Y DOSE EUROS con SETENTA Y UN CENTIMOS					
DA70078708	1	Ud	Valvula de mariposa DN 4" motorizada VMJ-100	344,92	
Válvula motorizada con dos contactos auxiliares, modelo VMJ-100 de la marca JOHNSON, o equivalente aprobado por la D.F. conexión 4 " Y PN 16 roscada. Se incluye parte proporcional de abrazaderas, tornillería, cableado, piezas especiales, accesorios, soportes, protecciones, pequeño material, aislamiento térmico, montaje, limpieza de materiales sobrantes, transportes, elevaciones y replanteos. Se considera todo ello instalado, verificado, ensayado, y con los controles, pruebas necesarios, así como los certificados, homologaciones y documentación técnica exigida por D.F. La unidad se medirá instalada, conexcionada, ensayada, y comprobando su correcto funcionamiento.					
PA70078708	1	Ud	Valvula de mariposa DN 4" motorizada VMJ-100	329,75	329,75
PPPGEN041	0.25	Pp	P.P. Cajas, Cableado, Terminales	6,01	1,50
PPPGEN012	0.3	PP	P.P. Piezas Especiales y Pequeño Material	1,80	0,54
PPPCA009	0.85	Pp	P.P. Aislamiento de accesorios	6,01	5,11
OCLIOF1	0.1	h	Oficial 1ª Climatización	20,13	2,01
OCLIOF2	0.1	h	Oficial 2ª climatización	20,13	2,01
OCLIAJU	0.25	h	Ayudante Climatización	16,00	4,00
					344,92

VI. CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio (€)	Importe (€)
			Costes indirectos.....	3%	10,35
			TOTAL PARTIDA		355,27

Asciende la partida a la expresada cantidad de TRESCIENTOSCINCUENTA Y CINCO EUROS con VEINTISIETE CENTIMOS.

DA70078711	1	Ud	Valvula de mariposa DN 3" motorizada VMJ-80		329.06
Válvula motorizada con dos contactos auxiliares 24 VAC, modelo VMJ-80 de la marca JOHNSON, o equivalente aprobado por la D.F. conexión 3" Y PN 16 roscada. Se incluye parte proporcional de abrazaderas, tornillería, cableado, piezas especiales, accesorios, soportes, protecciones, pequeño material, aislamiento térmico, montaje, limpieza de materiales sobrantes, transportes, elevaciones y replanteos. Se considera todo ello instalado, verificado, ensayado, y con los controles, pruebas necesarios, así como los certificados, homologaciones y documentación técnica exigida por D.F. La unidad se medirá instalada, conexcionada, ensayada, y comprobando su correcto funcionamiento.					
PA70078711	1	Ud	Valvula de mariposa DN 3" motorizada VMJ-80.....	313,89	313,89
PPPGEN041	0.25	Pp	P.P. Cajas, Cableado, Terminales.....	6,01	1,50
PPPGEN012	0.3	PP	P.P. Piezas Especiales y Pequeño Material	1,80	0,54
PPICA009	0.85	Pp	P.P. Aislamiento de accesorios.....	6,01	5,11
OCLIOR1	0.1	h	Oficial 1ª Climatización.....	20,13	2,01
OCLIOR2	0.1	h	Oficial 2ª climatización	20,13	2,01
OCLIAYU	0.25	h	Ayudante Climatización	16,00	4,00
					329,06
			Costes indirectos.....	3%	9,87
			TOTAL PARTIDA		338,93

Asciende la partida a la expresada cantidad de TRESCIENTOSTRENTA Y OCHO EUROS con NOVENTA Y TRES CENTIMOS.

DA70078716	1	Ud	Valvula de mariposa DN 5" motorizada VMJ-125		391.29
Válvula motorizada con dos contactos auxiliares inicio y final de carrera, modelo VMJ-125 de la marca JOHNSON, o equivalente aprobado por la D.F. conexión 5" Y PN 16 roscada. Se incluye parte proporcional de abrazaderas, tornillería, cableado, piezas especiales, accesorios, soportes, protecciones, pequeño material, aislamiento térmico, montaje, limpieza de materiales sobrantes, transportes, elevaciones y replanteos. Se considera todo ello instalado, verificado, ensayado, y con los controles, pruebas necesarios, así como los certificados, homologaciones y documentación técnica exigida por D.F. La unidad se medirá instalada, conexcionada, ensayada, y comprobando su correcto funcionamiento.					
PA70078716	1	Ud	Valvula de mariposa DN 5" motorizada VMJ-125.....	376,12	376,12
PPPGEN041	0.25	Pp	P.P. Cajas, Cableado, Terminales.....	6,01	1,50
PPPGEN012	0.3	PP	P.P. Piezas Especiales y Pequeño Material	1,80	0,54
PPICA009	0.85	Pp	P.P. Aislamiento de accesorios.....	6,01	5,11
OCLIOR1	0.1	h	Oficial 1ª Climatización.....	20,13	2,01
OCLIOR2	0.1	h	Oficial 2ª climatización	20,13	2,01
OCLIAYU	0.25	h	Ayudante Climatización	16,00	4,00
					391,29
			Costes indirectos.....	3%	11,74
			TOTAL PARTIDA		403,03

Asciende la partida a la expresada cantidad de CUATROCIENTOSTRE EUROS con TRES CENTIMOS.

DA7007J09090	1	Ud	Módulo de expansión de señales M4- XPM09090-0		455.33
Módulo de expansión de señales de entrada y salida con comunicación Bacnet modelo M4-XPM09090-0 de la marca JOHNSON, o equivalente aprobado por la D.F. 10 señales entrada/salida 7UI,2BI,4CO,3BO,2AO. Incluyendo parte proporcional de abrazaderas, tornillería, cableado, piezas especiales, accesorios, soportes, pinturas, protecciones, pequeño material, ayudas de albañilería que se precisen, montaje, limpieza de materiales sobrantes, transportes, elevaciones y replanteos. Se considera todo ello instalado, verificado, ensayado, y con los controles, pruebas necesarios, así como los certificados, homologaciones y documentación técnica exigida por D.F., puesta en marcha y funcionando. La unidad se medirá instalada, conexcionada, ensayada, y comprobando su correcto funcionamiento.					
PA7007J09090	1	Ud	Módulo de expansión de señales M4- XPM09090-0	439,04	439,04
PPPGEN041	0.2	Pp	P.P. Cajas, Cableado, Terminales.....	6,01	1,20
PPPGEN012	0.35	PP	P.P. Piezas Especiales y Pequeño Material	1,80	0,63
PPPGEN003	0.2	Ud	P.P. Ayudas de albañilería	3,01	0,60
OCLIOR1	0.15	h	Oficial 1ª Climatización.....	20,13	3,02
OCLIOR2	0.3	h	Oficial 2ª climatización	20,13	6,04
OCLIAYU	0.3	h	Ayudante Climatización	16,00	4,80
					455,33
			Costes indirectos.....	3%	13,66
			TOTAL PARTIDA		468,99

Asciende la partida a la expresada cantidad de CUATROCIENTOSSESENTA Y OCHO EUROS con NOVENTA Y NUEVE CENTIMOS.

VI. CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio (€)	Importe (€)

DA7007J0909X Ud Módulo de expansión de señales M4-XPM18000-0 392,52

Módulo de expansión de señales de entrada y salida con comunicación Bacnet modelo M4-XPM09090-0 de la marca JOHNSON, o equivalente aprobado por la D.F. 10 señales entrada/salida 7UI, 2BI, 4CO, 3BO, 2AO. Incluyendo parte proporcional de abrazaderas, tornillería, cableado, piezas especiales, accesorios, soportes, pinturas, protecciones, pequeño material, ayudas de albañilería que se precisen, montaje, limpieza de materiales sobrantes, transportes, elevaciones y replanteos. Se considera todo ello instalado, verificado, ensayado, y con los controles, pruebas necesarios, así como los certificados, homologaciones y documentación técnica exigida por D.F., puesta en marcha y funcionando. La unidad se medirá instalada, conexcionada, ensayada, y comprobando su correcto funcionamiento.

PA7007J0909X	1	Ud	Módulo de expansión de señales M4-XPM18000-0	376,23	376,23
PPPGEN041	0.2	Pp	P.P. Cajas, Cableado, Terminales	6,01	1,20
PPPGEN012	0.35	PP	P.P. Piezas Especiales y Pequeño Material	1,80	0,63
PPPGEN003	0.2	Ud	P.P. Ayudas de albañilería	3,01	0,60
OCLIOF1	0.15	h	Oficial 1ª Climatización	20,13	3,02
OCLIOF2	0.3	h	Oficial 2ª climatización	20,13	6,04
OCLIAYU	0.3	h	Ayudante Climatización	16,00	4,80
					392,52
Costes indirectos				3%	11,78
TOTAL PARTIDA					404,30

Asciende la partida a la expresada cantidad de CUATROCIENTOS CUATRO EUROS con TREINTA CENTIMOS.

DA70088X500 Ud Interruptor de flujo 1" a 8" ac.inox 86,51

Suministro e instalación de interruptor de flujo en caja de aleación de aluminio. Racor de latón y lengüeta en acero inoxidable para tuberías de 1" a 8". Conexión rosca 1" ISO 7/1 (EN 10226-1). Temp. max. 110°C. Presión máxima 10 bar. 250V - 10 A. Protección IP-64. Todo ello instalado, verificado, puesto en servicio y funcionando. Medida la unidad colocada, conexcionada, ensayada y comprobada su correcto funcionamiento.

PA70088X500	1	Ud	Interruptor de flujo 1" a 8" ac.inox	77,03	77,03
PPPGEN041	0.2	Pp	P.P. Cajas, Cableado, Terminales	6,01	1,20
PPPGEN012	0.35	PP	P.P. Piezas Especiales y Pequeño Material	1,80	0,63
PPPGEN003	0.2	Ud	P.P. Ayudas de albañilería	3,01	0,60
OCLIOF1	0.35	h	Oficial 1ª Climatización	20,13	7,05
					86,51
Costes indirectos				3%	2,60
TOTAL PARTIDA					89,11

Asciende la partida a la expresada cantidad de OCHENTA Y NUEVE EUROS con ONCE CENTIMOS.

DA700TS634 Ud Sonda de temperatura NTC 10k TS-6340D-B10 45,32

Sonda de temperatura exterior NTC 10k TS-6340D-B10. Montaje en conducto o inmersión. 192mm, de la marca JOHNSON o similar aprobado por la D.F. Incluyendo parte proporcional de abrazaderas, tornillería, cableado, piezas especiales, accesorios, soportes, pinturas, protecciones, pequeño material, ayudas de albañilería que se precisen, montaje, limpieza de materiales sobrantes, transportes, elevaciones y replanteos. Se considera todo ello instalado, verificado, ensayado, y con los controles, pruebas necesarios, así como los certificados, homologaciones y documentación técnica exigida por D.F., puesta en marcha y funcionando. La unidad se medirá instalada, conexcionada, ensayada, y comprobando su correcto funcionamiento.

PA700TS634	1	Ud	Sonda de temperatura NTC 10k TS-6340D-B10	37,47	37,47
PPPGEN012	0.35	PP	P.P. Piezas Especiales y Pequeño Material	1,80	0,63
OCLIOF1	0.1	h	Oficial 1ª Climatización	20,13	2,01
OCLIOF2	0.1	h	Oficial 2ª climatización	20,13	2,01
OCLIAYU	0.2	h	Ayudante Climatización	16,00	3,20
					45,32
Costes indirectos				3%	1,36
TOTAL PARTIDA					46,68

Asciende la partida a la expresada cantidad de CUARENTA Y SEIS EUROS con SESENTA Y OCHO CENTIMOS.

VI. CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio (€)	Importe (€)
DA70707411X	1	Ud	Supervisor de red Metasys M4-SNE10		3740,24
Supervisor de red Metasys M4-SNE10. Buses N2/BACnet MS/TP y Modbus/Mbus/KNX. Puertos Ethernet, RS485 y USB. 24 Vca/Vcc. Interfaz web de usuario y configuración incorporados. BACnetIP. Bus BACnet MS/TP 32-50 dispositivos. Versión 10.1 o superior, de la marca JOHNSON CONTROLS o equivalente aprobado por la D.F. con referencia M4-SNE10500-0.					
PA70707411X	1	Ud	Supervisor de red Metasys M4-SNE10.....	3.723,95	3.723,95
PPGEN041	0.2	Pp	P.P. Cajas, Cableado, Terminales.....	6,01	1,20
PPGEN012	0.35	PP	P.P. Piezas Especiales y Pequeño Material.....	1,80	0,63
PPGEN003	0.2	Ud	P.P. Ayudas de albañilería.....	3,01	0,60
OCLIOF1	0.15	h	Oficial 1ª Climatización.....	20,13	3,02
OCLIOF2	0.3	h	Oficial 2ª climatización.....	20,13	6,04
OCLIAYU	0.3	h	Ayudante Climatización.....	16,00	4,80
					3.740,24
Costes indirectos.....				3%	112,21
TOTAL PARTIDA.....					3.852,45

Asciende la partida a la expresada cantidad de TRES MIL OCHOCIENTOS CINCUENTA Y DOSE EUROS con CUARENTA Y CINCO CENTIMOS

DA70707411Z	1	Ud	Software Metasys ADS Lite		5323,5
Software Metasys ADX hasta 10 usuarios simultáneos de SMP y/o Metasys UI de la marca JOHNSON CONTROLS o equivalente aprobado por la D.F. con referencia MSADX10U-0					
PA70707411Z	1	Ud	Software Metasys ADS Lite.....	5.323,50	5.323,50
					5.323,50
Costes indirectos.....				3%	159,71
TOTAL PARTIDA.....					5.483,21

Asciende la partida a la expresada cantidad de CINCO MIL CUATROCIENTOS OCHENTA Y TRES EUROS con VEINTIÚN CENTIMOS

DA9904040	10	ml	Canalización de condensados DN40 con sifón		95,43
Tubería de evacuación con una pendiente mínima de 2% según EN 1453 serie B con junta pegada y comportamiento al fuego M1 de 32 mm de diámetro nominal y 3 mm de espesor de pared, código 1100785 de la marca "URALITA", o equivalente aprobada por D.F. con sifón de PVC. Indicada para la evacuación de todo tipo de aguas, incluidas las procedentes de electrodomésticos. La tubería tiene las siguientes características: superficies internas perfectamente lisas, inflamables y autoextinguibles, resistentes al impacto y al corrosión, no atacable por los agentes químicos contenidos en las aguas usadas. Sifón de PVC. Se incluye p.p. de adhesivo para sistemas de evacuación de PVC, p.p. de codos, tes, cola y accesorios especiales de PVC, p.p. de limpiador para sistemas de evacuación de PVC de la marca "URALITA" así como p.p. de limpieza de sobrantes, replanteos, verificaciones, ensayos, controles, etc.. p.p. de transporte, movimientos, elevaciones, etc.. y mano de obra especializada.					
PS0516040	10	ml	Tubería PVC Ø40mm evacuación EN1453 Serie B junta pegada M1...	4,59	45,90
PS9913001	1	Ud	Sifón de PVC.....	0,90	0,90
PC1900032	1	Ud	Embudo desague de seguridad de 1 1/4".	30,53	30,53
PA99210141	2	Ud	Clips de tuberías PH-40.....	6,12	12,24
PZMAT1093	0.1	Pp	P.P. de adhesivo para sistemas de evacuación de PVC.....	2,00	0,20
PPGEN043	0.1	Pp	PP de codos, tes y accesorios especiales de PVC.....	6,01	0,60
PZMAT1094	0.1	Pp	P.P. de limpiador para sistemas de evacuación de PVC.....	0,20	0,02
PPGEN002	0.01	PP	P.P. limpieza, replanteos, etc..	1,77	0,02
PPP0005	0.5	PP	P.P. Accesorios, tacos, tornillos.....	6,01	3,01
OCLIOF2	0.1	h	Oficial 2ª climatización.....	20,13	2,01
					95,43
Costes indirectos.....				3%	2,86
TOTAL PARTIDA.....					98,29

Asciende la partida a la expresada cantidad de NOVENTA Y OCHO EUROS con VEINTINUEVE CENTIMOS

VI. CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio (€)	Importe (€)

DA99122200 Ud Acumulador vertical para agua refrigerada de 2000 l. 2598,1

Acumulador vertical 118 E (REF. 118EXTRA2000), de la marca SCC o similar aprobada por la D.F. El depósito acumulador de agua refrigerada modelo 118 E, está fabricado con chapa de acero de alta calidad, soldada con máquinas y procedimientos homologados. Se construye en versión vertical y preparado con conexiones roscadas hembra para: conexión con red hídrica, conexión para la válvula de purga, conexión para la válvula de seguridad. Esta protegido contra la corrosión interna y externa, mediante un sistema de galvanizado por inmersión en un baño de zinc puro fundido. Aislamiento con poliestireno y aluminio gofrado para protección a intemperie. Las principales características del Acumulador vertical:

- * Capacidad: 2000 litros.
- * Diámetro exterior aislado: 1150 mm
- * Altura total: 2485 mm.
- * Entrada salida: 3".
- * Conexión válvula de seguridad en derivación válvula de purga: 1"1/4.
- * Descarga: 1/2".
- * Conexión sonda: 1/2".
- * Conexión termómetro: 1/2".
- * Presión máxima de trabajo: 6 bar

Con P.P. de accesorios de fijación, terminales, tornillos, perfilera de soporte para fijación. Incluso mano de obra, replanteos, limpieza previa, y ayudas de albañilería que se precisen, así como la utilización de herramientas y medios auxiliares que se precisen, manipulación, retirada de material sobrante y limpieza posterior etc. Se entiende material totalmente instalado, verificado, con controles y ensayos y puesta en marcha. Se aportarán los certificados correspondientes a su homologación, cumplimiento de normas, ensayos y pruebas.

PS99122200	1	Ud	Acumulador vertical para agua refrigerada de 2000 l.	2.568,73	2.568,73
PPPGEN012	1	PP	P.P. Piezas Especiales y Pequeño Material	1,80	1,80
OCONOF	0.2	h	Oficial 1ª construcción	23,05	4,61
OCONPEON	0.25	h	Peón ordinario construcción	19,34	4,84
OFONOF1	0.9	h	Oficial 1ª Fontanería	20,13	18,12
					2.598,10
Costes indirectos.....				3%	77,94
TOTAL PARTIDA					2.676,04

Asciende la partida a la expresada cantidad de DOSMIL SEISCIENTOS SETENTA Y SEIS EUROS con CUATRO CENTIMOS.

DA9914001 Ud Señalización de Tuberías 4,01

Conjunto de Señalización de Tuberías, identificación de equipos y válvulas de corte, regulación y reguladores de caudal, marca SKLA o similar aprobado de PVC a pegar en interior y sujetar con bridas en señalización de exterior, de acuerdo a las normas UNE en vigor y de la ITIC. Se incluye también el montaje de la señalización, la limpieza de materiales sobrantes, transportes. Todo ello se considera instalado, verificado, ensayado. Se presentarán los certificados y homologaciones que D.F. exiga.

PA9914001	1	Ud	Rotulos de indentificación	0,96	0,96
PPPGEN000	0.09	PP	P.P de Alineamientos y Pendientes.....	6,01	0,54
PPP0005	0.2	PP	P.P. Accesorios, tacos, tornillos.....	6,01	1,20
PA9914001E	1	Ud	Etiqueta de plastico 2 linea	0,30	0,30
OCLIOF2	0.05	h	Oficial 2ª climatización	20,13	1,01
					4,01
Costes indirectos.....				3%	0,12
TOTAL PARTIDA					4,13

Asciende la partida a la expresada cantidad de CUATRO EUROS con TRECE CENTIMOS.

VI. CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio (€)	Importe (€)

DC0301RSC200 Ud Vaso de expansión cerrado RSC200 4655.35

Vaso de expansión cerrado, con compresor de aire, marca "SEDICAL", modelo RSC 200 o equivalente aprobado por la D.F.y con las siguientes características técnicas:

Dimensiones

Anchura (D) : 634.0 mm

Altura (H) : 1320.0 mm

Diámetro de conexiones (A) : R 1"

Peso : 52.0 kg

- Para sistemas de calefacción y refrigeración hasta 120°C.
- Homologados según directiva DEP 2014/68/UE de aparatos a presión.
- Membrana no recambiable según DIN 4807.
- Temperatura máxima del vaso: 70°C.
- Control Básico, por microprocesador con pantalla de texto.
- Unidad de control sobre el vaso
- Conexión eléctrica para sistemas de rellenado.
- Indicador de presión y nivel.
- Contacto de avería libre de potencial.
- Color gris.
- Con compresor (transferencia de aire)
- Tecnología silenciosa, nivel sonoro <59dB(A).
- IP54
- Tensión 1x230V / 50Hz

Incluye:

- Electroválvula de rellenado y llave de bola
- Fillset con contactor de agua con salida impulsos

Se incluye parte proporcional de bridas, soportes, antivibradores, piezas especiales, juntas, tomillería, silicona, conexiones hidráulicas a vaso, así como el montaje, limpieza de materiales sobrantes, transportes, elevaciones y replanteos. Todo ello instalado, verificado, ensayado, puesta en marcha, funcionando y presentados los documentos de homologación del vaso. La unidad se medirá colocada, conectada, ensayada y comprobado su funcionamiento.

PC0301RSC200	1	Ud	Vaso de expansión cerrado RSC 200	4.649,60	4.649,60
PPPGEN012	0.3	PP	P.P. Piezas Especiales y Pequeño Material	1,80	0,54
PPPGEN000	0.25	PP	P.P de Alineamientos y Pendientes.....	6,01	1,50
PPPGEN001	0.05	Pp	P.P. Accesorios, tacos, tornillo marca SIKLA	6,01	0,30
PPPGEN022	0.2	Pp	P.P. Conexiones, enclavamientos	6,01	1,20
OFONOF1	0.02	h	Oficial 1ª Fontanería	20,13	0,40
OFONOF2	0.09	h	Oficial 2ª fontanería	20,13	1,81

4.655,35

Costes indirectos..... 3% 139,66

TOTAL PARTIDA 4.795,01

Asciende la partida a la expresada cantidad de CUATRO MIL SETECIENTOS NOVENTA Y CINCO EUROS con UN CENTIMOS

DC1900040 Ud Embudo de vigilancia de vaciado 1 1/2" 34.26

Embudo de vigilancia construido en PVC de 1 1/2" marca "ROCA". Incluyendo parte proporcional de bridas, soportes, pegamento, soldadura, así como el montaje, limpieza de materiales sobrantes, transportes, elevaciones y replanteos. Se considera todo ello instalado, verificado, ensayado, conectado, realización de pruebas de estanqueidad, controles, puesta en servicio y funcionando. Se medirá la unidad colocada y comprobado su correcto funcionamiento.

PX30062	1	Ud	Embudo desague de seguridad de 1 1/2".	29,93	29,93
PPPGEN000	0.05	PP	P.P de Alineamientos y Pendientes.....	6,01	0,30
OFONOF1	0.2	h	Oficial 1ª Fontanería	20,13	4,03

34,26

Costes indirectos..... 3% 1,03

TOTAL PARTIDA 35,29

Asciende la partida a la expresada cantidad de TREINTA Y CINCO EUROS con VENTINUEVE CENTIMOS

VI. CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio (€)	Importe (€)
DC196200	1	Ud	Purgador automatico Spirotop		113,81
Purgador de aire automatico de alta eficiencia y fiabilidad marca "SEDICAL" modelo "SPIROTOP" de 1/2" o equivalente aprobado por D.T., de latón estampado, con flotador de polipropileno, presión máxima de trabajo 10bar y temperatura máxima 130°C. Incluyendo montaje, limpieza de materiales sobrantes, transportes, elevaciones y replanteos. Todo ello instalado, incluyendo verificaciones, ensayos, conexiones, controles, pruebas, certificados, homologaciones y documentación técnica a petición de D.F.etc..., puesta en servicio y funcionando. Medida la unidad colocada y comprobado su correcto funcionamiento.					
PC196200	1	Ud	Purgador de aire manual.....	108,00	108,00
PPPGEN012	0.1	PP	P.P. Piezas Especiales y Pequeño Material.....	1,80	0,18
PPPGEN000	0.05	PP	P.P de Alineamientos y Pendientes.....	6,01	0,30
PPPICA009	0.05	Pp	P.P. Aislamiento de accesorios.....	6,01	0,30
OFONOF1	0.1	h	Oficial 1ª Fontanería.....	20,13	2,01
OFONOF2	0.15	h	Oficial 2ª fontanería.....	20,13	3,02
					113,81
Costes indirectos.....				3%	3,41
TOTAL PARTIDA.....					117,22

Asciende la partida a la expresada cantidad de CIENTO DIECISETE EUROS con VEINTIDÓS CENTIMOS.

DD090106AB	1	ml	Cable 23 AWG U/UTP Categoría 6A c/Bandeja		1,58
Cable 4 pares 23 AWG U/UTP modelo CAT6A 10GPLUS AC6U-HF1 de la marca BRAND-REX o equivalente aprobado por la D.F. homologado como categoría 6A según ANSI/EIA. Sn apantallar y libre de halógenos según IEC-332-1. Apto para la transmisión a 250 MHz. Canalizado en bandeja metálica. Incluso parte proporcional de conexionado del mismo, así como señalización en extremos y certificaciones de medio de transmisión. Instalado completamente por instalador homologado por BRAND-REX con verificaciones, ensayos, controles, pruebas, conexiones, regulación, certificados, homologaciones, certificado de garantía de 25 años, etc. En perfecto funcionamiento. La identificación con bridas o con otro elemento similar aprobado por la D.F., se realizará con color rojo para las instalaciones de protección contra incendios, de color negro para las instalaciones de baja tensión, de color blanco para las de antiintrusión y de color verde para las instalaciones de control.					
PD090106A	1	ml	Cable Cat6A 10GPlus 4 pares libre de halógenos.....	1,09	1,09
PPPGEN036	0.01	PP	P.P. Accesorios de Conexión de cables en bandeja.....	6,01	0,06
PPPGEN051	0.01	Ud	P.P. Accesorios, tacos, tornillos anodizados.....	3,10	0,03
OLEOFI2	0.02	h	Oficial 2ª Electricista.....	20,13	0,40
					1,58
Costes indirectos.....				3%	0,05
TOTAL PARTIDA.....					1,63

Asciende la partida a la expresada cantidad de UN EURO con SESENTA Y TRES CENTIMOS.

DD090106AC25	1	ml	Cable 23 AWG U/UTP Categoría 6A c/tubo CHF Ø25mm		3,84
Cable 4 pares 23 AWG U/UTP modelo CAT6A 10GPLUS AC6U-HF1 de la marca BRAND-REX o equivalente aprobado por la D.F. homologado como categoría 6A según ANSI/EIA. Sn apantallar y libre de halógenos según IEC-332-1. Apto para la transmisión a 250 MHz. Bajo tubo corrugado libre de halógenos de 25 mm de diámetro nominal, color gris, tipo CHF de la marca AISCAN o equivalente aprobado por la D.F. Curvable, transversalmente elástico, con una temperatura de utilización de -5º a 90ºC, no propagador de la llama. Influencias externas IP54, resistencia a la compresión > 320N, resistencia al impacto > 2J a -5ºC. Grado de protección 7 según UNE 20324. Cumpliendo la normativa UNE-EN 50267-2-2 sobre "Material Libre de Halógenos" y los criterios de montaje expresados en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (Real Decreto 842/2.002 de 2 de Agosto) e Instrucciones Técnicas Complementarias ITC BT 01 a BT 51. Incluso parte proporcional de conexionado del mismo, así como señalización en extremos y certificaciones de medio de transmisión. Instalado completamente por instalador homologado por BRAND-REX con verificaciones, ensayos, controles, pruebas, conexiones, regulación, certificados, homologaciones, certificado de garantía de 25 años, etc. En perfecto funcionamiento. La identificación con bridas o con otro elemento similar aprobado por la D.F., se realizará con color rojo para las instalaciones de protección contra incendios, de color negro para las instalaciones de baja tensión, de color blanco para las de antiintrusión y de color verde para las instalaciones de control.					
PD090106A	1	ml	Cable Cat6A 10GPlus 4 pares libre de halógenos.....	1,09	1,09
PETUCHF25	1	ml	Tubo corrugado libre halogenos CHF Ø25 mm.....	1,35	1,35
PPPIEB002	0.65	Pp	P.P. Accesorios de Conexión de cables bajo tubo.....	0,60	0,39
OLEOFI2	0.05	h	Oficial 2ª Electricista.....	20,13	1,01
					3,84
Costes indirectos.....				3%	0,12
TOTAL PARTIDA.....					3,96

Asciende la partida a la expresada cantidad de TRES EUROS con NOVENTA Y SEIS CENTIMOS.

VI. CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

Código	Cantidad Ud	Descripción	Precio (€)	Importe (€)

DDDE5X	m²	Apertura hueco forjado	119.92

Apertura de hueco en forjado para patinillo de instalaciones en forjado existente mediante:

- Apuntamiento paño forjado existente afectado en el caso de ser necesario.
- Apertura de hueco en forjado planta baja.
- Apertura de hueco con medios mecánicos y manuales.

Quedan incluidos los trabajos de picado del pavimento, morteros, resinas de conexión, anclajes, retirada de revestimientos, saneado y corte con maquinaria adecuada, protecciones en el inferior, desmontaje y posterior montaje de falsos techos, con retirada, con retirada de escombros y carga, sin incluir transporte a vertedero, según NTE/ADD-9. Incluso reparaciones, collarines, reparación de revestimientos dañados, etc. Totalmente acabado según indicaciones de la DF.

MAQA.4ba	0.165	h	Compr diésel 4m3.....	6,00	0,99
MAQD.1aa	0.165	h	Martil picador 80mm	3,28	0,54
OCONPEON	6	h	Peón ordinario construcción	19,34	116,04
%020	2	%	Medios auxiliares.....	117,60	2,35
					119,92
			Costes indirectos.....	3%	3,60
			TOTAL PARTIDA		123,52

Asciende la partida a la expresada cantidad de CIENTO VENTITRÉ EUROS con CINCUENTA Y DOS CENTIMOS.

DDDE5c	m³	Demolición elemento Hormigón Armado	128.5

Demolición de elemento de hormigón armado mediante martillo neumático y equipo de oxicorte de hilo de diamante, incluida la realización de taladros para la introducción del hilo. Se incluye el uso de medios manuales y mecánicos mediante martillo neumático, incluida la retirada de escombros a contenedor o acopio intermedio y sin incluir la carga y el transporte a vertedero.

MAQA.4ba	2.5	h	Compr diésel 4m3.....	6,00	15,00
MAQD.1aa	2.5	h	Martil picador 80mm	3,28	8,20
MAQD14a	2	h	Equipo de oxicorte	9,00	18,00
OCONPEON	2	h	Peón ordinario construcción	19,34	38,68
OCONOF1	2	h	Oficial 1ª construcción	23,05	46,10
%020	2	%	Medios auxiliares.....	126,00	2,52
					128,50
			Costes indirectos.....	3%	3,86
			TOTAL PARTIDA		132,36

Asciende la partida a la expresada cantidad de CIENTO TREINTA Y DOS EUROS con TREINTA Y SEISCENTIMOS.

DE0304206	ml	Bandeja metalica perforada 200x60 (con tapa)	51.73

Bandeja perforada metálica galvanizada en caliente para canalización eléctrica de dimensiones 200x60 mm. de la marca AEMSA modelo MTP 60x200 o equivalente aprobado por la D.F. Con tapa TMT200. Cumpliendo la normativa UNE que le es aplicable, y la Directiva Europea de B.T. Con P.P. de accesorios de fijación, terminales, tornillos, perfilera de soporte para fijar en techo. Incluso mano de obra, replanteos, limpieza previa, y ayudas de albañilería que se precisen, así como la utilización de herramientas y medios auxiliares que se precisen, manipulación, retirada de material sobrante y limpieza posterior etc. Se entiende de material totalmente instalado, verificado, con controles y ensayos y puesta en marcha. Se aportarán los certificados correspondientes a su homologación, cumplimiento de normas, ensayos y pruebas.

PE0304206	1	ml	Bandeja metalica perforada 200x60.....	25,50	25,50
PE0304200	1	ml	Tapa bandeja metalica TMT200.....	19,40	19,40
PPPIEB003	0.5	Ud	P.P. accesorios para bandeja metalica 200	6,01	3,01
O/ELEOF1	0.09	h	Oficial 1ª electricista.....	20,13	1,81
O/ELEOF2	0.1	h	Oficial 2ª Electricista	20,13	2,01
					51,73
Costes indirectos.....				3%	
					1,55
TOTAL PARTIDA					
					53,28

Asciende la partida a la expresada cantidad de CINCUENTA Y TRES EUROS con VEINTIOCHO CENTIMOS.

VI. CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio (€)	Importe (€)

DE0304206X	ml		Tapa bandeja metalica 200 mm		22.61
Tapa bandeja metalica galvanizada en caliente de 200mm de ancho marca "AEMSA" modelo "TMT200" equivalente aprobado por la D.F. Cumpliendo la normativa UNE que le es aplicable, y la Directiva Europeas de B.T. Con P.P. de accesorios de fijación, terminales, tornillos. Incluso mano de obra, replanteos, limpieza previa, y ayudas de albañilería que se precisen, así como la utilización de herramientas y medios auxiliares que se precisen, manipulación, retirada de material sobrante y limpieza posterior etc. Se entiende material totalmente instalado, verificado, con controles y ensayos y puesta en marcha. Se aportarán los certificados correspondientes a su homologación, cumplimiento de normas, ensayos y pruebas.					
PE0304200	1	ml	Tapa bandeja metalica TMT200	19,40	19,40
PPPIEB003	0.2	Ud	P.P. accesorios para bandeja metalica 200	6,01	1,20
OELEOF1	0.1	h	Oficial 1ª electricista	20,13	2,01
					22,61
Costes indirectos.....				3%	0,68
TOTAL PARTIDA					23,29

Asciende la partida a la expresada cantidad de VEINTITRÉS EUROS con VEINTINUEVE CENTIMOS.

DE0304306X	ml		Tapa bandeja metalica 300mm		34.51
Tapa bandeja metalica Zinc+ de 300mm de ancho marca "Schneider Electric" o equivalente aprobado por la D.F. Cumpliendo la normativa UNE que le es aplicable, y la Directiva Europeas de B.T. Con P.P. de accesorios de fijación, terminales, tornillos. Incluso mano de obra, replanteos, limpieza previa, y ayudas de albañilería que se precisen, así como la utilización de herramientas y medios auxiliares que se precisen, manipulación, retirada de material sobrante y limpieza posterior etc. Se entiende material totalmente instalado, verificado, con controles y ensayos y puesta en marcha. Se aportarán los certificados correspondientes a su homologación, cumplimiento de normas, ensayos y pruebas.					
PE0304300	1	ml	Tapa bandeja metalica zinc+ 300	31,30	31,30
PPPIEB043	0.2	Ud	P.P. accesorios para bandeja metalica	6,01	1,20
OELEOF1	0.1	h	Oficial 1ª electricista	20,13	2,01
					34,51
Costes indirectos.....				3%	1,04
TOTAL PARTIDA					35,55

Asciende la partida a la expresada cantidad de TREINTA Y CINCO EUROS con CINCUENTA Y CINCO CENTIMOS.

DE03071007ZT	ml		Bandeja portacables rejilla 70x100 Zincada		17.22
Bandeja portacables de rejilla metálica para canalización eléctrica de dimensiones 70x100 mm. zincada. Sistema PERFORMA de la marca "Schneider Electric" o equivalente aprobado por la D.F. Cumpliendo la normativa UNE que le es aplicable, y la Directiva Europeas de B.T. Con P.P. de accesorios de fijación, suspensión, anclaje, empalme, derivación, cambio de dirección, etc., terminales, tornillos, perfilera de soporte para fijar en techo, pared o suelo. Incluso mano de obra, replanteos, limpieza previa, y ayudas de albañilería que se precisen, así como la utilización de herramientas y medios auxiliares que se precisen, manipulación, retirada de material sobrante y limpieza posterior etc. Se entiende material totalmente instalado, verificado, con controles y ensayos y puesta en marcha. Se aportarán los certificados correspondientes a su homologación, cumplimiento de normas, ensayos y pruebas.					
PE03071007Z	1	ml	Bandeja portacables rejilla 70x100 Zincada	12,40	12,40
PPPIEB013Z	0.2	Ud	P.P. accesorios para bandeja metalica cincada	6,01	1,20
OELEOF1	0.08	h	Oficial 1ª electricista	20,13	1,61
OELEOF2	0.1	h	Oficial 2ª Electricista	20,13	2,01
					17,22
Costes indirectos.....				3%	0,52
TOTAL PARTIDA					17,74

Asciende la partida a la expresada cantidad de DIECISIETE EUROS con SETENTA Y CUATRO CENTIMOS.

DE03072007Z	ml		Bandeja portacables rejilla 70x200 Zincada		23.52
Bandeja portacables de rejilla metálica para canalización eléctrica de dimensiones 70x200 mm. zincada. Sistema PERFORMA de la marca "Schneider Electric" o equivalente aprobado por la D.F. Cumpliendo la normativa UNE que le es aplicable, y la Directiva Europeas de B.T. Con P.P. de accesorios de fijación, suspensión, anclaje, empalme, derivación, cambio de dirección, etc., terminales, tornillos, perfilera de soporte para fijar en techo, pared o suelo. Incluso mano de obra, replanteos, limpieza previa, y ayudas de albañilería que se precisen, así como la utilización de herramientas y medios auxiliares que se precisen, manipulación, retirada de material sobrante y limpieza posterior etc. Se entiende material totalmente instalado, verificado, con controles y ensayos y puesta en marcha. Se aportarán los certificados correspondientes a su homologación, cumplimiento de normas, ensayos y pruebas.					
PE03072007ZT	1	ml	Bandeja portacables rejilla 70x200 Zincada	18,30	18,30
PPPIEB013Z	0.2	Ud	P.P. accesorios para bandeja metalica cincada	6,01	1,20
OELEOF1	0.1	h	Oficial 1ª electricista	20,13	2,01
OELEOF2	0.1	h	Oficial 2ª Electricista	20,13	2,01
					23,52

VI. CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio (€)	Importe (€)
					23,52
			Costes indirectos.....	3%	0,71
			TOTAL PARTIDA		24,23

Asciende la partida a la expresada cantidad de VENTICUATRO EUROS con VEINTITRÉS CENTIMOS.

DE0310206 ml Bandeja perforada de PVC 60x200 con tapa 52,53

Suministro y colocación de bandeja aislante en U23X (PVC-M1 RoHS) serie 66 referencia 66200 de UNEX o equivalente aprobado por D.F. de dimensión 60x200 mm, perforada, con tapa abrible solo con útil, IP3X, de 3m de longitud y color gris RAL7035. Conformada por extrusión y de paredes macizas. Con unión entre tramos de taladros longitudinales para absorber dilataciones y serán de espesor igual o superior al de las bandejas a unir. Para el soporte, protección y conducción de cables. Material aislante. Longitud: 3m. Bandeja s/ EN 61537:2007. Bandeja con tapa (canal aislante) s/ EN 50085-1:1997 (Montada sobre pared). Seguridad eléctrica, mecánica (protección contra impactos 20J; diseñada para trabajar en condiciones de plena carga; ensayo de carga admisible Tipo I) y en caso de incendio (ensayo del hilo incandescente a 960°C; no propagador de la llama). Facilidad y rapidez de montaje. No presenta rebabas al corte. Buen comportamiento frente a los rayos UV e intemperie. Resistencia a la corrosión y a los agentes químicos. Color: Gris. Cumpliendo la normativa UNE que le es aplicable, y la Directiva Europea de B.T.

Con P.P. de accesorios de fijación, terminales, tornillos, perfilera de soporte para fijar en techo. Incluso mano de obra, replanteos, limpieza previa, y ayudas de albañilería que se precisen, así como la utilización de herramientas y medios auxiliares que se precisen, manipulación, retirada de material sobrante y limpieza posterior etc. Se entiende material totalmente instalado, verificado, con controles y ensayos y puesta en marcha. Se aportarán los certificados correspondientes a su homologación, cumplimiento de normas, ensayos y pruebas.

PE0310206	1	ml	Bandeja perforada PVC 200x60	18,38	18,38
PE0310200	1	ml	Tapa para bandeja PVC 200	12,50	12,50
PPPIEB007	3	Ud	P.P. accesorios para bandeja PVC	6,01	18,03
OEL00F1	0.08	h	Oficial 1ª electricista	20,13	1,61
OEL00F2	0.1	h	Oficial 2ª Electricista	20,13	2,01

					52,53
			Costes indirectos.....	3%	1,58
			TOTAL PARTIDA		54,11

Asciende la partida a la expresada cantidad de CINCUENTA Y CUATRO EUROS con ONCE CENTIMOS.

DE0614043 Ud Toma datos RJ45 Serie 44 AQUA Monoblock cat 6A 43,76

Toma de datos RJ45 categoría 6A de la Serie 44 Aqua monoblock de la marca SIMON, o equivalente aprobado por la D.F. Compuesto por conector modular RJ45 Cat 6A sin apantallar compatible IDC 110 modelo AC6JAKUOK3 de la marca BRAND-REX familia CAT6A o equivalente aprobado por la D.F. Homologado como categoría 6A según ANSI/EIA, adaptador para conector RJ45, base con tapa articulada IP55 Ref. 4490783-035, tapa 1 conector cat 6 compatible con conectores de clipaje keystone Ref. 27087-35. Conjunto totalmente instalado. Los tamaños de marcos se variarán según el número de elementos por conjunto reflejado en planos. Cumpliendo la normativa UNE que le es aplicable, y las Directivas Europeas de B.T., Seguridad. Con P.P. de accesorios de fijación, terminales, tornillos, etc. Incluso mano de obra, replanteos, limpieza previa, y ayudas de albañilería que se precisen, así como la utilización de herramientas y medios auxiliares que se precisen, manipulación, retirada de material sobrante y limpieza posterior etc. Se entiende material totalmente instalado, verificado, con controles y ensayos y puesta en marcha. Se aportarán los certificados correspondientes a su homologación, cumplimiento de normas, ensayos y pruebas.

PD090506A	1	Ud	Conector RJ45 Cat 6A sin apantallar UTP CAT6PLUS	26,72	26,72
PE06140431	1	Ud	Adaptador 1 conector RJ AMP	5,89	5,89
PE0614043	1	Ud	Caja vacía IP55 con tapa Serie 44 AQUA Monoblock	7,63	7,63
PPPGEN003	0.5	Ud	P.P. Ayudas de albañilería	3,01	1,51
OEL00F1	0.1	h	Oficial 1ª electricista	20,13	2,01

					43,76
			Costes indirectos.....	3%	1,31
			TOTAL PARTIDA		45,07

Asciende la partida a la expresada cantidad de CUARENTA Y CINCO EUROS con SETECENTIMOS.

DE400135 ml Línea Cu desnudo 35 mm² 1.88

Línea de cobre desnudo de 35 mm² para formación del sistema de puesta a tierra del edificio. cumpliendo la normativa UNE que le es aplicable, con P.P. de accesorios de fijación, terminales, tornillos, etc. Incluso mano de obra, replanteos, limpieza previa, y ayudas de albañilería que se precisen, así como la utilización de herramientas y medios auxiliares que se precisen, manipulación, retirada de material sobrante y limpieza posterior etc. Se entiende material totalmente instalado, verificado, con controles y ensayos y puesta en marcha. Se aportarán los certificados correspondientes a su homologación, cumplimiento de normas, ensayos y pruebas.

PER035	1	MI	Conductor de Cu desnudo 35 mm²	0,87	0,87
OEL00F2	0.05	h	Oficial 2ª Electricista	20,13	1,01

VI. CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio (€)	Importe (€)

Costes indirectos.....	3%	1,88
TOTAL PARTIDA		0,06
		1,94

Asciende la partida a la expresada cantidad de UN EURO Scon NOVENTA Y CUATRO CENTIMOS.

DE500120010	ml		Cable de control RZ1Z1-K 0,6/1KV 2 x 1mm ² tubo corrugado reforzado		1.64
Cable de control RZ1Z1-K 0,6/1KV de 2x1 mm ² Formado por conductores flexibles clase 5, aislados y cubiertos de mezclas de poliolefinas. No producen toxicidad al arder, son no corrosivos. Materiales cumpliendo la normativa UNE que les es aplicable. Con P.P. de accesorios de fijación, terminales, tornillos, etc. Incluso mano de obra, replanteos y ayudas de albañilería que se precisen, así como la utilización de herramientas y medios auxiliares que sean necesarios, retirada de material sobrante y limpieza posterior, etc. Se entiende material totalmente instalado, verificado, con controles y ensayos y puesta en marcha. Se aportarán los certificados correspondientes a su homologación, cumplimiento de normas, ensayos y pruebas. La unidad se medirá instalada, conexcionada, ensayada, y comprobando su correcto funcionamiento.					

PE500120010	1	MI	Manguera 2x1 mm ² Cu flexible	0,31	0,31
PE0204013	1	ml	Tubo corrugado reforzado ø 23 mm	0,40	0,40
O/E/O/F1	0.025	h	Oficial 1ª electricista	20,13	0,50
O/E/E/SP	0.025	h	Especialista Electricidad	17,10	0,43
					1,64
Costes indirectos.....				3%	0,05
TOTAL PARTIDA					1,69

Asciende la partida a la expresada cantidad de UN EURO Scon SESENTA Y NUEVE CENTIMOS.

DE50122010161	ml		Manguera Flexible RZ1MZ1 0,6/1KV 2x1 P mm ² con tubo corrugado reforzado		2.21
Cable de control apantallado RZ1MZ1-K 0,6/1KV de 2x1 mm ² Formado por conductores flexibles clase 5, aislados y cubiertos de mezclas de poliolefinas. No producen toxicidad al arder, son no corrosivos. Materiales cumpliendo la normativa UNE que les es aplicable. Con P.P. de accesorios de fijación, terminales, tornillos, etc. Incluso mano de obra, replanteos y ayudas de albañilería que se precisen, así como la utilización de herramientas y medios auxiliares que sean necesarios, retirada de material sobrante y limpieza posterior, etc. Se entiende material totalmente instalado, verificado, con controles y ensayos y puesta en marcha. Se aportarán los certificados correspondientes a su homologación, cumplimiento de normas, ensayos y pruebas. La unidad se medirá instalada, conexcionada, ensayada, y comprobando su correcto funcionamiento.					

PE501230100	1	MI	Manguera Flexible AFUMEX 2x1 P mm ²	0,88	0,88
PE0204013	1	ml	Tubo corrugado reforzado ø 23 mm	0,40	0,40
O/E/O/F1	0.025	h	Oficial 1ª electricista	20,13	0,50
O/E/E/SP	0.025	h	Especialista Electricidad	17,10	0,43
					2,21
Costes indirectos.....				3%	0,07
TOTAL PARTIDA					2,28

Asciende la partida a la expresada cantidad de DOSEUROScon VENTIOCHO CENTIMOS.

DE50123010162	ml		Manguera Flexible RZ1MZ1 0,6/1KV 3x1 P mm ² con tubo corrugado reforzado		2.45
Cable de control apantallado RZ1MZ1-K 0,6/1KV de 3x1 mm ² Formado por conductores flexibles clase 5, aislados y cubiertos de mezclas de poliolefinas. No producen toxicidad al arder, son no corrosivos. Materiales cumpliendo la normativa UNE que les es aplicable. Con P.P. de accesorios de fijación, terminales, tornillos, etc. Incluso mano de obra, replanteos y ayudas de albañilería que se precisen, así como la utilización de herramientas y medios auxiliares que sean necesarios, retirada de material sobrante y limpieza posterior, etc. Se entiende material totalmente instalado, verificado, con controles y ensayos y puesta en marcha. Se aportarán los certificados correspondientes a su homologación, cumplimiento de normas, ensayos y pruebas. La unidad se medirá instalada, conexcionada, ensayada, y comprobando su correcto funcionamiento.					

PE50123100	1	MI	Manguera Flexible AFUMEX 3x1 P mm ²	1,12	1,12
PE0204013	1	ml	Tubo corrugado reforzado ø 23 mm	0,40	0,40
O/E/O/F1	0.025	h	Oficial 1ª electricista	20,13	0,50
O/E/E/SP	0.025	h	Especialista Electricidad	17,10	0,43
					2,45
Costes indirectos.....				3%	0,07
TOTAL PARTIDA					2,52

Asciende la partida a la expresada cantidad de DOSEUROScon CINCUENTA Y DOS CENTIMOS.

DE717001X	ml		Lin RZ1C40Z1-K (AS) 0,6/1 kV 3x6+3G2.5 en c\ tubo CHF Ø20		12.05
Línea eléctrica trifásica constituida por cable de Cu flexible tipo "AFUMEX CLASS VARINET RZ1C40Z1-K VFD 1 kV (AS)" de una sección de 6 mm ² para las fases y tres conductores simétricos de secciones 2.5 mm ² que hacen la función de pantalla y de protección (tierra), marca "AFUMEX" o equivalente aprobado por D.F., no propagador de la llama y libre de halógenos, con un nivel de aislamiento de 1000V, canalizado en tubo corrugado de 20 mm. de diámetro exterior, color gris, tipo CHF de la marca AIS					

VI. CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio (€)	Importe (€)

CAN o equivalente aprobado por la D.F. Autoextinguible, no propagador de la llama y libre de halógenos. Cumpliendo la normativa UNE-EN 50086-2-2 sobre "Material Libre de Halógenos" y los criterios de montaje expresados en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (Real Decreto 842/2.002 de 2 de Agosto) e Instrucciones Técnicas Complementarias ITC BT01 a BT51.

Normativa constructiva: UNE 21123-4, IEC 60502-1.

Temperatura de servicio (instalación fija): -40 °C +90 °C. (Cable termoestable).

Tensión nominal: 0,6/1 kV.

Tensión de ensayo en c.a. durante 5 min.: 3500 V.

Reacción al fuego

Prestaciones frente al fuego en la Unión Europea:

- Clase de reacción al fuego (CPR): Cca-s1b,d1,a1.
- Requerimientos de fuego: EN 50575:2014 + A1:2016.
- Clasificación respecto al fuego: EN 13501-6.
- Aplicación de los resultados: CLC/TS 50576.
- Métodos de ensayo:

EN 60332-1-2; EN 50399; EN 60754-2; EN 61034-2.

Normativa de fuego también aplicable a países que no pertenecen a la Unión Europea:

No propagación de la llama:

UNE-EN 60332-1-2; IEC 60332-1-2.

- No propagación del incendio:

UNE-EN 50399; UNE-EN 60332-3-24; IEC 60332-3-24.

- Libre de halógenos:

UNE-EN 60754-2; UNE-EN 60754-1;

IEC 60754-2; IEC 60754-1.

- Reducida emisión de gases tóxicos:

UNE-EN 60754-2; NFC 20454; DEF STAN 02-713.

- Baja emisión de humos:

UNE-EN 50399.

- Baja opacidad de humos:

UNE-EN 61034-2; IEC 61034-2.

- Baja emisión de gases corrosivos:

UNE-EN 60754-2; IEC 60754-2; NFC 20453.

- Baja emisión de calor:

UNE-EN 50399.

- Reducido desprendimiento de gotas/partículas

infiltradas: UNE-EN 50399.

Metal: Cobre electrolítico recocido.

Flexibilidad: Flexible, clase 5, según UNE EN 60228.

Temperatura máxima en el conductor: 90 °C en servicio permanente, 250 °C en cortocircuito.

Construcción

1. Conductor

Metal: cobre recocido.

Flexibilidad: flexible, clase 5, según UNE EN 60228.

Temperatura máxima en el conductor: 90 °C en servicio permanente, 250 °C en cortocircuito.

2. Aislamiento

Material: mezcla polietileno reticulado (XLPE).

Colores:

Conductor de protección: 1 conductor (formaciones 4G) o

3 conductores colocados simétricamente, color amarillo/verde.

Fases: marrón, negro y gris, según UNE 21089-1.

3. Cubierta interna

Material: mezcla LSOH libre de halógenos tipo DMZE. Color negro.

4. Pantalla

Material: trenza de hilos de cobre pulido. Cobertura mínima 60%. Cinta de aluminio/poliéster con sobreposición del 20%.

5. Cubierta externa

Material: mezcla LSOH libre de halógenos tipo DMZE.

Color: negro.

Aplicaciones

- Cable de alta seguridad y fácil pelado para interconexión entre variadores de frecuencia y motores.
- Instalaciones interiores o receptoras (ITC-BT20).
- Locales de pública concurrencia (ITC-BT28).

Alta protección electromagnética

VI. CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio (€)	Importe (€)
Doble pantalla de trenza de cobre con cobertura del 60 % y de cinta de aluminio/poliester con cobertura del 100 %, proporciona una alta inmunidad a las interferencias. Supone una optima calidad en la transmisión de las señales, así como mayor seguridad y vida útil para los equipos. Los cables con pantallas de trenza de cobre, con coberturas inferiores al 60%, incumplen la normativa. Incluye caja de conexión estanca ABS, realizada en material autoextinguible y libre de halógenos, de 100x100x50 mm con 6 conos IP55 para conexión de cableado, tipo Scabox de SCAME o equivalente aprobado por la D.F. Con P.P. de accesorios de fijación, terminales, tornillos. Incluso mano de obra, replanteos, limpieza previa, y ayudas de albañilería que se precisen, así como la utilización de herramientas y medios auxiliares que se precisen, manipulación, retirada de material sobrante y limpieza posterior etc. Se entiende material totalmente instalado y verificado.					
PEL71700X	1	ml	Lin RC4Z1-K 0,6/1 kV 3x6+3G2.5 en c\ tubo CHF Ø20	8,72	8,72
PETUCHF20	1	ml	Tubo corrugado libre halogenos CHF Ø20 mm	1,86	1,86
PPPIEB002	0.1	Pp	P.P. Accesorios de Conexión de cables bajo tubo	0,60	0,06
OBLERF1	0.03	h	Oficial 1ª electricista	20,13	0,60
OBLERF2	0.04	h	Oficial 2ª Electricista	20,13	0,81
					12,05
Costes indirectos.....				3%	0,36
TOTAL PARTIDA					12,41

Asciende la partida a la expresada cantidad de DOCE EUROS con CUARENTA Y UN CENTIMOS

DE717002X ml Lin RZ1C40Z1-K (AS) 0,6/1 kV 3x6+3G2.5 en bandeja 10.73

Línea eléctrica trifásica constituida por cable de Cu flexible tipo "AFUMEX CLASS VARINET RZ1C40Z1-K VFD 1 kV (AS)" de una sección de 6 mm² para las fases y tres conductores simétricos de secciones 2.5 mm² que hacen la función de pantalla y de protección (tierra), marca "AFUMEX" o equivalente aprobado por D.F., no propagador de la llama y libre de halógenos, con un nivel de aislamiento de 1000V, canalizado en bandeja. Autoextinguible, no propagador de la llama y libre de halógenos. Cumpliendo la normativa UNE-EN 50086-2-2 sobre "Material Libre de Halógenos" y los criterios de montaje expresados en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (Real Decreto 842/2.002 de 2 de Agosto) e Instrucciones Técnicas Complementarias ITC BT 01 a BT 51.

Normativa constructiva: UNE 21123-4, IEC 60502-1.

Temperatura de servicio (instalación fija): -40 °C +90 °C. (Cable termoestable).

Tensión nominal: 0,6/1 kV.

Tensión de ensayo en c.a. durante 5 min.: 3500 V.

Reacción al fuego

Prestaciones frente al fuego en la Unión Europea:

- Clase de reacción al fuego (CPR): Cca-s1b,d1,a1.
- Requerimientos de fuego: EN 50575:2014 + A1:2016.
- Clasificación respecto al fuego: EN 13501-6.
- Aplicación de los resultados: CLC/TS 50576.
- Métodos de ensayo:

EN 60332-1-2; EN 50399; EN 60754-2; EN 61034-2.

Normativa de fuego también aplicable a países que no pertenecen a la Unión Europea:

No propagación de la llama:

UNE-EN 60332-1-2; IEC 60332-1-2.

- No propagación del incendio:

UNE-EN 50399; UNE-EN 60332-3-24; IEC 60332-3-24.

- Libre de halógenos:

UNE-EN 60754-2; UNE-EN 60754-1;

IEC 60754-2; IEC 60754-1.

- Reducida emisión de gases tóxicos:

UNE-EN 60754-2; NFC 20454; DEF STAN 02-713.

- Baja emisión de humos:

UNE-EN 50399.

- Baja opacidad de humos:

UNE-EN 61034-2; IEC 61034-2.

- Baja emisión de gases corrosivos:

UNE-EN 60754-2; IEC 60754-2; NFC 20453.

- Baja emisión de calor:

UNE-EN 50399.

- Reducido desprendimiento de gotas/partículas

inflamadas: UNE-EN 50399.

Metal: Cobre electrolítico recocido.

Flexibilidad: Flexible, clase 5, según UNE EN 60228.

VI. CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio (€)	Importe (€)

Temperatura máxima en el conductor: 90 °C en servicio permanente, 250 °C en cortocircuito.

Construcción

1. Conductor

Metal: cobre recocido.

Flexibilidad: flexible, clase 5, según UNE EN 60228.

Temperatura máxima en el conductor: 90 °C en servicio permanente, 250 °C en cortocircuito.

2. Aislamiento

Material: mezcla polietileno reticulado (XLPE).

Colores:

Conductor de protección: 1 conductor (formaciones 4G) o

3 conductores colocados simétricamente, color amarillo/verde.

Fases: marrón, negro y gris, según UNE 21089-1.

3. Cubierta interna

Material: mezcla LSOH libre de halógeno tipo DMZE. Color negro.

4. Pantalla

Material: trenza de hilos de cobre pulido. Cobertura mínima 60%. Cinta de aluminio/poliestere con sobreposición del 20%.

5. Cubierta externa

Material: mezcla LSOH libre de halógeno tipo DMZE.

Color: negro.

Aplicaciones

- Cable de alta seguridad y fácil pelado para interconexión entre variadores de frecuencia y motores.
- Instalaciones interiores o receptoras (ITC-BT20).
- Locales de pública concurrencia (ITC-BT28).

Alta protección electromagnética

Doble pantalla de trenza de cobre con cobertura del 60 % y de cinta de aluminio/poliestere con cobertura del 100 %, proporciona una alta inmunidad a las interferencias. Supone una óptima calidad en la transmisión de las señales, así como mayor seguridad y vida útil para los equipos. Los cables con pantallas de trenza de cobre, con coberturas inferiores al 60%, incumplen la normativa.

Con P.P. de accesorios de fijación, terminales, tornillos. Incluso mano de obra, replanteos, limpieza previa, y ayudas de albañilería que se precisen, así como la utilización de herramientas y medios auxiliares que se precisen, manipulación, retirada de material sobrante y limpieza posterior etc. Se entiende material totalmente instalado y verificado.

PEL7170025X	1	ml	Lin RZ1C40Z1-K 0,6/1 kV 3x6+3G2.5 en bandeja	8,72	8,72
PPPGEN036	0.1	PP	P.P. Accesorios de Conexión de cables en bandeja	6,01	0,60
OELEOF1	0.03	h	Oficial 1ª electricista	20,13	0,60
OELEOF2	0.04	h	Oficial 2ª Electricista	20,13	0,81
					10,73
Costes indirectos				3%	0,32
TOTAL PARTIDA					11,05

Asciende la partida a la expresada cantidad de ONCE EUROS con CINCO CENTIMOS

VI. CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio (€)	Importe (€)
DE7223G025B	1	ml	Lin RZ1-K 0,6/1 kV 3G2,5 en bandeja		3,74
Cable de Cu flexible tipo "AFUMEX CLASS1000V" de una sección de 2,5 mm ² para fase, neutro y tierra marca "PRYSMIAN" o equivalente aprobado por D.F., no propagador de la llama y libre de halógenos, con un nivel de aislamiento de 1000V. Canalizado en bandeja. Temperatura de servicio: -40 °C, +90 °C. (Cable termoestable). Ensayo de tensión alterna durante 5 min: 3500 V. Prestaciones frente al fuego en la Unión Europea: Clase de reacción al fuego (CPR): Cca-s1b,d1,a1. Requerimientos de fuego: EN 50575:2014 + A1:2016. Clasificación respecto al fuego: EN 13501-6. Aplicación de los resultados: CLC/TS 50576. Métodos de ensayo: EN 60332-1-2; EN 50399; EN 60754-2; EN 61034-2. Normativa de fuego también aplicable a países que no pertenecen a la Unión Europea: No propagación de la llama: EN 60332-1-2; IEC 60332-1-2 No propagación del incendio: EN 50399; EN 60332-3-24; IEC 60332-3-24. Libre de halógenos: EN 60754-2; EN 60754-1; IEC 60754-2; IEC 60754-1. Reducida emisión de gases tóxicos: EN 60754-2; NFC 20454; DEF STAN 02-713. Baja emisión de humos: EN 50399. Baja opacidad de humos: EN 61034-2; IEC 61034-2. Nula emisión de gases corrosivos: EN 60754-2; IEC 60754-2; NFC 20453. Baja emisión de calor: EN 50399. Reducido desprendimiento de gotas/partículas inflamadas: EN 50399. CONDUCTOR Metal: cobre electrolítico recocido. Flexibilidad: flexible, clase 5, según UNE EN 60228. Temperatura máxima en el conductor: 90 °C en servicio permanente, 250 °C en cortocircuito. AISLAMIENTO Material: mezcla de polietileno reticulado (XLPE), tipo DIX3 según UNE HD 603-1. Colores: marrón, negro, gris, azul, amarillo/verde según UNE 21089-1 ELEMENTO SEPARADOR Capa especial antiadherente. RELLENO Material: mezcla LSOH libre de halógenos. CUBIERTA Material: mezcla especial libre de halógenos tipo AFUMEX UNE 21123-4. Color: verde. Con P.P. de accesorios de fijación, terminales, tornillos. Incluso mano de obra, replanteos, limpieza previa, y ayudas de albañilería que se precisen, así como la utilización de herramientas y medios auxiliares que se precisen, manipulación, retirada de material sobrante y limpieza posterior etc. Se entiende material totalmente instalado y verificado. La identificación con bridas o con otro elemento similar aprobado por la D.F., se realizará con color rojo para las instalaciones de protección contra incendios, de color negro para las instalaciones de baja tensión, de color blanco para las de antiintrusión y de color verde para las instalaciones de control.					
PEL722G025	1	ml	Cable RZ1-K 0,6/1 kV 3G2,5 mm ² Afumex Class 1000 V	2,27	2,27
PPPGEN036	0.01	PP	P.P. Accesorios de Conexión de cables en bandeja.....	6,01	0,06
OBELOF1	0.03	h	Oficial 1ª electricista	20,13	0,60
OBELOF2	0.04	h	Oficial 2ª Electricista	20,13	0,81
					3,74
Costes indirectos.....				3%	0,11
TOTAL PARTIDA					3,85

Asciende la partida a la expresada cantidad de TRESEUROS con OCHENTA Y CINCO CENTIMOS

VI. CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio (€)	Importe (€)
DE7223G025R	1	ml	Lin RZ1-K 0,6/1 kV 3G2,5 en tubo RHF Ø20		7,97
Cable de Cu flexible tipo "AFUMEX CLASS 1000V" de una sección de 2,5 mm ² para fase, neutro y tierra marca "PRYSMIAN" o equivalente aprobado por D.F., no propagador de la llama y libre de halógenos, con un nivel de aislamiento de 1000V. Canalizado en Tubo rígido de 20 mm. de diámetro exterior, color gris, tipo RHF de la marca AISCAN o equivalente aprobado por la D.F. Temperatura de utilización -5 +90°C, influencias externas IP54, resistencia a la compresión > 1250 N., resistencia al impacto > 6J a -5°C, rigidez dieléctrica > 2000 V, resistencia de aislamiento > 100 Mohm, Autoextinguible, no propagador de la llama y libre de halógenos. Este tubo se suministra en barras de 3 metros. En cada tubo o curva se suministra un manguito sin cargo. Los accesorios a utilizar son de tipo: "aiscan-MR" libre de halógenos. Cumpliendo la normativa UNE-EN 50086-2-1 y los criterios de montaje expresados en las ITC 021. Temperatura de servicio: -40 °C, +90 °C. (Cable termoestable). Ensayo de tensión alterna durante 5 min: 3500 V. Prestaciones frente al fuego en la Unión Europea: Clase de reacción al fuego (CPR): Cca-s1b,d1,a1. Requerimientos de fuego: EN 50575:2014 + A1:2016. Clasificación respecto al fuego: EN 13501-6. Aplicación de los resultados: CLC/TS 50576. Métodos de ensayo: EN 60332-1-2; EN 50399; EN 60754-2; EN 61034-2. Normativa de fuego también aplicable a países que no pertenecen a la Unión Europea: No propagación de la llama: EN 60332-1-2; IEC 60332-1-2 No propagación del incendio: EN 50399; EN 60332-3-24; IEC 60332-3-24. Libre de halógenos: EN 60754-2; EN 60754-1; IEC 60754-2; IEC 60754-1. Reducida emisión de gases tóxicos: EN 60754-2; NFC 20454; DEF STAN 02-713. Baja emisión de humos: EN 50399. Baja opacidad de humos: EN 61034-2; IEC 61034-2. Nula emisión de gases corrosivos: EN 60754-2; IEC 60754-2; NFC 20453. Baja emisión de calor: EN 50399. Reducido desprendimiento de gotas/partículas inflamadas: EN 50399. CONDUCTOR Metal: cobre electrolítico recocido. Flexibilidad: flexible, clase 5, según UNE EN 60228. Temperatura máxima en el conductor: 90 °C en servicio permanente, 250 °C en cortocircuito. AISLAMIENTO Material: mezcla de polietileno reticulado (XLPE), tipo DIX3 según UNE HD 603-1. Colores: marrón, negro, gris, azul, amarillo/verde según UNE 21089-1 ELEMENTO SEPARADOR Capa especial antiadherente. RELLENO Material: mezcla LSOH libre de halógenos. CUBIERTA Material: mezcla especial libre de halógenos tipo AFUMEX UNE 21123-4. Color: verde. Con P.P. de accesorios de fijación, terminales, tornillos. Incluso mano de obra, replanteos, limpieza previa, y ayudas de albañilería que se precisen, así como la utilización de herramientas y medios auxiliares que se precisen, manipulación, retirada de material sobrante y limpieza posterior etc. Se entiende material totalmente instalado y verificado. La identificación con bridas o con otro elemento similar aprobado por la D.F., se realizará con color rojo para las instalaciones de protección contra incendios, de color negro para las instalaciones de baja tensión, de color blanco para las de antiintrusión y de color verde para las instalaciones de control.					
PEL722G025	1	ml	Cable RZ1-K 0,6/1 kV 3G2,5 mm ² Afumex Class 1000 V	2,27	2,27
PETURHF20	1	ml	Tubo RHF rígido gris Ø20 mm.	4,23	4,23
PPPIEB002	0.1	Pp	P.P. Accesorios de Conexión de cables bajo tubo	0,60	0,06
OELEOF1	0.03	h	Oficial 1ª electricista	20,13	0,60
OELEOF2	0.04	h	Oficial 2ª Electricista	20,13	0,81
					7,97
Costes indirectos.....				3%	0,24
TOTAL PARTIDA					8,21

Asciende la partida a la expresada cantidad de OCHO EUROS con VEINTIÚN CENTIMOS.

VI. CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio (€)	Importe (€)
DE7234G025B	1	ml	Lin RZ1-K 0,6/1 kV 4G2,5 en bandeja		4,39
Cable de Cu flexible tipo "AFUMEX CLASS 1000V" de una sección de 2,5 mm ² para fases y tierra marca "PRYSMIAN" o equivalente aprobado por D.F., no propagador de la llama y libre de halógenos, con un nivel de aislamiento de 1000V. Canalizado en bandeja. Temperatura de servicio: -40 °C, +90 °C. (Cable termoestable). Ensayo de tensión alterna durante 5 min: 3500 V. Prestaciones frente al fuego en la Unión Europea: Clase de reacción al fuego (CPR): Cca-s1b,d1,a1. Requerimientos de fuego: EN 50575:2014 + A1:2016. Clasificación respecto al fuego: EN 13501-6. Aplicación de los resultados: CLC/TS 50576. Métodos de ensayo: EN 60332-1-2; EN 50399; EN 60754-2; EN 61034-2. Normativa de fuego también aplicable a países que no pertenecen a la Unión Europea: No propagación de la llama: EN 60332-1-2; IEC 60332-1-2 No propagación del incendio: EN 50399; EN 60332-3-24; IEC 60332-3-24. Libre de halógenos: EN 60754-2; EN 60754-1; IEC 60754-2; IEC 60754-1. Reducida emisión de gases tóxicos: EN 60754-2; NFC 20454; DEF STAN 02-713. Baja emisión de humos: EN 50399. Baja opacidad de humos: EN 61034-2; IEC 61034-2. Nula emisión de gases corrosivos: EN 60754-2; IEC 60754-2; NFC 20453. Baja emisión de calor: EN 50399. Reducido desprendimiento de gotas/partículas inflamadas: EN 50399. CONDUCTOR Metal: cobre electrolítico recocido. Flexibilidad: flexible, clase 5, según UNE EN 60228. Temperatura máxima en el conductor: 90 °C en servicio permanente, 250 °C en cortocircuito. AISLAMIENTO Material: mezcla de polietileno reticulado (XLPE), tipo DIX3 según UNE HD 603-1. Colores: marrón, negro, gris, azul, amarillo/verde según UNE 21089-1 ELEMENTO SEPARADOR Capa especial antiadherente. RELLENO Material: mezcla LSOH libre de halógenos. CUBIERTA Material: mezcla especial libre de halógenos tipo AFUMEX UNE 21123-4. Color: verde. Con P.P. de accesorios de fijación, terminales, tornillos. Incluso mano de obra, replanteos, limpieza previa, y ayudas de albañilería que se precisen, así como la utilización de herramientas y medios auxiliares que se precisen, manipulación, retirada de material sobrante y limpieza posterior etc. Se entiende material totalmente instalado y verificado. La identificación con bridas o con otro elemento similar aprobado por la D.F., se realizará con color rojo para las instalaciones de protección contra incendios, de color negro para las instalaciones de baja tensión, de color blanco para las de antiintrusión y de color verde para las instalaciones de control.					
PEL7224G025	1	ml	Cable RZ1-K 0,6/1 kV 4G2,5 mm ² Afumex Class 1000 V	2,92	2,92
PPPGEN036	0.01	PP	P.P. Accesorios de Conexión de cables en bandeja.....	6,01	0,06
OBEORF1	0.03	h	Oficial 1ª electricista	20,13	0,60
OBEORF2	0.04	h	Oficial 2ª Electricista	20,13	0,81
					4,39
Costes indirectos.....				3%	0,13
TOTAL PARTIDA					4,52

Asciende la partida a la expresada cantidad de CUATRO EUROS con CINCUENTA Y DOS CENTIMOS.

VI. CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio (€)	Importe (€)
DE7234G025R	1	ml	Lin RZ1-K 0,6/1 kV 4G2,5 en tubo RHF Ø25		8,62
Cable de Cu flexible tipo "AFUMEX CLASS 1000V" de una sección de 2,5 mm ² para fases y tierra marca "PRYSMIAN" o equivalente aprobado por D.F., no propagador de la llama y libre de halógenos, con un nivel de aislamiento de 1000V. Canalizado en Tubo rígido de 25 mm. de diámetro exterior, color gris, tipo RHF de la marca AISCAN o equivalente aprobado por la D.F. Temperatura de utilización -5 +90°C, influencias externas IP54, resistencia a la compresión > 1250 N., resistencia al impacto > 6J a -5°C, rigidez dieléctrica > 2000 V, resistencia de aislamiento > 100 Mohm, Autoextinguible, no propagador de la llama y libre de halógenos. Este tubo se suministra en barras de 3 metros. En cada tubo o curva se suministra un manguito sin cargo. Los accesorios a utilizar son de tipo: "aiscan-MR" libre de halógenos. Cumpliendo la normativa UNE-EN 50086-2-1 y los criterios de montaje expresados en las ITC 021. Temperatura de servicio: -40 °C, +90 °C. (Cable termoestable). Ensayo de tensión alterna durante 5 min: 3500 V. Prestaciones frente al fuego en la Unión Europea: Clase de reacción al fuego (CPR): Cca-s1b,d1,a1. Requerimientos de fuego: EN 50575:2014 + A1:2016. Clasificación respecto al fuego: EN 13501-6. Aplicación de los resultados: CLC/TS 50576. Métodos de ensayo: EN 60332-1-2; EN 50399; EN 60754-2; EN 61034-2. Normativa de fuego también aplicable a países que no pertenecen a la Unión Europea: No propagación de la llama: EN 60332-1-2; IEC 60332-1-2 No propagación del incendio: EN 50399; EN 60332-3-24; IEC 60332-3-24. Libre de halógenos: EN 60754-2; EN 60754-1; IEC 60754-2; IEC 60754-1. Reducida emisión de gases tóxicos: EN 60754-2; NFC 20454; DEF STAN 02-713. Baja emisión de humos: EN 50399. Baja opacidad de humos: EN 61034-2; IEC 61034-2. Nula emisión de gases corrosivos: EN 60754-2; IEC 60754-2; NFC 20453. Baja emisión de calor: EN 50399. Reducido desprendimiento de gotas/partículas inflamadas: EN 50399. CONDUCTOR Metal: cobre electrolítico recocido. Flexibilidad: flexible, clase 5, según UNE EN 60228. Temperatura máxima en el conductor: 90 °C en servicio permanente, 250 °C en cortocircuito. AISLAMIENTO Material: mezcla de polietileno reticulado (XLPE), tipo DIX3 según UNE HD 603-1. Colores: marrón, negro, gris, azul, amarillo/verde según UNE 21089-1 ELEMENTO SEPARADOR Capa especial antiadherente. RELLENO Material: mezcla LSOH libre de halógenos. CUBIERTA Material: mezcla especial libre de halógenos tipo AFUMEX UNE 21123-4. Color: verde. Con P.P. de accesorios de fijación, terminales, tornillos. Incluso mano de obra, replanteos, limpieza previa, y ayudas de albañilería que se precisen, así como la utilización de herramientas y medios auxiliares que se precisen, manipulación, retirada de material sobrante y limpieza posterior etc. Se entiende material totalmente instalado y verificado. La identificación con bridas o con otro elemento similar aprobado por la D.F., se realizará con color rojo para las instalaciones de protección contra incendios, de color negro para las instalaciones de baja tensión, de color blanco para las de antiintrusión y de color verde para las instalaciones de control.					
PEL7224G025	1	ml	Cable RZ1-K 0,6/1 kV 4G2,5 mm ² Afumex Class 1000 V	2,92	2,92
PETURHF20	1	ml	Tubo RHF rígido gris Ø20 mm.	4,23	4,23
PPPGEN036	0.01	PP	P.P. Accesorios de Conexión de cables en bandeja	6,01	0,06
OBEORF1	0.03	h	Oficial 1ª electricista	20,13	0,60
OBEORF2	0.04	h	Oficial 2ª Electricista	20,13	0,81
					8,62
Costes indirectos.....				3%	0,26
TOTAL PARTIDA					8,88

Asciende la partida a la expresada cantidad de OCHO EUROS con OCHENTA Y OCHO CENTIMOS

VI. CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio (€)	Importe (€)
DEADF.7aa	m2		Apertura hueco fachada		101,98
Apertura de huecos en muro de fachada a través de medios manuales y mecánicos de diferentes tipologías de materiales, como pueden ser fábrica de ladrillo macizo de una o varias hojas, incluso revestimientos e instalaciones existentes. Con instalación de dintel y remate del hueco. Con reparación de los perímetros abiertos, listo para la instalación de la carpintería. Con retirada de escombros y carga, sin incluir transporte a vertedero.					
PPGEN003	2	Ud	P.P. Ayudas de albañilería	3,01	6,02
PPGEN012	2	PP	P.P. Piezas Especiales y Pequeño Material	1,80	3,60
PPGEN052	2	PP	P.P. Enlucidos, acabados, masilla	1,20	2,40
MAQ078	0.332	h	Martillo picador neumático	4,91	1,63
MAQ085	0.115	h	Compresor diésel 4m3	13,50	1,55
OCONOF	2	h	Oficial 1ª construcción	23,05	46,10
OCONPEON	2	h	Peón ordinario construcción	19,34	38,68
%020	2	%	Medios auxiliares	100,00	2,00
					101,98
Costes indirectos.....				3%	3,06
TOTAL PARTIDA					105,04

Asciende la partida a la expresada cantidad de CIENTO CINCO EUROS con CUATRO CENTIMOS

DES3120232X	Ud	Ampliación Cuadro Clima	2348,1
Conjunto de aparamenta de protección montada en CUADRO AA TORREON del edificio existente para alimentación de los nuevos equipos en la zona objeto de este proyecto. Cada aparato o conjunto de aparatos se montará sobre un perfil que sirva de soporte de fijación al que le corresponderá una tapa perforada que irá montada sobre el frontal del armario y que protegerá contra contactos indirectos con las partes en tensión. Cada circuito irá identificado con etiquetas adhesivas indelebiles, con el texto marcado al fuego o mecanizado, sobre fondo blanco o rojo a indicar por la D.F. La parte frontal del cuadro llevará una etiqueta que permita su referencia y localización. En la parte interior llevará un portaplanos conteniendo el esquema unifilar. El embarrado y conexiones interiores sólo podrán ser las aconsejadas por el fabricante para cada intensidad y, en ningún caso se permitirán conectar varios conductores a un mismo borne de conexión. Con P.P. de accesorios de fijación, terminales, tornillos, termorretráctil, etiquetas de identificación, portaplanos con esquema unifilar, etc. Incluso posibles modificaciones, ampliaciones o adecuaciones que se consideren necesarios en el cuadro y en sus elementos constitutivos, para que la unidad de obra quede totalmente terminada y en perfecto funcionamiento. Así como mano de obra, replanteos, limpieza previa, y ayudas de albañilería que se precisen, así como la utilización de herramientas y medios auxiliares que se precisen, manipulación, retirada de material sobrante y limpieza posterior etc. Se entiende material totalmente instalado, verificado, con controles y ensayos y puesta en marcha. Se aportarán los certificados correspondientes a su homologación, cumplimiento de normas, ensayos y pruebas. Incluida la reforma y modificación de los frontales y envolventes incluso mecanizados y tratamientos. Incluida modificación de las pletinas existentes para contener las nuevas protecciones así como la modificación, reorganización y desmantelamientos necesarios del cuadro existente para generar espacio a las nuevas protecciones.			
El cuadro contendrá, según los esquemas eléctricos la aparamenta indicada a continuación con sus respectivos accesorios: , 1 Ud/s de DISYUNT MAGNETO TERM 6-10A , 1 Ud/s DISYUNT MAGNETO TERM 9-14A, 2 Ud/s CONT9A 1NA 1NC 400V 50 60HZ, 1 Ud/s de iID 2P 40A 30mA AC, 2Ud/s RCCB_IID 4P 63A 300mA A-SI-type, 1 Ud/s de iC60N 2P 16A C, 3 Ud/s PM5111 CL0.5S Arm ind 15 MID Modbus, 9 Ud/s TI 40/5A TIPO CC CABLE 21MM así como cualquier elemento adicional necesario reflejado en esquema unifilar como material auxiliar a nivel relés, contactores, indicadores, selectores, señalización, cámaras, bobinas, magnetotérmicos, fusibles, elementos de protección diferencial o cualquier otro material indicado por la D.F. que fuese necesario para completar la instalación con un correcto funcionamiento y cumplimiento normativo.			
Incluido el desmantelamiento y reagrupación de las protecciones existentes necesarias para la correcta integración de las nuevas protecciones a instalar. Incluido elementos auxiliares, cuantos grupos electrógenos fuesen necesarios para suministro de energía en caso de generación de un cero en la instalación y tramitaciones ante organismos oficiales para la generación de un cero en la instalación.			

PESGV2ME14	1	Ud	DISYUNT MAGNETO TERM 6-10A	75,49	75,49
PESGV2ME16	1	Ud	DISYUNT MAGNETO TERM 9-14A	76,96	76,96
PESLC1D09V7	2	Ud	CONT9A 1NA 1NC 400V 50 60HZ	36,00	72,00
PESA9R81240	1	Ud	iID 2P 40A 30mA AC	162,38	162,38
PESA9F79216	1	Ud	iC60N 2P 16A C	55,42	55,42
PESA9R34463	2	Ud	RCCB_IID 4P 63A 300mA A-SI-type	422,40	844,80
PESMETSEPM5111	3	Ud	PM5111 CL0.5S Arm ind 15 MID Modbus	309,47	928,41
PESMETSECT5CC004	9	Ud	TI 40/5A TIPO CC CABLE 21MM	12,06	108,54
PPLANOS	1	Ud	Portaplanos con esquema unifilar	3,00	3,00
PPGEN001	1	Pp	P.P. Accesorios, tacos, tornillo marca SIKLA	6,01	6,01
PPPIEB046	1	Pp	P.P. accesorios para montaje de cuadros electricos	6,00	6,00
PPPIEB012	0.5	Pp	P.P. de etiquetas de identificación	4,50	2,25
OLEOFI2	0.17	h	Oficial 2ª Electricista	20,13	3,42
OLEOFI1	0.17	h	Oficial 1ª electricista	20,13	3,42
					2.348,10
Costes indirectos.....				3%	70,44

VI. CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio (€)	Importe (€)
TOTAL PARTIDA					2.418,54
Asciende la partida a la expresada cantidad de DOSMIL CUATROCIENTOS DIECIOCHO EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CENTIMOS					
DH1.08X	m2		Levantado de cubierta grava		4.52
Levantado de cubierta invertida acabado grava, por medios manuales, consistente en retirada y acopio de acabado de grava limpia, geotextiles y demás hasta dejar la lamina impermeabilizante limpia y preparada para su mejora, con carga y transporte a vertedero controlado y canon municipal de vertido, según NTE. Medida la superficie ejecutada.					
peon.alb	0.2	h	Peón ordinario construcción	15,58	3,12
contenedor	0.05	tn	Trasporte escombros contenedor	28,09	1,40
					4,52
Costes indirectos				3%	0,14
TOTAL PARTIDA					4,66
Asciende la partida a la expresada cantidad de CUATRO EUROS con SESENTA Y SEISCENTIMOS					
DI020101	Ud		Extintor polvo seco 21A-113B de 6 Kg		63.25
Extintor de polvo seco antibrasa de 6 Kg de eficacia 21A-113B, cargado marca "COINTRA" o similar aprobado por D.T. y su correspondiente pictograma según normativa vigente. Se incluye parte proporcional de accesorios para su montaje en pared, así como el montaje, limpieza de materiales sobrantes, transportes, elevaciones y replanteos. Completamente instalado, verificaciones, ensayos, controles, pruebas, conexiones, regulación, certificados, homologaciones, etc.. Se medirá la unidad colocada perfectamente en su localización y altura.					
PI0201011	1	Ud	Extintor polvo seco 21A-113B	46,28	46,28
PPPDJ2001	0.32	Pp	P.P. herrajes de fijación elementos de protección	6,01	1,92
PI0301011	1	Ud	Pictograma señalización dispositivo de protección	10,66	10,66
OCONPEONE	0.25	h	Peón especializado construcción	17,56	4,39
					63,25
Costes indirectos				3%	1,90
TOTAL PARTIDA					65,15
Asciende la partida a la expresada cantidad de SESENTA Y CINCO EUROS con QUINCE CENTIMOS					
DI0505CO5	Ud		Extintor de CO2 55B de 5Kgr COFEM		123.05
Extintor de Nieve Carbónica CO2 de 5 Kgr. de eficacia 55B. Referencia 305-M marca "COFEM" ó equivalente aprobado por la D.F. y su correspondiente pictograma según normativa vigente. Se incluye parte proporcional de accesorios para el montaje en pared del pictograma, así como el montaje, limpieza de materiales sobrantes, transportes, elevaciones y replanteos. Completamente instalado, verificaciones, ensayos, controles, pruebas, conexiones, regulación, certificados, homologaciones, etc.. Se medirá la unidad colocada perfectamente en su localización.					
PI0505CO5	1	Ud	Extintor de CO2 55B de 5Kgr	107,69	107,69
PI10003	1	Ud	Pictograma señalización dispositivo de protección	12,40	12,40
PPPIPF001	0.2	Pp	P.P. herrajes de fijación elementos de protección	6,01	1,20
OCONPEONE	0.1	h	Peón especializado construcción	17,56	1,76
					123,05
Costes indirectos				3%	3,69
TOTAL PARTIDA					126,74
Asciende la partida a la expresada cantidad de CIENTO VEINTISÉ EUROS con SETENTA Y CUATRO CENTIMOS					
DJ0001	Ud		Casco de seguridad		7.1
Casco de seguridad con arnés de adaptación en material resistente al impacto mecánico, homologado					
PJ0001	1	Ud	Casco de Seguridad homologado	7,10	7,10
					7,10
Costes indirectos				3%	0,21
TOTAL PARTIDA					7,31
Asciende la partida a la expresada cantidad de SIETE EUROS con TREINTA Y UN CENTIMOS					
DJ0002	Ud		Cinturon de seguridad de sujecion		80.2
Cinturón de seguridad de sujeción, amortizable en cuatro usos					
PJ0002	1	Ud	Cinturon de seguridad de sujecion	80,20	80,20
					80,20
Costes indirectos				3%	2,41

VI. CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio (€)	Importe (€)
TOTAL PARTIDA					82,61
Asciende la partida a la expresada cantidad de OCHENTA Y DOSEUROS con SESENTA Y UN CENTIMOS					
DJ0003		Ud	Arnés de seguridad anticaídas		103.13
Arnés de seguridad anticaídas, amortizable en cinco usos.					
PJ0003	1	Ud	Arnés de seguridad para anticaídas	103,13	103,13
					103,13
Costes indirectos.....				3%	3,09
TOTAL PARTIDA					106,22
Asciende la partida a la expresada cantidad de CIENTO SEISEUROS con VEINTIDÓS CENTIMOS					
DJ0004		Ud	Equipo de soldador		15.26
Equipo de soldador compuesto por pantalla de soldadura eléctrica con visor de acetato incoloro, juego de polainas y juego de guantes para trabajos de soldadura.					
PJ0004a	1	Ud	Pantalla para soldadura eléctrica	5,90	5,90
PJ0004b	1	Ud	Juego de polainas.....	3,69	3,69
PJ0004c	1	Ud	Juego de guantes.....	5,67	5,67
					15,26
Costes indirectos.....				3%	0,46
TOTAL PARTIDA					15,72
Asciende la partida a la expresada cantidad de QUINCE EUROS con SETENTA Y DOS CENTIMOS					
DJ0005		Ud	Juego de guantes dieléctricos		43
Juego de guantes dieléctricos para protección de contactos eléctricos en Baja Tensión, amortizable en cuatro usos					
PJ0005	1	Ud	Juego de guantes dieléctricos	43,00	43,00
					43,00
Costes indirectos.....				3%	1,29
TOTAL PARTIDA					44,29
Asciende la partida a la expresada cantidad de CUARENTA Y CUATRO EUROS con VEINTINUEVE CENTIMOS					
DJ0006		Ud	Guantes de cuero		5.67
Juego de guantes de cuero					
PJ0006	1	Ud	Guantes de cuero	5,67	5,67
					5,67
Costes indirectos.....				3%	0,17
TOTAL PARTIDA					5,84
Asciende la partida a la expresada cantidad de CINCO EUROS con OCHENTA Y CUATRO CENTIMOS					
DJ0007		Ud	Guantes de goma		1.66
Juego de guantes de goma					
PJ0007	1	Ud	Guantes de goma	1,66	1,66
					1,66
Costes indirectos.....				3%	0,05
TOTAL PARTIDA					1,71
Asciende la partida a la expresada cantidad de UN EURO con SETENTA Y UN CENTIMOS					
DJ0008		Ud	Gafas antiproyecciones antiimpactos		6.37
Gafas antiproyecciones antiimpactos protectoras con cristales incoloros					
PJ0008	1	Ud	Gafas incoloras con cristales incoloros	6,37	6,37
					6,37
Costes indirectos.....				3%	0,19
TOTAL PARTIDA					6,56
Asciende la partida a la expresada cantidad de SEISEUROS con CINCUENTA Y SEIS CENTIMOS					

VI. CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio (€)	Importe (€)
DJ0009		Ud	Gafas antipolvo		6.61
Gafas protectoras antipolvo con cristales incoloros homologadas.					
PJ0009	1	Ud	Gafas antipolvo.....	6,61	6,61
					6,61
			Costes indirectos.....	3%	0,20
			TOTAL PARTIDA.....		6,81
Asciende la partida a la expresada cantidad de SEISE EUROS con OCHENTA Y UN CENTIMOS.					
DJ0010		Ud	Mascarilla antipartículas de retención mecánica		0.2
Mascarilla de seguridad antipartículas de retención mecánica simple de papel.					
PJ0010	1	Ud	Mascarilla antipartículas de retención mecánica.....	0,20	0,20
					0,20
			Costes indirectos.....	3%	0,01
			TOTAL PARTIDA.....		0,21
Asciende la partida a la expresada cantidad de CERO EUROS con VENTIÚN CENTIMOS.					
DJ0011		Ud	Mascarilla antipartículas de retención por filtro mecánico		5.57
Mascarilla de seguridad antipartículas, detención mediante doble filtro mecánico recambiable.					
PJ0011	1	Ud	Mascarilla antipartículas de retención por filtro mecánico.....	5,57	5,57
					5,57
			Costes indirectos.....	3%	0,17
			TOTAL PARTIDA.....		5,74
Asciende la partida a la expresada cantidad de CINCO EUROS con SETENTA Y CUATRO CENTIMOS.					
DJ0012		Ud	Recambio filtro mascarilla antipolvo		1.27
Filtro recambio para mascarilla antipolvo.					
PJ0012	1	Ud	Recambio filtro mascarilla antipolvo.....	1,27	1,27
					1,27
			Costes indirectos.....	3%	0,04
			TOTAL PARTIDA.....		1,31
Asciende la partida a la expresada cantidad de UN EURO con TREINTA Y UN CENTIMOS.					
DJ0013		Ud	Protectores auditivos simples		0.44
Protectores auditivos simples. (Taponcillos)					
PJ0013	1	Ud	Protectores auditivos simples.....	0,44	0,44
					0,44
			Costes indirectos.....	3%	0,01
			TOTAL PARTIDA.....		0,45
Asciende la partida a la expresada cantidad de CERO EUROS con CUARENTA Y CINCO CENTIMOS.					
DJ0014		Ud	Auriculares protectores de oídos		13.06
Auriculares protectores de oídos					
PJ0014	1	Ud	Auriculares protectores de oídos.....	13,06	13,06
					13,06
			Costes indirectos.....	3%	0,39
			TOTAL PARTIDA.....		13,45
Asciende la partida a la expresada cantidad de TRECE EUROS con CUARENTA Y CINCO CENTIMOS.					
DJ0015		Ud	Botas de seguridad		21.93
Botas de seguridad dotadas de puntera reforzada y suela antideslizante con plantilla antiobjetos punzantes.					
PJ0015	1	Ud	Botas de seguridad.....	21,93	21,93
					21,93
			Costes indirectos.....	3%	0,66
			TOTAL PARTIDA.....		22,59

VI. CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio (€)	Importe (€)

Asciende la partida a la expresada cantidad de VENTIDÓSEUROS con CINCUENTA Y NUEVE CENTIMOS.

DJ0019a		Ud	Polea de seguridad		15,81
Polea de seguridad con cable de acero dispositivo de cierre y bloqueo, amortizable en siete usos					
PJ0019a	1	Ud	Polea de seguridad	15,81	15,81
					15,81
Costes indirectos.....				3%	0,47
TOTAL PARTIDA					16,28

Asciende la partida a la expresada cantidad de DIECISEIS EUROS con VENTIOCHO CENTIMOS.

DJ0020		Ud	Amortiguador contra ruido con arnesa la nuca		6,19
Amortiguador contra ruido con arnesa la nuca, amortizable en cuatro usos					
PJ0020	1	Ud	Amortiguador contra ruido con arnesa la nuca	6,19	6,19
					6,19
Costes indirectos.....				3%	0,19
TOTAL PARTIDA					6,38

Asciende la partida a la expresada cantidad de SEISEUROS con TREINTA Y OCHO CENTIMOS.

DJ0031		Ud	Conjunto para lámpara portátil de mano		9,19
Conjunto para lámpara portátil de mano, compuesto por un mango aislante y cesto protector con 5 metros de cable con pinza de plástico orientable en todas las posiciones. Incluyendo partes proporcionales de accesorios.					
PJ0031	0.3	Ud	Mango aislante y cesto protector.....	22,94	6,88
OCONOF	0.1	h	Oficial 1ª construcción	23,05	2,31
					9,19
Costes indirectos.....				3%	0,28
TOTAL PARTIDA					9,47

Asciende la partida a la expresada cantidad de NUEVE EUROS con CUARENTA Y SIETE CENTIMOS.

DJ00372AP		m	Línea de vida anclaje horizontal temporal de poliéster		36,14
Suministro, colocación y desmontaje de línea de anclaje horizontal temporal, de cinta de poliéster, de 10 m de longitud, para asegurar hasta dos operarios, clase C, compuesta por 2 dispositivos de anclaje capaces de soportar una carga de 50 kN, formado cada uno de ellos por cinta de poliéster de 50 mm de anchura, tensor con mecanismo de bloqueo antirretorno y argolla, amortizables en 10 usos, para fijación a soporte de hormigón o metálico de 0,8 a 3,6 m de perímetro y 1 cinta de poliéster de 50 mm de anchura y 10 m de longitud, con tensor con mecanismo de bloqueo antirretorno y mosquetón en ambos extremos, amortizable en 5 usos. Se incluye el traslado y montaje de la línea fase por fase.					
PJ00372AT	0.1	Ud	Dispositivo de anclaje carga de 50 kN, formado por cinta de poliéster de 50 mm	180,00	18,00
PJ00372AT2	0.1	Ud	Cinta de poliéster de 50 mm - 10m	147,00	14,70
OMETESP	0.06	h	Especialista metal.....	22,36	1,34
OMETPEON	0.09	h	Peón metal.....	15,45	1,39
%020	2	%	Medios auxiliares.....	35,40	0,71
					36,14
Costes indirectos.....				3%	1,08
TOTAL PARTIDA					37,22

Asciende la partida a la expresada cantidad de TREINTA Y SIETE EUROS con VENTIDÓSCENTIMOS.

DJ0038		m	Valla de pies de hormigón H=2m		7,65
Valla de pies de hormigón de 2m de altura con postes y malla galvanizada, amortizable en siete usos totalmente colocada					
PJ0038	0.15	Ud	Valla de pies de hormigón H=2m	27,60	4,14
OCONPEONE	0.2	h	Peón especializado construcción	17,56	3,51
					7,65
Costes indirectos.....				3%	0,23
TOTAL PARTIDA					7,88

Asciende la partida a la expresada cantidad de SIETE EUROS con OCHENTA Y OCHO CENTIMOS.

VI. CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio (€)	Importe (€)
DJ0039A		Ud	Puerta metalica acceso peatonal		76.86
Puerta para acceso peatonal de chapa de acero galvanizado, de una hoja, de 0,9x2,0 m, con lengüetas para candado, colocada en vallado provisional de solar, sujeta mediante postes del mismo material, hincados en el terreno, amortizable en 5 usos.					
PJ0039A	1	Ud	Puerta metálica para acceso peatonal, en vallado provisional de solar.	61,61	61,61
OCNOF	0.1	h	Oficial 1ª construcción	23,05	2,31
OCONEPEONE	0.1	h	Peón especializado construcción	17,56	1,76
OMETESP	0.5	h	Especialista metal	22,36	11,18
					76,86
Costes indirectos.....				3%	2,31
TOTAL PARTIDA					79,17
Asciende la partida a la expresada cantidad de SETENTA Y NUEVE EUROS con DIECISIETE CENTIMOS.					
DJ0039V		Ud	Puerta metálica para acceso de vehículos, en vallado provisional de solar.		259.25
Puerta para acceso de vehículos de chapa de acero galvanizado, de dos hojas, de 4,0x2,0 m, con lengüetas para candado y herrajes de cierre al suelo, colocada en vallado provisional de solar, sujeta mediante postes del mismo material, anclados al terreno con dados de hormigón HM-20/ P/20/I, amortizable en 5 usos					
PJ0039V	1	Ud	Puerta metálica para acceso vehículos, en vallado provisional de solar.	244,00	244,00
OCNOF	0.1	h	Oficial 1ª construcción	23,05	2,31
OCONEPEONE	0.1	h	Peón especializado construcción	17,56	1,76
OMETESP	0.5	h	Especialista metal	22,36	11,18
					259,25
Costes indirectos.....				3%	7,78
TOTAL PARTIDA					267,03
Asciende la partida a la expresada cantidad de DOSCIENTOS SESENTA Y SIETE EUROS con TRESCENTIMOS.					
DJ0040		Ud	Baliza troncoconica fluorescente		88.29
Baliza troncoconica fluorescente de 50 cm de diámetro, de 100 cm de altura, realizada con perfiles metálicos huecos de acero galvanizado, bastidor formado por barandales superior, inferior e intermedio y pilastras cada 2.5m de 20x40mm, montantes de 30x30mm cada metro, soldados a tope, incluso piezas especiales, según NTE/FDB-3. Itura, amortizable en cinco usos totalmente colocada.					
PJ0040	1	Ud	Baliza troncoconica fluorescente	12,77	12,77
PZMAT1111	0.006	m³	Amz mad encf tabl 6 us	32,06	0,19
PZMAT1121	0.055	Ud	Guardacuerpo metalico tipo a	6,46	0,36
OCNOF	1.5	h	Oficial 1ª construcción	23,05	34,58
OMETOR1	1.7	h	Oficial 1ª metal	22,26	37,84
OCONEPEONE	0.09	h	Peón especializado construcción	17,56	1,58
OCONEPEON	0.05	h	Peón ordinario construcción	19,34	0,97
					88,29
Costes indirectos.....				3%	2,65
TOTAL PARTIDA					90,94
Asciende la partida a la expresada cantidad de NOVENTA EUROS con NOVENTA Y CUATRO CENTIMOS.					
DJ0041		Ud	Señal circular de seguridad		13.42
Señal de seguridad circular de 60 cm de diámetro, amortizable en tres usos totalmente colocada					
PJ0041	1	Ud	Señal circular de seguridad	11,49	11,49
OCONEPEON	0.1	h	Peón ordinario construcción	19,34	1,93
					13,42
Costes indirectos.....				3%	0,40
TOTAL PARTIDA					13,82
Asciende la partida a la expresada cantidad de TRECE EUROS con OCHENTA Y DOS CENTIMOS.					
DJ0042		Ud	Señal de seguridad triangular		13.42
Señal de seguridad triangular de 70 cm de lado, amortizable en tres usos totalmente colocada					
PJ0042	1	Ud	Señal de seguridad triangular	11,49	11,49
OCONEPEON	0.1	h	Peón ordinario construcción	19,34	1,93
					13,42

VI. CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio (€)	Importe (€)

Costes indirectos.....	3%	0,40
TOTAL PARTIDA		13,82

Asciende la partida a la expresada cantidad de TRECE EUROS con OCHENTA Y DOS CENTIMOS

DJ0044	Ud	Cartel Indicador con leyenda en vestuario	2,37
Placa de señalización interior de evacuación, de dimensiones 297x148 mm, en poliestireno de 1 mm de espesor, en dos sentidos izquierda y derecha (sida de emergencia o similar)			
PJ0044	1	ml	Placa de señalización interior de evacuación 2,37 2,37
			2,37
		Costes indirectos.....	3% 0,07
		TOTAL PARTIDA	2,44

Asciende la partida a la expresada cantidad de DOSEUROS con CUARENTA Y CUATRO CENTIMOS

DJ0045	Ud	Señal normalizada de STOP		27,82	
Señal normalizada de STOP, colocada sobre bastidor metálico, amortizable en tres usos totalmente colocada.					
PJ0045	1	Ud	Señal normalizada de STOP.....	25,89	25,89
OCONPEON	0.1	h	Peón ordinario construcción	19,34	1,93
					27,82
			Costes indirectos.....	3%	0,83
			TOTAL PARTIDA		28,65

Asciende la partida a la expresada cantidad de VENTIOCHO EUROS con SESENTA Y CINCO CENTIMOS

DJ0046	Ud	Cartel Indicador con leyenda de riesgo		9,49	
Placa de señalización de riesgo colocada sobre bastidor metálico, amortizable en tres usos totalmente colocada.					
PJ0046	1	ml	Cartel Indicador con leyenda de riesgo	7,56	7,56
OCONPEON	0.1	h	Peón ordinario construcción	19,34	1,93
					9,49
			Costes indirectos.....	3%	0,28
			TOTAL PARTIDA		9,77

Asciende la partida a la expresada cantidad de NUEVE EUROS con SETENTA Y SIETE CENTIMOS

DJ0047	ml	Cordon de balizamiento reflectante			1.51
Cordon de balizamiento reflectante con p.p. de postes metálicos, totalmente colocada e incluyendo su desmontaje posterior					
PJ0047	1	m	Cordon de balizamiento reflectante	1,12	1,12
OCONPEON	0.02	h	Peón ordinario construcción	19,34	0,39
					1,51
			Costes indirectos.....	3%	0,05
			TOTAL PARTIDA		1,56

Asciende la partida a la expresada cantidad de UN EUROS con CINCUENTA Y SEIS CENTIMOS

DJ0050	Ud	Taquilla metálica individual			61,62
Taquilla metálica individual con llave para ropa y calzado.					
PJ0050	1	Ud	Taquilla metálica individual	57,28	57,28
PPP00111	0.5	PP	P.P. Accesorios, Bidas, P. Materiales.	3,01	1,51
OCONPEON	0.1	h	Peón ordinario construcción	19,34	1,93
PPPGEN012	0.5	PP	P.P. Piezas Especiales y Pequeño Material	1,80	0,90
					61,62
			Costes indirectos.....	3%	1,85
			TOTAL PARTIDA		63,47

Asciende la partida a la expresada cantidad de SESENTA Y TRES EUROS con CUARENTA Y SIETE CENTIMOS

VI. CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio (€)	Importe (€)

DJ0055 mes Alquiler de caseta prefabricada para aseos 95.47

Mes de alquiler de caseta prefabricada para aseos en obra, de dimensiones 4,28x3,61x2,65 m (14,35 m²), compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalaciones de fontanería, saneamiento y electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, termo eléctrico, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo contrachapado hidrófugo con capa antideslizante, revestimiento de tablero en paredes, inodoro, dos platos de ducha y lavabo de tres grifos y puerta de madera en inodoro y cortina en ducha. El precio incluye la limpieza y el mantenimiento de la caseta durante el periodo de alquiler.

Criterio de valoración económica: El precio incluye la limpieza y el mantenimiento de la caseta durante el periodo de alquiler.

Incluye: Suministro, Montaje, instalación y comprobación, desmontaje y retirada al finalizar la obra.

Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Criterio de medición de obra: Amortización en forma de alquiler mensual, según condiciones definidas en el contrato suscrito con la empresa suministradora.

PJ0055	1	mes	Alquiler caseta aseos.....	95,47	95,47
					95,47
Costes indirectos.....				3%	2,86
TOTAL PARTIDA.....					98,33

Asciende la partida a la expresada cantidad de NOVENTA Y OCHO EUROS con TREINTA Y TRES CENTIMOS.

DJ0056 mes Alquiler de caseta prefabricada para vestuarios 115.96

Mes de alquiler de caseta prefabricada para vestuarios en obra, de dimensiones 4,28x3,44x2,65 m (13,67 m²), compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalación de electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo de aglomerado revestido con PVC continuo y poliestireno con apoyo en base de chapa y revestimiento de tablero en paredes. El precio incluye la limpieza y el mantenimiento de la caseta durante el periodo de alquiler.

Criterio de valoración económica: El precio incluye la limpieza y el mantenimiento de la caseta durante el periodo de alquiler.

Incluye: Suministro, Montaje, instalación y comprobación, desmontaje y retirada al finalizar la obra.

Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Criterio de medición de obra: Amortización en forma de alquiler mensual, según condiciones definidas en el contrato suscrito con la empresa suministradora.

PJ0056	1	Ud	Alquiler de caseta vestuarios.....	115,96	115,96
					115,96
Costes indirectos.....				3%	3,48
TOTAL PARTIDA.....					119,44

Asciende la partida a la expresada cantidad de CIENTO DIECINUEVE EUROS con CUARENTA Y CUATRO CENTIMOS.

DJ00565 mes Alquiler de caseta prefabricada para comedor 125.76

Mes de alquiler de caseta prefabricada para comedor en obra, de dimensiones 5,59x3,27x2,65 m (17,04 m²), compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalación de electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo de aglomerado revestido con PVC continuo y poliestireno con apoyo en base de chapa y revestimiento de tablero en paredes. El precio incluye la limpieza y el mantenimiento de la caseta durante el periodo de alquiler.

Criterio de valoración económica: El precio incluye la limpieza y el mantenimiento de la caseta durante el periodo de alquiler.

Incluye: Suministro, Montaje, instalación y comprobación, desmontaje y retirada al finalizar la obra.

Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Criterio de medición de obra: Amortización en forma de alquiler mensual, según condiciones definidas en el contrato suscrito con la empresa suministradora.

PJ00565	1	Ud	Alquiler de caseta comedor.....	125,76	125,76
					125,76
Costes indirectos.....				3%	3,77
TOTAL PARTIDA.....					129,53

Asciende la partida a la expresada cantidad de CIENTO VENTINUEVE EUROS con CINCUENTA Y TRES CENTIMOS.

DJ0058 Ud Mesa de madera para 10 personas 20.95

Mesa de madera con capacidad para diez personas, amortizable en cuatro usos totalmente colocada

PJ0058	0.25	Ud	Mesa madera p/ 10 personas.....	76,07	19,02
OCONPEON	0.1	h	Peón ordinario construcción.....	19,34	1,93
					20,95
Costes indirectos.....				3%	0,63
TOTAL PARTIDA.....					21,58

VI. CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio (€)	Importe (€)
Asciende la partida a la expresada cantidad de VENTIDÚN EUROS con CINCUENTA Y OCHO CENTIMOS.					
DJ0059		Ud	Banco madera p/5 personas		19,24
Banco realizado en madera de pino con capacidad para cinco personas o más, totalmente colocado					
PJ0059	1	Ud	Banco de madera para 5 personas	18,20	18,20
OCONPEONE	0.059	h	Peón especializado construcción	17,56	1,04
					19,24
			Costes indirectos.....	3%	0,58
			TOTAL PARTIDA		19,82
Asciende la partida a la expresada cantidad de DIECINUEVE EUROS con OCHENTA Y DOS CENTIMOS.					
DJ0060		Ud	Botiquín de urgencia		88,92
Botiquín de urgencia con contenidos mínimos obligatorios					
PJ0060	1	Ud	Botiquín de urgencia	82,77	82,77
PPP0005j	0.25	Pp	P.P. Accesorios, tacos, tornillo	6,01	1,50
OCONPEON	0.2	h	Peón ordinario construcción	19,34	3,87
PPPGEN051	0.25	Ud	P.P. Accesorios, tacos, tornillos anodizados.....	3,10	0,78
					88,92
			Costes indirectos.....	3%	2,67
			TOTAL PARTIDA		91,59
Asciende la partida a la expresada cantidad de NOVENTA Y UN EURO con CINCUENTA Y NUEVE CENTIMOS.					
DJ0061		Ud	Horno microondas de 18L plato giratorio		42,58
Horno microondas para calentar comidas de 18L plato giratorio y reloj programador amortizable en 5 usos					
PJ0061	0.2	u	Horno microondas	143,22	28,64
OBELOFI1	0.5	h	Oficial 1ª electricista	20,13	10,07
OCONPEON	0.2	h	Peón ordinario construcción	19,34	3,87
					42,58
			Costes indirectos.....	3%	1,28
			TOTAL PARTIDA		43,86
Asciende la partida a la expresada cantidad de CUARENTA Y TRES EUROS con OCHENTA Y SEIS CENTIMOS.					
DJ0062		Ud	Radiador eléctrico de 1000w		23,77
Radiador eléctrico de 1000w amortizable en 3 usos totalmente instalado					
PJ0062	0.333	u	Radiador eléctrico 1000w	41,15	13,70
OBELOFI1	0.5	h	Oficial 1ª electricista	20,13	10,07
					23,77
			Costes indirectos.....	3%	0,71
			TOTAL PARTIDA		24,48
Asciende la partida a la expresada cantidad de VENTICUATRO EUROS con CUARENTA Y OCHO CENTIMOS.					
DJ04010200	m2	Fab	LP 24x11.5x5 e 11.5cm		38,72
Fábrica para revestir, de 11.5cm de espesor, realizada con ladrillos cerámicos perforados de 24x11.5x5cm, aparejados a soga y recibidos con mortero de cemento M-5, con juntas de 1cm de espesor, incluso replanteo, nivelación y aplomado, parte proporcional de enjarjes, mermas y roturas, humedecido de las piezas y limpieza, considerando un 3% de pérdidas y un 20% de mermas de mortero, según DB SE-F del CTE y NTE-FFL					
PZMAT97100	42	u	Ladrillo perf n/visto 24x11.5x9	0,13	5,46
PZMAT9705	0.02	m3	Mto cto M-5 man	85,99	1,72
OCONOF	0.964	h	Oficial 1ª construcción	23,05	22,22
OCONPEON	0.482	h	Peón ordinario construcción	19,34	9,32
					38,72
			Costes indirectos.....	3%	1,16
			TOTAL PARTIDA		39,88
Asciende la partida a la expresada cantidad de TREINTA Y NUEVE EUROS con OCHENTA Y OCHO CENTIMOS.					

VI. CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio (€)	Importe (€)

DJ04020102 m² Enfoscado M-160a rugoso vertical exterior 10.79
 Enfoscado sin maestrear rugoso, con mortero de cemento de dosificación M-160a (1:3) en paramento vertical exterior, según NTE-RPE-5.

OCONOF	0.26	h	Oficial 1ª construcción	23,05	5,99
OCONPEON	0.13	h	Peón ordinario construcción	19,34	2,51
A021	0.014	m ³	Mortero de cemento portland, PA--350(II-Z/35A) dosi. 1:3(M-160a) ...	148,62	2,08
%200	2	%	Medios auxiliares.....	10,60	0,21
					10,79
Costes indirectos.....				3%	0,32
TOTAL PARTIDA					11,11

Asciende la partida a la expresada cantidad de ONCE EUROS con ONCE CENTIMOS.

DJ04050605 m² Pint plástica acríl ext-int mate 6.86
 Pintura plástica en base a un copolímero acrílico en exterior e interior color blanco acabado mate rendimiento 6-7 m²/l. Limpieza manual de la superficie, mano de acabado aplicada con rodillo, color y acabado a elegir por D.F.

PZMAT1082	0.2	l	Pintura plástica acríl ext-int mate	13,65	2,73
OPINOR1	0.2	h	Oficial 1ª de pintura	20,34	4,07
CBM	0.057	%	Medios auxiliares.....	1,00	0,06
					6,86
Costes indirectos.....				3%	0,21
TOTAL PARTIDA					7,07

Asciende la partida a la expresada cantidad de SETE EUROS con SETE CENTIMOS.

DJ050101 m² Panel de cubierta tipo sandwich 5 cm 8.86
 Panel de Cubierta tipo sandwich PC900 de la marca EUROPERFL o equivalente aprobado por la D.F. compuesto por dos chapas de acero galvanizado prelacado, de 0,5 mm. de espesor, unidas entre sí por un alma de espuma rígida de poliuretano expandido. Espesor de aislante 5 cm. Densidad del aislante 40 Kg/m³. Color Blanco. Se incluye el montaje completo, y los accesorios necesarios.

PJ050101	1	m ²	Panel de cubierta tipo sandwich 5 cm.	5,00	5,00
PPGEN051	0.2	Ud	P.P. Accesorios, tacos, tornillos anodizados.....	3,10	0,62
OCONOF	0.08	h	Oficial 1ª construcción	23,05	1,84
OCONPEONE	0.08	h	Peón especializado construcción	17,56	1,40
					8,86
Costes indirectos.....				3%	0,27
TOTAL PARTIDA					9,13

Asciende la partida a la expresada cantidad de NUEVE EUROS con TRECE CENTIMOS.

DJ070718 u Registro E60 de 1000x800 308.75
 Registro cortafuego E60 de una hoja de dimensiones de 500x800 (Altura x Anchura) conformada por chapa de acero galvanizado de 0,8 mm de espesor, ensamblados sin soldadura, con rigidizadores de acero galvanizado con aislamiento de lana de roca de densidad 145 kg/m³, con bisagras de acero de 3mm de espesor fijadas al marco por soldadura a la hoja con tornillos M6x16 cincados todo al conjunto resistente al fuego según EN 1634-1:2000 con certificado de durabilidad C5 según la normativa EN 14600:2005. Totalmente instalada según DB SI. Se considera toda ella totalmente instalada.

PJ070718	1	u	Registro E60 de 1000x800	250,00	250,00
PPPGEN085	0.37	l	Barniz ignífugo brillante y transparente	8,78	3,25
PPPGEN086	0.11	l	Barniz intumescente satinado y transparente	13,35	1,47
%200	2	%	Medios auxiliares.....	254,70	5,09
OCAROR1	1.25	h	Oficial 1ª Carpintería	21,94	27,43
OCARAYU	1.25	h	Ayudante carpintero	17,21	21,51
					308,75
Costes indirectos.....				3%	9,26
TOTAL PARTIDA					318,01

Asciende la partida a la expresada cantidad de TRESCIENTOS DIECIOCHO EUROS con UN CENTIMOS.

VI. CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio (€)	Importe (€)
DJ110233	m ²		Perfil de chapa galvanizada colaminada Ska trocal Futura		12,15
Perfil de chapa galvanizada tratada con una capa superior a base de poliolefinas sin reforzar (tipo Futura) Chapa colaminada Ska Trocal Futura de la marca Ska o equivalente aprobado por la DF. Para fijación perimetral y realización de las terminaciones para la membrana de impermeabilización de cubiertas y depósitos de agua potable. Chapa metálica prefabricada, plana. Superficie: lisa. Espesor de la chapa: Lámina de PO: 0,80 mm. Metal galvanizado: 0,60 mm. Espesor total: 1,40 mm. Cumple con las especificaciones de la norma DIN EN 10142: calidad: chapas galvanizadas. Capa superior: Poliolefina flexible sin reforzar (TPO). Capa inferior: Acero galvanizado. La chapa colaminada Trocal® Futura se debe cortar y doblar usando los utensilios adecuados para los trabajos con metales. Las membranas se sueldan sobre la chapa colaminada mediante soldadura termoplástica con aire caliente, con un soldador tipo Leister manual y un rodillo de presión, ajustable individualmente y con control de la temperatura de soldadura automática (tipos recomendados: manual: Leister Triac PID). Se deberán realizar ensayos previos al trabajo para establecer los parámetros de temperatura y velocidad. Para fijar las chapas colaminadas se incluyen tornillo y clavos avellanados y de acero inoxidable. La distancia entre las fijaciones depende de la presión mecánica. Incluye cinta autoadhesiva. Se considera la unidad totalmente ejecutada e instalada, incluso limpieza y preparación del soporte, mermas y solapos siguiendo las recomendaciones de uso del fabricante. Se incluye la mano de obra.					
PJ110233	1.1	ml	Chapa colaminada Ska Trocal Futura	6,39	7,03
OCONOF	0.12	h	Oficial 1ª construcción	23,05	2,77
OCONPEONE	0.12	h	Peón especializado construcción	17,56	2,11
%200	2	%	Medios auxiliares	11,90	0,24
					12,15
Costes indirectos				3%	0,36
TOTAL PARTIDA					12,51

Asciende la partida a la expresada cantidad de DOCE EUROS con CINCUENTA Y UN CENTIMOS.

DJ110248	m ²		Impz n/adhd LBM-40-FV SBS		16,31
Impermeabilización en formado superior de parking, comprendiendo capa de regularización con 2 cm de espesor de mortero de cemento M-40a (1:6) mediante membrana monocapa no adherida compuesta por lámina tipo LBM-40-FV de betún modificado con elastómeros SBS, de 40 gr/dm ² masa total, con armadura constituida por fieltro de fibra de vidrio FV.100 (100 gr/m ²), colocada sin adherir al soporte y con los solapos unidos mediante calor, en faldones con pendientes comprendidas entre 1° < p ≤ 5°, y capa de protección de 2 cm de mortero de cemento M40A (1:6) para posterior colocación de pavimentos hidráulicos, incluso limpieza previa del soporte, mermas y solapos, según según DB HS-1 del CTE y Documento: Impermeabilización en la edificación sobre y bajo rasante con láminas bituminosas modificadas de ANFI.					
OCONOF	0.1	h	Oficial 1ª construcción	23,05	2,31
OCONPEONE	0.1	h	Peón especializado construcción	17,56	1,76
PZMAT9852	0.04	m ³	mortero M40-A (1:6)	75,00	3,00
PZMAT9851	1.1	m ²	LBM (SBS)-40-FV PE	8,40	9,24
					16,31
Costes indirectos				3%	0,49
TOTAL PARTIDA					16,80

Asciende la partida a la expresada cantidad de DIECISÉIS EUROS con OCHENTA CENTIMOS.

DJ110249	pa		Limpieza final de obra		394,54
Limpieza final de obra, incluyendo los trabajos de eliminación de la suciedad y el polvo acumulado en paramentos y carpinterías, limpieza y desinfección de baños y aseos, limpieza de cristales y carpinterías exteriores, eliminación de manchas y restos de yeso y mortero adheridos en suelos y otros elementos, recogida y retirada de plásticos y cartones, todo ello junto con los demás restos de fin de obra depositados en el contenedor de residuos para su transporte a vertedero autorizado.					
OCONPEON	20	h	Peón ordinario construcción	19,34	386,80
%200	2	%	Medios auxiliares	386,80	7,74
					394,54
Costes indirectos				3%	11,84
TOTAL PARTIDA					406,38

Asciende la partida a la expresada cantidad de CUATROCIENTOS SEIS EUROS con TRENTA Y OCHO CENTIMOS.

DPTOA	Ud		Dispositivo de anclaje fijado mecánica o químicamente a estructura		56,96
Dispositivo de anclaje para fijación mecánica o química a paramento horizontal de hormigón armado, de 700 mm de longitud, formado por cinta de poliéster; 1 cáncamo en un extremo, con conexión roscada macho y 1 argolla en el otro extremo, para asegurar a dos operarios. Con certificado de montaje por empresa especialista.					
PDPTOA	1	Ud	Dispositivo de anclaje	55,20	55,20
OCONPEONE	0.1	h	Peón especializado construcción	17,56	1,76
					56,96
Costes indirectos				3%	1,71

VI. CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio (€)	Importe (€)
TOTAL PARTIDA					58,67
Asciende la partida a la expresada cantidad de CINCUENTA Y OCHO EUROS con SESENTA Y SIETE CENTIMOS.					
DVALLAY	Ud		Valla contención peatones. Tipo ayuntamiento		14,04
Valla de contención de peatones de 2,50 m., convencional, amarilla, colocada.					
P27EC160	1	Ud	Valla contenc.peatones 2,5 m.	14,04	14,04
					14,04
Costes indirectos.....				3%	0,42
TOTAL PARTIDA					14,46
Asciende la partida a la expresada cantidad de CATORCE EUROS con CUARENTA Y SEIS CENTIMOS.					
DX0503300X	Ud		Pasamuros de tubo hasta Ø400		135,87
Generación de pasamuros de tubo de PVC hasta un diámetro de 400 mm, para albergar tuberías de diámetro inferior a 400 mm. El orificio del muro se efectúa mediante un taladro de punta de diamante y tendrá el diámetro suficiente para tener holgura como para respetar la pendiente de acometida del mismo. Previamente al extremo del tubo que vaya a quedar en el pasamuros se aplicará una imprimación, líquido de baja viscosidad, utilizado como tratamiento previo a la aplicación de masilla, especialmente indicado para posterior masillado de unión de PVC rígido a soporte de hormigón. Las imprimaciones son promotores de adherencia, no son sustitutos de la limpieza de las superficies, ni pueden mejorar su cohesión significativamente. Se realizará la fijación del tubo de PVC con los elementos de la fachada mediante mortero. Includo la colocación de fondo de junta entre el conducto o tubería y el tubo de PVC para fijación de la profundidad del sellado, la aplicación de elemento sellador por parte exterior entre la tubería o conducto y el pasatubos. Se aplicará espuma de poliuretano o equivalente aprobado por la D.F. como elementos de fijación, aislante e impermeabilizante, entre el conducto/tubería y el pasatubos de PVC. Se incluye la realización de remates, enfoscados exterior, enlucidos interior.					
PS0513400X	1	ml	Pasamuros de tubo Ø400.....	96,50	96,50
PST100	1	Ud	Taladros y orificios	20,34	20,34
OCONOF1	0.2	h	Oficial 1ª construcción	23,05	4,61
OCONOF2	0.4	h	Oficial 2ª construcción	22,87	9,15
OCONPEONE	0.3	h	Peón especializado construcción	17,56	5,27
					135,87
Costes indirectos.....				3%	4,08
TOTAL PARTIDA					139,95
Asciende la partida a la expresada cantidad de CIENTO TREINTA Y NUEVE EUROS con NOVENTA Y CINCO CENTIMOS.					

VI. CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio (€)	Importe (€)
DX0612103YX	ml		Tubería de acero inoxidable SCH-10 A316 de 3" +aislante int+abraz carril+aluminio		94,87
Tubo estirado de acero inoxidable AISI 316L SCHEDULE-10S de 3", diámetro exterior 88,90 mm y espesor 3,05 mm, fabricado según norma ASTM-A-312. Uniones entre tubos soldadas. Soldadura en fábrica y unión de tramos mediante bridas. Se medirá la unidad colocada y en perfecto funcionamiento, como metro lineal a cinta corrida por la generatriz del tubo. Coquilla Poliuretano "AF/Armaflex EVO AF-CO-32x089" de espesor 30 mm o equivalente aprobada por la D.F. conformado por una plancha de aislamiento térmico flexible de estructura celular cerrada de espuma elastomérica a base de caucho sintético. El espesor será el exigido por la IT1.2.4.2.3. El montaje se realizará después de haber realizado el ensayo de presión del circuito hidráulico según se indica en la norma UNE 100-151. Con marcado AENOR de producto certificado así como certificación LE-ED, WELL Y BREEAM. Incluida medición de cinta autoadhesiva AF, o equivalente aprobado por la D.F. de 3 mm de espesor y 50 mm de ancho, así como adhesivo Armaflex 520 o equivalente aprobado por la D.F. para aplicación en juntas transversales de las coquillas y mantas y en el aislamiento de la parte proporcional de accesorios, con un rendimiento de 65 a 200 ml/l en función del diámetro del aislamiento. Se incluyen la realización de bridas, codos, tes, reducciones, injertos, casquetes para la valvulería, bombas y cualquier elemento y las recomendaciones existentes en el manual de instalación del fabricante. Abrazadera con aislante modelo SKS TOP-2C, referencia 191288 o equivalente aprobado por la Dirección Facultativa. Para tubos de 89-94 mm de diámetro exterior. Tornillos con cabeza hexagonal y ranuras de estrella con espuma rígida de poliuretano con estribos de acero y con conector roscado integrado. Fijación para tuberías de agua fría que incluye aislamiento térmico y acústico en una sola pieza. Insonorización de alta calidad con una capa de material elastomérico. Permite fijar varios diámetros de tubería con un tamaño de abrazadera. La capa de material elastomérico permite acomodar las tolerancias admisibles de las tuberías evitando huecos y fugas de humedad. No requiere masilla de sellado para sellar la unión entre coquillas y la tubería. Puede soportar grandes cargas. Realiza la rotura de puente térmico y evita la condensación. Tornillos con cabeza hexagonal y ranuras de estrella con espuma rígida de poliuretano con estribos de acero y con conector roscado integrado. Recubrimiento de aluminio sin aislamiento para tubería, incluyendo el recubrimiento de bridas, codos, tes, injertos, reducciones, valvulería, bombas, termómetros, manómetros y cualquier otro elemento montado en el circuito hidráulico, frigorífico, mediante chapa de aluminio brillante de 0,6 mm de espesor o alucinc del mismo espesor. Se incluye la p.p. de accesorios, juntas, bordones, tornillería, sellado con silicona, etc.. para una correcta terminación del recubrimiento. Se mide el metro lineal, incluyendo todos los accesorios, con el mismo criterio que la tubería que recubre. Carril de montaje MS41/41/2.5 6m ref 161497 o equivalente aprobado por D.F. con tapas de carril ADK 41/41, varilla roscadas, arandelas, tuercas, tornillos y cualquier otro elemento necesario para su correcta instalación suspendida de forjado o sobre cubierta. Incluso p. p. de material auxiliar y de soportación, barrido con nitrógeno seco, prueba de estanqueidad y etiquetas identificativas, totalmente instalado. Se medirá la unidad colocada y en perfecto funcionamiento, como metro lineal a cinta corrida por la generatriz del tubo. Se incluye parte proporcional de accesorios, varillas, tacos, tuercas y juntas. Se incluye también el montaje, la limpieza de materiales sobrantes, transportes, elevaciones y replanteos. Todo ello se considera instalado, verificado, ensayado. Se presentarán los certificados y homologaciones que D.F. exija. Se mide la unidad incluyendo todos los accesorios, totalmente instalada en el circuito hidráulico. Incluida toda estructura auxiliar necesaria para generar la soportación de forma adecuada, incluyendo anclajes y descuelgues de tuberías existentes.					
PX0618016X	1	ml	Tubería de acero inoxidable SCH-10 A316 de 3".....	39,21	39,21
PX093912	0.3	Ud	Abrazadera aislada SKS TOP-2C 89-94	22,07	6,62
PX07AF5089I	1	ml	Coquilla Aislamiento Armaflex EVO AF-CO-32X076 (e=30 mm)	26,76	26,76
PX0800000	0.483	m ²	Recubrimiento Aluminio 0,6.....	17,23	8,32
PX0939MS4141	0.2	Ud	Carril de montaje MS41/41/2.5 6m	17,13	3,43
PX07000	1	ml	Cinta autoadhesiva AF.....	1,05	1,05
PX30902	0.153	l	Adhesivo coquilla r=65-200 ml/l	11,82	1,81
PPPIFF006	0.8	Pp	P.P. de curvas, codos, tes, etc. para tuberías de acero inoxidable	3,01	2,41
PPPGEN003	0.15	Ud	P.P. Ayudas de albañilería	3,01	0,45
PPP0005j	0.01	Pp	P.P. Accesorios, tacos, tornillo	6,01	0,06
PPPGEN002	0.01	PP	P.P. limpieza, replanteos, etc.	1,77	0,02
MAQ082	0.05	h	Taladradora mecánica	6,10	0,31
OFONOF1	0.11	h	Oficial 1ª Fontanería	20,13	2,21
OFONOF2	0.11	h	Oficial 2ª fontanería	20,13	2,21
					94,87
Costes indirectos.....				3%	2,85
TOTAL PARTIDA					97,72

Asciende la partida a la expresada cantidad de NOVENTA Y SETE EUROS con SETENTA Y DOS CENTIMOS.

VI. CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio (€)	Importe (€)

DX0618200YX ml Tubería de acero inoxidable SCH-10 A316 de 5" +aislante int+abraz carril+aluminio 166,91
 Tubo estirado de acero inoxidable AISI 316L SCHEDULE-10S de 5", diámetro exterior 141,3 mm y espesor 3,4 mm, fabricado según norma ASTM-A-312. Soldadura en fábrica y unión de tramos mediante bridas. Se medirá la unidad colocada y en perfecto funcionamiento, como metro lineal a cinta corrida por la generatriz del tubo.

Coquilla Poliuretano "AF/Armaflex EVO AF-CO-36x140" de espesor 40 mm. ó equivalente aprobada por la D.F. conformado por una plancha de aislamiento térmico flexible de estructura celular cerrada de espuma elastomérica a base de caucho sintético. El espesor será el exigido por la IT1.2.4.2.3. El montaje se realizará después de haber realizado el ensayo de presión del circuito hidráulico según se indica en la norma UNE 100-151. Con marcado AENOR de producto certificado así como certificación LEED, WELL Y BREEAM. Incluida medición de cinta autoadhesiva AF, o equivalente aprobado por la D.F. de 3 mm de espesor y 40 mm de ancho, así como adhesivo Armaflex 520, o equivalente aprobado por la D.F. para aplicación en juntas transversales de las coquillas y mantas y en el aislamiento de la parte proporcional de accesorios, con un rendimiento de 65 a 200 ml/l en función del diámetro del aislamiento. Se incluyen la realización de bridas, codos, tes, reducciones, injertos, casquetes para la valvulería, bombas y cualquier elemento y las recomendaciones existentes en el manual de instalación del fabricante.

Abrazadera con aislante modelo SKS TOP-2C 148-142 referencia 131324 o equivalente aprobado por la Dirección Facultativa. Para tubos de 5" de diámetro exterior. Fijación para tuberías de agua fría que incluye aislamiento térmico y acústico en una sola pieza. Insonorización de alta calidad con una capa de material elastomérico. Permite fijar varios diámetros de tubería con un tamaño de abrazadera. La capa de material elastomérico permite acomodar las tolerancias admisibles de las tuberías evitando huecos y fugas de humedad. No requiere masilla de sellado para sellar la unión entre coquillas y la tubería. Puede soportar grandes cargas. Realiza la rotura de puente térmico y evita la condensación. Tornillos con cabeza hexagonal y ranuras de estrella con espuma rígida de poliuretano con estribos de acero y con conector roscado integrado.

Recubrimiento de aluminio sin aislamiento para tubería, incluyendo el recubrimiento de bridas, codos, tes, injertos, reducciones, valvulería, bombas, termómetros, manómetros y cualquier otro elemento montado en el circuito hidráulico, frigorífico, mediante chapa de aluminio brillante de 0,6 mm de espesor o alucinc del mismo espesor. Se incluye la p.p. de accesorios, juntas, bordones, tomillería, sellado con silicona, etc., para una correcta terminación del recubrimiento. Se medirá el metro lineal, incluyendo todos los accesorios, con el mismo criterio que la tubería que recubre.

Carril de montaje MS41/41/2.5 6m ref 161497 o equivalente aprobado por D.F. con tapas de carril ADK 41/41, varilla roscadas, arandelas, tuercas, tornillos y cualquier otro elemento necesario para su correcta instalación suspendida de forjado o sobre cubierta.

Incluso p. p. de material auxiliar y de soportación, barrido con nitrógeno seco, prueba de estanqueidad y etiquetas identificativas, totalmente instalado. Se medirá la unidad colocada y en perfecto funcionamiento, como metro lineal a cinta corrida por la generatriz del tubo. Se incluye parte proporcional de accesorios, varillas, tacos, tuercas y juntas. Se incluye también el montaje, la limpieza de materiales sobrantes, transportes, elevaciones y replanteos. Todo ello se considera instalado, verificado, ensayado. Se presentarán los certificados y homologaciones que D.F. exija. Se medirá la unidad incluyendo todos los accesorios, totalmente instalada en el circuito hidráulico. Incluida toda estructura auxiliar necesaria para generar la soportación de forma adecuada, incluyendo anclajes y descuelgues de tuberías existentes.

PX0618200X	1	ml	Tubería de acero inoxidable SCH-10 A316 de 5"	88,68	88,68
PX0939000X	0.3	Ud	Abrazadera aislada SKS TOP-2C 138-142	31,56	9,47
PX070361680X	1	ml	Coquilla Aislamiento Armaflex EVO AF-CO-36X140 (e=40 mm)	40,62	40,62
PX0800000	0.685	m ²	Recubrimiento Aluminio 0,6	17,23	11,80
PX0939MS4141	0.2	Ud	Carril de montaje MS41/41/2.5 6m	17,13	3,43
PX07000	1	ml	Cinta autoadhesiva AF	1,05	1,05
PX30902	0.163	l	Adhesivo coquilla r=65-200 ml/l	11,82	1,93
PPICA009	0.1	Pp	P.P. Aislamiento de accesorios	6,01	0,60
PPPIFF006	0.8	Pp	P.P. de curvas, codos, tes, etc. para tuberías de acero inoxidable	3,01	2,41
PPPGEN001	0.01	Pp	P.P. Accesorios, tacos, tornillo marca SIKLA	6,01	0,06
PPPGEN002	0.01	PP	P.P. limpieza, replanteos, etc.	1,77	0,02
PPPGEN003	0.15	Ud	P.P. Ayudas de albañilería	3,01	0,45
PPPGEN037	0.55	Pp	P.P. soportación de tuberías.	3,01	1,66
MAQ082	0.05	h	Taladradora mecánica	6,10	0,31
OFONOF1	0.11	h	Oficial 1ª Fontanería	20,13	2,21
OFONOF2	0.11	h	Oficial 2ª fontanería	20,13	2,21
					166,91
Costes indirectos				3%	5,01
TOTAL PARTIDA					171,92

Asciende la partida a la expresada cantidad de CIENTO SETENTA Y UN EUROS con NOVENTA Y DOS CENTIMOS.

VI. CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio (€)	Importe (€)
DX0618204YX	ml		Tubería de acero inoxidable SCH-10 A316 de 4"+aislante int+abraz carril+aluminio		120,59
Tubo estirado de acero inoxidable AISI 316L SCHEDULE-10S de 4", diámetro exterior 114,30 mm y espesor 3,05 mm, fabricado según norma ASTM-A-312. Uniones entre tubos soldadas. Soldadura en fábrica y unión de tramos mediante bridas. Se medirá la unidad colocada y en perfecto funcionamiento, como metro lineal a cinta corrida por la generatriz del tubo. Coquilla Poliuretano "AF/Armaflex EVO AF-CO-36x114" de espesor 40 mm o equivalente aprobada por la D.F. conformado por una plancha de aislamiento térmico flexible de estructura celular cerrada de espuma elastomérica a base de caucho sintético. El espesor será el exigido por la IT1.2.4.2.3. El montaje se realizará después de haber realizado el ensayo de presión del circuito hidráulico según se indica en la norma UNE 100-151. Con marcado AENOR de producto certificado así como certificación LE-ED, WELL Y BREEAM. Incluida medición de cinta autoadhesiva AF, o equivalente aprobado por la D.F. de 3 mm de espesor y 50 mm de ancho, así como adhesivo Armaflex 520 o equivalente aprobado por la D.F. para aplicación en juntas transversales de las coquillas y mantas y en el aislamiento de la parte proporcional de accesorios, con un rendimiento de 65 a 200 ml/l en función del diámetro del aislamiento. Se incluyen la realización de bridas, codos, tes, reducciones, injertos, casquetes para la valvulería, bombas y cualquier elemento y las recomendaciones existentes en el manual de instalación del fabricante. Abrazadera con aislante modelo SKSTOP-2C, referencia 191306 o equivalente aprobado por la Dirección Facultativa. Para tubos de 113-117 mm de diámetro exterior. Tornillos con cabeza hexagonal y ranuras de estrella con espuma rígida de poliuretano con estribos de acero y con conector roscado integrado. Fijación para tuberías de agua fría que incluye aislamiento térmico y acústico en una sola pieza. Insonorización de alta calidad con una capa de material elastomérico. Permite fijar varios diámetros de tubería con un tamaño de abrazadera. La capa de material elastomérico permite acomodar las tolerancias admisibles de las tuberías evitando huecos y fugas de humedad. No requiere masilla de sellado para sellar la unión entre coquillas y la tubería. Puede soportar grandes cargas. Realiza la rotura de puente térmico y evita la condensación. Tornillos con cabeza hexagonal y ranuras de estrella con espuma rígida de poliuretano con estribos de acero y con conector roscado integrado. Recubrimiento de aluminio sin aislamiento para tubería, incluyendo el recubrimiento de bridas, codos, tes, injertos, reducciones, valvulería, bombas, termómetros, manómetros y cualquier otro elemento montado en el circuito hidráulico, frigorífico, mediante chapa de aluminio brillante de 0,6 mm de espesor o alucinc del mismo espesor. Se incluye la p.p. de accesorios, juntas, bordones, tornillería, sellado con silicona, etc.. para una correcta terminación del recubrimiento. Se mide el metro lineal, incluyendo todos los accesorios, con el mismo criterio que la tubería que recubre. Carril de montaje MS41/41/2.5 6m ref 161497 o equivalente aprobado por D.F. con tapas de carril ADK 41/41, varilla roscadas, arandelas, tuercas, tornillos y cualquier otro elemento necesario para su correcta instalación suspendida de forjado o sobre cubierta. Incluso p. p. de material auxiliar y de soportación, barrido con nitrógeno seco, prueba de estanqueidad y etiquetas identificativas, totalmente instalado. Se medirá la unidad colocada y en perfecto funcionamiento, como metro lineal a cinta corrida por la generatriz del tubo. Se incluye parte proporcional de accesorios, varillas, tacos, tuercas y juntas. Se incluye también el montaje, la limpieza de materiales sobrantes, transportes, elevaciones y replanteos. Todo ello se considera instalado, verificado, ensayado. Se presentarán los certificados y homologaciones que D.F. exija. Se mide la unidad incluyendo todos los accesorios, totalmente instalada en el circuito hidráulico. Incluida toda estructura auxiliar necesaria para generar la soportación de forma adecuada, incluyendo anclajes y descuelgues de tuberías existentes.					
PX0618280X	1	ml	Tubería de acero inoxidable SCH-10 A316 de 4"	50,46	50,46
PX0939101X	0.3	Ud	Abrazadera aislada SKSTOP-2C 113-117/60	30,89	9,27
PX07AF36114I	1	ml	Coquilla Aislamiento Armaflex EVO AF-CO-36X114 (e=40 mm)	36,56	36,56
PX0800000	0.6	m ²	Recubrimiento Aluminio 0,6	17,23	10,34
PX0939MS4141	0.2	Ud	Carril de montaje MS41/41/2.5 6m	17,13	3,43
PX07000	1	ml	Cinta autoadhesiva AF	1,05	1,05
PX30902	0.153	l	Adhesivo coquilla r=65-200 ml/l	11,82	1,81
PPPIFF006	0.8	Pp	P.P. de curvas, codos, tes, etc. para tuberías de acero inoxidable	3,01	2,41
PPPGEN003	0.15	Ud	P.P. Ayudas de albañilería	3,01	0,45
PPP0005j	0.01	Pp	P.P. Accesorios, tacos, tornillo	6,01	0,06
PPPGEN002	0.01	PP	P.P. limpieza, replanteos, etc.	1,77	0,02
MAQ082	0.05	h	Taladradora mecánica	6,10	0,31
OFONOF1	0.11	h	Oficial 1ª Fontanería	20,13	2,21
OFONOF2	0.11	h	Oficial 2ª fontanería	20,13	2,21
					120,59
Costes indirectos				3%	3,62
TOTAL PARTIDA					124,21

Asciende la partida a la expresada cantidad de CIENTO VEINTICUATRO EUROS con VEINTIÚN CENTIMOS

VI. CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio (€)	Importe (€)
DX063701X	ml		Tubería de acero inoxidable SCH-10 A316 de 4" + aislante ext + aluminio + abraz carril ex		185,49
Tubo estirado de acero inoxidable AISI 316L SCHEDULE-10S de 4", diámetro exterior 114,3 mm y espesor 3,05 mm, de la marca GRUPO CUÑADO o equivalente aprobado por la D.F, fabricado según norma ASTM-A-312. Uniones entre tubos soldadas. Coquilla Poliuretano "AF/Armaflex EVO AF-CO-55x114" de espesor 60 mm. de la marca ARMACELL ó equivalente aprobada por la D.F. conformado por una plancha de aislamiento térmico flexible de estructura celular cerrada de espuma elastomérica a base de caucho sintético El espesor será el exigido por la IT1.2.4.2.3. El montaje se realizará después de haber realizado el ensayo de presión del circuito hidráulico según se indica en la norma UNE 100-151. Con marcado AENOR de producto certificado así como certificación LEED, WELL Y BREEAM. Incluida medición de cinta autoadhesiva AF, de la marca ARMACELL, o equivalente aprobado por la D.F, de 3 mm de espesor y 50 mm de ancho, así como adhesivo Armaflex 520 para aplicación en juntas transversales de las coquillas y mantas y en el aislamiento de la parte proporcional de accesorios, con un rendimiento de 65 a 200 ml/l en función del diámetro del aislamiento. Se incluyen la realización de bridas, codos, tes, reducciones, injertos, casquetes para la valvulería, bombas y cualquier elemento y las recomendaciones existentes en el manual de instalación del fabricante. Recubrimiento de aluminio sin aislamiento para tubería, incluyendo el recubrimiento de bridas, codos, tes, injertos, reducciones, valvulería, bombas, termómetros, manómetros y cualquier otro elemento montado en el circuito hidráulico, frigorífico, mediante chapa de aluminio brillante de 0,6mm de espesor o alucinc del mismo espesor. Se incluye la p.p. de accesorios, juntas, bordones, tornillería, sellado con silicona, etc.. para una correcta terminación del recubrimiento. Se mide el metro lineal, incluyendo todos los accesorios, con el mismo criterio que la tubería que recubre. Abrazadera marca SKLA con aislante modelo RB 114/40, referencia 193419 de la marca sikla o equivalente aprobado por la Dirección Facultativa. Para tubos de 114 mm de diámetro exterior. Tornillos con cabeza hexagonal y ranuras de estrella con espuma rígida de poliuretano con estribos de acero y con conector roscado integrado. Fijación para tuberías de agua fría que incluye aislamiento térmico y acústico en una sola pieza. Insonorización de alta calidad con una capa de material elastomérico. Permite fijar varios diámetros de tubería con un tamaño de abrazadera. La capa de material elastomérico permite acomodar las tolerancias admisibles de las tuberías evitando huecos y fugas de humedad. No requiere masilla de sellado para sellar la unión entre coquillas y la tubería. Puede soportar grandes cargas. Realiza la rotura de puente térmico y evita la condensación. Tornillos con cabeza hexagonal y ranuras de estrella con espuma rígida de poliuretano con estribos de acero y con conector roscado integrado. Incluye carril de montaje en forjado MS 41/41/2 ref 193709 de la marca SKLA o equivalente aprobado por D.F. con tapas de carril ADK 41/41, varilla roscada GSTM 10x1000, arandelas, tuercas, tornillos y cualquier otro elemento necesario para su correcta instalación suspendida de forjado. Se incluye parte proporcional de accesorios, varillas, tacos, tuercas y juntas. Se incluye también el montaje, la limpieza de materiales sobrantes, transportes, elevaciones y replanteos. Todo ello se considera instalado, verificado, ensayado. Se presentarán los certificados y homologaciones que D.F. exija. Se mide la unidad incluyendo todos los accesorios, totalmente instalada en el circuito hidráulico. Apoyo para carril de montaje SHB SQF 41 - 350 ref 218875 de la marca SKLA o equivalente aprobado por D.F. Solución completa de caucho sintético para cubiertas y superficies que contienen, por ejemplo, lonas de protección o centrales de mantenimiento con revestimiento de protección en sótanos. En combinación con el sistema de montaje Skla, se puede realizar de forma rápida y segura cualquier tipo de estructura. La pieza de caucho resistente al agua permite una sujeción segura y proporciona una distribución uniforme de la carga. Está diseñado especialmente para conjuntos agregados, tuberías, conductos de ventilación o arriostramientos.					
PX0618280X	1	ml	Tubería de acero inoxidable SCH-10 A316 de 4"	50,46	50,46
PX093808	0.41	Ud	Abrazadera aislada KSPB EX 140	41,21	16,90
PX07AF54114E	1	ml	Coquilla Aislamiento AF-EVO-55x114	80,29	80,29
PX0939MS4141	0.2	Ud	Carril de montaje MS41/41/2.5 6m	17,13	3,43
PX0800000	0.72	m²	Recubrimiento Aluminio 0,6.....	17,23	12,41
PX07000	1	ml	Cinta autoadhesiva AF.....	1,05	1,05
PX30902	0.153	l	Adhesivo coquilla r=65-200 ml/l.	11,82	1,81
PX0939SHB41	0.3	Ud	Apoyo SHB SQF 41 - 350	43,76	13,13
PPPIFF001	0.25	Pp	P.P. de curvas, codos, tes, etc. para tuberías de polipropileno.....	3,01	0,75
PPPGEN003	0.15	Ud	P.P. Ayudas de albañilería	3,01	0,45
PPPGEN001	0.01	Pp	P.P. Accesorios, tacos, tornillo marca SKLA	6,01	0,06
PPPGEN002	0.01	PP	P.P. limpieza, replanteos, etc.	1,77	0,02
MAQ082	0.05	h	Taladradora mecánica	6,10	0,31
OFONOF1	0.11	h	Oficial 1ª Fontanería	20,13	2,21
OFONOF2	0.11	h	Oficial 2ª fontanería	20,13	2,21
					185,49
Costes indirectos.....				3%	5,56
TOTAL PARTIDA					191,05

Asciende la partida a la expresada cantidad de CIENTO NOVENTA Y UN EUROS con CINCO CENTIMOS.

VI. CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio (€)	Importe (€)
DX0637020AX	ml		Tubería de PP-RFP Compuesto con FV: NIRON CLIMA COOL PRO SDR11/ Serie 5, D= 40 mm		20,54
Suministro y montaje de tubo de polipropileno copolímero random PP-RCTRA7050 NIRON COOL PRO compuesto con fibra de vidrio SDR11 serie 5, recubierto por una capa de PP-RCT aditivado con masterbath resistente a la radiación UV, de diámetros 40 mm y 3,7 mm de espesor. Fabricado según norma UNEEN 15874 y cumpliendo especificaciones para sistemas a presión de tuberías en PP-R según ASTM F2389, certificado de cumplimiento con los requisitos para sistemas de tuberías de plástico NSF/ANSI Standard 14, certificado de idoneidad para trasiego de agua potable según norma NSF/ANSI Standard 61 (C.HOT 180°F/82°C). Idóneo para uso en instalaciones a la intemperie en sector circuitos de torres de refrigeración para condensados, con temperaturas comprendidas entre -15 °C y 95 °C. Presentación en barras de 5,8 m, capa interior color gris y exterior color blanco. Certificado según ISO 14001 y Declaración Ambiental de Producto (DAP). Ref. 27TINIRCLUV4011 de la serie Niron de ITALSAN o equivalente aprobado por la D.F. Las uniones se resolverán soldadas por fusión aplicando los tiempos de calentamiento, tiempos de soldadura, profundidad de soldadura y tiempo de enfriamiento recomendados por el fabricante y en caso de no precisarse recomendación del mismo se dará cumplimiento a las directrices generales para la soldadura con elementos calefactores DVS2207 Parte 11. Se incluye parte proporcional de curvas, codos, tes, manguitos, enlaces de transición, piezas especiales, todos ellos de fusión PP-R y/o latón, de la marca SISTEMA NIRON o equivalente aprobado por la D.F. Solo se aceptarán accesorios (codos a 90°, codos a 45°, T, derivaciones, etc...) del tipo "accesorios fabricados con segmentos de tubería", no aceptándose accesorios fabricados mediante molde de inyección. Se incluyen accesorios de instalación, tacos, tornillería, así como el montaje, transporte, elevación, replanteos, limpieza de materiales sobrantes y ayudas de albañilería para la correcta instalación del material. Se considera todo ello instalado, y presentando a petición de D.T., ensayos, controles, certificados, homologaciones, pruebas de estanqueidad y pruebas de puesta en marcha. Se medirá la unidad colocada y en perfecto funcionamiento, como metro lineal a cinta corrida por la generatriz del tubo. Abrazadera marca SIKLA con aislante modelo STABIL D-3G 1 1/4" SG con insonorización, referencia 107282 de la marca sikla o equivalente aprobado por la Dirección Facultativa. Fijación para tuberías de agua que incluye aislamiento acústico en una sola pieza. Insonorización de alta calidad con una capa de goma de insonorización SBR/EPDM. Permite fijar varios diámetros de tubería con un tamaño de abrazadera. La capa de material elastomérico permite acomodar las tolerancias admisibles de las tuberías evitando huecos y fugas de humedad. No requiere masilla de sellado para sellar la unión entre coquillas y la tubería. Puede soportar grandes cargas. Tornillos con cabeza hexagonal y ranuras de estrella con espuma rígida de poliuretano con estribos de acero y con conector roscado integrado. Incluye carril de montaje en forjado MS41/21/2 ref 193709 de la marca SIKLA o equivalente aprobado por D.F. con tapas de carril ADK41/21, varilla roscada GSTM10x1000, arandelas, tuercas, tornillos y cualquier otro elemento necesario para su correcta instalación suspendida de forjado. Se medirá la unidad incluyendo todos los accesorios, totalmente instalada en el circuito hidráulico.					
PX063702X	1	ml	Tubo PP-RFP Compuesto con FV: NIRON CLIMA COOL PRO SDR11/ Serie 5, D= 40 x 3,7 mm	6,91	6,91
P09401114X	0.7	Ud	Abrazadera 1 1/4" SIKLA STABIL D-3G SG	3,21	2,25
PX0939MS4141	0.2	Ud	Carril de montaje MS41/41/2.5 6m	17,13	3,43
PX07000	1	ml	Cinta autoadhesiva AF	1,05	1,05
PPPIA009	0.2	Pp	P.P. Aislamiento de accesorios	6,01	1,20
PPPIFF001	0.25	Pp	P.P. de curvas, codos, tes, etc. para tuberías de polipropileno	3,01	0,75
PPPGEN003	0.15	Ud	P.P. Ayudas de albañilería	3,01	0,45
PPPGEN001	0.01	Pp	P.P. Accesorios, tacos, tornillo marca SIKLA	6,01	0,06
PPPGEN002	0.01	PP	P.P. limpieza, replanteos, etc.	1,77	0,02
OFONOF1	0.11	h	Oficial 1ª Fontanería	20,13	2,21
OFONOF2	0.11	h	Oficial 2ª fontanería	20,13	2,21
					20,54
Costes indirectos				3%	0,62
TOTAL PARTIDA					21,16

Asciende la partida a la expresada cantidad de VENTÍUN EUROS con DIECISÉSCENTIMOS

VI. CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio (€)	Importe (€)
DX063705X	ml		Tubería de acero inoxidable SCH-10 A316 de 5" + aislante ext + aluminio + abraz carril ex		225,15
Tubo estirado de acero inoxidable AISI 316L SCHEDULE-10S de 5", diámetro exterior 141,3 mm y espesor 3,404 mm, de la marca GRUPO CUÑADO o equivalente aprobado por la D.F, fabricado según norma ASTM-A-312. Uniones entre tubos soldadas. Coquilla Poliuretano "AF/Armaflex EVO AF-CO-55x140" de espesor 60 mm. de la marca ARMACELL o equivalente aprobada por la D.F. conformado por una plancha de aislamiento térmico flexible de estructura celular cerrada de espuma elastomérica a base de caucho sintético. El espesor será el exigido por la IT1.2.4.2.3. El montaje se realizará después de haber realizado el ensayo de presión del circuito hidráulico según se indica en la norma UNE 100-151. Con marcado AENOR de producto certificado así como certificación LEED, WELL Y BREEAM. Incluida medición de cinta autoadhesiva AF, de la marca ARMACELL, o equivalente aprobado por la D.F, de 3 mm de espesor y 50 mm de ancho, así como adhesivo Armaflex 520 para aplicación en juntas transversales de las coquillas y mantas y en el aislamiento de la parte proporcional de accesorios, con un rendimiento de 65 a 200 ml/l en función del diámetro del aislamiento. Se incluyen la realización de bridas, codos, tes, reducciones, injertos, casquetes para la valvulería, bombas y cualquier elemento y las recomendaciones existentes en el manual de instalación del fabricante. Abrazadera marca SKLA con aislante modelo RB 175 EX 140 referencia 193433 de la marca skla o equivalente aprobado por la Dirección Facultativa. Para tubos de 140 mm de diámetro exterior. Tornillos con cabeza hexagonal y ranuras de estrella con espuma rígida de poliuretano con estribos de acero y con conector roscado integrado. Fijación para tuberías de agua fría que incluye aislamiento térmico y acústico en una sola pieza. Insonorización de alta calidad con una capa de material elastomérico. Permite fijar varios diámetros de tubería con un tamaño de abrazadera. La capa de material elastomérico permite acomodar las tolerancias admisibles de las tuberías evitando huecos y fugas de humedad. No requiere masilla de sellado para sellar la unión entre coquillas y la tubería. Puede soportar grandes cargas. Realiza la rotura de puente térmico y evita la condensación. Tornillos con cabeza hexagonal y ranuras de estrella con espuma rígida de poliuretano con estribos de acero y con conector roscado integrado. Incluye carril de montaje en forjado MS41/41/2 ref 193709 de la marca SKLA o equivalente aprobado por D.F. con tapas de carril ADK 41/41, varilla roscada GSTM10x1000, arandelas, tuercas, tornillos y cualquier otro elemento necesario para su correcta instalación suspendida de forjado. Se incluye parte proporcional de accesorios, varillas, tacos, tuercas y juntas. Se incluye también el montaje, la limpieza de materiales sobrantes, transportes, elevaciones y replanteos. Todo ello se considera instalado, verificado, ensayado. Se presentarán los certificados y homologaciones que D.F. exija. Se medirá la unidad incluyendo todos los accesorios, totalmente instalada en el circuito hidráulico. Recubrimiento de aluminio sin aislamiento para tubería, incluyendo el recubrimiento de bridas, codos, tes, injertos, reducciones, valvulería, bombas, termómetros, manómetros y cualquier otro elemento montado en el circuito hidráulico, frigorífico, mediante chapa de aluminio brillante de 0,6mm de espesor o alucinc del mismo espesor. Se incluye la p.p. de accesorios, juntas, bordones, tornillería, sellado con silicona, etc.. para una correcta terminación del recubrimiento. Se medirá el metro lineal, incluyendo todos los accesorios, con el mismo criterio que la tubería que recubre. Apoyo para carril de montaje SHB SQF 41 - 350 ref 218875 de la marca SKLA o equivalente aprobado por D.F. Solución completa de caucho sintético para cubiertas y superficies que contienen, por ejemplo, lonas de protección o centrales de mantenimiento con revestimiento de protección en sótanos. En combinación con el sistema de montaje Skla, se puede realizar de forma rápida y segura cualquier tipo de estructura. La pieza de caucho resistente al agua permite una sujeción segura y proporciona una distribución uniforme de la carga. Está diseñado especialmente para conjuntos agregados, tuberías, conductos de ventilación o arriostamientos.					
PX0618200X	1	ml	Tubería de acero inoxidable SCH-10 A316 de 5".....	88,68	88,68
PX093808	0.41	Ud	Abrazadera aislada KSPB EX 140	41,21	16,90
PX0939MS4141	0.2	Ud	Carril de montaje MS41/41/2.5 6m	17,13	3,43
PX07AF54115E	1	ml	Coquilla Aislamiento AF-EVO-55x140	80,29	80,29
PX0800000	0.804	m ²	Recubrimiento Aluminio 0,6.....	17,23	13,85
PX07000	1	ml	Cinta autoadhesiva AF.....	1,05	1,05
PX30902	0.153	l	Adhesivo coquilla r=65-200 ml/l.	11,82	1,81
PX0939SHB41	0.3	Ud	Apoyo SHB SQF 41 - 350	43,76	13,13
PPPIFF001	0.25	Pp	P.P. de curvas, codos, tes, etc. para tuberías de polipropileno.....	3,01	0,75
PPPGEN003	0.15	Ud	P.P. Ayudas de albañilería	3,01	0,45
PPPGEN001	0.01	Pp	P.P. Accesorios, tacos, tornillo marca SKLA	6,01	0,06
PPPGEN002	0.01	PP	P.P. limpieza, replanteos, etc..	1,77	0,02
MAQ082	0.05	h	Taladradora mecánica	6,10	0,31
OFONOF1	0.11	h	Oficial 1ª Fontanería	20,13	2,21
OFONOF2	0.11	h	Oficial 2ª fontanería	20,13	2,21
					225,15
Costes indirectos.....				3%	6,75
TOTAL PARTIDA					231,90

Asciende la partida a la expresada cantidad de DOSCIENTOS TREINTA Y UN EUROS con NOVENTA CENTIMOS

VI. CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio (€)	Importe (€)

DX063706X	ml		Tubería de acero inoxidable SCH-10 A316 de 3" + aislante ext + aluminio + abraz		132,23

Tubo estirado de acero inoxidable AISI 316L SCHEDULE-10S de 3", diámetro exterior 88,90 mm y espesor 3,05 mm, de la marca GRUPO CUÑADO o equivalente aprobado por la DF, fabricado según norma ASTM-A-312. Uniones entre tubos soldadas. Soldadura en fábrica y unión de tramos mediante bridas.

Coquilla Poliuretano "AF/Armaflex EVO AF-CO-45x089" de espesor 50 mm. de la marca ARMACELL ó equivalente aprobada por la D.F. conformado por una plancha de aislamiento térmico flexible de estructura celular cerrada de espuma elastomérica a base de caucho sintético. El espesor será el exigido por la IT 1.2.4.2.3. El montaje se realizará después de haber realizado el ensayo de presión del circuito hidráulico según se indica en la norma UNE 100-151. Con marcado ABNOR de producto certificado así como certificación LEED, WELL Y BREEAM. Incluida medición de cinta autoadhesiva AF, de la marca ARMACELL, o equivalente aprobado por la D.F. de 3 mm de espesor y 50 mm de ancho, así como adhesivo Armaflex 520 para aplicación en juntas transversales de las coquillas y mantas y en el aislamiento de la parte proporcional de accesorios, con un rendimiento de 65 a 200 ml/l en función del diámetro del aislamiento. Se incluyen la realización de bridas, codos, tes, reducciones, injertos, casquetes para la valvulería, bombas y cualquier elemento y las recomendaciones existentes en el manual de instalación del fabricante.

Recubrimiento de aluminio sin aislamiento para tubería, incluyendo el recubrimiento de bridas, codos, tes, injertos, reducciones, valvulería, bombas, termómetros, manómetros y cualquier otro elemento montado en el circuito hidráulico, frigorífico, mediante chapa de aluminio brillante de 0,6 mm de espesor o alucinc del mismo espesor. Se incluye la p.p. de accesorios, juntas, bordones, tornillería, sellado con silicona, etc.. para una correcta terminación del recubrimiento. Se mide el metro lineal, incluyendo todos los accesorios, con el mismo criterio que la tubería que recubre.

Abrazadera marca SKLA con aislante modelo KSRB 175 Ex 089/30, referencia 168616 de la marca skla o equivalente aprobado por la Dirección Facultativa. Para tubos de 89 mm de diámetro exterior. Tornillos con cabeza hexagonal y ranuras de estrella con espuma rígida de poliuretano con estribos de acero y con conector roscado integrado. Fijación para tuberías de agua fría que incluye aislamiento térmico y acústico en una sola pieza. Insonorización de alta calidad con una capa de material elastomérico. Permite fijar varios diámetros de tubería con un tamaño de abrazadera. La capa de material elastomérico permite acomodar las tolerancias admisibles de las tuberías evitando huecos y fugas de humedad. No requiere masilla de sellado para sellar la unión entre coquillas y la tubería. Puede soportar grandes cargas. Realiza la rotura de puente térmico y evita la condensación. Tornillos con cabeza hexagonal y ranuras de estrella con espuma rígida de poliuretano con estribos de acero y con conector roscado integrado.

Incluye carril de montaje en forjado MS41/41/2 ref 193709 de la marca SKLA o equivalente aprobado por D.F. con tapas de carril ADK 41/41, varilla roscada GSTM10x1000, arandelas, tuercas, tornillos y cualquier otro elemento necesario para su correcta instalación suspendida de forjado. Se incluye parte proporcional de accesorios, varillas, tacos, tuercas y juntas. Se incluye también el montaje, la limpieza de materiales sobrantes, transportes, elevaciones y replanteos. Todo ello se considera instalado, verificado, ensayado. Se presentarán los certificados y homologaciones que D.F. exija. Se mide la unidad incluyendo todos los accesorios, totalmente instalada en el circuito hidráulico.

Apoyo para carril de montaje SHB SQF 41 - 350 ref 218875 de la marca SKLA o equivalente aprobado por D.F. Solución completa de caucho sintético para cubiertas y superficies que contienen, por ejemplo, lonas de protección o centrales de mantenimiento con revestimiento de protección en sótanos. En combinación con el sistema de montaje Skla, se puede realizar de forma rápida y segura cualquier tipo de estructura. La pieza de caucho resistente al agua permite una sujeción segura y proporciona una distribución uniforme de la carga. Está diseñado especialmente para conjuntos agregados, tuberías, conductos de ventilación o arriostramientos.

PX0618016X	1	ml	Tubería de acero inoxidable SCH-10 A316 de 3".....	39,21	39,21
PX093807	0.41	Ud	Abrazadera aislada KS RB 175 Ex 089/30.....	25,66	10,52
PX0939MS4141	0.2	Ud	Carril de montaje MS41/41/2.5 6m.....	17,13	3,43
PX0800000	0.577	m ²	Recubrimiento Aluminio 0,6.....	17,23	9,94
PX07AF54113E	1	ml	Coquilla Aislamiento AF-EVO-45x089.....	47,13	47,13
PX07000	1	ml	Cinta autoadhesiva AF.....	1,05	1,05
PX30902	0.153	l	Adhesivo coquilla r=65-200 ml/l.....	11,82	1,81
PX0939SHB41	0.3	Ud	Apoyo SHB SQF 41 - 350.....	43,76	13,13
PPPIFF001	0.25	Pp	P.P. de curvas, codos, tes, etc. para tuberías de polipropileno.....	3,01	0,75
PPPGEN003	0.15	Ud	P.P. Ayudas de albañilería.....	3,01	0,45
PPPGEN001	0.01	Pp	P.P. Accesorios, tacos, tornillo marca SKLA.....	6,01	0,06
PPPGEN002	0.01	PP	P.P. limpieza, replanteos, etc.....	1,77	0,02
MAQ082	0.05	h	Taladradora mecánica.....	6,10	0,31
OFONOF1	0.11	h	Oficial 1ª Fontanería.....	20,13	2,21
OFONOF2	0.11	h	Oficial 2ª fontanería.....	20,13	2,21
					132,23
Costes indirectos.....				3%	3,97
TOTAL PARTIDA.....					136,20

Asciende la partida a la expresada cantidad de CIENTO TREINTA Y SEIS EUROS con VEINTE CENTIMOS.

VI. CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio (€)	Importe (€)

DX065104X	Ud		Colector acero inoxidable SCH-10 Compuesto con FV D=406 mm aislado L=3,25 metros		1773,33

Colector conformado con acero inoxidable SCH-10 D=406 mm, de la marca GrupoCuñado o equivalente aprobado por la D.F. cerrado por ambos extremos y comprobada y certificada la estanqueidad de dichos cierrres. El colector dispondrá de:

- Una longitud de 3,25 metros, que será verificada mediante el replanteo de la instalación in-situ y ajustada en +/- 1 metro de acuerdo con el resultado de dicho replanteo, que deberá ser valorado y aprobado por la D.F.
- 2 conexión de Ø160x14.60 mm, 2 conexiones de Ø125x11.40 mm, 1 conexión de Ø315x28.6 mm,
- 1 termómetros
- 1 manómetros para visualización
- 1 vaciados y 1 llenados

Además dispondrá de conexiones adecuadas para poder incorporar al menos 1 sondas de presión y 1 sondas de temperatura. Fabricado y certificado según Reglamento Particular de Aenor RP 01.72 y certificado de potabilidad Aimplas según RD 140/2003. Incluida p/p de accesorios y material auxiliar para montaje y sujeción en instalaciones de climatización (calefacción, sistemas agua/agua, agua/aire), con temperaturas comprendidas entre -20°C y 70°C. Espesor de aislamiento térmico conforme a RITE calculado mediante procedimiento alternativo según criterios de la norma UNE EN ISO 12241. Se considera todo ello instalado y presentando a petición de D.T., ensayos, controles, certificados, homologaciones, pruebas de estanqueidad y pruebas de puesta en marcha. Se medirá la unidad colocada y en perfecto funcionamiento, como metro lineal a cinta corrida por la generatriz del tubo.

PX0651F04X	3.25	ml	Colector acero inoxidable SCH-10 Compuesto con FV D=406 mm aislado L=3,25 metros.....	504,87	1.640,83
PPPIFF001X	5	Pp	P.P. de curvas, codos, tes, etc. para tuberías de acero inox	3,01	15,05
PPPGEN003	1	Ud	P.P. Ayudas de albañilería	3,01	3,01
PPP0005	2	PP	P.P. Accesorios, tacos, tornillos	6,01	12,02
PPPGEN002	1	PP	P.P. limpieza, replanteos, etc.	1,77	1,77
OFONOF1	2	h	Oficial 1ª Fontanería	20,13	40,26
OFONOF2	3	h	Oficial 2ª fontanería	20,13	60,39
					1.773,33
Costes indirectos.....				3%	53,20
TOTAL PARTIDA					1.826,53

Asciende la partida a la expresada cantidad de MILOCHOCIENTOSVENTISÉSEUROScON CINCUENTA Y TRESCENTIMOS.

DX0701904XY	ml		Aislamiento térmico colector de 16" AF con plancha para Interior (e=40 mm)		176,84

Aislamiento de colector de 16" de diámetro con espesor mínimo de 40 mm según según IT 1.2.4.2.1 del RITE, conformado por una manta autoadhesiva de espuma elastomérica a base de caucho sintético EVO AF-32 MM de 32 mm de espesor y otra manta autoadhesiva de espuma elastomérica a base de caucho sintético EVO AF-10 MM de 10 mm de espesor, de la marca ARMACELL, o equivalente aprobado por la D.F., aislamiento flexible de estructura celular cerrada con un elevado factor de resistencia a la difusión del vapor de agua en planchas de 5x1m. Factor de resistencia 7.000, conductividad térmica a 0°C 0,035 W/(mK) con protección antimicrobiana, calificación al fuego B-s2-d0. El espesor será el exigido por la IT 1.2.4.2.1 de las IT. El montaje se realizará después de haber realizado el ensayo de presión del circuito hidráulico según se indica en la norma UNE 100-151. Con marcado AENOR de producto certificado. Incluida medición de cinta autoadhesiva AF, de la marca ARMACELL, o equivalente aprobado por la D.F. de 3 mm de espesor y 50 mm de ancho, así como adhesivo Armaflex 520 para aplicación en juntas transversales de las coquillas y mantas y en el aislamiento de la parte proporcional de accesorios, con un rendimiento de 65 a 200 ml/l en función del diámetro del aislamiento. Se incluyen la realización de bridas, codos, tes, reducciones, injertos, casquetes para la valvulería, bombas y cualquier elemento y las recomendaciones existentes en el manual de instalación del fabricante. Se incluye parte proporcional de replanteos, recortes de material, pequeño material, limpieza de materiales sobrantes, transportes, elevaciones y replanteos. Se considera todo ello instalado, verificado, ensayado, probado y puesto en servicio. Medido el metro lineal, incluyendo todos los accesorios, a cinta corrida por la generatriz inferior o superior de la tubería a la que aísla.

PX071032X	1.3	m²	Plancha Aislamiento Armaflex EVO AF-32MM	73,72	95,84
PX071010X	1.5	m²	Plancha Aislamiento EVO AF-10 MM	26,41	39,62
PX07000	6.71	ml	Cinta autoadhesiva AF.....	1,05	7,05
PX30902	0.453	l	Adhesivo coquilla r=65-200 ml/l.	11,82	5,35
PPPIA009	0.2	Pp	P.P. Aislamiento de accesorios	6,01	1,20
OFONESP	0.8	h	Especialista Fontanería	17,10	13,68
OFONOF2	0.5	h	Oficial 2ª fontanería	20,13	10,07
OFONOF1	0.2	h	Oficial 1ª Fontanería	20,13	4,03
					176,84
Costes indirectos.....				3%	5,31
TOTAL PARTIDA					182,15

Asciende la partida a la expresada cantidad de CIENTO OCHENTA Y DOSEUROScON QUINCECENTIMOS.

VI. CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio (€)	Importe (€)
DX0803000	m ²		Recubrimiento Aluminio sin aislamiento		23.66
Recubrimiento de aluminio sin aislamiento para tubería de acero según DIN-2448, incluyendo el recubrimiento de bridas, codos, tees, injertos, reducciones, valvulería, bombas, termómetros, manómetros y cualquier otro elemento montado en el circuito hidráulico, frigorífico, mediante chapa de aluminio brillante de 0,6mm de espesor o alucinc del mismo espesor. Se incluye la p.p. de accesorios, juntas, bordones, tornillería, sellado con silicona, etc.. para una correcta terminación del recubrimiento. Así mismo se incluye el montaje, limpieza de materiales sobrantes, transportes, elevaciones y replanteos. Se considera todo ello instalado, verificado, ensayado, y habiendo presentado a D.F. certificados, homologaciones y documentación técnica. Se medirá el metro lineal, incluyendo todos los accesorios, con el mismo criterio que la tubería que recubre.					
PX0800000	1	m ²	Recubrimiento Aluminio 0,6.....	17,23	17,23
PPPGEN012	0.05	PP	P.P. Piezas Especiales y Pequeño Material	1,80	0,09
PPPGEN000	0.05	PP	P.P de Alineamientos y Pendientes.....	6,01	0,30
OFOF01	0.15	h	Oficial 1ª Fontanería	20,13	3,02
OFOF02	0.15	h	Oficial 2ª fontanería	20,13	3,02
					23,66
Costes indirectos.....				3%	0,71
TOTAL PARTIDA					24,37

Asciende la partida a la expresada cantidad de VENTICUATRO EUROS con TREINTA Y SIETE CENTIMOS.

DX0913004B	Ud		Apoyo equipos de bombeo con cubierta de protección		442.74

Soportación de unidad de bombeo en su ubicación en cubierta mediante estructura tipo doble portico de aprox. 0.3 m. de altura y una cuadrícula de 1 m. de lado, con cubierta a base de chapa galvanizada de toda la bancada para protección frente a intemperie de 1,20 x 1,20, para apoyo de bombas de circulación mm marca "HILTI", o equivalente aprobado por la D.F, compuesta de:

- 4 m. Carril de montaje MQ-74
- 5 m. Carril de montaje MQ 21
- 8 Ud Anclaje a segmentos HSA M10x90/20/25
- 4 Ud Soporte MQK-71/300
- 16 Ud Conexión a carril MQN
- 8 Ud Angular 8 orificios MQW-8/90
- 4 Ud Brida MQB-71
- 16 Ud Arandela plana A 10,5/30 galv.
- 16 Ud Placa-tuerca MQA-M16-B
- 16 Ud Tuerca hexagonal M16 galv.
- 4 Ud Bloque macizo de hormigón 40x20x10 cm
- 4 Ud Junta de neopreno
- 4 Ud Silentblocks para soportación
- 2 m² de chapa Galvanizada cubrición equipo de bombeo en parte superior y lateral

Incluido peana de hormigón armado para el apoyo de las patas, se realizará sobre peana de hormigón armado de dimensiones mínimas para compensar desniveles de cubierta y el apoyo de las patas a la estructura de apoyo.

Se incluye parte proporcional de accesorios, varillas, tuercas, pegamento y juntas. Se incluye también el montaje, la limpieza de materiales sobrantes, transportes, elevaciones y replanteos. Todo ello se considera instalado, verificado, ensayado. Se presentarán los certificados y homologaciones que D.F. exija. Se medirá la unidad incluyendo todos los accesorios, totalmente instalada en el circuito hidráulico.

PX0913004	1	Ud	Soportación de circuito hidraulico en cubierta pasarela.....	325,74	325,74
PE300702102	4	Ud	Silentblocks para soportación.....	5,94	23,76
PZMAT1118	4	Ud	Bloque macizo de hormigón 40x20x10 cm	0,78	3,12
PZMAT2002	0.4	m ²	Junta de neopreno	5,87	2,35
PPP0005	0.15	PP	P.P. Accesorios, tacos, tornillos.....	6,01	0,90
PZMAT10125	22.5	kg	Acero corr B 500 S ø6-25.....	0,84	18,90
PZMAT2074	2.7	m ²	Encofrado bancada incl H vi.....	5,59	15,09
PBUW.5a	1	kg	Alambre reco n.13ø2.0mm mazos 5kg	0,73	0,73
PA100A	1	u	Aditivo impermeabilizante para HA	12,83	12,83
PMMH.5c	0.276	h	Vibrador gasolina aguja ø30-50mm	3,24	0,89
OCLIF01	0.5	h	Oficial 1ª Climatización.....	20,13	10,07
OMETESP	0.9	h	Especialista metal.....	22,36	20,12
OCONPEON	0.159	h	Peón ordinario construcción	19,34	3,08
PZMAT10504	0.048	Tm	CEM II/A-P 42.5 R granel	67,97	3,26
PZMAT10110	0.182	Tm	Grava caliza 10/20 lvd 10 km	4,98	0,91
PZMAT1021	0.094	Tm	Arena 0/6 triturada lvd 10 km	6,32	0,59
PZMAT1001	0.034	m ³	Agua	1,40	0,05
MAQ074	0.159	h	Hormigonera diesel	2,23	0,35

					442,74
Costes indirectos.....				3%	13,28

VI. CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio (€)	Importe (€)

TOTAL PARTIDA 456,02

Asciende la partida a la expresada cantidad de CUATROCIENTOSCINCUENTA Y SEISEUROScON DOSCENTIMOS

DX0932T8Z8 Ud Soporte para colector impulsión y retorno 16" 1855,73

Soporte para conjunto de colectores de impulsión y retorno (frío o calor) de 16" para circuito primario de producción térmica de sistema de climatización por agua o similar, a base de perfil Sfram SIKLA TP F80 de la marca SIKLA o equivalente aprobado por la D.F. Acabado en HCP (High Corrosion Protect. Elementos verticales del pórtico anclados a base de hormigón. Se comprobará durante la ejecución de la obra, el montaje correcto de los anclajes para verificar la idoneidad de los mismos. Se incluyen los elementos SIKLA necesarios para el montaje. Incluye previo cálculo y análisis estructural del soporte replanteado en obra de estructura soporte definitiva a ejecutar según condiciones (tipo de forjado, cubierta). Incluido la soportación de la tubería de unión entre colectores. Se presentará a petición de D.F. los cálculos del soporte que aseguren el cumplimiento del eurocódigo 3 (DIN EN 1993-1-3 : 2010) con las condiciones reales de montaje, las descripciones del material necesario, detalle de montaje y medidas del soporte que se reflejarán en el plano de detalle de montaje definitivo:

Incluye las cantidades necesarias de los siguientes materiales:

- Punto fijo XW F80 HCP
- Apoyo de carril WBD F80
- Apoyos STA F80 HCP
- Consolas de montaje AK F80-800 HCP
- Tornillos autorroscantes FLSF
- Anclaje perno AN BZ PLUS 12/ 15/ 35/ 110
- Tapa de perfil ADK F80
- Perfil de montaje TP F80 6 M HCP
- Soporte Patí LD-HV 150 520-530 HCP
- Coquilla ISO PUR RG200 406/51/250

Se incluye la p.p. de accesorios, juntas, tacos, tornillería, ayudas de albañilería. Asimismo se incluye el montaje, limpieza de materiales sobrantes, transportes, elevaciones y replanteos. Se considera todo ello instalado, verificado, ensayado, y habiendo presentado a D.F. certificados, homologaciones y documentación técnica. Medida la unidad colocada.

PX0932T8Z8	1	Ud	Soporte para colector impulsión y retorno 16".....	1.806,42	1.806,42
PPPGEN002	0.5	PP	P.P. limpieza, replanteos, etc.	1,77	0,89
PPPGEN003	1	Ud	P.P. Ayudas de albañilería.....	3,01	3,01
PPPGEN051	5	Ud	P.P. Accesorios, tacos, tornillos anodizados.....	3,10	15,50
MAQ082	1	h	Taladradora mecánica.....	6,10	6,10
OFONOR1	0.25	h	Oficial 1ª Fontanería.....	20,13	5,03
OFONESP	0.5	h	Especialista Fontanería.....	17,10	8,55
OCONAYU	0.5	h	Ayudante construcción.....	20,46	10,23

1.855,73

Costes indirectos..... 3% 55,67

TOTAL PARTIDA 1.911,40

Asciende la partida a la expresada cantidad de MIL NOVECIENTOS OCHO EUROScON CUARENTA CENTIMOS

DX1102140 Ud Válvula de seguridad SVW40-1" 4 bar 39,5

Válvula de seguridad de membrana modelo SVW40-1" para 4 bar de presión, con salida de mayor diámetro. Cuerpo y casquete de latón, manilla de descarga manual de resina especial, resorte de acero inoxidable al Ni-Cr, membrana y guarnición de goma resistente hasta 140°C. Empalmes hembra-hembra. Equipada con dispositivo que permite desmontar la válvula sin perder el tarado. Se incluye accesorios y pequeño material, así como el montaje, alineamientos, replanteos y limpieza de materiales sobrantes. Se entiende todo ello instalado, y con las verificaciones, ensayos, conexiones, enclavamientos, controles, pruebas, certificados, etc., necesarias para su puesta en servicio y funcionamiento. Se medirá la unidad colocada conexcionada al circuito hidráulico y comprobado su correcto funcionamiento.

PX1102140	1	Ud	Válvula de seguridad SVW40-1" 4 bar.....	32,50	32,50
PPPGEN000	0.1	PP	P.P de Alineamientos y Pendientes.....	6,01	0,60
PPPGEN012	0.2	PP	P.P. Piezas Especiales y Pequeño Material.....	1,80	0,36
OFONOR1	0.1	h	Oficial 1ª Fontanería.....	20,13	2,01
OFONOR2	0.2	h	Oficial 2ª fontanería.....	20,13	4,03

39,50

Costes indirectos..... 3% 1,19

TOTAL PARTIDA 40,69

Asciende la partida a la expresada cantidad de CUARENTA EUROScON SESENTA Y NUEVE CENTIMOS

VI. CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio (€)	Importe (€)
DX1103040	1	Ud	Válvula de corte bola DN 40 1 1/2" roscada		104,62
Válvula de corte, DN 40, tipo bola, roscada, PN-16, marca "JC", o equivalente aprobado, cuerpo en latón GG-25, bola cromada A217-Gr-CA15, asiento PTFE y eje AISI 303, conexiones DIN 2501-FORMA C. Incluyendo parte proporcional de accesorios para conexión, soportes, así como el montaje, limpieza de materiales sobrantes, transportes, elevaciones y replanteos. Se considera todo ello instalado, verificado, ensayado, conectado, y realización de pruebas, controles, puesta en servicio y funcionando. Se medirá la unidad colocada y comprobado su correcto funcionamiento.					
PX1103040	1	Ud	Válvula de Bola de DN40 1 1/2"	97,66	97,66
PPPGEN000	0.2	PP	P.P de Alineamientos y Pendientes.....	6,01	1,20
PPPGEN012	0.3	PP	P.P. Piezas Especiales y Pequeño Material	1,80	0,54
PPPCA009	0.2	Pp	P.P. Aislamiento de accesorios.....	6,01	1,20
OFONOF1	0.1	h	Oficial 1ª Fontanería	20,13	2,01
OFONOF2	0.1	h	Oficial 2ª fontanería	20,13	2,01
					104,62
Costes indirectos.....				3%	3,14
TOTAL PARTIDA					107,76

Asciende la partida a la expresada cantidad de CIENTO SIETE EUROS con SETENTA Y SEISCENTIMOS.

DX11050040	1	Ud	Válvula Reductora de Presión de 1 1/2"		508,81
Válvula reductora de presión de acción directa y sin membrana para tuberías de 1 1/2 ", Modelo Val de la Marca SAIDI o similar aprobado por la DF. Campo de regulación: - Presión de Entrada: Entre 25 y 40 bar - Presión de Salida: Entre 0.5 y 12 bar					
PX11050040	1	Ud	Válvula Reductora de Presión de 1 1/2"	503,05	503,05
PPPGEN012	0.3	PP	P.P. Piezas Especiales y Pequeño Material	1,80	0,54
PPPCA009	0.2	Pp	P.P. Aislamiento de accesorios.....	6,01	1,20
OFONOF1	0.1	h	Oficial 1ª Fontanería	20,13	2,01
OFONOF2	0.1	h	Oficial 2ª fontanería	20,13	2,01
					508,81
Costes indirectos.....				3%	15,26
TOTAL PARTIDA					524,07

Asciende la partida a la expresada cantidad de QUINIENTOS VENTICUATRO EUROS con SIETE CENTIMOS.

DX1124125B	1	Ud	Válvula de retención embreada de clapeta partida DN125		306,58
Válvula de retención embreada de clapeta partida de la Serie 741/10 marca AVK o equivalente aprobado por la D.F., de DN125, en PN 10/16, conexión wafer según ISO 5752 Serie 16, con cuerpo y clapetas en fundición dúctil EN-GJL-250 (GG-25), eje en acero inoxidable AISI-304, resorte en acero inoxidable AISI-302 y asiento en Nitrilo, con recubrimiento en pintura epoxi espesor mínimo 80 micras aplicada electrostáticamente, probada hidráulicamente según EN 1074. Incluyendo el montaje, limpieza de materiales sobrantes, transportes, elevaciones y replanteos. Se considera todo ello instalado, verificado, ensayado, conectado, y realización de pruebas, controles, puesta en servicio y funcionando. Se medirá la unidad colocada y comprobado su correcto funcionamiento.					
PX1124125B	1	Ud	Válvula de retención embreada de clapeta partida DN125	292,70	292,70
PPPGEN012	1	PP	P.P. Piezas Especiales y Pequeño Material	1,80	1,80
OFONOF1	0.3	h	Oficial 1ª Fontanería	20,13	6,04
OFONOF2	0.3	h	Oficial 2ª fontanería	20,13	6,04
					306,58
Costes indirectos.....				3%	9,20
TOTAL PARTIDA					315,78

Asciende la partida a la expresada cantidad de TRESCIENTOS QUINCE EUROS con SETENTA Y OCHO CENTIMOS.

VI. CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio (€)	Importe (€)

DX1129040 Ud. Valvula esfera soldar palanca Ø=40mm 22,01

Válvula de corte, DN 40 mm, tipo esfera, para soldar, Presión Nominal 30 atm, con palanca, código 1106, serie "Tajo 2000", marca "ARCO" o equivalente aprobado por la D.F. Realizada con los siguientes materiales: mando funda en polietileno; mando en ST2-K40; tuerca hexagonal en acero; eje, arandela y tuerca prensa en latón mecanizado; cuerpo, lateral y bola en latón forjado; asiento y prensa en PTFE.

Incluyendo parte proporcional de pequeño material, soldaduras, bridas, soportes, tornillos y tuercas, así como el montaje, limpieza de materiales sobrantes, transportes, elevaciones y replanteos. Se considera todo ello instalado, verificado, ensayado, conectado, y realización de pruebas, controles, puesta en servicio y funcionando. Se medirá la unidad colocada y comprobado su correcto funcionamiento.

PX1129040	1	Ud.	Valvula esfera soldar palanca Ø=40mm	14,40	14,40
PPPGEN051	0.18	Ud	P.P. Accesorios, tacos, tornillos anodizados.....	3,10	0,56
OFONOF1	0.2	h	Oficial 1ª Fontanería	20,13	4,03
OFONOF2	0.15	h	Oficial 2ª fontanería	20,13	3,02
					22,01
Costes indirectos.....				3%	0,66
TOTAL PARTIDA					22,67

Asciende la partida a la expresada cantidad de VENTIDÓS EUROS con SESENTA Y SIETE CENTIMOS.

DX1176112 Ud. Desconector BA295 de 1 1/2" 660,76

Deconector hidráulico modelo BA295 de 1 1/2" de la marca HONEYWELL o equivalente aprobado por la D.F. para la protección de las redes de agua contra los retornos de presión, retornos de caudal y contrasifonaje. Protección de fluidos hasta la categoría 4 (incluida), según clasificación de norma UNE-EN 1717. Clasificación constructiva tipo B según norma UNE-EN 1717. Presión de funcionamiento mínima 1,5 bar y máxima de 10 bar, temperatura de trabajo hasta 65°C. Se incluye p.p. de accesorios, conexiones, bridas, pequeño material, señalización, transportes, elevaciones, replanteos, montaje, limpieza de materiales sobrantes y ayudas de albañilería para la correcta instalación del material. Se considera todo ello instalado, y presentando a petición de D.T., ensayos, controles, certificados, homologaciones, pruebas de estanqueidad y pruebas de puesta en marcha. Se medirá la unidad colocada y en perfecto funcionamiento.

PX1176112	1	Ud	Desconector BA295 de 1 1/2"	655,00	655,00
PPPGEN012	0.3	PP	P.P. Piezas Especiales y Pequeño Material	1,80	0,54
PPICA009	0.2	Pp	P.P. Aislamiento de accesorios	6,01	1,20
OFONOF1	0.1	h	Oficial 1ª Fontanería	20,13	2,01
OFONOF2	0.1	h	Oficial 2ª fontanería	20,13	2,01
					660,76
Costes indirectos.....				3%	19,82
TOTAL PARTIDA					680,58

Asciende la partida a la expresada cantidad de SEISCIENTOS OCHENTA EUROS con CINCUENTA Y OCHO CENTIMOS.

DX1406080 Ud. Valvula de equilibrado con carcasa de aislamiento DN80 (3") STAF-080-2 848,8

Válvula de equilibrado hidráulico modelo "STAF-080-2" marca "IMI" o equivalente aprobado por la D.F., con el cuerpo fabricado en fundición grado 260 y con el cabezal, el cono de estrangulamiento y el vástago en A metal; de asiento inclinado y conexiones embridadas, provista de tomas de presión permanentes y autoescantas situadas sobre las bridas para ajuste y medición del caudal, la presión y la temperatura. Posee un volante fabricado en poliamida con indicación en dos dígitos de la posición de ajuste. Memorización oculta de dicha posición mediante llave Allen para su utilización como válvula de corte. Presión nominal PN16. Presión máxima de trabajo: 16 bar. Temperatura máxima de trabajo 120°C. Temperatura mínima de trabajo: -10°C. Se incluye bridas, tornillos, montaje, limpieza de materiales sobrantes, transportes, elevaciones, replanteos y cualquier otro elemento para su correcta conexión al circuito hidráulico. Todo ello instalado, incluyendo verificaciones, ensayos, conexiones, controles, pruebas, certificados, homologaciones, etc..., a petición de D.F., puesta en servicio y funcionando. Medida la unidad colocada, con medición del caudal y pérdida, entregando a D.F. informe en el que se indiquen los parámetros de equilibrado y certificados de fabricante y comprobado su correcto funcionamiento.

PX1406080	1	Ud	Valvula de equilibrado DN80 (3") STAF	576,57	576,57
PX1406080C	1	Ud	Carcasa de aislamiento para valvula STAF de 3"	258,70	258,70
PPPGEN000	0.15	PP	P.P. de Alineamientos y Pendientes	6,01	0,90
PPPGEN012	2	PP	P.P. Piezas Especiales y Pequeño Material	1,80	3,60
OCLIOF1	0.1	h	Oficial 1ª Climatización	20,13	2,01
OCLIOF2	0.15	h	Oficial 2ª climatización	20,13	3,02
OCLAYU	0.25	h	Ayudante Climatización	16,00	4,00
					848,80
Costes indirectos.....				3%	25,46
TOTAL PARTIDA					874,26

Asciende la partida a la expresada cantidad de OCHOCIENTOS SETENTA Y CUATRO EUROS con VEINTISÉIS CENTIMOS.

VI. CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio (€)	Importe (€)
DX14162051	1	Ud	Valvula de equilibrado DN125 (5") STAF-125 con carcasa de aislamiento		1805.88
Válvula de equilibrado hidráulico marca "IMI", modelo "STAF-125", con el cuerpo fabricado en fundición grado 260 y con el cabezal, el cono de estrangulamiento y el vástago en Acero; de asiento inclinado y conexiones embridadas, provista de tomas de presión permanentes y autoescantassituadas sobre las bridas para ajuste y medición del caudal, la presión y la temperatura. Posee un volante fabricado en poliamida con indicación en dos dígitos de la posición de ajuste. Memorización oculta de dicha posición mediante llave Allen para su utilización como válvula de corte. Presión nominal PN16. Presión máxima de trabajo: 16 bar. Temperatura máxima de trabajo 120°C. Temperatura mínima de trabajo: -10°C. Se incluye carcasa de aislamiento con ref 52189-891 de la marca "TA" o equivalente aprobado por la D.F. compuesto por dos coquillas y abrazaderas o correas de fijación, fabricado en poliuretano con revestimiento en PVC. Se incluye bridas, tornillos, montaje, limpieza de materiales sobrantes, transportes, elevaciones, replanteos y cualquier otro elemento para su correcta conexión al circuito hidráulico. Todo ello instalado, incluyendo verificaciones, ensayos, conexiones, controles, pruebas, certificados, homologaciones, etc..., a petición de D.F., puesta en servicio y funcionando. Medida la unidad colocada, con medición del caudal y pérdida, entregando a D.F. informe en el que se indiquen los parámetros de equilibrado y certificados de fabricante y comprobado su correcto funcionamiento.					
PX1406205	1	Ud	Valvula de equilibrado DN125 (5") STAF-125.....	1.431,01	1.431,01
PX14060100C1	1	Ud	Carcasa de aislamiento para valvula STAF de 5".....	355,52	355,52
PPPGEN000	0.2	PP	P.P de Alineamientos y Pendientes.....	6,01	1,20
PPPGEN012	3.5	PP	P.P. Piezas Especiales y Pequeño Material.....	1,80	6,30
OCLIOF1	0.15	h	Oficial 1ª Climatización.....	20,13	3,02
OCLIOF2	0.2	h	Oficial 2ª Climatización.....	20,13	4,03
OCLIAJU	0.3	h	Ayudante Climatización.....	16,00	4,80
					1.805,88
Costes indirectos.....				3%	54,18
TOTAL PARTIDA.....					1.860,06

Asciende la partida a la expresada cantidad de MIL OCHOCIENTOS SESENTA EUROS con SEISCENTIMOS.

DX150120EP1.7	1	Ud	Manguito elástico antivibratorio doble onda DN 3", (2830N-Rosca N		87.59
Manguito antivibratorio elástico de doble onda DN 3" de la marca GENE BRE, con código 2830 11 o similar aprobado por la D.F. Rosca gas, también disponible en rosca NPT (2830N). Cuerpo EPDM, extremos racors. Roscas galvanizadas. Presión de trabajo máx.: 10 BAR. Temp. -10°C +105°C. Longitud: 200 mm. Así como la tornillería de instalación de las bridas, montaje, limpieza de materiales sobrantes, transportes, elevaciones y replanteos. Todo ello instalado, incluyendo verificaciones, ensayos, conexiones, controles, pruebas, certificados, homologaciones, etc..., puesta en servicio y funcionando. Medida la unidad colocada y comprobado su correcto funcionamiento.					
PX150120EP1.7	1	Ud	Manguito elástico antivibratorio doble onda DN 3".....	65,08	65,08
PX1199900C	16	Ud	Tornillos+Tuerca AISI-304 M16x80.....	0,48	7,68
PPPIFF000	0.8	Pp	P.P. de juntas, bridas y tornillería para unión de tubo de acero.....	9,02	7,22
PPPGEN012	0.1	PP	P.P. Piezas Especiales y Pequeño Material.....	1,80	0,18
OFONOF1	0.1	h	Oficial 1ª Fontanería.....	20,13	2,01
OFONOF2	0.15	h	Oficial 2ª fontanería.....	20,13	3,02
OFONAYU	0.15	h	Ayudante Fontanería.....	16,00	2,40
					87,59
Costes indirectos.....				3%	2,63
TOTAL PARTIDA.....					90,22

Asciende la partida a la expresada cantidad de NOVENTA EUROS con VEINTIDÓS CENTIMOS.

DX150120EP4	1	Ud	Manguito antivibratorio doble onda DN-100 (4"), Bidas PN10		111.4
Manguito antivibratorio elástico de doble onda DN-100 (4") de la marca GENE BRE, con código 283312, Cuerpo EPDM. Bidas DIN PN-10 zincadas. Presión de trabajo máxima: 10 bar. Temp. -10°C +105°C, así como la tornillería de instalación de las bridas, montaje, limpieza de materiales sobrantes, transportes, elevaciones y replanteos. Todo ello instalado, incluyendo verificaciones, ensayos, conexiones, controles, pruebas, certificados, homologaciones, etc..., puesta en servicio y funcionando. Medida la unidad colocada y comprobado su correcto funcionamiento.					
PX150120EP4	1	Ud	Manguito antivibratorio doble onda DN-100 (4"), Bidas PN10.....	84,59	84,59
PX1199900C	16	Ud	Tornillos+Tuerca AISI-304 M16x80.....	0,48	7,68
PPPIFF000	0.8	Pp	P.P. de juntas, bridas y tornillería para unión de tubo de acero.....	9,02	7,22
PPPGEN012	0.1	PP	P.P. Piezas Especiales y Pequeño Material.....	1,80	0,18
OFONOF1	0.1	h	Oficial 1ª Fontanería.....	20,13	2,01
OFONOF2	0.15	h	Oficial 2ª fontanería.....	20,13	3,02
OFONAYU	0.15	h	Ayudante Fontanería.....	16,00	2,40
PX1199100J	2	Ud	Junta con Kevlar DN100 4".....	2,15	4,30
					111,40
Costes indirectos.....				3%	3,34
TOTAL PARTIDA.....					114,74

VI. CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio (€)	Importe (€)

Asciende la partida a la expresada cantidad de CIENTO CATORCE EUROS con SETENTA Y CUATRO CENTIMOS

DX150120EP5	1	Ud	Manguito antivibratorio doble onda DN-125 (5"), Bidas PN10		146,8
Manguito antivibratorio elástico de doble onda DN-125 (5") de la marca GENE BRE, con código 283313, Cuerpo EPDM. Bidas DIN PN-10 zincadas. Presión de trabajo máxima: 10 bar. Temp: -10°C +105°C, así como la tomillería de instalación de las bidas, montaje, limpieza de materiales sobrantes, transportes, elevaciones y replanteos. Todo ello instalado, incluyendo verificaciones, ensayos, conexiones, controles, pruebas, certificados, homologaciones, etc., puesta en servicio y funcionando. Medida la unidad colocada y comprobado su correcto funcionamiento.					
PX150120EP5	1	Ud	Manguito antivibratorio doble onda DN-125 (5"), Bidas PN10	118,35	118,35
PX1199900C	16	Ud	Tornillos+Tuerca AISI-304 M16x80	0,48	7,68
PPPIFF000	0.8	Pp	P.P. de juntas, bidas y tornillería para unión de tubo de acero	9,02	7,22
PPPGEN012	0.1	PP	P.P. Piezas Especiales y Pequeño Material	1,80	0,18
OFONOF1	0.1	h	Oficial 1ª Fontanería	20,13	2,01
OFONOF2	0.15	h	Oficial 2ª fontanería	20,13	3,02
OFONAYU	0.15	h	Ayudante Fontanería	16,00	2,40
PX1199125J	2	Ud	Junta con Kevlar DN125 5".....	2,97	5,94
					146,80
Costes indirectos.....				3%	4,40
TOTAL PARTIDA					151,20

Asciende la partida a la expresada cantidad de CIENTO CINCUENTA Y UN EURO con VIENTE CENTIMOS

DX1502140	1	Ud	Filtro de agua tipo Y DN 40 1 1/2" roscado		40,83
Filtro de agua tipo Y DN 40 (1 1/2"), marca "JC", o equivalente aprobado por D.F., de PN-16, roscado Fig.21 con conexiones según DIN 259, de bronce, cuerpo y tapa RG-5, tamiz de acero AISI 304 con chapa perforada de 0.5mm de espesor y perforaciones de 1,5mm, junta de amianto prensado, tornillería AISI-303, tapon de purga AISI-303 con chapa perforada de 1mm. y perforaciones de 1,5mm. Se incluye el montaje, limpieza de materiales sobrantes, transportes, elevaciones y replanteos. Se considera todo ello instalado, verificado, ensayado, conectado, y realización de pruebas, controles, puesta en servicio y funcionando. Se medirá la unidad colocada y comprobado su correcto funcionamiento.					
PX1502140	1	Ud	Filtro de agua tipo Y DN40 1 1/2" roscado	32,63	32,63
PPPGEN003	0.3	Ud	P.P. Ayudas de albañilería	3,01	0,90
PPPGEN000	0.15	PP	P.P. de Alineamientos y Pendientes.....	6,01	0,90
PPPGEN012	0.2	PP	P.P. Piezas Especiales y Pequeño Material	1,80	0,36
OFONOF1	0.1	h	Oficial 1ª Fontanería	20,13	2,01
OFONOF2	0.2	h	Oficial 2ª fontanería	20,13	4,03
					40,83
Costes indirectos.....				3%	1,22
TOTAL PARTIDA					42,05

Asciende la partida a la expresada cantidad de CUARENTA Y DOSEUROS con CINCO CENTIMOS

DX1503044	1	Ud	Filtro de agua DN 80 3"		107,27
Filtro de agua DN 80 3", marca GENE BRE, o equivalente aprobado, de PN-16, con código 245811, cuerpo de hierro GG 25, tamiz de acero AISI 304, con chapa perforada, junta de grafito, conexión bidas DIN PN16. Presión de trabajo 16 bar, temp: -10°C +200°C. Se incluye el montaje, limpieza de materiales sobrantes, transportes, elevaciones y replanteos. Se considera todo ello instalado, verificado, ensayado, conectado, y realización de pruebas, controles, puesta en servicio y funcionando. Se medirá la unidad colocada y comprobado su correcto funcionamiento.					
PX1503044	1	Ud	Filtro de agua DN 80 3"	94,05	94,05
PPPGEN003	0.3	Ud	P.P. Ayudas de albañilería	3,01	0,90
PPPGEN000	0.15	PP	P.P. de Alineamientos y Pendientes.....	6,01	0,90
PPPGEN012	1	PP	P.P. Piezas Especiales y Pequeño Material	1,80	1,80
OFONOF1	0.1	h	Oficial 1ª Fontanería	20,13	2,01
OFONOF2	0.2	h	Oficial 2ª fontanería	20,13	4,03
PX1199080J	2	Ud	Junta con Kevlar DN80 3".....	1,79	3,58
					107,27
Costes indirectos.....				3%	3,22
TOTAL PARTIDA					110,49

Asciende la partida a la expresada cantidad de CIENTO DIEZ EUROS con CUARENTA Y NUEVE CENTIMOS

VI. CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio (€)	Importe (€)

DX1503046 Ud Filtro de agua DN 125 5" 205,74

Filtro de agua DN 125 5", marca GENE BRE, o equivalente aprobado, de PN-16, con código 245813, cuerpo de hierro GG 25, tamaño de acero AISI 304, con chapa perforada, junta de grafito, conexión bridas DIN PN16. Presión de trabajo 16 bar, temp: -10°C +200°C. Se incluye el montaje, limpieza de materiales sobrantes, transportes, elevaciones y replanteos. Se considera todo ello instalado, verificado, ensayado, conectado, y realización de pruebas, controles, puesta en servicio y funcionando. Se medirá la unidad colocada y comprobado su correcto funcionamiento.

PX1503046	1	Ud	Filtro de agua DN 125 5"	190,16	190,16
PPPGEN003	0.3	Ud	P.P. Ayudas de albañilería	3,01	0,90
PPPGEN000	0.15	PP	P.P de Alineamientos y Pendientes.....	6,01	0,90
PPPGEN012	1	PP	P.P. Piezas Especiales y Pequeño Material	1,80	1,80
OFONOF1	0.1	h	Oficial 1ª Fontanería	20,13	2,01
OFONOF2	0.2	h	Oficial 2ª fontanería	20,13	4,03
PX1199125J	2	Ud	Junta con Kevlar DN125 5".....	2,97	5,94

205,74

Costes indirectos..... 3% 6,17

TOTAL PARTIDA..... 211,91

Asciende la partida a la expresada cantidad de DOSCIENTOS ONCE EUROS con NOVENTA Y UN CENTIMOS

DX1731101 Ud Válvula de mariposa 3" LUG Accionamiento reductora 235,29

Válvula DN-3", marca "GENEBRE" de mariposa o similar aprobado por la D.F., PN-16, tipo LUG, accionamiento por reductor manual, cuerpo fundición nodular GGG-40, disco CF8M(316), elastómero EPDM, tóricas eje NBR, Temperatura de trabajo -20°C+120°C. Montaje actuador según ISO 5211. Código 510811. Montaje entre bridas taladradas, incluyendo montaje, limpieza de materiales sobrantes, transportes, elevaciones y replanteos. Todo ello instalado, verificaciones, ensayos, conexiones, controles, pruebas, certificados, homologaciones, etc..., puesta en servicio y funcionando. Medida la unidad colocada y comprobado su correcto funcionamiento. Incluido carrete en tubería del mismo material en que esté realizada la instalación en ambos lados de la válvula.

PX1731101	1	Ud	Válvula de mariposa 3" LUG Accionamiento reductora.....	150,43	150,43
PX1199080A	2	Ud	Brida Plana PN16 DN80 3".....	13,86	27,72
PX1199080J	2	Ud	Junta con Kevlar DN80 3".....	1,79	3,58
PX1199900C	8	Ud	Tornillos+Tuerca AISI-304 M16x80	0,48	3,84
PPICA009	0.2	Pp	P.P. Aislamiento de accesorios.....	6,01	1,20
PPPGEN000	0.25	PP	P.P de Alineamientos y Pendientes.....	6,01	1,50
PPPGEN012	0.4	PP	P.P. Piezas Especiales y Pequeño Material	1,80	0,72
OCLIOF1	1	h	Oficial 1ª Climatización.....	20,13	20,13
OFONOF1	1	h	Oficial 1ª Fontanería	20,13	20,13
OFONOF2	0.3	h	Oficial 2ª fontanería	20,13	6,04

235,29

Costes indirectos..... 3% 7,06

TOTAL PARTIDA..... 242,35

Asciende la partida a la expresada cantidad de DOSCIENTOS CUARENTA Y DOSE EUROS con TREINTA Y CINCO CENTIMOS

DX1731102 Ud Válvula de mariposa 4" LUG Accionamiento reductora 242,69

Válvula DN-4", marca "GENEBRE" de mariposa o similar aprobado por la D.F., PN-16, tipo LUG, accionamiento por reductor manual, cuerpo fundición nodular GGG-40, disco CF8M(316), elastómero EPDM, tóricas eje NBR, Temperatura de trabajo -20°C+120°C. Montaje actuador según ISO 5211. Código 510812. Montaje entre bridas taladradas, incluyendo montaje, limpieza de materiales sobrantes, transportes, elevaciones y replanteos. Todo ello instalado, verificaciones, ensayos, conexiones, controles, pruebas, certificados, homologaciones, etc..., puesta en servicio y funcionando. Medida la unidad colocada y comprobado su correcto funcionamiento. Incluido carrete en tubería del mismo material en que esté realizada la instalación en ambos lados de la válvula.

PX1731102	1	Ud	Válvula de mariposa 4" LUG Accionamiento reductora.....	154,21	154,21
PX1199900C	8	Ud	Tornillos+Tuerca AISI-304 M16x80	0,48	3,84
PPICA009	0.2	Pp	P.P. Aislamiento de accesorios.....	6,01	1,20
PPPGEN012	0.4	PP	P.P. Piezas Especiales y Pequeño Material	1,80	0,72
PPPGEN000	0.25	PP	P.P de Alineamientos y Pendientes.....	6,01	1,50
OCLIOF1	1	h	Oficial 1ª Climatización.....	20,13	20,13
OFONOF1	1	h	Oficial 1ª Fontanería	20,13	20,13
OFONOF2	0.3	h	Oficial 2ª fontanería	20,13	6,04
PX1199100A	2	Ud	Brida Plana PN16 DN100 4".....	15,31	30,62
PX1199100J	2	Ud	Junta con Kevlar DN100 4".....	2,15	4,30

242,69

Costes indirectos..... 3% 7,28

TOTAL PARTIDA..... 249,97

VI. CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio (€)	Importe (€)

Asciende la partida a la expresada cantidad de DOSCIENTOSCUARENTA Y NUEVE EUROS con NOVENTA Y SIETE CENTIMOS.

DX1731105	Ud	Valvula de mariposa 5" LUG Accionamiento reductora			266,81
Válvula DN-5", marca "GENEBRE" de mariposa o similar aprobado por la D.F., PN-16, tipo LUG, accionamiento por reductor manual, cuerpo fundición nodular GGG-40, disco CF8M(316), elastómero EPDM, tóricas eje NBR, Temperatura de trabajo -20°C+120°C. Montaje actuador según ISO 5210. Código 510813. Montaje entre bridas taladradas, incluyendo montaje, limpieza de materiales sobrantes, transportes, elevaciones y replanteos. Todo ello instalado, verificaciones, ensayos, conexiones, controles, pruebas, certificados, homologaciones, etc..., puesta en servicio y funcionando. Medida la unidad colocada y comprobado su correcto funcionamiento. Incluido carrete en tubería del mismo material en que esté realizada la instalación en ambas lados de la válvula.					
PX1199900C	8	Ud	Tornillos+Tuerca AISI-304 M16x80	0,48	3,84
PPICA009	0.2	Pp	P.P. Aislamiento de accesorios.....	6,01	1,20
PPGEN012	0.4	PP	P.P. Piezas Especiales y Pequeño Material	1,80	0,72
OCLOR1	1	h	Oficial 1ª Climatización.....	20,13	20,13
OFONOR1	1	h	Oficial 1ª Fontanería	20,13	20,13
OFONOR2	0.3	h	Oficial 2ª fontanería	20,13	6,04
PX1731105	1	Ud	Valvula de mariposa 5" LUG Accionamiento reductora.....	165,83	165,83
PX1199125A	2	Ud	Brida Plana PN16 DN125 5".....	20,74	41,48
PX1199125J	2	Ud	Junta con Kevlar DN125 5".....	2,97	5,94
PPGEN000	0.25	PP	P.P de Alineamientos y Pendientes.....	6,01	1,50
					266,81
Costes indirectos.....				3%	8,00
TOTAL PARTIDA					274,81

Asciende la partida a la expresada cantidad de DOSCIENTOSSETENTA Y CUATRO EUROS con OCHENTA Y UN CENTIMOS.

DX1731411	Ud	VÁLVULA RETENCIÓN DISCO INOX 4"			345,67
Válvula de retención a disco PN 63 inox. DN 4". Construcción: acero inox. CF8M (316) microfundición. Extremos: rosca gas ISO 7-1 (EN 20226-1). Disco y resorte: AISI 316. PN63, temp: -20°C + 240°C. Código 241612 incluyendo parte proporcional de bridas, soportes, tornillos y tuercas, así como el montaje, limpieza de materiales sobrantes, transportes, elevaciones y replanteos. Se considera todo ello instalado, verificado, ensayado, conectado, y realización de pruebas, controles, puesta en servicio y funcionando. Se medirá la unidad colocada y comprobado su correcto funcionamiento.					
PPGEN000	0.25	PP	P.P de Alineamientos y Pendientes.....	6,01	1,50
PPGEN012	0.3	PP	P.P. Piezas Especiales y Pequeño Material	1,80	0,54
PPICA009	0.2	Pp	P.P. Aislamiento de accesorios.....	6,01	1,20
OFONOR1	0.1	h	Oficial 1ª Fontanería	20,13	2,01
OFONOR2	0.1	h	Oficial 2ª fontanería	20,13	2,01
PX17314012	1	Ud	Valvula retención disco inox 4"	338,41	338,41
					345,67
Costes indirectos.....				3%	10,37
TOTAL PARTIDA					356,04

Asciende la partida a la expresada cantidad de TRESCIENTOSCINCUENTA Y SEIS EUROS con CUATRO CENTIMOS.

DX2201001	Ud	Termometro de esfera 1/2" (0°C a 120°C)			31,38
Termometro de esfera, marca WEC o similar aprobado, en baño en glicerina y vaina de inmersión en acero inoxidable de 1/2", escala graduada de 0 a 120°C, esfera de diametro de 120mm. La tubería se protegerá mediante recubrimiento metálico. Se incluye montaje, limpieza de materiales sobrantes, transportes, elevaciones y replanteos. Se entiende todo ello instalado, y con las verificaciones, ensayos, conexiones, enclavamientos, controles, pruebas, certificados, etc..., necesarias para su puesta en servicio y funcionamiento. Se medirá la unidad colocada y comprobado su correcto funcionamiento.					
PX2201001	1	Ud	Térmmetro de Glicerina d=120mm	15,66	15,66
PPGEN012	0.25	PP	P.P. Piezas Especiales y Pequeño Material	1,80	0,45
PPGEN000	0.15	PP	P.P de Alineamientos y Pendientes.....	6,01	0,90
PPGEN003	0.25	Ud	P.P. Ayudas de albañilería	3,01	0,75
OFONAYU	0.3	h	Ayudante Fontanería	16,00	4,80
OFONOR1	0.1	h	Oficial 1ª Fontanería	20,13	2,01
OCLIAYU	0.3	h	Ayudante Climatización	16,00	4,80
OCLOR1	0.1	h	Oficial 1ª Climatización.....	20,13	2,01
					31,38
Costes indirectos.....				3%	0,94
TOTAL PARTIDA					32,32

Asciende la partida a la expresada cantidad de TREINTA Y DOSE EUROS con TREINTA Y DOS CENTIMOS.

VI. CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio (€)	Importe (€)
DX2202003	1	Ud	Conjunto Manometro de esfera con 3 válvulas		38,4
Manometro de esfera,marca WEC o equivalente aprobado D.F. de baño en glicerina, dotado de grifo de comprobación de 1/2" mediante válvula de bola y válvula de sustitución de 1/2", escala graduada de 0 a 10 Kg/cm2, esfera de diametro 120mm. La tuberia se protegerá mediante recubrimiento metálico,incluido las válvulas, dejando paso al vastágo de válvula y cerrando con silicona dicho paso. Se incluye montaje, limpieza de materiales sobrantes, transportes, elevaciones y replanteos. Se entiende todo ello instalado, y con las verificaciones, ensayos, conexiones, enclavamientos, controles, pruebas, certificados, etc., necesarias para su puesta en servicio y funcionamiento. Se medirá la unidad colocada y comprobado su correcto funcionamiento.					
PX2202001	1	Ud	Manometro de Esfera 0-10 Kg/cm2.....	3,92	3,92
PX11055015	3	Ud	Válvula esfera 1/2" H-H Palanca TAJO-2000	3,38	10,14
PX0800000	0.5	m²	Recubrimiento Aluminio 0,6.....	17,23	8,62
PPPGEN003	0.25	Ud	P.P. Ayudas de albañilería	3,01	0,75
PPPGEN000	0.15	PP	P.P.de Alineamientos y Pendientes.....	6,01	0,90
PPPGEN012	0.25	PP	P.P. Piezas Especiales y Pequeño Material	1,80	0,45
OCLIOR1	0.1	h	Oficial 1ª Climatización	20,13	2,01
OCLIAYU	0.3	h	Ayudante Climatización	16,00	4,80
OFONOR1	0.1	h	Oficial 1ª Fontanería	20,13	2,01
OFONAYU	0.3	h	Ayudante Fontanería.....	16,00	4,80
					38,40
Costes indirectos.....				3%	1,15
TOTAL PARTIDA					39,55

Asciende la partida a la expresada cantidad de TREINTA Y NUEVE EUROS con CINCUENTA Y CINCO CENTIMOS.

DX2202004	Ud	Manometro de glicerina		19,82
Manometro de glicerina, modelo MG63V, de la marca SEDICAL, o equivalente aprobado por la D.F., incluido el collarín de instalación y la cánula cola de cerdo para la correcta instalación del manómetro. Se incluye montaje, limpieza de materiales sobrantes, transportes, elevaciones y replanteos. Se entiende todo ello instalado, y con las verificaciones, ensayos, conexiones, enclavamientos, controles, pruebas, certificados, etc., necesarias para su puesta en servicio y funcionamiento. Se medirá la unidad colocada y comprobado su correcto funcionamiento.				
PX2202004	1	Ud	Manometro de glicerina (0 - 10 Kg/cm²)	10,42
PPPGEN000	0.15	PP	P.P de Alineamientos y Pendientes	6,01
PPPGEN012	0.25	PP	P.P. Piezas Especiales y Pequeño Material	1,80
OFONOF1	0.1	h	Oficial 1ª Fontanería	20,13
OFONOF2	0.3	h	Oficial 2ª fontanería	20,13
				19,82
Costes indirectos			3%	0,59
TOTAL PARTIDA				20,41

Asciende la partida a la expresada cantidad de VEINTE EUROS con CUARENTA Y UN CENTIMOS.

VI. CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio (€)	Importe (€)

DX507510XX	1	Ud	Bomba in-line de rotor seco KSB Etaline con PumpDrive ETL 065-065-160-GGSCV11WSEC M4HAB Q=51,2 m3/h H=14mca		4341,36

Bomba in-line de rotor seco KSB Etaline con PumpDrive ETL 065-065-160-GGSCV11WSEC M4HAB Q=51,2 m3/h H=14mca o equivalente aprobado por la D.F. Cuerpo e impulsor en Hierro Fundido EN-GJL-250, cierre mecánico BQEGG DW001 Motor KSB SupermE® 4,0 kW 3~400V 50Hz IP55 eficiencia Ultra-Premium IE5, ejecución C1(con caja de conexiones). Variador de frecuencia KSB PumpDrive2 PDRV2ER004K0W K E5P4 OMOOO. Completamente parametrizado en fábrica, incluso con la curva de trabajo de la bomba. Version para instalación en pared o cuadro eléctrico. Incluye tarjeta MODBUS RTU. Incluye tarjeta M12. Incluye módulo Bluetooth interno para la conexión del PumpDrive2 a dispositivos IOSo Android a través de la aplicación gratuita KSB FlowManager para su puesta en marcha, configuración y monitorización.
Incluye:

Juego patas para instalación con eje de motor en posición vertical.

Conector acodado hembra para MODBUS/BACnet MS/TP M12-R-S5B-F

Conector acodado macho para MODBUS/BACnet MS/TP M12-R-S5B-M

Resistencia terminal M12 para Modbus, BacNet y Profibus GOM12-5B

Módulo Bluetooth externo para la conexión del PumpDrive2 a dispositivos IOSo Android a través de la aplicación gratuita KSB FlowManager para su puesta en marcha, configuración y monitorización.

Asistencia técnica en instalación por parte de un técnico especialista de KSB para la puesta en marcha de 14 bombas con PumpDrive.

Con las características específicas que constan en las fichas técnicas correspondientes anexas a este proyecto.

Se incluye parte proporcional de ayudas de albañilería, alineamientos, pendientes, bridas, reducciones, soportes, piezas especiales, juntas, bridas, tomillería, así como el montaje, limpieza de materiales sobrantes, transportes, elevaciones y replanteos. Todo ello instalado, verificado, ensayado, puesta en marcha, funcionando. La unidad se medirá colocada, conectada, y comprobado su funcionamiento.

PX507510XX	1	Ud	Bomba in-line de rotor seco KSB Etaline con PumpDrive ETL 065-065-160-GGSCV11WSEC M4HAB Q=51,2 m3/h H=14mca	4.323,90	4.323,90
PPPGEN003	0.2	Ud	P.P. Ayudas de albañilería	3,01	0,60
PPP00110	0.5	Pp	P.P. Accesorios, Bridas, P. Material para instalación de tubo	0,61	0,31
PPPGEN000	0.15	PP	P.P de Alineamientos y Pendientes.....	6,01	0,90
PPPGEN012	1	PP	P.P. Piezas Especiales y Pequeño Material	1,80	1,80
PPPGEN002	1	PP	P.P. limpieza, replanteos, etc..	1,77	1,77
OELORF1	0.1	h	Oficial 1ª electricista.....	20,13	2,01
OCLORF1	0.2	h	Oficial 1ª Climatización.....	20,13	4,03
OFONOF1	0.3	h	Oficial 1ª Fontanería	20,13	6,04
					4.341,36
Costes indirectos.....				3%	130,24
TOTAL PARTIDA					4.471,60

Asciende la partida a la expresada cantidad de CUATRO MIL CUATROCIENTOS SETENTA Y UN EUROS con SESENTA CENTIMOS.

VI. CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio (€)	Importe (€)

DX50751XXX	1	Ud	Bomba in-line de rotor seco KSB Etaline con PumpDrive ETL 050-050-160-GGSCV11WSEC D4HAB Q=37 m ³ /h H=14,5mca		3885,66

Bomba in-line de rotor seco KSB Etaline con PumpDrive ETL 050-050-160-GGSCV11WSEC D4HAB Q=37 m³/h H=14,5mca o equivalente aprobado por la D.F. Cuerpo e impulsor en Hierro Fundido EN-GJL-250, cierre mecánico BQEGG DW001 Motor KSB SuPre-mE® 4,0 kW 3~400V 50Hz IP55 eficiencia Ultra-Premium IE5, ejecución C1(con caja de conexiones). Variador de frecuencia KSB PumpDrive2 PDRV2ER003K0W K E5P4 OMOOO. Completamente parametrizado en fábrica, incluso con la curva de trabajo de la bomba. Version para instalación en pared o cuadro eléctrico. Incluye tarjeta MODBUS RTU. Incluye tarjeta M12. Incluye módulo Bluetooth interno para la conexión del PumpDrive2 a dispositivos IOSo Android a través de la aplicación gratuita KSB FlowManager para su puesta en marcha, configuración y monitorización. Incluye juego patas para instalación con eje de motor en posición vertical

Incluye:

Juego patas para instalación con eje de motor en posición vertical.

Conector acodado hembra para MODBUS/BACnet MS/TP M12-R-S5B-F

Conector acodado macho para MODBUS/BACnet MS/TP M12-R-S5B-M

Resistencia terminal M12 para Modbus, BacNet y Profibus GOM12-5B

Modulo Bluetooth externo para la conexión del PumpDrive2 a dispositivos IOSo Android a través de la aplicación gratuita KSB FlowManager para su puesta en marcha, configuración y monitorización.

Asistencia técnica en instalación por parte de un técnico especialista de KSB para la puesta en marcha de 14 bombas con PumpDrive.

Con las características específicas que constan en las fichas técnicas correspondientes anexas a este proyecto.

Se incluye parte proporcional de ayudas de albañilería, alineamientos, pendientes, bridas, reducciones, soportes, piezas especiales, juntas, bridas, tornillería, así como el montaje, limpieza de materiales sobrantes, transportes, elevaciones y replanteos. Todo ello instalado, verificado, ensayado, puesta en marcha, funcionando. La unidad se medirá colocada, conectada, y comprobado su funcionamiento.

PX50751XXX	1	Ud	Bomba in-line de rotor seco KSB Etaline con PumpDrive ETL 050-050-160-GGSCV11WSEC D4HAB Q=37 m ³ /h H=14,5mca	3.868,20	3.868,20
PPPGEN003	0.2	Ud	P.P. Ayudas de albañilería	3,01	0,60
PPP00110	0.5	Pp	P.P. Accesorios, Bridas, P. Material para instalación de tubo	0,61	0,31
PPPGEN000	0.15	PP	P.P de Alineamientos y Pendientes.....	6,01	0,90
PPPGEN012	1	PP	P.P. Piezas Especiales y Pequeño Material	1,80	1,80
PPPGEN002	1	PP	P.P. limpieza, replanteos, etc.	1,77	1,77
OELORF1	0.1	h	Oficial 1ª electricista.....	20,13	2,01
OCLORF1	0.2	h	Oficial 1ª Climatización.....	20,13	4,03
OFONOF1	0.3	h	Oficial 1ª Fontanería	20,13	6,04
					3.885,66
Costes indirectos.....				3%	116,57
TOTAL PARTIDA					4.002,23

Asciende la partida a la expresada cantidad de CUATRO MIL DOSEUROS con VENTITRÉS CENTIMOS

DX60011002	1	Ud	Desmontaje y montaje de elementos de instalaciones		662,3

Desmontaje de las luminarias, tomas, detectores, señalética, avisadores, megafonía, cctv, interfonía, voz, datos, pulsadores de emergencia, etc, con sus correspondientes elementos de fijación, etc. existentes en la zona de actuación, incluso canalizaciones y líneas de conexión. Se incluye también el almacenamiento de las unidades desmontadas durante la ejecución de los trabajos necesarios en el techo, así como la posterior reinstalación de las mismas en su ubicación definitiva o la eliminación según la Ordenanza Municipal y Normativa Estatal sobre Residuos Sólidos.

PPPGEN012	10	PP	P.P. Piezas Especiales y Pequeño Material	1,80	18,00
PPPGEN042	20	Pp	P.P. Cajas, Cableado, Terminales.....	3,56	71,20
PPPGEN000	10	PP	P.P de Alineamientos y Pendientes.....	6,01	60,10
OELFESP	30	h	Especialista Electricidad	17,10	513,00
					662,30
Costes indirectos.....				3%	19,87
TOTAL PARTIDA					682,17

Asciende la partida a la expresada cantidad de SEISCIENTOS OCHENTA Y DOSEUROS con DIECISIETE CENTIMOS

VI. CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio (€)	Importe (€)
DX600525x		Ud	Desmantelamiento elementos instalación climatización actual		511,9
Desmontaje y retirada de los elementos y sistemas que componen la instalación de climatización en la zona de actuación ma- quinas generadora, unidades de tratamiento de aire, tuberías y accesorios de circuitos hidráulicos y/o de refrigerante de cli- ma, así como la red de conductos difusión y cableado de alimentación eléctrica y control. Incluye la adaptación de circuitos hi- draulicos y/o de refrigerante, cableado de alimentación eléctrica y control, adaptación de la red existente para mantenimien- to de uso de las instalaciones de climatización que se vean afectadas por la actuación. Se incluye el desmantelamiento de partes auxiliares y los correspondientes elementos de soporte o cualquier otro equipo ubicado en la zona de actuación indica- do por la D.F. o propiedad, así como carga en camión para su transporte, retirada y clasificación en grupos funcionales de los distintos elementos desmontados, para la posterior puesta a disposición de los servicios de mantenimiento de aquellos elemen- tos elegidos por los mismos. El resto de elementos se procederá a su eliminación según la Ordenanza Municipal y Normativa Es- tatal sobre Residuos Sólidos. Incluido pago de tasas en vertedero autorizado. Incluida la reparación del hueco o desperfectos ocasionados durante la retirada.					
MAQ002	2	h	Grua Móvil de 20 Tm.....	21,40	42,80
MAQ068	2	h	Camión grúa de 10 Tm para descarga.....	32,83	65,66
PPPGEN001	11	Pp	P.P. Accesorios, tacos, tornillo marca SIKLA.....	6,01	66,11
PPPGEN002	11	PP	P.P. limpieza, replanteos, etc.	1,77	19,47
PX600100	2	Ud	Pago de tasas por residuos.....	29,75	59,50
OCONPEON	6	h	Peón ordinario construcción.....	19,34	116,04
OMETPEON	4	h	Peón metal.....	15,45	61,80
OCLIOR1	4	h	Oficial 1ª Climatización.....	20,13	80,52
					511,90
Costes indirectos.....				3%	15,36
TOTAL PARTIDA.....					527,26

Asciende la partida a la expresada cantidad de QUINIENTOS VENTISETE EUROS con VENTISÉISCENTIMOS.

DX6204007		Ud	Trabajos de conexión en redes de saneamiento		10,65
Trabajos de conexión a la red de saneamiento existente en tubo de PVC. Incluye partes proporcionales de ayudas de albañile- ría, tubos de PVC, y piezas especiales para que la conexión sea totalmente estanca. Con la mano de obra necesaria, retirada de materiales sobrantes y subsanación de posibles desperfectos en la red.					
PPPISS016	0.1	Pp	Resina Sikla para juntas de tubo.....	18,03	1,80
PPPISS001	0.6	Pp	P.P. de curvas, codos, tes, etc. para tuberías de PVC.....	3,01	1,81
OFONOR1	0.1	h	Oficial 1ª Fontanería.....	20,13	2,01
OFONOR2	0.25	h	Oficial 2ª fontanería.....	20,13	5,03
					10,65
Costes indirectos.....				3%	0,32
TOTAL PARTIDA.....					10,97

Asciende la partida a la expresada cantidad de DIEZ EUROS con NOVENTA Y SIETE CENTIMOS.

VI. CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio (€)	Importe (€)
DX62100005	Ud		Trabajos conexión de cto. hidráulico climatización hasta 5"		284,29
Trabajos conexión del circuito hidráulico de hasta 5" de climatización. Se incluyen trabajos de corte del tramo de actuación y vaciado de la instalación, así como su posterior llenado y purga, picajes sobre tubería, empleo de cortadora de disco para cortes de tubería, electrosoldadura, tubería de acero negro sin soldadura de extremos lisos, DN125, designación a 5" DIN2448, formación de unión a colector existente, bridas planas PN16 DN1125, juntas universales DN125 PN16 Novatec Premium de la marca EPIDOR, o equivalente aprobado por la D.F., de combinación de grafito comprimido con kevlar y un pequeño porcentaje de caucho NBR, libre de amianto cumpliendo Orden ministerial del 7/12/01, Tornillos+Tuerca AISI-304 M16x80. Incluso montaje de valvulería contenida en la ampliación del ramal del circuito. Incluida mano de obra, soportación de tubería y accesorios de las mismas características que las existentes en las zonas de actuación, transportes, replanteos, limpieza y retirada del material sobrante. Se medirá la unidad totalmente instalada, verificada, ensayada y aprobada cumpliendo las normativas vigentes y los ensayos exigidos por la D.F.					
PX1199125A	2	Ud	Brida Plana PN16 DN125 5".....	20,74	41,48
PX1199125J	2	Ud	Junta con Kevlar DN125 5".....	2,97	5,94
PX1199900C	16	Ud	Tornillos+Tuerca AISI-304 M16x80	0,48	7,68
PPPIFF024	2.5	Pp	P.P. de picaje de tubería de acero negro s/sold.....	9,02	22,55
PPP00110	2.5	Pp	P.P. Accesorios, Bridas, P. Material para instalación de tubo	0,61	1,53
PPPIFF000	2.5	Pp	P.P. de juntas, bridas y tornillería para unión de tubo de acero.....	9,02	22,55
PPPIFF022	4	Pp	P.P. de uniones longitudinales por soldadura a tope en tubo de acero.....	9,02	36,08
PPPGEN007	1.25	Pp	P.P. Electrosoldaduras	6,01	7,51
PPPGEN000	0.5	PP	P.P. de Alineamientos y Pendientes.....	6,01	3,01
PPPGEN001	0.1	Pp	P.P. Accesorios, tacos, tornillo marca SIKLA	6,01	0,60
PPPGEN002	0.05	PP	P.P. limpieza, replanteos, etc.	1,77	0,09
PPPGEN00001	5	PP	P.P. de movimientos y elevaciones.....	6,03	30,15
MAQ095	0.5	h	Cortadora disco radio 1m	22,65	11,33
OCLIAJU	0.2	h	Ayudante Climatización	16,00	3,20
OFONOR1	2	h	Oficial 1ª Fontanería	20,13	40,26
OFONOR2	2.5	h	Oficial 2ª fontanería	20,13	50,33
					284,29
Costes indirectos.....				3%	8,53
TOTAL PARTIDA					292,82

Asciende la partida a la expresada cantidad de DOSCIENTOS NOVENTA Y DOSEUROS con OCHENTA Y DOSCENTIMOS

DX6210001X	Ud		Desmontaje y retirada de bomba de calor existente		590,38
Desmontaje y retirada de bomba de calor existente en cubierta de 440 kW se incluye el vaciado de refrigerante, la desconexión de la máquina del circuito hidráulico mediante desbridado o corte de las tuberías, degasado del equipo en piezas mas pequeñas y transportables, así como la desconexión eléctrica de alimentación y control de la unidad. Se efectuarán los trabajos necesarios para retirada de las uniones mecánicas existentes entre el bastidor de la unidad y la bancada donde se aloja. Se incluyen la parte proporcional de accesorios, tacos, tornillo, limpieza, replanteos, ayudas de albañilería, enlucidos, acabados, masilla, con reparación de los huecos y desperfectos ocasionados en el desmontaje de dichos elementos y la mano de obra necesaria para acometer los trabajos. Así como la clasificación en grupos funcionales de los distintos elementos desmontados, para la posterior eliminación según la Ordenanza Municipal y Normativa Estatal sobre Residuos Sólidos con transporte y pago de tasas.					
MAQ001	2	h	Grua Móvil de 80 Tm	165,45	330,90
MAQ095	2	h	Cortadora disco radio 1m	22,65	45,30
PPPGEN002	15	PP	P.P. limpieza, replanteos, etc.	1,77	26,55
PX600100	1	Ud	Pago de tasas por residuos	29,75	29,75
OCONPEON	4	h	Peón ordinario construcción	19,34	77,36
OCLIOF2	4	h	Oficial 2ª climatización	20,13	80,52
					590,38
Costes indirectos.....				3%	17,71
TOTAL PARTIDA					608,09

Asciende la partida a la expresada cantidad de SEISCIENTOS OCHO EUROS con NUEVE CENTIMOS

VI. CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio (€)	Importe (€)

DXX100109 Ud. Pruebas finales instalacion termica IT2.2 790

Al finalizar la instalación se procederá a la realización de pruebas de puesta en servicio de la misma de acuerdo con la IT2.2 del RITE, verificando que la instalación cumple con las exigencias de calidad, confortabilidad, seguridad y ahorro de energía de estas instrucciones técnicas en lo que le sean preceptivo:

IT2.2.1 Equipos

IT2.2.2 Pruebas de estanquidad de redes de tuberías de agua.

IT2.2.3 Pruebas de estanquidad de los circuitos frigoríficos

IT2.2.4 Pruebas de libre dilatación

IT2.2.5 Pruebas de recepción de redes de conductos de aire

IT2.2.6 Pruebas de estanquidad de chimeneas

IT2.2.7 Pruebas finales

Se entregará informe técnico con la realización de la totalidad de las pruebas realizadas firmado por técnico competente.

PXX100109	1	Ud	Pruebas finales instalacion termica IT2.2	790,00	790,00
					790,00
Costes indirectos.....				3%	23,70
TOTAL PARTIDA					813,70

Asciende la partida a la expresada cantidad de OCHOCIENTOS TRECE EUROS con SETENTA CENTIMOS.

DXX100110 Ud. Ajuste y equilibrado instalacion termica IT2.3 678,2

Posteriormente a la realización de pruebas en la instalación se procederá al ajuste y equilibrado de la misma de acuerdo con lo especificado en la IT2.3 del RITE:

IT2.3.2 Sistemas de distribución y difusión de aire

IT2.3.3 Sistemas de distribución de agua.

IT2.3.4 Control automático

Finalmente la empresa instaladora presentará un informe final de las pruebas efectuadas que contenga las condiciones de funcionamiento de los equipos y aparatos.

PXX100110	1	Ud	Ajuste y equilibrado instalacion termica IT2.3.....	678,20	678,20
					678,20
Costes indirectos.....				3%	20,35
TOTAL PARTIDA					698,55

Asciende la partida a la expresada cantidad de SEISCIENTOS NOVENTA Y OCHO EUROS con CINCUENTA Y CINCO CENTIMOS.

DXX10104AII Ud. Legalización de la instalación de climatización, frigorífica y baja tensión. 460

Honorarios para la legalización de la instalación de climatización y equipos frigoríficos, de forma separada, así como la instalación de baja tensión, incluida inspección por parte de OCA autorizada y emisión de los certificados pertinentes ante los organismos correspondientes. Incluido proyectos independientes de la instalación de climatización, frigorífica y eléctrica de baja tensión, con contenidos mínimos de industria para su correcta legalización realizado por ingeniero cualificado, visado. Incluidas tasas de visado, industria, licencia de obras, así como cualquier otro trámite o tasa que fuese necesario para la correcta inscripción de la instalación. Incluida realización de declaración responsable.

Previo inicio de obras se realizará una inspección de la instalación para la realización del proyecto técnico, de cara a que se verifiquen y acoten todos los aspectos de la obra a tener en cuenta, y se pondrá a disposición de la D.F. para su aprobación.

Incluida elaboración de planimetría As-Build de los replanteos previa ejecución. Incluida elaboración de documentación As-Build con entrega mensual de los avances de la obra. A la finalización de la instalación se entregarán a la propiedad 2 copias del documento en papel y otra en formato digital. Se incluyen ensayos necesarios y normativos necesarios para la correcta verificación de la instalación.

PXX10104A	1	Ud	Legalización de la instalación de climatización	460,00	460,00
					460,00
Costes indirectos.....				3%	13,80
TOTAL PARTIDA					473,80

Asciende la partida a la expresada cantidad de CUATROCIENTOS SETENTA Y TRESE EUROS con OCHENTA CENTIMOS.



Sustitución de unidades de producción y reforma de circuito hidráulico del Edf. de Congresos Víctor Villegas de Murcia

VII. Mediciones y presupuesto



VII. MEDICIONES Y PRESUPUESTO

Código	Ud	Descripción	Totales	Precio (€)	Importe (€)

CAPÍTULO: 01 UNIDADES DE PRODUCCIÓN

DA022ILD180AX Ud Bomba de calor Scroll aire/agua ILD 1750R---> (DA022ILD180AX)... 2,00 85.812,63 171.625,26

Bomba de calor aire agua con módulo hidráulico completo y regulación con pantalla táctil de 4" y servidor web integrado para gestión remota modelo AQUACIAT ILD 1750R de la marca CIAT o equivalente con los siguientes opcionales incluidos:

- Módulo hidráulico con bomba doble de alta presión (AP)
- Depósito de expansión
- Ventiladores potenciados XtraFan
- Aislamiento de las líneas ref. de entrada y salida del evaporador
- Encapsulado del compresor
- Contador de energía eléctrica
- BluEdge Digital (conectividad incorporada).
- Soportes antivibratorios
- Filtro de agua de intercambiadores
- Lona de plástico
- Tarjeta BACnet/IP

Incluido impuesto sobre Gases Refrigerantes de Efecto invernadero según Ley 14/2022 de 18 de julio.

La unidad está concebida para ser instalada en el exterior, para funcionamiento toda estación, con 435 kW en frío y 454 kW de potencia calorífica y las siguientes características técnicas:

Refrigerant / GWP : R-32

kg / tCO₂Eq : 64/43

Número de circuito refrigerante : 2

Dimensiones del equipo (la x an x al): 4798/2253/2324 mm

Peso de funcionamiento/envío : 3551/3419 kg

Modo de refrigeración

Potencia frigorífica : 435 kW

Eficacia de refrigeración (EER) : 2,717 kW/kW

Eficacia estacional (SEER) : 4,69 kW/kW

Potencia absorbida equipo : 160 kW

Tipo de fluido : Water

Temperaturas de entrada/salida : 7,0/12,0 °C

Caudal de fluido : 20,7 l/s

Presión estática disponible : 190 kPa

Temperatura de entrada del aire : 35,0 °C

Modo calor

Capacidad Calorífica : 454 kW

Pot. calorífica (instant.)* : 454 kW

Eficacia de calefacción (C.O.P.) : 2,93 kW/kW

Ef. de calefacción (C.O.P.)(instant.)* : 2,93 kW/kW

Potencia absorbida equipo : 155 kW

Tipo de fluido : Water

Temperaturas de entrada/salida : 45,0/40 °C

Caudal de fluido : 22 l/s

Presión estática disponible : 177 kPa

Temp. de entrada del aire (bulbo seco): 7,0 °C

Temp. de entrada del aire (bulbo húmedo): 6,0 °C

Nivel de potencia acústica (LwA) : 81 dB(A)

Nivel de presión acústica a 10,0m : 49 dB(A)

(LpA):

Número de ventiladores: 7

Potencia absorbida del ventilador : 23,3 kW

Velocidad del ventilador : 1140 rpm

Caudal de aire del ventilador : 32380 l/s

Tensión del equipo : 400-3-50 V-Ph-Hz

Intensidad máxima : 383 A

Corriente de arranque : 595 A

Nivel de potencia acústica radiada A-Global ponderado (dB(A)): 93

Nivel de presión acústica BP medio estimado a una distancia dada en una superficie reflectante en un entorno de campo libre - dBre: 20 micropascales 60,5 dB(A)

Todos los rendimientos son conformes con la norma EN 14511-3: 2013. Nivel de potencia acústica conforme con la norma ISO 9614-1

La máquina cumplirá las características técnicas descritas en el pliego de condiciones, incluyendo, chasis, bancada, amortiguadores, circuito y componentes frigoríficos, cuadros eléctricos, micro-

VII. MEDICIONES Y PRESUPUESTO

Código	Ud	Descripción	Totales	Precio (€)	Importe (€)

procesador de control, válvulas de expansión electrónicas, seccionador general, etc... Se incluye la parte proporcional de bridas, piezas especiales, amortiguadores, juntas, conexiones eléctricas, hidráulicas y de control. También se incluye montaje, limpieza de materiales sobrantes, transportes, elevaciones y replanteos. Se considera todo ello instalado, verificado, ensayado, con realización de controles, pruebas, y presentación de certificados, homologaciones, etc... a petición de D.F., puesta en marcha y funcionando. La unidad se medirá instalada, regulada y comprobado su correcto funcionamiento.

Situación	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal
BC	2				2,00

DX6204007 Ud *Trabajos de conexión en redes de saneamiento ---> (DX6204007) ..* 2,00 10,97 21,94

Trabajos de conexión a la red de saneamiento existente en tubo de PVC. Incluye partes proporcionales de ayudas de albañilería, tubos de PVC, y piezas especiales para que la conexión sea totalmente estanca. Con la mano de obra necesaria, retirada de materiales sobrantes y subsanación de posibles desperfectos en la red.

Situación	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal
BC	2	1,00			2,00

DA9914001 Ud *Señalización de Tuberías ---> (DA9914001)* 6,00 4,13 24,78

Conjunto de Señalización de Tuberías, identificación de equipos y válvulas de corte, regulación y reguladores de caudal, marca SKLA o similar aprobado de PVC a pegar en interior y sujetar con bridas en señalización de exterior, de acuerdo a las normas UNE en vigor y de la ITIC. Se incluye también el montaje de la señalización, la limpieza de materiales sobrantes, transportes. Todo ello se considera instalado, verificado, ensayado. Se presentarán los certificados y homologaciones que D.F. exija.

Situación	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal
BC	3	2,00			6,00

DA110195BCX Ud *Bancada modular galvanizada en caliente bomba de calor ---> (DA110195BCX)* 2,00 3.471,26 6.942,52

Bancada para bomba de calor marca "SKLA" o equivalente aprobado por la D.F. mediante carril MS41/41/2.5 HCP (ref.161497). Se utiliza el apoyo SHB SQF 41 350 (Ref.218875) con protección para cubiertas, resistente al agua permitiendo una transmisión uniforme de la carga .El equipo repartirá correctamente la solicitación de carga en la goma de carril SAL 41 (Ref.101189). Se incluyen las referencias skla necesarias para el montaje. Toda la estructura tiene un tratamiento superficial HCP para garantizar resistencia a la corrosión C4 según DIN EN ISO 12944-2:2000. Se presentará a petición de DF los cálculos de la bancada que aseguren el cumplimiento del CTE, las descripciones del material necesario, detalle de montaje y medidas de las bancadas se reflejan en plano de detalle de montaje. Los cortes en el carril se imprimirán con spray HCP SKLA (Cod.112873), para evitar la oxidación en los puntos que al cortar pierden la protección a la oxidación.

161497 Carril de montaje MS41/ 41/ 2.5 6m HCP 40
 183116 Grapa de carril SH 41/ 41,41/ 21 D hcp 16
 111453 Tornillo soporte TBO HZ41 M 10 x 35 hdg 32
 162391 Tuerca hexagonal M10 hcp 32
 162346 Arandela US10/125 hcp 32
 192512 Tornillo auto roscante FLSF 16
 186284 Tuerca carril CC41-M10 hcp 16
 163930 Escuadra WK 100/100-40 hcp 24
 198919 Apoyo SHB 41-2 HCP 24
 101189 Goma de carril SAL 41

Incluido Lámina bituminosa de superficie autoprottegida tipo LBM(SBS)-50/G-FP Ramadura de fieltro de poliéster reforzado para cubrir toda el área de la bancada más 1 mts por cada lateral.

Incluido sistema de regulación de nivel para ajuste de desniveles. Se incluye parte proporcional de limpieza de cubierta, nivelado, accesorios, pinturas, protecciones y cualquier ayuda de albañilería que se precise. Se entiende todo ello instado, ensayado, y con los controles de calidad necesarios para su correcta instalación. Incluye material de montaje y mano de obra pertinente para su instalación. Se considera la unidad totalmente montada e instalada.

Situación	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal
Bancada bombas de calor	2				2,00

VII. MEDICIONES Y PRESUPUESTO

Código	Ud	Descripción	Totales	Precio (€)	Importe (€)												
DA9904040	Ud	Canalización de condensados DN40 con sifon ---> (DA9904040)	2,00	98,29	196,58												
Tubería de evacuación con una pendiente mínima de 2% según EN 1453 serie B con junta pegada y comportamiento al fuego M1 de 32 mm de diámetro nominal y 3 mm de espesor de pared, código 1100785 de la marca "URALITA", o equivalente aprobada por D.F. con sifon de PVC. Indicada para la evacuación de todo tipo de aguas, incluidas las procedentes de electrodomésticos. La tubería tienen las siguientes características: superficies internas perfectamente lisas, ininflamables y autoextinguibles, resistentes al impacto y al corrosión, no atacable por los agentes químicos contenidos en las aguas usadas. Sifon de PVC. Se incluye p.p. de adhesivo para sistemas de evacuación de PVC, p.p. de codos, tes, cola y accesorios especiales de PVC, p.p. de limpiador para sistemas de evacuación de PVC de la marca "URALITA" así como p.p. de limpieza de sobantes, replanteos, verificaciones, ensayos, controles, etc.. p.p. de transporte, movimientos, elevaciones, etc... y mano de obra especializada.																	
		<table> <tr> <th>Situación</th><th>Uds</th><th>Longitud</th><th>Anchura</th><th>Altura</th><th>Subtotal</th></tr> <tr> <td>BC</td><td>2</td><td></td><td></td><td></td><td>2,00</td></tr> </table>	Situación	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal	BC	2				2,00			
Situación	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal												
BC	2				2,00												
DX6210001X	Ud	Desmontaje y retirada de bomba de calor existente ---> (DX6210001X)	2,00	608,09	1.216,18												
Desmontaje y retirada de bomba de calor existente en cubierta de 440 kW se incluye el vaciado de refrigerante, la desconexión de la máquina del circuito hidráulico mediante desbridado o corte de las tuberías, desguazado del equipo en piezas mas pequeñas y transportables, así como la desconexión eléctrica de alimentación y control de la unidad. Se efectuarán los trabajos necesarios para retirada de las uniones mecánicas existentes entre el bastidor de la unidad y la bancada donde se aloja. Se incluyen la parte proporcional de accesorios, tacos, tornillo, limpieza, replanteos, ayudas de albañilería, enlucidos, acabados, masilla, con reparación de los huecos y desperfectos ocasionados en el desmontaje de dichos elementos y la mano de obra necesaria para acometer los trabajos. Así como la clasificación en grupos funcionales de los distintos elementos desmontados, para la posterior eliminación según la Ordenanza Municipal y Normativa Estatal sobre Residuos Sólidos con transporte y pago de tasas.																	
		<table> <tr> <th>Situación</th><th>Uds</th><th>Longitud</th><th>Anchura</th><th>Altura</th><th>Subtotal</th></tr> <tr> <td>Retirada BC existentes</td><td>2</td><td></td><td></td><td></td><td>2,00</td></tr> </table>	Situación	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal	Retirada BC existentes	2				2,00			
Situación	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal												
Retirada BC existentes	2				2,00												
TOTAL CAPÍTULO 1					180.027,26												



VII. MEDICIONES Y PRESUPUESTO

Código	Ud	Descripción	Totales	Precio (€)	Importe (€)

CAPÍTULO: 02 CIRCUITO HIDRÁULICO

SUBCAPÍTULO: 02.01 TUBERÍA, AISLAMIENTO Y SOPORTACIÓN

DX0612103YX	ml	Tubería de acero inoxidable SCH-10 A316 de 3"+aislante int+abraz carril+aluminio ---> (DX0612103YX).....	44,00	97,72	4.299,68

Tubo estirado de acero inoxidable AISI 316L SCHEDULE-10S de 3", diámetro exterior 88,90 mm y espesor 3,05 mm, fabricado según norma ASTM-A-312. Uniones entre tubos soldadas. Soldadura en fábrica y unión de tramos mediante bridas. Se medirá la unidad colocada y en perfecto funcionamiento, como metro lineal a cinta corrida por la generatriz del tubo.

Coquilla Poliuretano "AF/Armaflex EVO AF-CO-32x089" de espesor 30 mm o equivalente aprobada por la D.F. conformado por una plancha de aislamiento térmico flexible de estructura celular cerrada de espuma elastomérica a base de caucho sintético. El espesor será el exigido por la IT 1.2.4.2.3. El montaje se realizará después de haber realizado el ensayo de presión del circuito hidráulico según se indica en la norma UNE 100-151. Con marcado AENOR de producto certificado así como certificación LEED, WELL Y BREEAM. Incluida medición de cinta autoadhesiva AF, o equivalente aprobado por la D.F. de 3 mm de espesor y 50 mm de ancho, así como adhesivo Armaflex 520 o equivalente aprobado por la D.F. para aplicación en juntas transversales de las coquillas y mantas y en el aislamiento de la parte proporcional de accesorios, con un rendimiento de 65 a 200 ml/l en función del diámetro del aislamiento. Se incluyen la realización de bridas, codos, tes, reducciones, injertos, casquetes para la valvulería, bombas y cualquier elemento y las recomendaciones existentes en el manual de instalación del fabricante.

Abrazadera con aislante modelo SKS TOP-2C, referencia 191288 o equivalente aprobado por la Dirección Facultativa. Para tubos de 89-94 mm de diámetro exterior. Tornillos con cabeza hexagonal y ranuras de estrella con espuma rígida de poliuretano con estribos de acero y con conector roscado integrado. Fijación para tuberías de agua fría que incluye aislamiento térmico y acústico en una sola pieza. Insonorización de alta calidad con una capa de material elastomérico. Permite fijar varios diámetros de tubería con un tamaño de abrazadera. La capa de material elastomérico permite acomodar las tolerancias admisibles de las tuberías evitando huecos y fugas de humedad. No requiere masilla de sellado para sellar la unión entre coquillas y la tubería. Puede soportar grandes cargas. Realiza la rotura de puente térmico y evita la condensación. Tornillos con cabeza hexagonal y ranuras de estrella con espuma rígida de poliuretano con estribos de acero y con conector roscado integrado.

Recubrimiento de aluminio sin aislamiento para tubería, incluyendo el recubrimiento de bridas, codos, tes, injertos, reducciones, valvulería, bombas, termómetros, manómetros y cualquier otro elemento montado en el circuito hidráulico, frigorífico, mediante chapa de aluminio brillante de 0,6 mm de espesor o alucinc del mismo espesor. Se incluye la p.p. de accesorios, juntas, bordones, tornillería, sellado con silicona, etc.. para una correcta terminación del recubrimiento. Se medirá el metro lineal, incluyendo todos los accesorios, con el mismo criterio que la tubería que recubre.

Carril de montaje MS 41/41/2.5 6m ref 161497 o equivalente aprobado por D.F. con tapas de carril ADK 41/41, varilla roscadas, arandelas, tuercas, tornillos y cualquier otro elemento necesario para su correcta instalación suspendida de forjado o sobre cubierta.

Incluso p. p. de material auxiliar y de soportación, barrido con nitrógeno seco, prueba de estanqueidad y etiquetas identificativas, totalmente instalado. Se medirá la unidad colocada y en perfecto funcionamiento, como metro lineal a cinta corrida por la generatriz del tubo. Se incluye parte proporcional de accesorios, varillas, tacos, tuercas y juntas. Se incluye también el montaje, la limpieza de materiales sobrantes, transportes, elevaciones y replanteos. Todo ello se considera instalado, verificado, ensayado. Se presentarán los certificados y homologaciones que D.F. exija. Se medirá la unidad incluyendo todos los accesorios, totalmente instalada en el circuito hidráulico. Incluida toda estructura auxiliar necesaria para generar la soportación de forma adecuada, incluyendo anclajes y descuelgues de tuberías existentes.

Situación	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal
Bd C 3 circuito frío/calor impulsión	1	3,00			3,00
Bd C 3 circuito frío/calor retorno	1	5,00			5,00
Bd C 3 circuito frío impulsión	1	1,50			1,50
Bd C 3 circuito frío retorno	1	1,50			1,50
Bd C 3 circuito calor impulsión	1	1,50			1,50
Bd C 3 circuito calor retorno	1	1,50			1,50
Bypass provisional enfriadora 3 circuito frío/calor IMP C5	1	15,00			15,00
Bypass provisional enfriadora 3 circuito frío/calor RET C5	1	15,00			15,00

VII. MEDICIONES Y PRESUPUESTO

Código	Ud	Descripción	Totales	Precio (€)	Importe (€)

DX0618204YX	ml	Tubería de acero inoxidable SCH-10 A316 de 4"+aislante int+abraz carril+aluminio ---> (DX0618204YX)	106,00	124,21	13.166,26

Tubo estirado de acero inoxidable AISI 316L SCHEDULE-10S de 4", diámetro exterior 114,30 mm y espesor 3,05 mm, fabricado según norma ASTM-A-312. Uniones entre tubos soldadas. Soldadura en fábrica y unión de tramos mediante bridas. Se medirá la unidad colocada y en perfecto funcionamiento, como metro lineal a cinta corrida por la generatriz del tubo.

Coquilla Poliuretano "AF/Armaflex EVO AF-CO-36x114" de espesor 40 mm o equivalente aprobada por la D.F. conformado por una plancha de aislamiento térmico flexible de estructura celular cerrada de espuma elastomérica a base de caucho sintético. El espesor será el exigido por la IT1.2.4.2.3. El montaje se realizará después de haber realizado el ensayo de presión del circuito hidráulico según se indica en la norma UNE 100-151. Con marcado AENOR de producto certificado así como certificación LEED, WELL Y BREEAM. Incluida medición de cinta autoadhesiva AF, o equivalente aprobado por la D.F. de 3 mm de espesor y 50 mm de ancho, así como adhesivo Armaflex 520 o equivalente aprobado por la D.F. para aplicación en juntas transversales de las coquillas y mantas y en el aislamiento de la parte proporcional de accesorios, con un rendimiento de 65 a 200 ml / l en función del diámetro del aislamiento. Se incluyen la realización de bridas, codos, tes, reducciones, injertos, casquetes para la valvulería, bombas y cualquier elemento y las recomendaciones existentes en el manual de instalación del fabricante.

Abrazadera con aislante modelo SKS TOP-2C, referencia 191306 o equivalente aprobado por la Dirección Facultativa. Para tubos de 113-117 mm de diámetro exterior. Tornillos con cabeza hexagonal y ranuras de estrella con espuma rígida de poliuretano con estribos de acero y con conector roscado integrado. Fijación para tuberías de agua fría que incluye aislamiento térmico y acústico en una sola pieza. Insonorización de alta calidad con una capa de material elastomérico. Permite fijar varios diámetros de tubería con un tamaño de abrazadera. La capa de material elastomérico permite acomodar las tolerancias admisibles de las tuberías evitando huecos y fugas de humedad. No requiere masilla de sellado para sellar la unión entre coquillas y la tubería. Puede soportar grandes cargas. Realiza la rotura de puente térmico y evita la condensación. Tornillos con cabeza hexagonal y ranuras de estrella con espuma rígida de poliuretano con estribos de acero y con conector roscado integrado.

Recubrimiento de aluminio sin aislamiento para tubería, incluyendo el recubrimiento de bridas, codos, tes, injertos, reducciones, valvulería, bombas, termómetros, manómetros y cualquier otro elemento montado en el circuito hidráulico, frigorífico, mediante chapa de aluminio brillante de 0,6 mm de espesor o alucinc del mismo espesor. Se incluye la p.p. de accesorios, juntas, bordones, tomillería, sellado con silicona, etc.. para una correcta terminación del recubrimiento. Se medirá el metro lineal, incluyendo todos los accesorios, con el mismo criterio que la tubería que recubre.

Carril de montaje MS41/41/2.5 6m ref 161497 o equivalente aprobado por D.F. con tapas de carril ADK41/41, varilla roscadas, arandelas, tuercas, tornillos y cualquier otro elemento necesario para su correcta instalación suspendida de forjado o sobre cubierta.

Incluso p. p. de material auxiliar y de soportación, barrido con nitrógeno seco, prueba de estanqueidad y etiquetas identificativas, totalmente instalado. Se medirá la unidad colocada y en perfecto funcionamiento, como metro lineal a cinta corrida por la generatriz del tubo. Se incluye parte proporcional de accesorios, varillas, tacos, tuercas y juntas. Se incluye también el montaje, la limpieza de materiales sobrantes, transportes, elevaciones y replanteos. Todo ello se considera instalado, verificado, ensayado. Se presentarán los certificados y homologaciones que D.F. exija. Se medirá la unidad incluyendo todos los accesorios, totalmente instalada en el circuito hidráulico. Incluida toda estructura auxiliar necesaria para generar la soportación de forma adecuada, incluyendo anclajes y descuelgues de tuberías existentes.

Situación	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal
Circuito C1 circuito frío impulsión	1	1,50			1,50
Circuito C1 circuito calor impulsión	1	1,50			1,50
Circuito C1 circuito frío/calor impulsión	1	15,00			15,00
Circuito C3 circuito frío impulsión	1	1,50			1,50
Circuito C3 circuito calor impulsión	1	1,50			1,50
Circuito C3 circuito frío/calor impulsión	1	15,00			15,00
Circuito C4 circuito frío impulsión	1	1,50			1,50
Circuito C4 circuito calor impulsión	1	1,50			1,50
Circuito C4 circuito frío/calor impulsión	1	21,00			21,00
Circuito C1 circuito frío retorno	1	1,50			1,50

VII. MEDICIONES Y PRESUPUESTO

Código	Ud	Descripción	Totales	Precio (€)	Importe (€)
		Circuito C1 circuito calor retorno	1	1,50	1,50
		Circuito C1 circuito frio/calor retorno	1	12,00	12,00
		Circuito C3 circuito frio retorno	1	1,50	1,50
		Circuito C3 circuito calor retorno	1	1,50	1,50
		Circuito C3 circuito frio/calor retorno	1	12,00	12,00
		Circuito C4 circuito frio retorno	1	1,50	1,50
		Circuito C4 circuito calor retorno	1	1,50	1,50
		Circuito C4 circuito frio/calor retorno	1	13,00	13,00

DX0618200YX ml *Tubería de acero inoxidable SCH-10 A316 de 5"+aislante int+abraz carril+aluminio ---> (DX0618200YX).....* 120,00 171,92 20.630,40

Tubo estirado de acero inoxidable AISI 316L SCHEDULE-10S de 5", diámetro exterior 141,3 mm y espesor 3,4 mm, fabricado según norma ASTM-A-312. Soldadura en fábrica y unión de tramos mediante bridas. Se medirá la unidad colocada y en perfecto funcionamiento, como metro lineal a cinta corrida por la generatriz del tubo.

Coquilla Poliuretano "AF/Amaflex EVO AF-CO-36x140" de espesor 40 mm. ó equivalente aprobada por la D.F. conformado por una plancha de aislamiento térmico flexible de estructura celular cerrada de espuma elastomérica a base de caucho sintético. El espesor será el exigido por la IT1.2.4.2.3. El montaje se realizará después de haber realizado el ensayo de presión del circuito hidráulico según se indica en la norma UNE 100-151. Con marcado AENOR de producto certificado así como certificación LEED, WELL Y BREEAM. Incluida medición de cinta autoadhesiva AF, o equivalente aprobado por la D.F. de 3 mm de espesor y 40 mm de ancho, así como adhesivo Amaflex 520, o equivalente aprobado por la D.F. para aplicación en juntas transversales de las coquillas y mantas y en el aislamiento de la parte proporcional de accesorios, con un rendimiento de 65 a 200 ml/l en función del diámetro del aislamiento. Se incluyen la realización de bridas, codos, tes, reducciones, injertos, casquetes para la valvulería, bombas y cualquier elemento y las recomendaciones existentes en el manual de instalación del fabricante.

Abrazadera con aislante modelo SKS TOP-2C 148-142 referencia 131324 o equivalente aprobado por la Dirección Facultativa. Para tubos de 5" de diámetro exterior. Fijación para tuberías de agua fría que incluye aislamiento térmico y acústico en una sola pieza. Insonorización de alta calidad con una capa de material elastomérico. Permite fijar varios diámetros de tubería con un tamaño de abrazadera. La capa de material elastomérico permite acomodar las tolerancias admisibles de las tuberías evitando huecos y fugas de humedad. No requiere masilla de sellado para sellar la unión entre coquillas y la tubería. Puede soportar grandes cargas. Realiza la rotura de puente térmico y evita la condensación. Tornillos con cabeza hexagonal y ranuras de estrella con espuma rígida de poliuretano con estribos de acero y con conector roscado integrado.

Recubrimiento de aluminio sin aislamiento para tubería, incluyendo el recubrimiento de bridas, codos, tes, injertos, reducciones, valvulería, bombas, termómetros, manómetros y cualquier otro elemento montado en el circuito hidráulico, frigorífico, mediante chapa de aluminio brillante de 0,6 mm de espesor o alucinc del mismo espesor. Se incluye la p.p. de accesorios, juntas, bordones, tornillería, sellado con silicona, etc.. para una correcta terminación del recubrimiento. Se medirá el metro lineal, incluyendo todos los accesorios, con el mismo criterio que la tubería que recubre.

Carril de montaje MS41/41/2.5 6m ref 161497 o equivalente aprobado por D.F. con tapas de carril ADK41/41, varilla roscadas, arandelas, tuercas, tornillos y cualquier otro elemento necesario para su correcta instalación suspendida de forjado o sobre cubierta.

Incluso p. p. de material auxiliar y de soportación, barrido con nitrógeno seco, prueba de estanqueidad y etiquetas identificativas, totalmente instalado. Se medirá la unidad colocada y en perfecto funcionamiento, como metro lineal a cinta corrida por la generatriz del tubo. Se incluye parte proporcional de accesorios, varillas, tacos, tuercas y juntas. Se incluye también el montaje, la limpieza de materiales sobrantes, transportes, elevaciones y replanteos. Todo ello se considera instalado, verificado, ensayado. Se presentarán los certificados y homologaciones que D.F. exija. Se medirá la unidad incluyendo todos los accesorios, totalmente instalada en el circuito hidráulico. Incluida toda estructura auxiliar necesaria para generar la soportación de forma adecuada, incluyendo anclajes y descuelgues de tuberías existentes.

Situación	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal
Bd C 1 circuito frio/calor impulsión	1	3,00			3,00
Bd C 1 circuito frio/calor retorno	1	5,00			5,00
Bd C 1 circuito frio impulsión	1	1,50			1,50

VII. MEDICIONES Y PRESUPUESTO

Código	Ud	Descripción	Totales	Precio (€)	Importe (€)
		Bd C 1 circuito frio retorno	1	1,50	1,50
		Bd C 1 circuito calor impulsión	1	1,50	1,50
		Bd C 1 circuito calor retorno	1	1,50	1,50
		Bd C 2 circuito frio/calor impulsión	1	3,00	3,00
		Bd C 2 circuito frio/calor retorno	1	5,00	5,00
		Bd C 2 circuito frio impulsión	1	1,50	1,50
		Bd C 2 circuito frio retorno	1	1,50	1,50
		Bd C 2 circuito calor impulsión	1	1,50	1,50
		Bd C 2 circuito calor retorno	1	1,50	1,50
		Circuito C2 circuito frio impulsión	1	1,50	1,50
		Circuito C2 circuito calor impulsión	1	1,50	1,50
		Circuito C2 circuito frio/calor impulsión	1	25,00	25,00
		Circuito C5 circuito frio impulsión	1	1,50	1,50
		Circuito C5 circuito calor impulsión	1	1,50	1,50
		Circuito C5 circuito frio/calor impulsión	1	25,00	25,00
		Circuito C2 circuito frio retorno	1	1,50	1,50
		Circuito C2 circuito calor retorno	1	1,50	1,50
		Circuito C2 circuito frio/calor retorno	1	15,00	15,00
		Circuito C5 circuito frio retorno	1	1,50	1,50
		Circuito C5 circuito calor retorno	1	1,50	1,50
		Circuito C5 circuito frio/calor retorno	1	15,00	15,00



VII. MEDICIONES Y PRESUPUESTO

Código	Ud	Descripción	Totales	Precio (€)	Importe (€)

DX063706X	ml	Tubería de acero inoxidable SCH-10 A316 de 3" + aislante ext + aluminio + abraz carril ex ---> (DX063706X)	105,00	136,20	14.301,00

Tubo estirado de acero inoxidable AISI 316L SCHEDULE-10S de 3", diámetro exterior 88,90 mm y espesor 3,05 mm, de la marca GRUPO CUÑADO o equivalente aprobado por la D.F, fabricado según norma ASTM-A-312. Uniones entre tubos soldadas. Soldadura en fábrica y unión de tramos mediante bridas.

Coquilla Poliuretano "AF/Armaflex EVO AF-CO-45x089" de espesor 50 mm. de la marca ARMACELL o equivalente aprobada por la D.F. conformado por una plancha de aislamiento térmico flexible de estructura celular cerrada de espuma elastomérica a base de caucho sintético. El espesor será el exigido por la IT 1.2.4.2.3. El montaje se realizará después de haber realizado el ensayo de presión del circuito hidráulico según se indica en la norma UNE 100-151. Con marcado AENOR de producto certificado así como certificación LEED, WELL Y BREEAM. Incluida medición de cinta autoadhesiva AF, de la marca ARMACELL, o equivalente aprobado por la D.F. de 3 mm de espesor y 50 mm de ancho, así como adhesivo Armaflex 520 para aplicación en juntas transversales de las coquillas y mantas y en el aislamiento de la parte proporcional de accesorios, con un rendimiento de 65 a 200 ml/l en función del diámetro del aislamiento. Se incluyen la realización de bridas, codos, tes, reducciones, injertos, casquetes para la valvulería, bombas y cualquier elemento y las recomendaciones existentes en el manual de instalación del fabricante.

Recubrimiento de aluminio sin aislamiento para tubería, incluyendo el recubrimiento de bridas, codos, tes, injertos, reducciones, valvulería, bombas, termómetros, manómetros y cualquier otro elemento montado en el circuito hidráulico, frigorífico, mediante chapa de aluminio brillante de 0,6 mm de espesor o alucinc del mismo espesor. Se incluye la p.p. de accesorios, juntas, bordones, tornillería, sellado con silicona, etc.. para una correcta terminación del recubrimiento. Se medirá el metro lineal, incluyendo todos los accesorios, con el mismo criterio que la tubería que recubre.

Abrazadera marca SIKLA con aislante modelo KSRB 175 Ex 089/30, referencia 168616 de la marca sikla o equivalente aprobado por la Dirección Facultativa. Para tubos de 89 mm de diámetro exterior. Tornillos con cabeza hexagonal y ranuras de estrella con espuma rígida de poliuretano con estribos de acero y con conector roscado integrado. Fijación para tuberías de agua fría que incluye aislamiento térmico y acústico en una sola pieza. Insonorización de alta calidad con una capa de material elastomérico. Permite fijar varios diámetros de tubería con un tamaño de abrazadera. La capa de material elastomérico permite acomodar las tolerancias admisibles de la tubería evitando huecos y fugas de humedad. No requiere masilla de sellado para sellar la unión entre coquillas y la tubería. Puede soportar grandes cargas. Realiza la rotura de puente térmico y evita la condensación. Tornillos con cabeza hexagonal y ranuras de estrella con espuma rígida de poliuretano con estribos de acero y con conector roscado integrado.

Incluye carril de montaje en forjado MS41/41/2 ref 193709 de la marca SIKLA o equivalente aprobado por D.F. con tapas de carril ADK 41/41, varilla roscada GST M10x1000, arandelas, tuercas, tornillos y cualquier otro elemento necesario para su correcta instalación suspendida de forjado. Se incluye parte proporcional de accesorios, varillas, tacos, tuercas y juntas. Se incluye también el montaje, la limpieza de materiales sobrantes, transportes, elevaciones y replanteos. Todo ello se considera instalado, verificado, ensayado. Se presentarán los certificados y homologaciones que D.F. exija. Se medirá la unidad incluyendo todos los accesorios, totalmente instalada en el circuito hidráulico.

Apoyo para carril de montaje SHB SQF 41 - 350 ref 218875 de la marca SIKLA o equivalente aprobado por D.F. Solución completa de caucho sintético para cubiertas y superficies que contienen, por ejemplo, lonas de protección o centrales de mantenimiento con revestimiento de protección en sótanos. En combinación con el sistema de montaje Sikla, se puede realizar de forma rápida y segura cualquier tipo de estructura. La pieza de caucho resistente al agua permite una sujeción segura y proporciona una distribución uniforme de la carga. Está diseñado especialmente para conjuntos agregados, tuberías, conductos de ventilación o arriostamientos.

Situación	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal
Bd C 3 circuito frío/calor impulsión	1	35,00			35,00
Bd C 3 circuito frío/calor retorno	1	40,00			40,00
Bypass provisional enfriadora 3 circuito frío/calor IMPC5	1	15,00			15,00
Bypass provisional enfriadora 3 circuito frío/calor RETC5	1	15,00			15,00

VII. MEDICIONES Y PRESUPUESTO

Código	Ud	Descripción	Totales	Precio (€)	Importe (€)
DX063701X	ml	Tubería de acero inoxidable SCH-10 A316 de 4" + aislante ext + aluminio + abraz carril ex ---> (DX063701X)	2,00	191,05	382,10

Tubo estirado de acero inoxidable AISI 316L SCHEDULE-10S de 4", diámetro exterior 114,3 mm y espesor 3,05 mm, de la marca GRUPO CUÑADO o equivalente aprobado por la DF, fabricado según norma ASTM-A-312. Uniones entre tubos soldadas.

Coquilla Poliuretano "AF/Armaflex EVO AF-CO-55x114" de espesor 60 mm. de la marca ARMACELL o equivalente aprobada por la D.F. conformado por una plancha de aislamiento térmico flexible de estructura celular cerrada de espuma elastomérica a base de caucho sintético. El espesor será el exigido por la IT1.2.4.2.3. El montaje se realizará después de haber realizado el ensayo de presión del circuito hidráulico según se indica en la norma UNE 100-151. Con marcado AENOR de producto certificado así como certificación LEED, WELL Y BREEAM. Incluida medición de cinta autoadhesiva AF, de la marca ARMACELL, o equivalente aprobado por la D.F. de 3 mm de espesor y 50 mm de ancho, así como adhesivo Armaflex 520 para aplicación en juntas transversales de las coquillas y mantas y en el aislamiento de la parte proporcional de accesorios, con un rendimiento de 65 a 200 ml/l en función del diámetro del aislamiento. Se incluyen la realización de bridas, codos, tes, reducciones, injertos, casquetes para la valvulería, bombas y cualquier elemento y las recomendaciones existentes en el manual de instalación del fabricante.

Recubrimiento de aluminio sin aislamiento para tubería, incluyendo el recubrimiento de bridas, codos, tes, injertos, reducciones, valvulería, bombas, termómetros, manómetros y cualquier otro elemento montado en el circuito hidráulico, frigorífico, mediante chapa de aluminio brillante de 0,6 mm de espesor o alucinc del mismo espesor. Se incluye la p.p. de accesorios, juntas, bordones, tomillería, sellado con silicona, etc.. para una correcta terminación del recubrimiento. Se medirá el metro lineal, incluyendo todos los accesorios, con el mismo criterio que la tubería que recubre.

Abrazadera marca SKLA con aislante modelo RB 114/40, referencia 193419 de la marca skla o equivalente aprobado por la Dirección Facultativa. Para tubos de 114 mm de diámetro exterior. Tornillos con cabeza hexagonal y ranuras de estrella con espuma rígida de poliuretano con estribos de acero y con conector roscado integrado. Fijación para tuberías de agua fría que incluye aislamiento térmico y acústico en una sola pieza. Insonorización de alta calidad con una capa de material elastomérico. Permite fijar varios diámetros de tubería con un tamaño de abrazadera. La capa de material elastomérico permite acomodar las tolerancias admisibles de las tuberías evitando huecos y fugas de humedad. No requiere masilla de sellado para sellar la unión entre coquillas y la tubería. Puede soportar grandes cargas. Realiza la rotura de puente térmico y evita la condensación. Tornillos con cabeza hexagonal y ranuras de estrella con espuma rígida de poliuretano con estribos de acero y con conector roscado integrado. Incluye carril de montaje en forjado MS41/41/2 ref 193709 de la marca SKLA o equivalente aprobado por D.F. con tapas de carril ADK 41/41, varilla roscada GST M10x1000, arandelas, tuercas, tornillos y cualquier otro elemento necesario para su correcta instalación suspendida de forjado. Se incluye parte proporcional de accesorios, varillas, tacos, tuercas y juntas. Se incluye también el montaje, la limpieza de materiales sobrantes, transportes, elevaciones y replanteos. Todo ello se considera instalado, verificado, ensayado. Se presentarán los certificados y homologaciones que D.F. exija. Se medirá la unidad incluyendo todos los accesorios, totalmente instalada en el circuito hidráulico.

Apoyo para carril de montaje SHB SQF 41 - 350 ref 218875 de la marca SKLA o equivalente aprobado por D.F. Solución completa de caucho sintético para cubiertas y superficies que contienen, por ejemplo, lonas de protección o centrales de mantenimiento con revestimiento de protección en sótanos. En combinación con el sistema de montaje Skla, se puede realizar de forma rápida y segura cualquier tipo de estructura. La pieza de caucho resistente al agua permite una sujeción segura y proporciona una distribución uniforme de la carga. Está diseñado especialmente para conjuntos agregados, tuberías, conductos de ventilación o arriostamientos.

Situación	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal
Circuito C3 circuito frío/calor impulsión terraza	1	2,00			2,00



VII. MEDICIONES Y PRESUPUESTO

Código	Ud	Descripción	Totales	Precio (€)	Importe (€)
DX063705X	ml	Tubería de acero inoxidable SCH-10 A316 de 5" + aislante ext + aluminio + abraz carril ex ---> (DX063705X)	92,00	231,90	21.334,80

Tubo estirado de acero inoxidable AISI 316L SCHEDULE-10S de 5", diámetro exterior 141,3 mm y espesor 3,404 mm, de la marca GRUPO CUÑADO o equivalente aprobado por la D.F. fabricado según norma ASTM-A-312. Uniones entre tubos soldadas.

Coquilla Poliuretano "AF/Armaflex EVO AF-CO-55x140" de espesor 60 mm. de la marca ARMACELL o equivalente aprobada por la D.F. conformada por una plancha de aislamiento térmico flexible de estructura celular cerrada de espuma elastomérica a base de caucho sintético. El espesor será el exigido por la IT 1.2.4.2.3. El montaje se realizará después de haber realizado el ensayo de presión del circuito hidráulico según se indica en la norma UNE 100-151. Con marcado AENOR de producto certificado así como certificación LEED, WELL Y BREEAM. Incluida medición de cinta autoadhesiva AF, de la marca ARMACELL, o equivalente aprobado por la D.F. de 3 mm de espesor y 50 mm de ancho, así como adhesivo Armaflex 520 para aplicación en juntas transversales de las coquillas y mantas y en el aislamiento de la parte proporcional de accesorios, con un rendimiento de 65 a 200 ml / l en función del diámetro del aislamiento. Se incluyen la realización de bridas, codos, tes, reducciones, injertos, casquetes para la valvulería, bombas y cualquier elemento y las recomendaciones existentes en el manual de instalación del fabricante.

Abrazadera marca SKLA con aislante modelo RB 175 EX 140 referencia 193433 de la marca skla o equivalente aprobado por la Dirección Facultativa. Para tubos de 140 mm de diámetro exterior. Tornillos con cabeza hexagonal y ranuras de estrella con espuma rígida de poliuretano con estribos de acero y con conector roscado integrado. Fijación para tuberías de agua fría que incluye aislamiento térmico y acústico en una sola pieza. Insonorización de alta calidad con una capa de material elastomérico. Permite fijar varios diámetros de tubería con un tamaño de abrazadera. La capa de material elastomérico permite acomodar las tolerancias admisibles de las tuberías evitando huecos y fugas de humedad. No requiere masilla de sellado para sellar la unión entre coquillas y la tubería. Puede soportar grandes cargas. Realiza la rotura de puente térmico y evita la condensación. Tornillos con cabeza hexagonal y ranuras de estrella con espuma rígida de poliuretano con estribos de acero y con conector roscado integrado. Incluye carril de montaje en forjado MS 41/41/2 ref 193709 de la marca SKLA o equivalente aprobado por D.F. con tapas de carril ADK 41/41, varilla rosada GSTM10x1000, arandelas, tuercas, tornillos y cualquier otro elemento necesario para su correcta instalación suspendida de forjado. Se incluye parte proporcional de accesorios, varillas, tacos, tuercas y juntas. Se incluye también el montaje, la limpieza de materiales sobrantes, transportes, elevaciones y replanteos. Todo ello se considera instalado, verificado, ensayado. Se presentarán los certificados y homologaciones que D.F. exija. Se medirá la unidad incluyendo todos los accesorios, totalmente instalada en el circuito hidráulico.

Recubrimiento de aluminio sin aislamiento para tubería, incluyendo el recubrimiento de bridas, codos, tes, injertos, reducciones, valvulería, bombas, termómetros, manómetros y cualquier otro elemento montado en el circuito hidráulico, frigorífico, mediante chapa de aluminio brillante de 0,6 mm de espesor o alucinc del mismo espesor. Se incluye la p.p. de accesorios, juntas, bordones, tomillería, sellado con silicona, etc.. para una correcta terminación del recubrimiento. Se medirá el metro lineal, incluyendo todos los accesorios, con el mismo criterio que la tubería que recubre.

Apoyo para carril de montaje SHB SQF 41 - 350 ref 218875 de la marca SKLA o equivalente aprobado por D.F. Solución completa de caucho sintético para cubiertas y superficies que contienen, por ejemplo, lonas de protección o centrales de mantenimiento con revestimiento de protección en sótanos. En combinación con el sistema de montaje Skla, se puede realizar de forma rápida y segura cualquier tipo de estructura. La pieza de caucho resistente al agua permite una sujeción segura y proporciona una distribución uniforme de la carga. Está diseñado especialmente para conjuntos agregados, tuberías, conductos de ventilación o arriostamientos.

Situación	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal
Bd C 1 circuito frío/calor impulsión terraza	1	15,00			15,00
Bd C 2 circuito frío/calor impulsión terraza	1	25,00			25,00
Bd C 1 circuito frío/calor retorno terraza	1	20,00			20,00
Bd C 2 circuito frío/calor retorno terraza	1	30,00			30,00
Circuito C1 circuito frío/calor impulsión terraza	1	2,00			2,00

VII. MEDICIONES Y PRESUPUESTO

Código	Ud	Descripción	Totales	Precio (€)	Importe (€)	
DX62100005	Ud	Trabajos conexion de cto. hidraulico climatización hasta 5" ---> (DX62100005)	5,00	292,82	1.464,10	
Trabajos conexión del circuito hidraulico de hasta 5" de climatización. Se incluyen trabajos de corte del tramo de actuación y vaciado de la instalación, así como su posterior llenado y purga, pica- jes sobre tubería, empleo de cortadora de disco para cortes de tubería, electrosoldadura, tubería de acero negro sin soldadura de extremos lisos, DN125, designacion a 5" DIN2448, formación de unión a colector existente, bridas planas PN16 DN1125 , juntas universales DN125 PN16 Novatec Premium de la marca EPIDOR, o equivalente aprobado por la D.F., de combinación de grafito com- primido con kevlar y un pequeño porcentaje de caucho NBR, libre de amianto cumpliendo Orden ministerial del 7/12/01, Tornillos+Tuerca AISI-304 M16x80. Incluso montaje de valvulería contenida en la ampliación del ramal del circuito. Incluida mano de obra, soportación de tubería y accesorios de las mismas características que las existentes en las zonas de actuación, transportes, replanteos, limpieza y retirada del material sobrante. Se medirá la unidad totalmente instalada, verificada, ensa- yada y aprobada cumpliendo las normativas vigentes y los ensayos exigidos por la D.F.						
	Situacion	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal
	Conexión circuito hidráulico existente C1	1				1,00
	Conexión circuito hidráulico existente C2	1				1,00
	Conexión circuito hidráulico existente C3	1				1,00
	Conexión circuito hidráulico existente C4	1				1,00
	Conexión circuito hidráulico existente C5	1				1,00
TOTAL SUBCAPÍTULO 02.01					75.578,34	
SUBCAPÍTULO: 02.02 VALVULERÍA Y ACCESORIOS						
DX150120EP1.7	Ud	Manguito elástico antivibratorio doble onda DN 3", (2830N-Rosca N ---> (DX150120EP1.7)	2,00	90,22	180,44	
Manguito antivibratorio elástico de doble onda DN 3" de la marca GENE BRE, con código 2830 11 o similar aprobado por la D.F. Rosca gas, también disponible en rosca NPT (2830N). Cuerpo EPDM, ex- tremos roscados. Roscas galvanizados. Presión de trabajo máx.: 10 BAR. Temp. -10°C +105°C. Longi- tud: 200 mm. Así como la tornillería de instalación de las bridas, montaje, limpieza de materiales sobran- tes, transportes, elevaciones y replanteos. Todo ello instalado, incluyendo verificaciones, ensa- yos, conexiones, controles, pruebas, certificados, homologaciones, etc., puesta en servicio y funcio- nando. Medida la unidad colocada y comprobado su correcto funcionamiento.						
	Situacion	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal
	Bd C 3 circuito primario	2				2,00
DX150120EP4	Ud	Manguito antivibratorio doble onda DN-100 (4"), Bidas PN10 ---> (DX150120EP4)	12,00	114,74	1.376,88	
Manguito antivibratorio elástico de doble onda DN-100 (4") de la marca GENE BRE, con código 283312, Cuerpo EPDM. Bidas DIN PN-10 zincadas. Presión de trabajo máxima: 10 bar. Temp: -10°C +105°C, así como la tornillería de instalación de las bridas, montaje, limpieza de materiales sobran- tes, transportes, elevaciones y replanteos. Todo ello instalado, incluyendo verificaciones, ensayos, conexiones, controles, pruebas, certificados, homologaciones, etc., puesta en servicio y funciona- do. Medida la unidad colocada y comprobado su correcto funcionamiento.						
	Situacion	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal
	Circuito secundario IMP frio/calor C1	4				4,00
	Circuito secundario IMP frio/calor C3	4				4,00
	Circuito secundario IMP frio/calor C4	4				4,00
DX150120EP5	Ud	Manguito antivibratorio doble onda DN-125 (5"), Bidas PN10 ---> (DX150120EP5)	12,00	151,20	1.814,40	
Manguito antivibratorio elástico de doble onda DN-125 (5") de la marca GENE BRE, con código 283313, Cuerpo EPDM. Bidas DIN PN-10 zincadas. Presión de trabajo máxima: 10 bar. Temp: -10°C +105°C, así como la tornillería de instalación de las bridas, montaje, limpieza de materiales sobran- tes, transportes, elevaciones y replanteos. Todo ello instalado, incluyendo verificaciones, ensayos, conexiones, controles, pruebas, certificados, homologaciones, etc., puesta en servicio y funciona- do. Medida la unidad colocada y comprobado su correcto funcionamiento.						
	Situacion	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal
	Bd C 1 circuito primario	2				2,00
	Bd C 2 circuito primario	2				2,00
	Circuito secundario IMP frio/calor C2	4				4,00
	Circuito secundario IMP frio/calor C5	4				4,00

VII. MEDICIONES Y PRESUPUESTO

Código	Ud	Descripción	Totales	Precio (€)	Importe (€)	
DX1731101	Ud	Valvula de mariposa 3" LUG Accionamiento reductora ---> (DX1731101)	19,00	242,35	4.604,65	
Válvula DN-3", marca "GENEBRE" de mariposa o similar aprobado por la D.F., PN-16, tipo LUG, accio- namiento por reductor manual, cuerpo fundición nodular GGG-40, disco CF8M(316), elastómero EPDM, tóricaseje NBR, Temperatura de trabajo -20°C+120°C. Montaje actuador según ISO 5211. Có- digo 510811. Montaje entre bridas taladradas, incluyendo montaje, limpieza de materiales sobran- tes, transportes, elevaciones y replanteos. Todo ello instalado, verificaciones, ensayos, conexiones, controles, pruebas, certificados, homologaciones,etc..., puesta en servicio y funcionando. Medida la unidad colocada y comprobado su correcto funcionamiento. Incluido carrete en tubería del mis- mo material en que esté realizada la instalación en ambos lados de la válvula.						
	Situacion	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal
	Bd C 3 circuito primario	15				15,00
	Bypas provisional Bd C3 y circuito secundario C5	4				4,00
DX1731102	Ud	Valvula de mariposa 4" LUG Accionamiento reductora ---> (DX1731102)	33,00	249,97	8.249,01	
Válvula DN-4", marca "GENEBRE" de mariposa o similar aprobado por la D.F., PN-16, tipo LUG, accio- namiento por reductor manual, cuerpo fundición nodular GGG-40, disco CF8M(316), elastómero EPDM, tóricaseje NBR, Temperatura de trabajo -20°C+120°C. Montaje actuador según ISO 5211. Có- digo 510812. Montaje entre bridas taladradas, incluyendo montaje, limpieza de materiales sobran- tes, transportes, elevaciones y replanteos. Todo ello instalado, verificaciones, ensayos, conexiones, controles, pruebas, certificados, homologaciones,etc..., puesta en servicio y funcionando. Medida la unidad colocada y comprobado su correcto funcionamiento. Incluido carrete en tubería del mis- mo material en que esté realizada la instalación en ambos lados de la válvula.						
	Situacion	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal
	Circuito secundario IMP calor C1	1				1,00
	Circuito secundario IMP calor C3	1				1,00
	Circuito secundario IMP calor C4	1				1,00
	Circuito secundario RET calor C1	1				1,00
	Circuito secundario RET calor C3	1				1,00
	Circuito secundario RET calor C4	1				1,00
	Circuito secundario IMP frio C1	1				1,00
	Circuito secundario IMP frio C3	1				1,00
	Circuito secundario IMP frio C4	1				1,00
	Circuito secundario RET frio C1	1				1,00
	Circuito secundario RET frio C3	1				1,00
	Circuito secundario RET frio C4	1				1,00
	Circuito secundario IMP frio/calor C1	7				7,00
	Circuito secundario IMP frio/calor C3	7				7,00
	Circuito secundario IMP frio/calor C4	7				7,00
DX1731105	Ud	Valvula de mariposa 5" LUG Accionamiento reductora ---> (DX1731105)	51,00	274,81	14.015,31	
Válvula DN-5", marca "GENEBRE" de mariposa o similar aprobado por la D.F., PN-16, tipo LUG, accio- namiento por reductor manual, cuerpo fundición nodular GGG-40, disco CF8M(316), elastómero EPDM, tóricaseje NBR, Temperatura de trabajo -20°C+120°C. Montaje actuador según ISO 5210. Có- digo 510813. Montaje entre bridas taladradas, incluyendo montaje, limpieza de materiales sobran- tes, transportes, elevaciones y replanteos. Todo ello instalado, verificaciones, ensayos, conexiones, controles, pruebas, certificados, homologaciones,etc..., puesta en servicio y funcionando. Medida la unidad colocada y comprobado su correcto funcionamiento. Incluido carrete en tubería del mis- mo material en que esté realizada la instalación en ambos lados de la válvula.						
	Situacion	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal
	Bd C 1 circuito primario	13				13,00
	Bd C 2 circuito primario	13				13,00
	Circuito secundario IMP calor C2	1				1,00
	Circuito secundario IMP calor C5	1				1,00
	Circuito secundario RET calor C2	1				1,00
	Circuito secundario RET calor C5	1				1,00

VII. MEDICIONES Y PRESUPUESTO

Código	Ud	Descripción	Totales	Precio (€)	Importe (€)	
		Circuito secundario IMP frío C2	1		1,00	
		Circuito secundario IMP frío C5	1		1,00	
		Circuito secundario RET frío C2	1		1,00	
		Circuito secundario RET frío C5	1		1,00	
		Circuito secundario IMP frío/calor C2	7		7,00	
		Circuito secundario IMP frío/calor C5	10		10,00	
DX1503044	Ud	Filtro de agua DN 80 3" ---> (DX1503044)	1,00	110,49	110,49	
Filtro de agua DN 80 3", marca GENE BRE, o equivalente aprobado, de PN-16, con código 245811, cuerpo de hierro GG 25, tamiz de acero AISI 304, con chapa perforada, junta de grafito, conexión bridas DIN PN16. Presión de trabajo 16 bar, temp: -10°C +200°C. Se incluye el montaje, limpieza de materiales sobrantes, transportes, elevaciones y replanteos. Se considera todo ello instalado, verificado, ensayado, conectado, y realización de pruebas, controles, puesta en servicio y funcionamiento. Se medirá la unidad colocada y comprobado su correcto funcionamiento.						
	Situacion	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal
	Bd C 3 circuito primario	1				1,00
DX1503046	Ud	Filtro de agua DN 125 5" ---> (DX1503046)	2,00	211,91	423,82	
Filtro de agua DN 125 5", marca GENE BRE, o equivalente aprobado, de PN-16, con código 245813, cuerpo de hierro GG 25, tamiz de acero AISI 304, con chapa perforada, junta de grafito, conexión bridas DIN PN16. Presión de trabajo 16 bar, temp: -10°C +200°C. Se incluye el montaje, limpieza de materiales sobrantes, transportes, elevaciones y replanteos. Se considera todo ello instalado, verificado, ensayado, conectado, y realización de pruebas, controles, puesta en servicio y funcionamiento. Se medirá la unidad colocada y comprobado su correcto funcionamiento.						
	Situacion	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal
	Bd C 1 circuito primario	1				1,00
	Bd C 2 circuito primario	1				1,00
DA9914001	Ud	Señalización de Tuberías ---> (DA9914001)	30,00	4,13	123,90	
Conjunto de Señalización de Tuberías, identificación de equipos y válvulas de corte, regulación y reguladores de caudal, marca SKLA o similar aprobado de PVC a pegar en interior y sujetar con bridas en señalización de exterior, de acuerdo a las normas UNE en vigor y de la ITIC. Se incluye también el montaje de la señalización, la limpieza de materiales sobrantes, transportes. Todo ello se considera instalado, verificado, ensayado. Se presentaran los certificados y homologaciones que D.F. exiga.						
	Situacion	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal
	Bd C 1 circuito primario	10				10,00
	Bd C 2 circuito primario	10				10,00
	Bd C 3 circuito primario	10				10,00
DX2202004	Ud	Manometro de glicerina ---> (DX2202004)	16,00	20,41	326,56	
Manometro de glicerina, modelo MG63V, de la marca SEDICAL, o equivalente aprobado por la D.F., incluido el collarín de instalación y la cánula cola de cerdo para la correcta instalación del manómetro. Se incluye montaje, limpieza de materiales sobrantes, transportes, elevaciones y replanteos. Se entiende todo ello instalado, y con las verificaciones, ensayos, conexiones, enclavamientos, controles, pruebas, certificados, etc., necesarias para su puesta en servicio y funcionamiento. Se medirá la unidad colocada y comprobado su correcto funcionamiento.						
	Situacion	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal
	Bd C 1 circuito primario	2				2,00
	Bd C 2 circuito primario	2				2,00
	Bd C 3 circuito primario	2				2,00
	Circuito secundario IMP C1	1				1,00
	Circuito secundario IMP C2	1				1,00
	Circuito secundario IMP C3	1				1,00
	Circuito secundario IMP C4	1				1,00
	Circuito secundario IMP C5	1				1,00
	Circuito secundario RET C1	1				1,00
	Circuito secundario RET C2	1				1,00
	Circuito secundario RET C3	1				1,00
	Circuito secundario RET C4	1				1,00
	Circuito secundario RET C5	1				1,00

VII. MEDICIONES Y PRESUPUESTO

Código	Ud	Descripción	Totales	Precio (€)	Importe (€)																																																																																				
DX2201001	Ud	Termometro de esfera 1/2" (0°C a 120°C) ---> (DX2201001)	16,00	32,32	517,12																																																																																				
Termometro de esfera,marca WEC o similar aprobado, en baño en glicerina y vaina de inmersión en acero inoxidable de 1/2", escala graduada de 0 a 120°C, esfera de diametro de 120mm. La tubería se protegerá mediante recubrimiento metálico. Se incluye montaje, limpieza de materiales sobrantes, transportes, elevaciones y replanteos. Se entiende todo ello instalado, y con las verificaciones, ensayos, conexiones, enclavamientos, controles, pruebas, certificados, etc..., necesarias para su puesta en servicio y funcionamiento. Se medirá la unidad colocada y comprobado su correcto funcionamiento.																																																																																									
<table><thead><tr><th>Situacion</th><th>Uds</th><th>Longitud</th><th>Anchura</th><th>Altura</th><th>Subtotal</th></tr></thead><tbody><tr><td>Bd C 1 circuito primario</td><td>2</td><td></td><td></td><td></td><td>2,00</td></tr><tr><td>Bd C 2 circuito primario</td><td>2</td><td></td><td></td><td></td><td>2,00</td></tr><tr><td>Bd C 3 circuito primario</td><td>2</td><td></td><td></td><td></td><td>2,00</td></tr><tr><td>Circuito secundario IMP C1</td><td>1</td><td></td><td></td><td></td><td>1,00</td></tr><tr><td>Circuito secundario IMP C2</td><td>1</td><td></td><td></td><td></td><td>1,00</td></tr><tr><td>Circuito secundario IMP C3</td><td>1</td><td></td><td></td><td></td><td>1,00</td></tr><tr><td>Circuito secundario IMP C4</td><td>1</td><td></td><td></td><td></td><td>1,00</td></tr><tr><td>Circuito secundario IMP C5</td><td>1</td><td></td><td></td><td></td><td>1,00</td></tr><tr><td>Circuito secundario RET C1</td><td>1</td><td></td><td></td><td></td><td>1,00</td></tr><tr><td>Circuito secundario RET C2</td><td>1</td><td></td><td></td><td></td><td>1,00</td></tr><tr><td>Circuito secundario RET C3</td><td>1</td><td></td><td></td><td></td><td>1,00</td></tr><tr><td>Circuito secundario RET C4</td><td>1</td><td></td><td></td><td></td><td>1,00</td></tr><tr><td>Circuito secundario RET C5</td><td>1</td><td></td><td></td><td></td><td>1,00</td></tr></tbody></table>						Situacion	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal	Bd C 1 circuito primario	2				2,00	Bd C 2 circuito primario	2				2,00	Bd C 3 circuito primario	2				2,00	Circuito secundario IMP C1	1				1,00	Circuito secundario IMP C2	1				1,00	Circuito secundario IMP C3	1				1,00	Circuito secundario IMP C4	1				1,00	Circuito secundario IMP C5	1				1,00	Circuito secundario RET C1	1				1,00	Circuito secundario RET C2	1				1,00	Circuito secundario RET C3	1				1,00	Circuito secundario RET C4	1				1,00	Circuito secundario RET C5	1				1,00
Situacion	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal																																																																																				
Bd C 1 circuito primario	2				2,00																																																																																				
Bd C 2 circuito primario	2				2,00																																																																																				
Bd C 3 circuito primario	2				2,00																																																																																				
Circuito secundario IMP C1	1				1,00																																																																																				
Circuito secundario IMP C2	1				1,00																																																																																				
Circuito secundario IMP C3	1				1,00																																																																																				
Circuito secundario IMP C4	1				1,00																																																																																				
Circuito secundario IMP C5	1				1,00																																																																																				
Circuito secundario RET C1	1				1,00																																																																																				
Circuito secundario RET C2	1				1,00																																																																																				
Circuito secundario RET C3	1				1,00																																																																																				
Circuito secundario RET C4	1				1,00																																																																																				
Circuito secundario RET C5	1				1,00																																																																																				
DC196200	Ud	Purgador automatico Spirotop ---> (DC196200)	2,00	117,22	234,44																																																																																				
Purgador de aire automatico de alta eficiencia y fiabilidad marca "SEDICAL" modelo "SPIROTOP" de 1/2" o equivalente aprobado por D.T., de latón estampado, con flotador de polipropileno, presión maxima de trabajo 10bar y temperatura máxima 130°C.Incluyendo montaje, limpieza de materiales sobrantes, transportes, elevaciones y replanteos. Todo ello instalado, incluyendo verificaciones, ensayos, conexiones, controles, pruebas, certificados, homologaciones y documentación técnica a petición de D.F.etc..., puesta en servicio y funcionando. Medida la unidad colocada y comprobado su correcto funcionamiento.																																																																																									
<table><thead><tr><th>Situacion</th><th>Uds</th><th>Longitud</th><th>Anchura</th><th>Altura</th><th>Subtotal</th></tr></thead><tbody><tr><td>Circuitos</td><td>2</td><td></td><td></td><td></td><td>2,00</td></tr></tbody></table>						Situacion	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal	Circuitos	2				2,00																																																																								
Situacion	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal																																																																																				
Circuitos	2				2,00																																																																																				
DX2202003	Ud	Conjunto Manometro de esfera con 3 válvulas ---> (DX2202003)	12,00	39,55	474,60																																																																																				
Manometro de esfera,marca WEC o equivalente aprobado D.F. de baño en glicerina, dotado de grifo de comprobación de 1/2" mediante válvula de bola y válvula de sustitución de 1/2", escala graduada de 0 a 10 Kg/cm2, esfera de diametro 120mm. La tubería se protegerá mediante recubrimiento metálico,incluido las válvulas, dejando paso al vástago de válvula y cerrando con silicona dicho paso. Se incluye montaje, limpieza de materiales sobrantes, transportes, elevaciones y replanteos. Se entiende todo ello instalado, y con las verificaciones, ensayos, conexiones, enclavamientos, controles, pruebas, certificados, etc..., necesarias para su puesta en servicio y funcionamiento. Se medirá la unidad colocada y comprobado su correcto funcionamiento.																																																																																									
<table><thead><tr><th>Situacion</th><th>Uds</th><th>Longitud</th><th>Anchura</th><th>Altura</th><th>Subtotal</th></tr></thead><tbody><tr><td>Circuito secundario IMP calor C1</td><td>2</td><td></td><td></td><td></td><td>2,00</td></tr><tr><td>Circuito secundario IMP calor C2</td><td>2</td><td></td><td></td><td></td><td>2,00</td></tr><tr><td>Circuito secundario IMP calor C3</td><td>2</td><td></td><td></td><td></td><td>2,00</td></tr><tr><td>Circuito secundario IMP calor C4</td><td>2</td><td></td><td></td><td></td><td>2,00</td></tr><tr><td>Circuito secundario IMP calor C5</td><td>2</td><td></td><td></td><td></td><td>2,00</td></tr><tr><td>Circuito primario Bd C3</td><td>2</td><td></td><td></td><td></td><td>2,00</td></tr></tbody></table>						Situacion	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal	Circuito secundario IMP calor C1	2				2,00	Circuito secundario IMP calor C2	2				2,00	Circuito secundario IMP calor C3	2				2,00	Circuito secundario IMP calor C4	2				2,00	Circuito secundario IMP calor C5	2				2,00	Circuito primario Bd C3	2				2,00																																										
Situacion	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal																																																																																				
Circuito secundario IMP calor C1	2				2,00																																																																																				
Circuito secundario IMP calor C2	2				2,00																																																																																				
Circuito secundario IMP calor C3	2				2,00																																																																																				
Circuito secundario IMP calor C4	2				2,00																																																																																				
Circuito secundario IMP calor C5	2				2,00																																																																																				
Circuito primario Bd C3	2				2,00																																																																																				
DX1406080	Ud	Valvula de equilibrado con carcasa de aislamiento DN80 (3") STAF-080-2 ---> (DX1406080)	1,00	874,26	874,26																																																																																				
Válvula de equilibrado hidráulico modelo "STAF-080-2" marca "IMI" o equivalente aprobado por la D.F., con el cuerpo fabricado en fundición grado 260 y con el cabezal, el cono de estrangulamiento y el vástago en Ametal; de asiento inclinado y conexiones embridadas, provista de tomas de presión permanentes y autoescantas situadas sobre las bridas para ajuste y medición del caudal, la presión y la temperatura. Posee un volante fabricado en poliamida con indicación en dos dígitos de la posición de ajuste. Memorización oculta de dicha posición mediante llave Allen para su utilización como válvula de corte. Presión nominal PN16. Presión máxima de trabajo: 16 bar. Temperatura máxima de trabajo 120°C. Temperatura mínima de trabajo: -10°C,. Se incluye bridas, tornillos, montaje, limpieza de materiales sobrantes, transportes, elevaciones, replanteos y cualquier otro elemento para su correcta conexión al circuito hidráulico. Todo ello instalado, incluyendo verificaciones, ensayos, conexiones, controles, pruebas, certificados, homologaciones,etc..., a petición de D.F., puesta en servicio y funcionando. Medida la unidad colocada, con medicion del caudal y perdida, entregando a D.F. informe en el que se indiquen los parametros de equilibrado y certificados de fabricante y comprobado su correcto funcionamiento.																																																																																									
<table><thead><tr><th>Situacion</th><th>Uds</th><th>Longitud</th><th>Anchura</th><th>Altura</th><th>Subtotal</th></tr></thead><tbody><tr><td>Bdc 3 circuito primario IMP</td><td>1</td><td></td><td></td><td></td><td>1,00</td></tr></tbody></table>						Situacion	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal	Bdc 3 circuito primario IMP	1				1,00																																																																								
Situacion	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal																																																																																				
Bdc 3 circuito primario IMP	1				1,00																																																																																				

VII. MEDICIONES Y PRESUPUESTO

Código	Ud	Descripción	Totales	Precio (€)	Importe (€)																								
DX14162051	Ud	Valvula de equilibrado DN125 (5") STAF-125 con carcasa de aislamiento ---> (DX14162051)	1,00	1.860,06	1.860,06																								
Válvula de equilibrado hidráulico marca "IMI", modelo "STAF-125", con el cuerpo fabricado en fundición grado 260 y con el cabezal, el cono de estrangulamiento y el vástago en Ametal; de asiento inclinado y conexiones embreadas, provista de tomas de presión permanentes y autoescantassituadas sobre las bridas para ajuste y medición del caudal, la presión y la temperatura. Posee un volante fabricado en poliamida con indicación en dos dígitos de la posición de ajuste. Memorización oculta de dicha posición mediante llave Allen para su utilización como válvula de corte. Presión nominal PN16. Presión máxima de trabajo: 16 bar. Temperatura máxima de trabajo 120°C. Temperatura mínima de trabajo: -10°C. Se incluye carcasa de aislamiento con ref 52189-891 de la marca "TA" o equivalente aprobado por la D.F. compuesto por dos coquillas y abarazaderas o correas de fijación, fabricado en poliuretano con revestimiento en PVC. Se incluye bridas, tornillos, montaje, limpieza de materiales sobrantes, transportes, elevaciones, replanteos y cualquier otro elemento para su correcta conexión al circuito hidráulico. Todo ello instalado, incluyendo verificaciones, ensayos, conexiones, controles, pruebas, certificados, homologaciones, etc., a petición de D.F., puesta en servicio y funcionando. Medida la unidad colocada, con medición del caudal y pérdida, entregando a D.F. informe en el que se indiquen los parámetros de equilibrado y certificados de fabricante y comprobado su correcto funcionamiento.																													
		<table> <tr> <th>Situación</th><th>Uds</th><th>Longitud</th><th>Anchura</th><th>Altura</th><th>Subtotal</th></tr> <tr> <td>Circuito secundario RET C5</td><td>1</td><td></td><td></td><td></td><td>1,00</td></tr> </table>	Situación	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal	Circuito secundario RET C5	1				1,00															
Situación	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal																								
Circuito secundario RET C5	1				1,00																								
DX1731411	Ud	VÁLVULA RETENCIÓN DISCO INOX 4" ---> (DX1731411)	6,00	356,04	2.136,24																								
Válvula de retención a disco PN 63 inox. DN 4". Construcción: acero inox. CF8M (316) micro fusión. Extremos: rosca gas ISO 7-1 (EN 20226-1). Disco y resorte: AISI 316. PN63, temp: -20°C + 240°C. Código 241612 incluyendo parte proporcional de bridas, soportes, tornillos y tuercas, así como el montaje, limpieza de materiales sobrantes, transportes, elevaciones y replanteos. Se considera todo ello instalado, verificado, ensayado, conectado, y realización de pruebas, controles, puesta en servicio y funcionando. Se medirá la unidad colocada y comprobado su correcto funcionamiento.																													
		<table> <tr> <th>Situación</th><th>Uds</th><th>Longitud</th><th>Anchura</th><th>Altura</th><th>Subtotal</th></tr> <tr> <td>Circuito secundario IMP frío/calor C1</td><td>2</td><td></td><td></td><td></td><td>2,00</td></tr> <tr> <td>Circuito secundario IMP frío/calor C3</td><td>2</td><td></td><td></td><td></td><td>2,00</td></tr> <tr> <td>Circuito secundario IMP frío/calor C4</td><td>2</td><td></td><td></td><td></td><td>2,00</td></tr> </table>	Situación	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal	Circuito secundario IMP frío/calor C1	2				2,00	Circuito secundario IMP frío/calor C3	2				2,00	Circuito secundario IMP frío/calor C4	2				2,00			
Situación	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal																								
Circuito secundario IMP frío/calor C1	2				2,00																								
Circuito secundario IMP frío/calor C3	2				2,00																								
Circuito secundario IMP frío/calor C4	2				2,00																								
DX1124125B	Ud	Válvula de retención embreada de clapeta partida DN125 ---> (DX1124125B)	4,00	315,78	1.263,12																								
Válvula de retención embreada de clapeta partida de la Serie 741/10 marca AVK o equivalente aprobado por la D.F., de DN125, en PN 10/16, conexión wafer según ISO 5752 Serie 16, con cuerpo y clapetas en fundición dúctil EN-GJL-250 (GG-25), eje en acero inoxidable AISI-304, resorte en acero inoxidable AISI-302 y asiento en Nitrilo, con recubrimiento en pintura epoxi espesor mínimo 80 micras aplicada electrostáticamente, probada hidráulicamente según EN 1074. Incluyendo el montaje, limpieza de materiales sobrantes, transportes, elevaciones y replanteos. Se considera todo ello instalado, verificado, ensayado, conectado, y realización de pruebas, controles, puesta en servicio y funcionando. Se medirá la unidad colocada y comprobado su correcto funcionamiento.																													
		<table> <tr> <th>Situación</th><th>Uds</th><th>Longitud</th><th>Anchura</th><th>Altura</th><th>Subtotal</th></tr> <tr> <td>Circuito secundario IMP frío/calor C2</td><td>2</td><td></td><td></td><td></td><td>2,00</td></tr> <tr> <td>Circuito secundario IMP frío/calor C5</td><td>2</td><td></td><td></td><td></td><td>2,00</td></tr> </table>	Situación	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal	Circuito secundario IMP frío/calor C2	2				2,00	Circuito secundario IMP frío/calor C5	2				2,00									
Situación	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal																								
Circuito secundario IMP frío/calor C2	2				2,00																								
Circuito secundario IMP frío/calor C5	2				2,00																								
TOTAL SUBCAPÍTULO 02.02					38.585,30																								
SUBCAPÍTULO: 02.03 BOMBAS DE DISTRIBUCIÓN																													



VII. MEDICIONES Y PRESUPUESTO

Código	Ud	Descripción	Totales	Precio (€)	Importe (€)
DX507510XX	Ud	Bomba in-line de rotor seco KSB Ealine con PumpDrive ETL 065-065-160-GGSCV11WSECM4HAB Q=51,2 m ³ /h H=14mca ---> (DX507510XX)	1,00	4.471,60	4.471,60

Bomba in-line de rotor seco KSB Ealine con PumpDrive ETL 065-065-160-GGSCV11WSECM4HAB Q=51,2 m³/h H=14mca o equivalente aprobado por la D.F. Cuerpo e impulsor en Hierro Fundido EN-GJL-250, cierre mecánico BQEGG DW001 Motor KSB SuPremE® 4,0 kW 3~400V 50Hz IP55 eficiencia Ultra-Premium IE5, ejecución C1(con caja de conexiones). Variador de frecuencia KSB PumpDrive2 PDRV2ER004K0W K E5P4 OMOOO. Completamente parametrizado en fábrica, incluso con la curva de trabajo de la bomba. Versión para instalación en pared o cuadro eléctrico. Incluye tarjeta MODBUS RTU. Incluye tarjeta M12. Incluye módulo Bluetooth interno para la conexión del PumpDrive2 a dispositivos IOS o Android a través de la aplicación gratuita KSB FlowManager para su puesta en marcha, configuración y monitorización.

Incluye:

Juego patas para instalación con eje de motor en posición vertical.

Conector acodado hembra para MODBUS/BACnet MS/TP M12-R-S5B-F

Conector acodado macho para MODBUS/BACnet MS/TP M12-R-S5B-M

Resistencia terminal M12 para Modbus, BacNet y Profibus GOM12-5B

Módulo Bluetooth externo para la conexión del PumpDrive2 a dispositivos IOS o Android a través de la aplicación gratuita KSB FlowManager para su puesta en marcha, configuración y monitorización.

Asistencia técnica en instalación por parte de un técnico especialista de KSB para la puesta en marcha de 14 bombas con PumpDrive.

Con las características específicas que constan en las fichas técnicas correspondientes anexas a este proyecto.

Se incluye parte proporcional de ayudas de albañilería, alineamientos, pendientes, bridas, reducciones, soportes, piezas especiales, juntas, bridas, tornillería, así como el montaje, limpieza de materiales sobrantes, transportes, elevaciones y replanteos. Todo ello instalado, verificado, ensayado, puesta en marcha, funcionando. La unidad se medirá colocada, conectada, y comprobado su funcionamiento.

Situación	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal
CIRCUITO SECUNDARIO: C5	1				1,00



VII. MEDICIONES Y PRESUPUESTO

Código	Ud	Descripción	Totales	Precio (€)	Importe (€)
DX50751XXX	Ud	Bomba in-line de rotor seco KSB Ealine con PumpDrive ETL 050-050-160-GGSCV11WSEC4HAB Q=37 m3/h H=14,5mca ---> (DX50751XXX)	1,00	4.002,23	4.002,23

Bomba in-line de rotor seco KSB Ealine con PumpDrive ETL 050-050-160-GGSCV11WSEC4HAB Q=37 m3/h H=14,5mca o equivalente aprobado por la D.F. Cuerpo e impulsor en Hierro Fundido EN-GJL-250, cierre mecánico BQEGG DW001 Motor KSB SuPremE® 4,0 kW 3~400V 50Hz IP55 eficiencia Ultra-Premium IE5, ejecución C1(con caja de conexiones). Variador de frecuencia KSB PumpDrive2 PDRV2ER003K0W K E5P4 OMOOO. Completamente parametrizado en fábrica, incluso con la curva de trabajo de la bomba. Versión para instalación en pared o cuadro eléctrico. Incluye tarjeta MODBUS RTU. Incluye tarjeta M12. Incluye módulo Bluetooth interno para la conexión del PumpDrive2 a dispositivos IOS o Android a través de la aplicación gratuita KSB FlowManager para su puesta en marcha, configuración y monitorización. Incluye juego patas para instalación con eje de motor en posición vertical

Incluye:

Juego patas para instalación con eje de motor en posición vertical.

Conector acodado hembra para MODBUS/BACnet MS/TP M12-R-S5B-F

Conector acodado macho para MODBUS/BACnet MS/TP M12-R-S5B-M

Resistencia terminal M12 para Modbus, BacNet y Profibus GOM12-5B

Módulo Bluetooth externo para la conexión del PumpDrive2 a dispositivos IOS o Android a través de la aplicación gratuita KSB FlowManager para su puesta en marcha, configuración y monitorización.

Asistencia técnica en instalación por parte de un técnico especialista de KSB para la puesta en marcha de 14 bombas con PumpDrive.

Con las características específicas que constan en las fichas técnicas correspondientes anexas a este proyecto.

Se incluye parte proporcional de ayudas de albañilería, alineamientos, pendientes, bridas, reducciones, soportes, piezas especiales, juntas, bridas, tornillería, así como el montaje, limpieza de materiales sobrantes, transportes, elevaciones y replanteos. Todo ello instalado, verificado, ensayado, puesta en marcha, funcionando. La unidad se medirá colocada, conectada, y comprobado su funcionamiento.

Situación	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal
CIRCUITO SECUNDARIO: C4	1				1,00



VII. MEDICIONES Y PRESUPUESTO

Código	Ud	Descripción	Totales	Precio (€)	Importe (€)

DX0913004B	Ud	Apoyo equipos de bombeo con cubierta de protección ---> (DX0913004B)	1,00	456,02	456,02

Soportación de unidad de bombeo en su ubicación en cubierta mediante estructura tipo doble portico de aprox. 0.3 m. de altura y una cuadrícula de 1 m. de lado, con cubierta a base de chapa galvanizada de toda la bancada para protección frente a intemperie de 1,20 x 1,20, para apoyo de bombas de circulación mm marca "HILTI", o equivalente aprobado por la D.F. compuesta de:

- 4 m. Carril de montaje MQ-74
- 5 m. Carril de montaje MQ 21
- 8 Ud Anclaje a segmentos HSA M10x90/20/25
- 4 Ud Soporte MQK-71/300
- 16 Ud Conexión a carril MQN
- 8 Ud Angular 8 orificios MQW-8/90
- 4 Ud Brida MQB-71
- 16 Ud Arandela plana A 10,5/30 galv.
- 16 Ud Placa-tuerca MQA-M16-B
- 16 Ud Tuerca hexagonal M16 galv.
- 4 Ud Bloque macizo de hormigón 40x20x10 cm
- 4 Ud Junta de neopreno
- 4 Ud Silentblock para soportación

- 2 m² de chapa Galvanizada cubrición equipo de bombeo en parte superior y lateral
 Incluido peana de hormigón armado para el apoyo de las patas, se realizará sobre peana de hormigón armado de dimensiones mínimas para compensar desniveles de cubierta y el apoyo de las patas la estructura de apoyo.

Se incluye parte proporcional de accesorios, varillas, tuercas, pegamento y juntas. Se incluye también el montaje, la limpieza de materiales sobrantes, transportes, elevaciones y replanteos. Todo ello se considera instalado, verificado, ensayado. Se presentarán los certificados y homologaciones que D.F. exija. Se medirá la unidad incluyendo todos los accesorios, totalmente instalada en el circuito hidráulico.

Situación	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal
Grupo de bombeo BdC3	1				1,00

DA1104BS9202X	Ud	Bancada de Inercia 6x1m ---> (DA1104BS9202X)	2,00	200,94	401,88

Bancada flotante para climatizador de 4800x2750x250mm, de tipo invertida, catalana o cualquier otra, compuesta por hormigón armado H 25 plástica tamaño máximo 20 lla con una densidad media de la bancada de hormigón de 2800 Kg/m³ y una cuantía media de acero A8H-500N de 70 Kg. En el encofrado se sujetarán las cajas metálicas que alojarán los antivibradores con clavos. Se incluye mallazo, enfoscado de mortero con pendiente a dos aguas, y con una superficie que permita una holgura de al menos 15 cm, en los laterales de la proyección de la unidad. Se incluye parte proporcional de limpieza de cubierta, impermeabilización, encofrado, fratasado, nivelado, accesorios, pinturas, protecciones y cualquier ayuda de albañilería que se precise. Se entiende todo ello instalado, ensayado, y con los controles de calidad necesarios para su correcta instalación. Se medirá la unidad ejecutada

Situación	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal
Agrupación grupos de bombeo	2				2,00

TOTAL SUBCAPÍTULO 02.03 9.331,73

SUBCAPÍTULO: 02.04 LLENADO, VACIADO Y ELEMENTOS DE SEGURIDAD

DX1502140	Ud	Filtro de agua tipo Y DN 40 1 1/2" roscado ---> (DX1502140)	1,00	42,05	42,05

Filtro de agua tipo Y DN 40 (1 1/2"), marca "JC", o equivalente aprobado por D.F., de PN-16, roscado Fig.21 con conexiones según DIN 259, de bronce, cuerpo y tapa RG-5, tamiz de acero AISI 304 con chapa perforada de 0.5mm de espesor y perforaciones de 1,5mm, junta de amianto prensado, tornillería AISI-303, tapon de purga AISI-303 con chapa perforada de 1mm. y perforaciones de 1,5mm. Se incluye el montaje, limpieza de materiales sobrantes, transportes, elevaciones y replanteos. Se considera todo ello instalado, verificado, ensayado, conectado, y realización de pruebas, controles, puesta en servicio y funcionamiento. Se medirá la unidad colocada y comprobado su correcto funcionamiento.

Situación	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal

VII. MEDICIONES Y PRESUPUESTO

Código	Ud	Descripción	Totales	Precio (€)	Importe (€)
D14060	Ud	Dosificador de arrastre ---> (D14060).....	1,00	412,62	412,62
Dosificador de arrastre para inhibidor de corrosión en circuito cerrado de climatización, incluyendo filtro para situar en by-pass con circuito y mantener en estado de limpieza el agua circulante, nº catalogo: 1111-57, nº diseño 100.003 marca CULLIGAN o equivalente aprobado por la D.F., de acero inoxidable. Incluyendo carga de producto anticorrosivo CHEM CC 134. Incluyendo el montaje, limpieza de materiales sobrantes, transportes, elevaciones y replanteos. Se considera todo ello instalado, verificado, ensayado, conectado, y realización de pruebas, controles, puesta en servicio y funcionando. Se medirá la unidad colocada y comprobado su correcto funcionamiento.					
		Situacion Uds Longitud Anchura Altura Subtotal			
DX1103040	Ud	Válvula de corte bola DN 40 1 1/2" roscada ---> (DX1103040)	1,00	107,76	107,76
Válvula de corte, DN 40, tipo bola, roscada, PN-16, marca "JC", o equivalente aprobado, cuerpo en latón GG-25, bola cromada A217-Gr-CA15, asiento PTFE y eje AISI 303, conexiones DIN 2501-FORMA C. Incluyendo parte proporcional de accesorios para conexión, soportes, así como el montaje, limpieza de materiales sobrantes, transportes, elevaciones y replanteos. Se considera todo ello instalado, verificado, ensayado, conectado, y realización de pruebas, controles, puesta en servicio y funcionando. Se medirá la unidad colocada y comprobado su correcto funcionamiento.					
		Situacion Uds Longitud Anchura Altura Subtotal			
DX11050040	Ud	Válvula Reductora de Presión de 1 1/2" ---> (DX11050040).....	1,00	524,07	524,07
Válvula reductora de presión de acción directa y sin membrana para tuberías de 1 1/2 ", Modelo Val de la Marca SAIDI o similar aprobado por la DF. Campo de regulación: - Presión de Entrada: Entre 25 y 40 bar - Presión de Salida: Entre 0.5 y 12 bar					
		Situacion Uds Longitud Anchura Altura Subtotal			
DX1176112	Ud	Desconector BA295 de 1 1/2" ---> (DX1176112).....	1,00	680,58	680,58
Deconector hidraulico modelo BA295 de 1 1/2" de la marca HONEYWELL o equivalente aprobado por la D.F. para la protección de las redes de agua contra los retornos de presión, retornos de caudal y contrasifonaje. Protección de fluidos hasta la categoría 4 (incluida), según clasificación de norma UNE-EN 1717. Clasificación constructiva tipo B según norma UNE-EN 1717. Presión de funcionamiento mínima 1,5 bar y máxima de 10 bar, temperatura de trabajo hasta 65°C. Se incluye p.p. de accesorios, conexiones, bridas, pequeño material, señalización, transportes, elevaciones, replanteos, montaje, limpieza de materiales sobrantes y ayudas de albañilería para la correcta instalación del material. Se considera todo ello instalado, y presentando a petición de D.T., ensayos, controles, certificados, homologaciones, pruebas de estanqueidad y pruebas de puesta en marcha. Se medirá la unidad colocada y en perfecto funcionamiento.					
		Situacion Uds Longitud Anchura Altura Subtotal			



VII. MEDICIONES Y PRESUPUESTO

Código	Ud	Descripción	Totales	Precio (€)	Importe (€)

DX0637020AX	ml	Tubería de PP-R PP Compuesto con FV: NIRON CLIMA COOL PRO SDR 11/ Serie 5, D= 40 mm ---> (DX0637020AX).....	1,00	21,16	21,16

Suministro y montaje de tubo de polipropileno copolímero random PP-RCT RA7050 NIRON COOL PRO compuesto con fibra de vidrio SDR11 serie 5, recubierto por una capa de PP-RCT aditivado con masterbatch resistente a la radiación UV, de diámetros 40 mm y 3,7 mm de espesor. Fabricado según norma UNE EN 15874 y cumpliendo especificaciones para sistemas a presión de tuberías en PP-R según ASTM F2389, certificado de cumplimiento con los requisitos para sistemas de tuberías de plástico NSF/ANSI Standard 14, certificado de idoneidad para trasiego de agua potable según norma NSF/ANSI Standard 61 (C.HOT 180°F/82°C). Idóneo para uso en instalaciones a la intemperie en sector circuitos de torres de refrigeración para condensados, con temperaturas comprendidas entre -15 °C y 95 °C. Presentación en barras de 5,8 m, capa interior color gris y exterior color blanco. Certificado según ISO 14001 y Declaración Ambiental de Producto (DAP). Ref. 27TNIR-CLUV4011 de la serie Niron de ITALSAN o equivalente aprobado por la D.F.

Las uniones se resolverán soldadas por fusión aplicando los tiempos de calentamiento, tiempos de soldadura, profundidad de soldadura y tiempo de enfriamiento recomendados por el fabricante y en caso de no precisarse recomendación del mismo se dará cumplimiento a las directrices generales para la soldadura con elementos calefactores DVS 2207 Parte 11. Se incluye parte proporcional de curvas, codos, tes, manguitos, enlaces de transición, piezas especiales, todos ellos de fusión PP-R y/o latón, de la marca SISTEMA NIRON o equivalente aprobado por la D.F. Solo se aceptarán accesorios (codos a 90°, codos a 45°, T, derivaciones, etc...) del tipo "accesorios fabricados con segmentos de tubería", no aceptándose accesorios fabricados mediante molde de inyección. Se incluyen accesorios de instalación, tacos, tornillería, así como el montaje, transporte, elevación, replanteos, limpieza de materiales sobrantes y ayudas de albañilería para la correcta instalación del material. Se considera todo ello instalado, y presentando a petición de D.T, ensayos, controles, certificados, homologaciones, pruebas de estanqueidad y pruebas de puesta en marcha. Se medirá la unidad colocada y en perfecto funcionamiento, como metro lineal a cinta corrida por la generatriz del tubo.

Abrazadera marca SIKLA con aislante modelo STABIL D-3G 1 1/4" SG con insonorización, referencia 107282 de la marca sikla o equivalente aprobado por la Dirección Facultativa. Fijación para tuberías de agua que incluye aislamiento acústico en una sola pieza. Insonorización de alta calidad con una capa de goma de insonorización SBR/EPDM. Permite fijar varios diámetros de tubería con un tamaño de abrazadera. La capa de material elastomérico permite acomodar las tolerancias admisibles de las tuberías evitando huecos y fugas de humedad. No requiere masilla de sellado para sellar la unión entre coquillas y la tubería. Puede soportar grandes cargas. Tornillos con cabeza hexagonal y ranuras de estrella con espuma rígida de poliuretano con estribos de acero y con conector roscado integrado. Incluye carril de montaje en forjado MS 41/21/2 ref 193709 de la marca SIKLA o equivalente aprobado por D.F. con tapas de carril ADK 41/21, varilla roscada GSTM 10x1000, arandelas, tuercas, tornillos y cualquier otro elemento necesario para su correcta instalación suspendida de forjado. Se medirá la unidad incluyendo todos los accesorios, totalmente instalada en el circuito hidráulico.

Situación	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal
DC1900040	Ud	Embudo de vigilancia de vaciado 1 1/2" ---> (DC1900040).....	2,00	35,29	70,58

Embudo de vigilancia construido en PVC de 1 1/2" marca "ROCA". Incluyendo parte proporcional de bridas, soportes, pegamento, soldadura, así como el montaje, limpieza de materiales sobrantes, transportes, elevaciones y replanteos. Se considera todo ello instalado, verificado, ensayado, conectado, realización de pruebas de estanqueidad, controles, puesta en servicio y funcionando. Se medirá la unidad colocada y comprobado su correcto funcionamiento.

Situación	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal
DX1129040	Ud.	Valvula esfera soldar palanca Ø=40mm ---> (DX1129040).....	2,00	22,67	45,34

Válvula de corte, DN 40 mm, tipo esfera, para soldar, Presión Nominal 30 atm, con palanca, código 1106, serie "Tajo 2000", marca "ARCO" o equivalente aprobado por la D.F. Realizada con los siguientes materiales: mando funda en polietileno; mando en ST2-K40; tuerca hexagonal en acero; eje, arandela y tuerca prensa en latón mecanizado; cuerpo, lateral y bola en latón forjado; asiento y prensa en PTFE.

Incluyendo parte proporcional de pequeño material, soldaduras, bridas, soportes, tornillos y tuercas, así como el montaje, limpieza de materiales sobrantes, transportes, elevaciones y replanteos. Se considera todo ello instalado, verificado, ensayado, conectado, y realización de pruebas, controles, puesta en servicio y funcionando. Se medirá la unidad colocada y comprobado su correcto funcionamiento.

Situación	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal

VII. MEDICIONES Y PRESUPUESTO

Código	Ud	Descripción	Totales	Precio (€)	Importe (€)	
DX1102140	Ud	Valvula de seguridad SVW40-1" 4 bar ---> (DX1102140)	2,00	40,69	81,38	
Válvula de seguridad de membrana modelo SVW40-1" para 4 bar de presión, con salida de mayor diámetro. Cuerpo y casquete de latón, manilla de descarga manual de resina especial, resorte de acero inoxidable al Ni-Cr, membrana y guarnición de goma resistente hasta 140°C. Empalmeshembra-hembra. Equipada con dispositivo que permite desmontar la válvula sin perder el tarado. Se incluye accesorios y pequeño material, así como el montaje, alineamientos, replanteos y limpieza de materiales sobrantes. Se entiende todo ello instalado, y con las verificaciones, ensayos, conexiones, enclavamientos, controles, pruebas, certificados, etc..., necesarias para su puesta en servicio y funcionamiento. Se medirá la unidad colocada conexcionada al circuito hidráulico y comprobado su correcto funcionamiento.						
	Situacion	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal
	CIRCUITO FRÍO LLENADO	1				1,00
	CIRCUITO CALOR LLENADO	1				1,00
DC196200	Ud	Purgador automatico Spirotop ---> (DC196200)	2,00	117,22	234,44	
Purgador de aire automatico de alta eficiencia y fiabilidad marca "SEDICAL" modelo "SPIRO TOP" de 1/2" o equivalente aprobado por D.T., de latón estampado, con flotador de polipropileno, presión maxima de trabajo 10bar y temperatura máxima 130°C.Incluyendo montaje, limpieza de materiales sobrantes, transportes, elevaciones y replanteos. Todo ello instalado, incluyendo verificaciones, ensayos, conexiones, controles, pruebas, certificados, homologaciones,y documentación técnica a petición de D.F.etc..., puesta en servicio y funcionando. Medida la unidad colocada y comprobado su correcto funcionamiento.						
	Situacion	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal
	CIRCUITO FRÍO LLENADO	1				1,00
	CIRCUITO CALOR LLENADO	1				1,00
DA99122200	Ud	Acumulador vertical para agua refrigerada de 2000 l. ---> (DA99122200)	2,00	2.676,04	5.352,08	
Acumulador vertical 118 E (REF. 118EXTRA2000), de la marca SCC o similar aprobada por la D.F. El depósito acumulador de agua refrigerada modelo 118 E, está fabricado con chapa de acero de alta calidad, soldada con máquinas y procedimientos homologados. Se construye en versión vertical y preparado con conexiones roscadas hembra para: conexión con red hídrica, conexión para la válvula de purga, conexión para la válvula de seguridad. Esta protegido contra la corrosión interna y externa, mediante un sistema de galvanizado por inmersión en un baño de zinc puro fundido. Aislamiento con poliestireno y aluminio gofrado para protección a intemperie. Las principales características del Acumulador vertical:						
* Capacidad: 2000 litros.						
* Diámetro exterior aislado: 1150 mm						
* Altura total: 2485 mm.						
* Entrada salida: 3".						
* Conexión válvula de seguridad en derivación válvula de purga: 1"1/4.						
* Descarga: 1/2".						
* Conexión sonda: 1/2".						
* Conexión termómetro: 1/2".						
* Presión máxima de trabajo: 6 bar						
Con P.P. de accesoriosde fijación, terminales, tornillos, perfilería de soporte para fijación. Incluso mano de obra, replanteos, limpieza previa, y ayudas de albañilería que se precisen, así como la utilización de herramientas y medios auxiliaresque se precisen, manipulación, retirada de material sobrante y limpieza posterior etc. Se entiende material totalmente instalado, verificado, con controles y ensayos y puesta en marcha. Se aportarán los certificados correspondientes a su homologación, cumplimiento de normas, ensayos y pruebas.						
	Situacion	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal
	Bomba de calor 1	1				1,00
	Bomba de calor 2	1				1,00

VII. MEDICIONES Y PRESUPUESTO

Código	Ud	Descripción	Totales	Precio (€)	Importe (€)

DC0301RSC200 Ud Vaso de expansión cerrado RSC200 ---> (DC0301RSC200) 2,00 4.795,01 9.590,02

Vaso de expansión cerrado, con compresor de aire, marca "SEDICAL", modelo RSC 200 o equivalente aprobado por la D.F.y con las siguientes características técnicas:

Dimensiones

Anchura (D) : 634.0 mm

Altura (H) : 1320.0 mm

Diámetro de conexiones (A) : R 1"

Peso : 52.0 kg

- Para sistemas de calefacción y refrigeración hasta 120°C.
- Homologados según directiva DEP 2014/68/UE de aparatos a presión.
- Membrana no recambiable según DIN 4807.
- Temperatura máxima del vaso: 70°C.
- Control Básico, por microprocesador con pantalla de texto.
- Unidad de control sobre el vaso
- Conexión eléctrica para sistemas de rellenado.
- Indicador de presión y nivel.
- Contacto de avería libre de potencial.
- Color gris.
- Con compresor (transferencia de aire)
- Tecnología silenciosa, nivel sonoro <59dB(A).
- IP54
- Tensión 1x230V / 50Hz

Incluye:

- Electroválvula de rellenado y llave de bola
- Fillset con contactor de agua con salida impulsos

Se incluye parte proporcional de bridas, soportes, antivibradores, piezas especiales, juntas, tornillería, silicona, conexiones hidráulicas a vaso, así como el montaje, limpieza de materiales sobrantes, transportes, elevaciones y replanteos. Todo ello instalado, verificado, ensayado, puesta en marcha, funcionando y presentados los documentos de homologación del vaso. La unidad se medirá colocada, conectada, ensayada y comprobado su funcionamiento.

Situación	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal
CIRCUITO FRÍO	1				1,00
CIRCUITO CALOR	1				1,00

TOTAL SUBCAPÍTULO 02.04 17.162,08

SUBCAPÍTULO: 02.05 COLECTORES



VII. MEDICIONES Y PRESUPUESTO

Código	Ud	Descripción	Totales	Precio (€)	Importe (€)
DX065104X	Ud	Colector acero inoxidable SCH-10 Compuesto con FV D=406 mm aislado L=3,25 metros ---> (DX065104X).....	4,00	1.826,53	7.306,12

Colector conformado con acero inoxidable SCH-10 D=406 mm, de la marca GrupoCuñado o equivalente aprobado por la D.F. cerrado por ambos extremos y comprobada y certificada la estanqueidad de dichos cierrres. El colector dispondrá de:

- Una longitud de 3,25 metros, que será verificada mediante el replanteo de la instalación in-situ y ajustada en +- 1 metro de acuerdo con el resultado de dicho replanteo, que deberá ser valorado y aprobado por la D.F.
- 2 conexión de Ø160x14.60 mm, 2 conexiones de Ø125x11.40 mm, 1 conexión de Ø315x28.6 mm,
- 1 termómetros
- 1 manómetros para visualización
- 1 vaciados y 1 llenados

Además dispondrá de conexiones adecuadas para poder incorporar al menos 1 sondas de presión y 1 sondas de temperatura. Fabricado y certificado según Reglamento Particular de Aenor RP 01.72 y certificado de potabilidad Aimplas según RD 140/2003. Incluida p/p de accesorios y material auxiliar para montaje y sujeción en instalaciones de climatización (calefacción, sistemas agua/agua, agua/aire), con temperaturas comprendidas entre -20°C y 70°C. Espesor de aislamiento térmico conforme a RITE calculado mediante procedimiento alternativo según criterios de la norma UNE EN ISO 12241. Se considera todo ello instalado y presentando a petición de D.T., ensayos, controles, certificados, homologaciones, pruebas de estanqueidad y pruebas de puesta en marcha. Se medirá la unidad colocada y en perfecto funcionamiento, como metro lineal a cinta corrida por la generatriz del tubo.

Situación	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal
Colector frío impulsión	1				1,00
Colector frío retorno	1				1,00
Colector calor impulsión	1				1,00
Colector calor retorno	1				1,00

DX0701904XY	ml	Aislamiento térmico colector de 16" AF con plancha para Interior (e=40 mm) ---> (DX0701904XY).....	14,80	182,15	2.695,82

Aislamiento de colector de 16" de diámetro con espesor mínimo de 40 mm según IT 1.2.4.2.1 del RITE, conformado por una manta autoadhesiva de espuma elastomérica a base de caucho sintético EVO AF-32 MM de 32 mm de espesor y otra manta autoadhesiva de espuma elastomérica a base de caucho sintético EVO AF-10 MM de 10 mm de espesor, de la marca ARMACELL, o equivalente aprobado por la D.F., aislamiento flexible de estructura celular cerrada con un elevado factor de resistencia a la difusión del vapor de agua en planchas de 5x1m. Factor de resistencia 7.000, conductividad térmica a 0°C 0,035 W/(mK) con protección antimicrobiana, calificación al fuego B-s2-d0. El espesor será el exigido por la IT 1.2.4.2.1 de las IT. El montaje se realizará después de haber realizado el ensayo de presión del circuito hidráulico según se indica en la norma UNE 100-151. Con marcado AENOR de producto certificado. Incluida medición de cinta autoadhesiva AF, de la marca ARMACELL, o equivalente aprobado por la D.F. de 3 mm de espesor y 50 mm de ancho, así como adhesivo Armaflex 520 para aplicación en junta transversales de las coquillas y mantas y en el aislamiento de la parte proporcional de accesorios, con un rendimiento de 65 a 200 ml/l en función del diámetro del aislamiento. Se incluyen la realización de bridas, codos, tes, reducciones, injertos, casquetes para la valvulería, bombas y cualquier elemento y las recomendaciones existentes en el manual de instalación del fabricante. Se incluye parte proporcional de replanteos, recortes de material, pequeño material, limpieza de materiales sobrantes, transportes, elevaciones y replanteos. Se considera todo ello instalado, verificado, ensayado, probado y puesto en servicio. Medido el metro lineal, incluyendo todos los accesorios, a cinta corrida por la generatriz inferior o superior de la tubería a la que aísla.

Situación	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal
Colector frío	2	3,25			6,50
Colector calor	2	3,25			6,50
Union	2	1,00	0,90		1,80



VII. MEDICIONES Y PRESUPUESTO

Código	Ud	Descripción	Totales	Precio (€)	Importe (€)

DX0618200YX	ml	Tubería de acero inoxidable SCH-10 A316 de 5"+aislante int+abraz carril+aluminio ---> (DX0618200YX)	2,00	171,92	343,84

Tubo estirado de acero inoxidable AISI 316L SCHEDULE-10S de 5", diámetro exterior 141,3 mm y espesor 3,4 mm, fabricado según norma ASTM-A-312. Soldadura en fábrica y unión de tramos mediante bridas. Se medirá la unidad colocada y en perfecto funcionamiento, como metro lineal a cinta corrida por la generatriz del tubo.

Coquilla Poliuretano "AF/Amflex EVO AF-CO-36x140" de espesor 40 mm. ó equivalente aprobada por la D.F. conformado por una plancha de aislamiento térmico flexible de estructura celular cerrada de espuma elastomérica a base de caucho sintético. El espesor será el exigido por la IT1.2.4.2.3. El montaje se realizará después de haber realizado el ensayo de presión del circuito hidráulico según se indica en la norma UNE 100-151. Con marcado AENOR de producto certificado así como certificación LEED, WELL Y BREEAM. Incluida medición de cinta autoadhesiva AF, o equivalente aprobado por la D.F. de 3 mm de espesor y 40 mm de ancho, así como adhesivo Amflex 520, o equivalente aprobado por la D.F. para aplicación en juntas transversales de las coquillas y mantas y en el aislamiento de la parte proporcional de accesorios, con un rendimiento de 65 a 200 ml/l en función del diámetro del aislamiento. Se incluyen la realización de bridas, codos, tes, reducciones, injertos, casquetes para la valvulería, bombas y cualquier elemento y las recomendaciones existentes en el manual de instalación del fabricante.

Abrazadera con aislante modelo SKS TOP-2C 148-142 referencia 131324 o equivalente aprobado por la Dirección Facultativa. Para tubos de 5" de diámetro exterior. Fijación para tuberías de agua fría que incluye aislamiento térmico y acústico en una sola pieza. Insonorización de alta calidad con una capa de material elastomérico. Permite fijar varios diámetros de tubería con un tamaño de abrazadera. La capa de material elastomérico permite acomodar las tolerancias admisibles de las tuberías evitando huecos y fugas de humedad. No requiere masilla de sellado para sellar la unión entre coquillas y la tubería. Puede soportar grandes cargas. Realiza la rotura de puente térmico y evita la condensación. Tornillos con cabeza hexagonal y ranuras de estrella con espuma rígida de poliuretano con estribos de acero y con conector roscado integrado.

Recubrimiento de aluminio sin aislamiento para tubería, incluyendo el recubrimiento de bridas, codos, injertos, reducciones, valvulería, bombas, termómetros, manómetros y cualquier otro elemento montado en el circuito hidráulico, frigorífico, mediante chapa de aluminio brillante de 0,6 mm de espesor o alucinc del mismo espesor. Se incluye la p.p. de accesorios, juntas, bordones, tomillería, sellado con silicona, etc.. para una correcta terminación del recubrimiento. Se medirá el metro lineal, incluyendo todos los accesorios, con el mismo criterio que la tubería que recubre.

Carril de montaje MS41/41/2.5 6m ref 161497 o equivalente aprobado por D.F. con tapas de carril ADK41/41, varilla roscadas, arandelas, tuercas, tornillos y cualquier otro elemento necesario para su correcta instalación suspendida de forjado o sobre cubierta.

Incluso p. p. de material auxiliar y de soportación, barrido con nitrógeno seco, prueba de estanqueidad y etiquetas identificativas, totalmente instalado. Se medirá la unidad colocada y en perfecto funcionamiento, como metro lineal a cinta corrida por la generatriz del tubo. Se incluye parte proporcional de accesorios, varillas, tacos, tuercas y juntas. Se incluye también el montaje, la limpieza de materiales sobrantes, transportes, elevaciones y replanteos. Todo ello se considera instalado, verificado, ensayado. Se presentarán los certificados y homologaciones que D.F. exija. Se medirá la unidad incluyendo todos los accesorios, totalmente instalada en el circuito hidráulico. Incluida toda estructura auxiliar necesaria para generar la soportación de forma adecuada, incluyendo anclajes y descuelgues de tuberías existentes.

Situación	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal
Unión colectores frío	1				1,00
Unión colectores calor	1				1,00

DX1731105	Ud	Valvula de mariposa 5" LUG Accionamiento reductora ---> (DX1731105)	2,00	274,81	549,62

Válvula DN-5", marca "GENEBRE" de mariposa o similar aprobado por la D.F., PN-16, tipo LUG, accionamiento por reductor manual, cuerpo fundición nodular GGG-40, disco CF8M (316), elastómero EPDM, tórica eje NBR, Temperatura de trabajo -20°C + 120°C. Montaje actuador según ISO 5210. Código 510813. Montaje entre bridas taladradas, incluyendo montaje, limpieza de materiales sobrantes, transportes, elevaciones y replanteos. Todo ello instalado, verificaciones, ensayos, conexiones, controles, pruebas, certificados, homologaciones, etc., puesta en servicio y funcionando. Medida la unidad colocada y comprobado su correcto funcionamiento. Incluido carrete en tubería del mismo material en que esté realizada la instalación en ambos lados de la válvula.

Situación	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal
Unión colectores frío	1				1,00
Unión colectores calor	1				1,00

VII. MEDICIONES Y PRESUPUESTO

Código	Ud	Descripción	Totales	Precio (€)	Importe (€)	
DX0803000	m²	Recubrimiento Aluminio sin aislamiento ---> (DX0803000)	29,60	24,37	721,35	
Recubrimiento de aluminio sin aislamiento para tubería de acero según DIN-2448, incluyendo el recubrimiento de bridas, codostes, injertos, reducciones, valvulería, bombas, termómetros, manómetros y cualquier otro elemento montado en el circuito hidráulico, frigorífico, mediante chapa de aluminio brillante de 0,6mm de espesor o alucinc del mismo espesor. Se incluye la p.p. de accesorios, juntas, bordones, tomillería, sellado con silicona, etc.. para una correcta terminación del recubrimiento. Asi mismo se incluye el montaje, limpieza de materiales sobrantes, transportes, elevaciones y replanteos. Se considera todo ello instalado, verificado, ensayado, y habiendo presentado a D.F. certificados, homologaciones y documentación tecnica. Se medira el metro lineal, incluyendo todos los accesorios, con el mismo criterio que la tubería que recubre.						
	Situacion	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal
	Unión colector frío	1	1,00	1,80		1,80
	Unión colector calor	1	1,00	1,80		1,80
	Colector frío	2	3,25	2,00		13,00
	Colector calor	2	3,25	2,00		13,00
DX2201001	Ud	Termometro de esfera 1/2" (0°C a 120°C) ---> (DX2201001)	4,00	32,32	129,28	
Termometro de esfera, marca WEC o similar aprobado, en baño en glicerina y vaina de inmersión en acero inoxidable de 1/2", escala graduada de 0 a 120°C, esfera de diametro de 120mm. La tubería se protegerá mediante recubrimiento metálico. Se incluye montaje, limpieza de materiales sobrantes, transportes, elevaciones y replanteos. Se entiende todo ello instalado, y con las verificaciones, ensayos, conexiones, enclavamientos, controles, pruebas, certificados, etc., necesarias para su puesta en servicio y funcionamiento. Se medirá la unidad colocada y comprobado su correcto funcionamiento.						
	Situacion	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal
DX2202004	Ud	Manometro de glicerina ---> (DX2202004)	4,00	20,41	81,64	
Manometro de glicerina, modelo MG63V, de la marca SEDICAL, o equivalente aprobado por la D.F., incluido el collarín de instalación y la cánula cola de cerdo para la correcta instalación del manómetro. Se incluye montaje, limpieza de materiales sobrantes, transportes, elevaciones y replanteos. Se entiende todo ello instalado, y con las verificaciones, ensayos, conexiones, enclavamientos, controles, pruebas, certificados, etc., necesarias para su puesta en servicio y funcionamiento. Se medirá la unidad colocada y comprobado su correcto funcionamiento.						
	Situacion	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal
DC196200	Ud	Purgador automatico Spirotop ---> (DC196200)	4,00	117,22	468,88	
Purgador de aire automatico de alta eficiencia y fiabilidad marca "SEDICAL" modelo "SPIROTOP" de 1/2" o equivalente aprobado por D.T., de latón estampado, con flotador de polipropileno, presión maxima de trabajo 10bar y temperatura máxima 130°C. Incluyendo montaje, limpieza de materiales sobrantes, transportes, elevaciones y replanteos. Todo ello instalado, incluyendo verificaciones, ensayos, conexiones, controles, pruebas, certificados, homologaciones, y documentación técnica a petición de D.F. etc., puesta en servicio y funcionando. Medida la unidad colocada y comprobado su correcto funcionamiento.						
	Situacion	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal
DA9914001	Ud	Señalización de Tuberías ---> (DA9914001)	4,00	4,13	16,52	
Conjunto de Señalización de Tuberías, identificación de equipos y valvulas de corte, regulación y reguladores de caudal, marca SKLA o similar aprobado de PVC a pegar en interior y sujetar con bridas en señalización de exterior, de acuerdo a las normas UNE en vigor y de la ITIC. Se incluye tambien el montaje de la señalización, la limpieza de materiales sobrantes, transportes. Todo ello se considera instalado, verificado, ensayado. Se presentaran los certificados y homologaciones que D.F. exiga.						
	Situacion	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal



VII. MEDICIONES Y PRESUPUESTO

Código	Ud	Descripción	Totales	Precio (€)	Importe (€)
DX0932T8Z8	Ud	Soporte para colector impulsión y retorno 16" ---> (DX0932T8Z8).....	2,00	1.911,40	3.822,80

Soporte para conjunto de colectores de impulsión y retorno (frío o calor) de 16" para circuito primario de producción térmica de sistema de climatización por agua o similar, a base de perfil Sfram Sikla TP F80 de la marca SIKLA o equivalente aprobado por la D.F. Acabado en HCP (High Corrosion Protect). Elementos verticales del pórtico anclados a base de hormigón. Se comprobará durante la ejecución de la obra, el montaje correcto de los anclajes para verificar la idoneidad de los mismos. Se incluyen los elementos sikla necesarios para el montaje. Incluye previo cálculo y análisis estructural del soporte replanteado en obra de estructura soporte definitiva a ejecutar según condiciones (tipo de forjado, cubierta). Incluido la soportación de la tubería de unión entre colectores. Se presentará a petición de D.F. los cálculos del soporte que aseguren el cumplimiento del eurocódigo 3 (DIN EN 1993-1-3 : 2010) con las condiciones reales de montaje, las descripciones del material necesario, detalle de montaje y medidas del soporte que se reflejarán en el plano de detalle de montaje definitivo:

Incluye las cantidades necesarias de los siguientes materiales:

- Punto fijo XW F80 HCP
- Apoyo de carril WBD F80
- Apoyos STA F80 HCP
- Consolas de montaje AK F80-800 HCP
- Tornillos autorroscantes FLSF
- Anclaje perno AN BZ PLUS 12/15/35/110
- Tapa de perfil ADK F80
- Perfil de montaje TP F80 6 M HCP
- Soporte Patí LD-HV 150 520-530 HCP
- Coquilla ISO PUR RG200 406/51/250

Se incluye la p.p. de accesorios, juntas, tacos, tomillería, ayudas de albañilería. Así mismo se incluye el montaje, limpieza de materiales sobrantes, transportes, elevaciones y replanteos. Se considera todo ello instalado, verificado, ensayado, y habiendo presentado a D.F. certificados, homologación y documentación técnica. Medida la unidad colocada.

Situación	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal
Colector frío tramo impulsión y retorno	1				1,00
Colector calor tramo impulsión y retorno	1				1,00

TOTAL SUBCAPÍTULO 02.05 16.135,87

TOTAL CAPÍTULO 2 156.793,32



VII. MEDICIONES Y PRESUPUESTO

Código	Ud	Descripción	Totales	Precio (€)	Importe (€)

CAPÍTULO: 03 INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN

SUBCAPÍTULO: 03.01 CUADROS ELÉCTRICOS

DES3120232X	Ud	Ampliación Cuadro Clima ----> (DES3120232X)	1,00	2.418,54	2.418,54

Conjunto de aparamenta de protección montada en CUADRO AA TORREON del edificio existente para alimentación de los nuevos equipos en la zona objeto de este proyecto. Cada aparato o conjunto de aparatos se montará sobre un perfil que sirva de soporte de fijación al que le corresponderá una tapa perforada que irá montada sobre el frontal del armario y que protegerá contra contactos indirectos con las partes en tensión. Cada circuito irá identificado con etiquetas adhesivas indelebiles, con el texto marcado al fuego o mecanizado, sobre fondo blanco o rojo a indicar por la D.F. La parte frontal del cuadro llevará una etiqueta que permita su referencia y localización. En la parte interior llevará un portaplanos conteniendo el esquema unifilar. El embarrado y conexiones interiores sólo podrán ser las aconsejadas por el fabricante para cada intensidad y, en ningún caso se permitirán conectar varios conductores a un mismo borne de conexión. Con P.P. de accesorios de fijación, terminales, tornillos, termorretráctil, etiquetas de identificación, portaplanos con esquema unifilar, etc. Incluso posibles modificaciones, ampliaciones o adecuaciones que se consideren necesarias en el cuadro y en sus elementos constitutivos, para que la unidad de obra quede totalmente terminada y en perfecto funcionamiento. Así como mano de obra, replanteos, limpieza previa, y ayudas de albañilería que se precisen, así como la utilización de herramientas y medios auxiliares que se precisen, manipulación, retirada de material sobrante y limpieza posterior etc. Se entiende material totalmente instalado, verificado, con controles y ensayos y puesta en marcha. Se aportarán los certificados correspondientes a su homologación, cumplimiento de normas, ensayos y pruebas. Incluida la reforma y modificación de los frontales y envoltentes incluso mecanizados y tratamientos. Incluida modificación de las pletinas existentes para contener las nuevas protecciones así como la modificación, reorganización y desmantelamiento de los necesarios del cuadro existente para generar espacio a las nuevas protecciones.

El cuadro contendrá, según los esquemas eléctricos la aparamenta indicada a continuación con sus respectivos accesorios: , 1 Ud/s de DISYUNT MAGNETO TERM 6-10A , 1 Ud/s DISYUNT MAGNETO-TERM 9-14A, 2 Ud/s CONT9A 1NA 1NC 400V 50 60HZ, 1 Ud/s de iID 2P 40A 30mA AC, 2Ud/s RCCB IID 4P 63A 300mA A-SI-type, 1 Ud/s de iC60N 2P 16A C, 3 Ud/s PM5111 CL 0.5S Arm ind 15 MID Mod-bus, 9 Ud/s TI 40/5A TIPO CC CABLE 21MM así como cualquier elemento adicional necesario reflejado en esquema unifilar como material auxiliar a nivel relés, contactores, indicadores, selectores, señalización, cámaras, bobinas, magnetotérmicos, fusibles, elementos de protección diferencial o cualquier otro material indicado por la D.F. que fuese necesario para completar la instalación con un correcto funcionamiento y cumplimiento normativo.

Incluido el desmantelamiento y reagrupación de las protecciones existentes necesarias para la correcta integración de las nuevas protecciones a instalar. Incluido elementos auxiliares, cuantos grupos electrógenos fuesen necesarios para suministro de energía en caso de generación de un cero en la instalación y tramitaciones ante organismos oficiales para la generación de un cero en la instalación.

Situación	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal
Ampliación C.E. Clima existente	1				1,00

TOTAL SUBCAPÍTULO 03.01 2.418,54

SUBCAPÍTULO: 03.02 CANALIZACIONES

DE0304206	ml	Bandeja metalica perforada 200x60 (con tapa) ----> (DE0304206)	8,00	53,28	426,24

Bandeja perforada metalica galvanizada en caliente para canalización eléctrica de dimensiones 200x60 mm. de la marca AEMSA modelo MTP 60x200 o equivalente aprobado por la D.F. Con tapa TMT200. Cumpliendo la normativa UNE que le es aplicable, y la Directiva Europea de B.T. Con P.P. de accesorios de fijación, terminales, tornillos, perfilera de soporte para fijar en techo. Incluso mano de obra, replanteos, limpieza previa, y ayudas de albañilería que se precisen, así como la utilización de herramientas y medios auxiliares que se precisen, manipulación, retirada de material sobrante y limpieza posterior etc. Se entiende material totalmente instalado, verificado, con controles y ensayos y puesta en marcha. Se aportarán los certificados correspondientes a su homologación, cumplimiento de normas, ensayos y pruebas.

Situación	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal
Nuevo trazado exterior bombeo prim. BC3		8,00			8,00

VII. MEDICIONES Y PRESUPUESTO

Código	Ud	Descripción	Totales	Precio (€)	Importe (€)												
DE400135	ml	Línea Cu desnudo 35 mm ² ---> (DE400135).....	18,00	1,94	34,92												
Línea de cobre desnudo de 35 mm ² para formación del sistema de puesta a tierra del edificio. cumpliendo la normativa UNE que le es aplicable, con P.P. de accesorios de fijación, terminales, tornillos, etc. Incluso mano de obra, replanteos, limpieza previa, y ayudas de albañilería que se precisen, así como la utilización de herramientas y medios auxiliares que se precisen, manipulación, retirada de material sobrante y limpieza posterior etc. Se entiende material totalmente instalado, verificado, con controles y ensayos y puesta en marcha. Se aportarán los certificados correspondientes a su homologación, cumplimiento de normas, ensayos y pruebas.																	
<table><tr><td>Situación</td><td>Uds</td><td>Longitud</td><td>Anchura</td><td>Altura</td><td>Subtotal</td></tr><tr><td>Trazado bandeja metálica</td><td></td><td>18,00</td><td></td><td></td><td>18,00</td></tr></table>						Situación	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal	Trazado bandeja metálica		18,00			18,00
Situación	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal												
Trazado bandeja metálica		18,00			18,00												
DE03072007Z	ml	Bandeja portacables rejilla 70x200 Zincada ---> (DE03072007Z)	4,00	24,23	96,92												
Bandeja portacables de rejilla metálica para canalización eléctrica de dimensiones 70x200 mm. zincada. Sistema PERFORMA de la marca "Schneider Electric" o equivalente aprobado por la D.F. Cumpliendo la normativa UNE que le es aplicable, y la Directiva Europea de B.T. Con P.P. de accesorios de fijación, suspensión, anclaje, empalme, derivación, cambio de dirección, etc. , terminales, tornillos, perfilera de soporte para fijar en techo, pared o suelo. Incluso mano de obra, replanteos, limpieza previa, y ayudas de albañilería que se precisen, así como la utilización de herramientas y medios auxiliares que se precisen, manipulación, retirada de material sobrante y limpieza posterior etc. Se entiende material totalmente instalado, verificado, con controles y ensayos y puesta en marcha. Se aportarán los certificados correspondientes a su homologación, cumplimiento de normas, ensayos y pruebas.																	
<table><tr><td>Situación</td><td>Uds</td><td>Longitud</td><td>Anchura</td><td>Altura</td><td>Subtotal</td></tr><tr><td>Trazado interior</td><td>4</td><td></td><td></td><td></td><td>4,00</td></tr></table>						Situación	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal	Trazado interior	4				4,00
Situación	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal												
Trazado interior	4				4,00												
DE03071007ZT	ml	Bandeja portacables rejilla 70x100 Zincada ---> (DE03071007ZT).....	6,00	17,74	106,44												
Bandeja portacables de rejilla metálica para canalización eléctrica de dimensiones 70x100 mm. zincada. Sistema PERFORMA de la marca "Schneider Electric" o equivalente aprobado por la D.F. Cumpliendo la normativa UNE que le es aplicable, y la Directiva Europea de B.T. Con P.P. de accesorios de fijación, suspensión, anclaje, empalme, derivación, cambio de dirección, etc. , terminales, tornillos, perfilera de soporte para fijar en techo, pared o suelo. Incluso mano de obra, replanteos, limpieza previa, y ayudas de albañilería que se precisen, así como la utilización de herramientas y medios auxiliares que se precisen, manipulación, retirada de material sobrante y limpieza posterior etc. Se entiende material totalmente instalado, verificado, con controles y ensayos y puesta en marcha. Se aportarán los certificados correspondientes a su homologación, cumplimiento de normas, ensayos y pruebas.																	
<table><tr><td>Situación</td><td>Uds</td><td>Longitud</td><td>Anchura</td><td>Altura</td><td>Subtotal</td></tr><tr><td>Trazado interior</td><td>3</td><td>2,00</td><td></td><td></td><td>6,00</td></tr></table>						Situación	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal	Trazado interior	3	2,00			6,00
Situación	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal												
Trazado interior	3	2,00			6,00												
DE0304306X	ml	Tapa bandeja metálica 300mm ---> (DE0304306X)	5,00	35,55	177,75												
Tapa bandeja metálica Zinc+ de 300mm de ancho marca "Schneider Electric" o equivalente aprobado por la D.F. Cumpliendo la normativa UNE que le es aplicable, y la Directiva Europea de B.T. Con P.P. de accesorios de fijación, terminales, tornillos. Incluso mano de obra, replanteos, limpieza previa, y ayudas de albañilería que se precisen, así como la utilización de herramientas y medios auxiliares que se precisen, manipulación, retirada de material sobrante y limpieza posterior etc. Se entiende material totalmente instalado, verificado, con controles y ensayos y puesta en marcha. Se aportarán los certificados correspondientes a su homologación, cumplimiento de normas, ensayos y pruebas.																	
<table><tr><td>Situación</td><td>Uds</td><td>Longitud</td><td>Anchura</td><td>Altura</td><td>Subtotal</td></tr><tr><td>Sustitución tapa bandeja existente cubierta</td><td>5</td><td></td><td></td><td></td><td>5,00</td></tr></table>						Situación	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal	Sustitución tapa bandeja existente cubierta	5				5,00
Situación	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal												
Sustitución tapa bandeja existente cubierta	5				5,00												
DE0304206X	ml	Tapa bandeja metálica 200 mm ---> (DE0304206X)	15,00	23,29	349,35												
Tapa bandeja metálica galvanizada en caliente de 200mm de ancho marca "AEMSA" modelo "TMT200" equivalente aprobado por la D.F. Cumpliendo la normativa UNE que le es aplicable, y la Directiva Europea de B.T. Con P.P. de accesorios de fijación, terminales, tornillos. Incluso mano de obra, replanteos, limpieza previa, y ayudas de albañilería que se precisen, así como la utilización de herramientas y medios auxiliares que se precisen, manipulación, retirada de material sobrante y limpieza posterior etc. Se entiende material totalmente instalado, verificado, con controles y ensayos y puesta en marcha. Se aportarán los certificados correspondientes a su homologación, cumplimiento de normas, ensayos y pruebas.																	
<table><tr><td>Situación</td><td>Uds</td><td>Longitud</td><td>Anchura</td><td>Altura</td><td>Subtotal</td></tr><tr><td>Sustitución tapa bandeja existente cubierta</td><td>15</td><td></td><td></td><td></td><td>15,00</td></tr></table>						Situación	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal	Sustitución tapa bandeja existente cubierta	15				15,00
Situación	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal												
Sustitución tapa bandeja existente cubierta	15				15,00												
TOTAL SUBCAPÍTULO 03.02					1.191,62												

VII. MEDICIONES Y PRESUPUESTO

Código	Ud	Descripción	Totales	Precio (€)	Importe (€)

SUBCAPÍTULO: 03.03 LINEAS ELÉCTRICAS

DE7223G025R	ml	Lin RZ1-K 0,6/1 kV 3G2,5 en tubo RHF Ø20 ---> (DE7223G025R).....	5,00	8,21	41,05

Cable de Cu flexible tipo "AFUMEX CLASS 1000V" de una sección de 2,5 mm² para fase, neutro y tierra marca "PRYSMIAN" o equivalente aprobado por D.F., no propagador de la llama y libre de halógenos, con un nivel de aislamiento de 1000V. Canalizado en Tubo rígido de 20 mm. de diámetro exterior, color gris, tipo RHF de la marca AISCAN o equivalente aprobado por la D.F. Temperatura de utilización -5 +90°C, influencias externas IP54, resistencia a la compresión > 1250 N., resistencia al impacto > 6J a -5°C, rigidez dieléctrica > 2000 V, resistencia de aislamiento > 100 Mohm, Autoextinguible, no propagador de la llama y libre de halógenos. Este tubo se suministra en barras de 3 metros. En cada tubo o curva se suministra un manguito sin cargo. Los accesorios a utilizar son de tipo: "aiscan-MR" libre de halógenos. Cumpliendo la normativa UNE-EN 50086-2-1 y los criterios de montaje expresados en las ITC 021.

Temperatura de servicio: -40 °C, +90 °C. (Cable termoestable).

Ensayo de tensión alterna durante 5 min: 3500 V.

Prestaciones frente al fuego en la Unión Europea:

Clase de reacción al fuego (CPR): Cca-s1b,d1,a1.

Requerimientos de fuego: EN 50575:2014 + A1:2016.

Clasificación respecto al fuego: EN 13501-6.

Aplicación de los resultados: CLC/TS 50576.

Métodos de ensayo: EN 60332-1-2; EN 50399; EN 60754-2; EN 61034-2.

Normativa de fuego también aplicable a países que no pertenecen a la Unión Europea:

No propagación de la llama: EN 60332-1-2; IEC 60332-1-2

No propagación del incendio: EN 50399; EN 60332-3-24; IEC 60332-3-24.

Libre de halógenos: EN 60754-2; EN 60754-1; IEC 60754-2; IEC 60754-1.

Reducida emisión de gases tóxicos: EN 60754-2; NFC 20454; DEF STAN 02-713.

Baja emisión de humos: EN 50399.

Baja opacidad de humos: EN 61034-2; IEC 61034-2.

Nula emisión de gases corrosivos: EN 60754-2; IEC 60754-2; NFC 20453.

Baja emisión de calor: EN 50399.

Reducido desprendimiento de gotas/partículas inflamadas: EN 50399.

CONDUCTOR

Metal: cobre electrolítico recocido.

Flexibilidad: flexible, clase 5, según UNE EN 60228.

Temperatura máxima en el conductor: 90 °C en servicio permanente, 250 °C en cortocircuito.

AISLAMIENTO

Material: mezcla de polietileno reticulado (XLPE), tipo DIX3 según UNE HD 603-1.

Colores: marrón, negro, gris, azul, amarillo/verde según UNE 21089-1

ELEMENTO SEPARADOR Capa especial antiadherente.

RELLENO

Material: mezcla LSOH libre de halógenos.

CUBIERTA

Material: mezcla especial libre de halógenos tipo AFUMEX UNE 21123-4.

Color: verde.

Con P.P. de accesorios de fijación, terminales, tornillos. Incluso mano de obra, replanteos, limpieza previa, y ayudas de albañilería que se precisen, así como la utilización de herramientas y medios auxiliares que se precisen, manipulación, retirada de material sobrante y limpieza posterior etc. Se entiende material totalmente instalado y verificado. La identificación con bridas o con otro elemento similar aprobado por la D.F., se realizará con color rojo para las instalaciones de protección contra incendios, de color negro para las instalaciones de baja tensión, de color blanco para las de anti-intrusión y de color verde para las instalaciones de control.

Situación	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal
Alimentación CC1	1	5,00			5,00



VII. MEDICIONES Y PRESUPUESTO

Código	Ud	Descripción	Totales	Precio (€)	Importe (€)
DE7223G025B	ml	Lin RZ1-K 0,6/1 kV 3G2,5 en bandeja ---> (DE7223G025B)	30,00	3,85	115,50
Cable de Cu flexible tipo "AFUMEX CLASS1000V" de una sección de 2,5 mm ² para fase, neutro y tierra marca "PRYSMIAN" o equivalente aprobado por D.F., no propagador de la llama y libre de halógenos, con un nivel de aislamiento de 1000V. Canalizado en bandeja. Temperatura de servicio: -40 °C, +90 °C. (Cable termoestable). Ensayo de tensión alterna durante 5 min: 3500 V. Prestaciones frente al fuego en la Unión Europea: Clase de reacción al fuego (CPR): Cca-s1b,d1,a1. Requerimientos de fuego: EN 50575:2014 + A1:2016. Clasificación respecto al fuego: EN 13501-6. Aplicación de los resultados: CLC/TS 50576. Métodos de ensayo: EN 60332-1-2; EN 50399; EN 60754-2; EN 61034-2. Normativa de fuego también aplicable a países que no pertenecen a la Unión Europea: No propagación de la llama: EN 60332-1-2; IEC 60332-1-2 No propagación del incendio: EN 50399; EN 60332-3-24; IEC 60332-3-24. Libre de halógenos: EN 60754-2; EN 60754-1; IEC 60754-2; IEC 60754-1. Reducida emisión de gases tóxicos: EN 60754-2; NFC 20454; DEF STAN 02-713. Baja emisión de humos: EN 50399. Baja opacidad de humos: EN 61034-2; IEC 61034-2. Nula emisión de gases corrosivos: EN 60754-2; IEC 60754-2; NFC 20453. Baja emisión de calor: EN 50399. Reducido desprendimiento de gotas/partículas inflamadas: EN 50399. CONDUCTOR Metal: cobre electrolítico recocido. Flexibilidad: flexible, clase 5, según UNE EN 60228. Temperatura máxima en el conductor: 90 °C en servicio permanente, 250 °C en cortocircuito. AISLAMIENTO Material: mezcla de polietileno reticulado (XLPE), tipo DIX3 según UNE HD 603-1. Colores: marrón, negro, gris, azul, amarillo/verde según UNE 21089-1 ELEMENTO SEPARADOR Capa especial antiadherente. RELLENO Material: mezcla LSOH libre de halógenos. CUBIERTA Material: mezcla especial libre de halógenos tipo AFUMEX UNE 21123-4. Color: verde. Con P.P. de accesorios de fijación, terminales, tornillos. Incluso mano de obra, replanteos, limpieza previa, y ayudas de albañilería que se precisen, así como la utilización de herramientas y medios auxiliares que se precisen, manipulación, retirada de material sobrante y limpieza posterior etc. Se entiende material totalmente instalado y verificado. La identificación con bridas o con otro elemento similar aprobado por la D.F., se realizará con color rojo para las instalaciones de protección contra incendios, de color negro para las instalaciones de baja tensión, de color blanco para las de anti-intrusión y de color verde para las instalaciones de control.					

Situación	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal
Alimentación CC1	1	30,00			30,00



VII. MEDICIONES Y PRESUPUESTO

Código	Ud	Descripción	Totales	Precio (€)	Importe (€)
DE7234G025B	ml	Lin RZ1-K 0,6/1 kV 4G2,5 en bandeja ---> (DE7234G025B)	32,00	4,52	144,64

Cable de Cu flexible tipo "AFUMEX CLASS1000V" de una sección de 2,5 mm² para fases y tierra marca "PRYSMIAN" o equivalente aprobado por D.F., no propagador de la llama y libre de halógenos, con un nivel de aislamiento de 1000V. Canalizado en bandeja.

Temperatura de servicio: -40 °C, +90 °C. (Cable termoestable).

Ensayo de tensión alterna durante 5 min: 3500 V.

Prestaciones frente al fuego en la Unión Europea:

Clase de reacción al fuego (CPR): Cca-s1b,d1,a1.

Requerimientos de fuego: EN 50575:2014 + A1:2016.

Clasificación respecto al fuego: EN 13501-6.

Aplicación de los resultados: CLC/TS 50576.

Métodos de ensayo: EN 60332-1-2; EN 50399; EN 60754-2; EN 61034-2.

Normativa de fuego también aplicable a países que no pertenecen a la Unión Europea:

No propagación de la llama: EN 60332-1-2; IEC 60332-1-2

No propagación del incendio: EN 50399; EN 60332-3-24; IEC 60332-3-24.

Libre de halógenos: EN 60754-2; EN 60754-1; IEC 60754-2; IEC 60754-1.

Reducida emisión de gases tóxicos: EN 60754-2; NFC 20454; DEF STAN 02-713.

Baja emisión de humos: EN 50399.

Baja opacidad de humos: EN 61034-2; IEC 61034-2.

Nula emisión de gases corrosivos: EN 60754-2; IEC 60754-2; NFC 20453.

Baja emisión de calor: EN 50399.

Reducido desprendimiento de gotas/partículas inflamadas: EN 50399.

CONDUCTOR

Metal: cobre electrolítico recocido.

Flexibilidad: flexible, clase 5, según UNE EN 60228.

Temperatura máxima en el conductor: 90 °C en servicio permanente, 250 °C en cortocircuito.

AISLAMIENTO

Material: mezcla de polietileno reticulado (XLPE), tipo DIX3 según UNE HD 603-1.

Colores: marrón, negro, gris, azul, amarillo/verde según UNE 21089-1

ELEMENTO SEPARADOR Capa especial antiadherente.

RELLENO

Material: mezcla LSOH libre de halógenos.

CUBIERTA

Material: mezcla especial libre de halógenos tipo AFUMEX UNE 21123-4.

Color: verde.

Con P.P. de accesorios de fijación, terminales, tornillos. Incluso mano de obra, replanteos, limpieza previa, y ayudas de albañilería que se precisen, así como la utilización de herramientas y medios auxiliares que se precisen, manipulación, retirada de material sobrante y limpieza posterior etc. Se entiende material totalmente instalado y verificado. La identificación con bridas o con otro elemento similar aprobado por la D.F., se realizará con color rojo para las instalaciones de protección contra incendios, de color negro para las instalaciones de baja tensión, de color blanco para las de anti-intrusión y de color verde para las instalaciones de control.

Situación	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal
Alimentación bombeo sec. C4 (1+1)	2	8,00			16,00
Alimentación bombeo sec. C5 (1+1)	2	8,00			16,00



VII. MEDICIONES Y PRESUPUESTO

Código	Ud	Descripción	Totales	Precio (€)	Importe (€)

DE7234G025R ml Lin RZ1-K 0,6/1 kV 4G2,5 en tubo RHF Ø25 ---> (DE7234G025R) 24,00 8,88 213,12

Cable de Cu flexible tipo "AFUMEX CLASS 1000V" de una sección de 2,5 mm² para fases y tierra marca "PRYSMIAN" o equivalente aprobado por D.F., no propagador de la llama y libre de halógenos, con un nivel de aislamiento de 1000V. Canalizado en Tubo rígido de 25 mm. de diámetro exterior, color gris, tipo RHF de la marca AISCAN o equivalente aprobado por la D.F. Temperatura de utilización -5 +90°C, influencias externas IP54, resistencia a la compresión > 1250 N., resistencia al impacto > 6J a -5°C, rigidez dieléctrica > 2000 V, resistencia de aislamiento > 100 Mohm, Autoextinguible, no propagador de la llama y libre de halógenos. Este tubo se suministra en barras de 3 metros. En cada tubo o curva se suministra un manguito sin cargo. Los accesorios a utilizar son de tipo: "aiscan-MR" libre de halógenos. Cumpliendo la normativa UNE-EN 50086-2-1 y los criterios de montaje expresados en las ITC 021.

Temperatura de servicio: -40 °C, +90 °C. (Cable termoestable).

Ensayo de tensión alterna durante 5 min: 3500 V.

Prestaciones frente al fuego en la Unión Europea:

Clase de reacción al fuego (CPR): Cca-s1b,d1,a1.

Requerimientos de fuego: EN 50575:2014 + A1:2016.

Clasificación respecto al fuego: EN 13501-6.

Aplicación de los resultados: CLC/TS50576.

Métodos de ensayo: EN 60332-1-2; EN 50399; EN 60754-2; EN 61034-2.

Normativa de fuego también aplicable a países que no pertenecen a la Unión Europea:

No propagación de la llama: EN 60332-1-2; IEC 60332-1-2

No propagación del incendio: EN 50399; EN 60332-3-24; IEC 60332-3-24.

Libre de halógenos: EN 60754-2; EN 60754-1; IEC 60754-2; IEC 60754-1.

Reducida emisión de gases tóxicos: EN 60754-2; NFC 20454; DEF STAN 02-713.

Baja emisión de humos: EN 50399.

Baja opacidad de humos: EN 61034-2; IEC 61034-2.

Nula emisión de gases corrosivos: EN 60754-2; IEC 60754-2; NFC 20453.

Baja emisión de calor: EN 50399.

Reducido desprendimiento de gotas/partículas inflamadas: EN 50399.

CONDUCTOR

Metal: cobre electrolítico recocido.

Flexibilidad: flexible, clase 5, según UNE EN 60228.

Temperatura máxima en el conductor: 90 °C en servicio permanente, 250 °C en cortocircuito.

AISLAMIENTO

Material: mezcla de polietileno reticulado (XLPE), tipo DIX3 según UNE HD 603-1.

Colores: marrón, negro, gris, azul, amarillo/verde según UNE 21089-1

ELEMENTO SEPARADOR Capa especial antiadherente.

RELLENO

Material: mezcla LSOH libre de halógenos.

CUBIERTA

Material: mezcla especial libre de halógenos tipo AFUMEX UNE 21123-4.

Color: verde.

Con P.P. de accesorios de fijación, terminales, tornillos. Incluso mano de obra, replanteos, limpieza previa, y ayudas de albañilería que se precisen, así como la utilización de herramientas y medios auxiliares que se precisen, manipulación, retirada de material sobrante y limpieza posterior etc. Se entiende material totalmente instalado y verificado. La identificación con bridas o con otro elemento similar aprobado por la D.F., se realizará con color rojo para las instalaciones de protección contra incendios, de color negro para las instalaciones de baja tensión, de color blanco para las de anti-intrusión y de color verde para las instalaciones de control.

Situación	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal
Alimentación bombeo sec. C1 (1+1) CE-VAR	2	2,00			4,00
Alimentación bombeo sec. C2 (1+1) CE-VAR	2	2,00			4,00
Alimentación bombeo sec. C3 (1+1) CE-VAR	2	2,00			4,00
Alimentación bombeo sec. C4 (1+1)	2	2,00			4,00
Alimentación bombeo sec. C5 (1+1)	2	2,00			4,00
Alimentación bombeo prim. BC3 (1+1) CE-VAR	2	2,00			4,00

DE717002X ml Lin RZ1C40Z1-K (AS) 0,6/1 kV 3x6+3G2.5 en bandeja ---> 124,00 11,05 1.370,20
(DE717002X)

Línea eléctrica trifásica constituida por cable de Cu flexible tipo "AFUMEX CLASS VARINET RZ1C40Z1-K VFD 1 kV (AS)" de una sección de 6 mm² para las fases y tres conductores simétricos de secciones 2,5 mm² que hacen la función de pantalla y de protección (tierra), marca "AFUMEX" o equivalente aprobado por D.F., no propagador de la llama y libre de halógenos, con un nivel de aislamiento de 1000V, canalizado en bandeja. Autoextinguible, no propagador de la llama y libre

VII. MEDICIONES Y PRESUPUESTO

Código	Ud	Descripción	Totales	Precio (€)	Importe (€)
		de halógenos. Cumpliendo la normativa UNE-EN 50086-2-2 sobre "Material Libre de Halógenos" y los criterios de montaje expresados en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (Real Decreto 842/2.002 de 2 de Agosto) e Instrucciones Técnicas Complementarias ITC BT01 a BT51. Normativa constructiva: UNE 21123-4, IEC 60502-1. Temperatura de servicio (instalación fija): -40 °C +90 °C. (Cable termoestable). Tensión nominal: 0,6/1 kV. Tensión de ensayo en c.a. durante 5 min.: 3500 V. Reacción al fuego Prestaciones frente al fuego en la Unión Europea: • Clase de reacción al fuego (CPR): Cca-s1b,d1,a1. • Requerimientos de fuego: EN 50575:2014 + A1:2016. • Clasificación respecto al fuego: EN 13501-6. • Aplicación de los resultados: CLC/ TS50576. • Métodos de ensayo: UNE 60332-1-2; EN 50399; EN 60754-2; EN 61034-2. Normativa de fuego también aplicable a países que no pertenecen a la Unión Europea: No propagación de la llama: UNE-EN 60332-1-2; IEC 60332-1-2. • No propagación del incendio: UNE-EN 50399; UNE-EN 60332-3-24; IEC 60332-3-24. • Libre de halógenos: UNE-EN 60754-2; UNE-EN 60754-1; IEC 60754-2; IEC 60754-1. • Reducida emisión de gases tóxicos: UNE-EN 60754-2; NFC 20454; DEF STAN 02-713. • Baja emisión de humos: UNE-EN 50399. • Baja opacidad de humos: UNE-EN 61034-2; IEC 61034-2. • Baja emisión de gases corrosivos: UNE-EN 60754-2; IEC 60754-2; NFC 20453. • Baja emisión de calor: UNE-EN 50399. • Reducido desprendimiento de gotas/partículas inflamadas: UNE-EN 50399. Metal: Cobre electrolítico recocido. Flexibilidad: Flexible, clase 5, según UNE EN 60228. Temperatura máxima en el conductor: 90 °C en servicio permanente, 250 °C en cortocircuito. Construcción 1. Conductor Metal: cobre recocido. Flexibilidad: flexible, clase 5, según UNE EN 60228. Temperatura máxima en el conductor: 90 °C en servicio permanente, 250 °C en cortocircuito. 2. Aislamiento Material: mezcla polietileno reticulado (XLPE). Colores: Conductor de protección: 1 conductor (formaciones 4G) o 3 conductores colocados simétricamente, color amarillo/verde. Fases: marrón, negro y gris, según UNE 21089-1. 3. Cubierta interna Material: mezcla LSOH libre de halógeno tipo DMZ-E Color negro. 4. Pantalla Material: trenza de hilos de cobre pulido. Cobertura mínima 60%. Cinta de aluminio/poliéster con superposición del 20%. 5. Cubierta externa Material: mezcla LSOH libre de halógeno tipo DMZ-E Color: negro. Aplicaciones • Cable de alta seguridad y fácil pelado para interconexión entre variadores de frecuencia y motores. • Instalaciones interiores o receptoras (ITC-BT20). • Locales de pública concurrencia (ITC-BT28). Alta protección electromagnética			

VII. MEDICIONES Y PRESUPUESTO

Código	Ud	Descripción	Totales	Precio (€)	Importe (€)

Doble pantalla de trenza de cobre con cobertura del 60 % y de cinta de aluminio/poliéster con cobertura del 100 %, proporciona una alta inmunidad a las interferencias. Supone una óptima calidad en la transmisión de las señales, así como mayor seguridad y vida útil para los equipos. Los cables con pantallas de trenza de cobre, con coberturas inferiores al 60%, incumplen la normativa.

Con P.P. de accesorios de fijación, terminales, tornillos. Incluso mano de obra, replanteos, limpieza previa, y ayudas de albañilería que se precisen, así como la utilización de herramientas y medios auxiliares que se precisen, manipulación, retirada de material sobrante y limpieza posterior etc. Se entiende material totalmente instalado y verificado.

Situación	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal
Alimentación bombeo sec. C1 (1+1) VAR-BOMB.	2	8,00			16,00
Alimentación bombeo sec. C2 (1+1) VAR-BOMB.	2	8,00			16,00
Alimentación bombeo sec. C3 (1+1) VAR-BOMB.	2	8,00			16,00
Alimentación bombeo prim. BC3 (1+1) VAR-BOMB.	2	30,00			60,00
Alimentación bomba sec. C4 VAR-BOMB.	1	8,00			8,00
Alimentación bomba sec. C5 VAR-BOMB.	1	8,00			8,00

DE717001X	ml	Lin RZ1C40Z1-K (AS) 0,6/1 kV 3x6+3G2.5 en c\ tubo CHF Ø20 ---> (DE717001X)	15,00	12,41	186,15

Línea eléctrica trifásica constituida por cable de Cu flexible tipo "AFUMEX CLASS VARINET RZ1C40Z1-K VFD 1 kV (AS)" de una sección de 6 mm² para las fases y tres conductores simétricos de secciones 2.5 mm² que hacen la función de pantalla y de protección (tierra), marca "AFUMEX" o equivalente aprobado por D.F., no propagador de la llama y libre de halógenos, con un nivel de aislamiento de 1000V, canalizado en tubo corrugado de 20 mm. de diámetro exterior, color gris, tipo CHF de la marca AISCAN o equivalente aprobado por la D.F. Autoextinguible, no propagador de la llama y libre de halógenos. Cumpliendo la normativa UNE-EN 50086-2-2 sobre "Material Libre de Halógenos" y los criterios de montaje expresados en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (Real Decreto 842/2.002 de 2 de Agosto) e Instrucciones Técnicas Complementarias ITC BT 01 a BT 51.

Normativa constructiva: UNE 21123-4, IEC 60502-1.

Temperatura de servicio (instalación fija): -40 °C +90 °C. (Cable termoestable).

Tensión nominal: 0,6/1 kV.

Tensión de ensayo en c.a. durante 5 min.: 3500 V.

Reacción al fuego

Prestaciones frente al fuego en la Unión Europea:

- Clase de reacción al fuego (CPR): Cca-s1b,d1,a1.
- Requerimientos de fuego: EN 50575:2014 + A1:2016.
- Clasificación respecto al fuego: EN 13501-6.
- Aplicación de los resultados: CLC/ TS50576.
- Métodos de ensayo:

EN 60332-1-2; EN 50399; EN 60754-2; EN 61034-2.

Normativa de fuego también aplicable a países

que no pertenecen a la Unión Europea:

No propagación de la llama:

UNE-EN 60332-1-2; IEC 60332-1-2.

- No propagación del incendio:

UNE-EN 50399; UNE-EN 60332-3-24; IEC 60332-3-24.

- Libre de halógenos:

UNE-EN 60754-2; UNE-EN 60754-1;

IEC 60754-2; IEC 60754-1.

- Reducida emisión de gases tóxicos:

UNE-EN 60754-2; NFC 20454; DEF STAN 02-713.

- Baja emisión de humos:

UNE-EN 50399.

- Baja opacidad de humos:

UNE-EN 61034-2; IEC 61034-2.

- Baja emisión de gases corrosivos:

UNE-EN 60754-2; IEC 60754-2; NFC 20453.

- Baja emisión de calor:

UNE-EN 50399.

- Reducido desprendimiento de gotas/partículas

VII. MEDICIONES Y PRESUPUESTO

Código	Ud	Descripción	Totales	Precio (€)	Importe (€)

inflamadas: UNE-EN 50399.

Metal: Cobre electrolítico recocido.

Flexibilidad: Flexible, clase 5, según UNE EN 60228.

Temperatura máxima en el conductor: 90 °C en servicio permanente, 250 °C en cortocircuito.

Construcción

1. Conductor

Metal: cobre recocido.

Flexibilidad: flexible, clase 5, según UNE EN 60228.

Temperatura máxima en el conductor: 90 °C en servicio permanente, 250 °C en cortocircuito.

2. Aislamiento

Material: mezcla polietileno reticulado (XLPE).

Colores:

Conductor de protección: 1 conductor (formaciones 4G) o

3 conductores colocados simétricamente, color amarillo/verde.

Fases: marrón, negro y gris, según UNE 21089-1.

3. Cubierta interna

Material: mezcla LSOH libre de halógeno tipo DMZE Color negro.

4. Pantalla

Material: trenza de hilos de cobre pulido. Cobertura mínima

60%. Cinta de aluminio/poliéster con superposición del 20%.

5. Cubierta externa

Material: mezcla LSOH libre de halógeno tipo DMZE.

Color: negro.

Aplicaciones

- Cable de alta seguridad y fácil pelado para interconexión entre variadores de frecuencia y motores.
- Instalaciones interiores o receptoras (ITC-BT20).
- Locales de pública concurrencia (ITC-BT28).

Alta protección electromagnética

Doble pantalla de trenza de cobre con

cobertura del 60 % y de cinta de aluminio/poliéster

con cobertura del 100 %, proporciona una alta

inmunidad a las interferencias. Supone una

óptima calidad en la transmisión de las señales, así

como mayor seguridad y vida útil para los equipos.

Los cables con pantallas de trenza de cobre, con coberturas

inferiores al 60%, incumplen la normativa.

Incluye caja de conexión estanca ABS, realizada en material autoextinguible y libre de halógenos, de 100x100x50 mm con 6 conos IP55 para conexión de cableado, tipo Scabox de SCAME o equivalente aprobado por la D.F. Con P.P. de accesorios de fijación, terminales, tornillos. Incluso mano de obra, replanteos, limpieza previa, y ayudas de albañilería que se precisen, así como la utilización de herramientas y medios auxiliares que se precisen, manipulación, retirada de material sobrante y limpieza posterior etc. Se entiende material totalmente instalado y verificado.

Situación	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal
Alimentación bombeo sec. C1 (1+1) VAR-BOMB.	2	1,50			3,00
Alimentación bombeo sec. C2 (1+1) VAR-BOMB.	2	1,50			3,00
Alimentación bombeo sec. C3 (1+1) VAR-BOMB.	2	1,50			3,00
Alimentación bombeo prim. BC3 (1+1) VAR-BOMB.	2	1,50			3,00
Alimentación bomba sec. C4 VAR-BOMB.	1	1,50			1,50
Alimentación bomba sec. C5 VAR-BOMB.	1	1,50			1,50

TOTAL SUBCAPÍTULO 03.03 2.070,66

TOTAL CAPÍTULO 3 5.680,82

VII. MEDICIONES Y PRESUPUESTO

Código	Ud	Descripción	Totales	Precio (€)	Importe (€)

CAPÍTULO: 04 SISTEMA DE GESTIÓN

SUBCAPÍTULO: 04.01 CUADROS DE CONTROL Y CONTROLADORES

DA70707411Z Ud *Software Metasys ADS Lite ---> (DA70707411Z).....* 1,00 5.483,21 5.483,21

Software Metasys ADX hasta 10 usuarios simultáneos de SMP y/o Metasys UI de la marca JOHNSON CONTROLS o equivalente aprobado por la D.F. con referencia MS-ADX10U-0

Situación	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal

DA70707411X Ud *Supervisor de red Metasys M4-SNE10 ---> (DA70707411X).....* 1,00 3.852,45 3.852,45

Supervisor de red Metasys M4-SNE10. Buses N2/BACnet MS/TP y Modbus/Mbus/KNX. Puertos Ethernet, RS-485 y USB. 24 Vca/Vcc. Interfaz web de usuario y configuración incorporados. BACnet/IP. Bus BACnet MS/TP 32-50 dispositivos. Versión 10.1 o superior, de la marca JOHNSON CONTROLS o equivalente aprobado por la D.F. con referencia M4-SNE10500-0.

Situación	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal

DA7073S005 Ud *Controlador Microprocesado con reloj en tiempo real M4-CGM09090-0 ---> (DA7073S005).....* 3,00 650,25 1.950,75

Controlador Microprocesado con reloj en tiempo real. Comunicación Bacnet MS/TP y N2. Alimentación a 24 Vca. 18 señales de entrada/salida: 7UI,2BI,2AO,3BO,4CO. de la marca JOHNSON CONTROLS o equivalente aprobado por D.F.

Incluyendo parte proporcional de abrazaderas, tomillería, cableado, piezas especiales, accesorios, soportes, pinturas, protecciones, pequeño material, ayudas de albañilería que se precisen, montaje, limpieza de materiales sobrantes, transportes, elevaciones y replanteos. Se considera todo ello instalado, verificado, ensayado, y con los controles, pruebas necesarios, así como los certificados, homologaciones y documentación técnica exigida por D.F., puesta en marcha y funcionando. La unidad se medirá instalada, conexcionada, ensayada, y comprobando su correcto funcionamiento.

Situación	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal

DA707J0909X Ud *Módulo de expansión de señales M4-XPM18000-0 ---> (DA707J0909X).....* 3,00 404,30 1.212,90

Módulo de expansión de señales de entrada y salida con comunicación Bacnet modelo M4-XPM09090-0 de la marca JOHNSON, o equivalente aprobado por la D.F. 10 señales entrada/salida 7UI,2BI,4CO,3BO,2AO. Incluyendo parte proporcional de abrazaderas, tomillería, cableado, piezas especiales, accesorios, soportes, pinturas, protecciones, pequeño material, ayudas de albañilería que se precisen, montaje, limpieza de materiales sobrantes, transportes, elevaciones y replanteos. Se considera todo ello instalado, verificado, ensayado, y con los controles, pruebas necesarios, así como los certificados, homologaciones y documentación técnica exigida por D.F., puesta en marcha y funcionando. La unidad se medirá instalada, conexcionada, ensayada, y comprobando su correcto funcionamiento.

Situación	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal

DA707J09090 Ud *Módulo de expansión de señales M4-XPM09090-0 ---> (DA707J09090).....* 4,00 468,99 1.875,96

Módulo de expansión de señales de entrada y salida con comunicación Bacnet modelo M4-XPM09090-0 de la marca JOHNSON, o equivalente aprobado por la D.F. 10 señales entrada/salida 7UI,2BI,4CO,3BO,2AO. Incluyendo parte proporcional de abrazaderas, tomillería, cableado, piezas especiales, accesorios, soportes, pinturas, protecciones, pequeño material, ayudas de albañilería que se precisen, montaje, limpieza de materiales sobrantes, transportes, elevaciones y replanteos. Se considera todo ello instalado, verificado, ensayado, y con los controles, pruebas necesarios, así como los certificados, homologaciones y documentación técnica exigida por D.F., puesta en marcha y funcionando. La unidad se medirá instalada, conexcionada, ensayada, y comprobando su correcto funcionamiento.

Situación	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal

DA700753 Ud *Cuadro eléctrico CE-JG ---> (DA700753).....* 2,00 1.945,80 3.891,60

Cuadro eléctrico metálico modelo CE-JG de la marca JOHNSON o equivalente por la D.F. para el montaje de los controladores incluyendo transformador 220/24 VAC, magnetotermico de protección, portafusibles secundario, base enchufe y relés de maniobra a 24 VAC. Protección IP66, hasta 119 puntos de control. Señales, bus interno y alimentación cableados a bornas. Además se incluye parte proporcional de conexiones, enclavamientos, y terminales necesarios para el correcto conexcionado, montaje, y limpieza de materiales sobrantes. Se considera todo ello instalado, verificado, ensayado, y con los controles, pruebas necesarios, así como los certificados, homologaciones y documentación técnica exigida por D.F., puesta en marcha y funcionando. La unidad se medirá instalada, conexcionada, ensayada, y comprobando su correcto funcionamiento.

Situación	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal

VII. MEDICIONES Y PRESUPUESTO

Código	Ud	Descripción	Totales	Precio (€)	Importe (€)

TOTAL SUBCAPÍTULO 04.01 18.266,87

SUBCAPÍTULO: 04.02 ELEMENTOS DE CAMPO

DA7007699 Ud Sonda de presión estática P499VCS-401C ---> (DA7007699) 11,00 72,71 799,81

Sonda de presión estática agua modelo P499VCS-401C de la marca JOHNSON o equivalente aprobado por la D.F., Rango 1..8 bar hembra. Salida 0 a 10 V. Cable 2m. Incluye Conector macho-macho RAAC29179. Todo ello instalado, verificado, puesto en servicio y funcionando. Mide la unidad colocada, conexiada, ensayada y comprobada su correcto funcionamiento.

Situación	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal
UNIDADES DE PRODUCCIÓN**					
Presión Circuito Llenado	1				1,00
CIRCUITO HIDRÁULICO PRIMARIO**					
Sonda Presión - Imp. SECUNDARIO FRIO C1	1				1,00
Sonda Presión - Ret. SECUNDARIO FRIO C1	1				1,00
Sonda Presión - Imp. SECUNDARIO FRIO C2	1				1,00
Sonda Presión - Ret. SECUNDARIO FRIO C2	1				1,00
Sonda Presión - Imp. SECUNDARIO FRIO C3	1				1,00
Sonda Presión - Ret. SECUNDARIO FRIO C3	1				1,00
Sonda Presión - Imp. SECUNDARIO FRIO C4	1				1,00
Sonda Presión - Ret. SECUNDARIO FRIO C4	1				1,00
Sonda Presión - Imp. SECUNDARIO FRIO C5	1				1,00
Sonda Presión - Ret. SECUNDARIO FRIO C5	1				1,00

DA700TS634 Ud Sonda de temperatura NTC 10k TS-6340D-B10 ---> (DA700TS634) 20,00 46,68 933,60

Sonda de temperatura exterior NTC 10k TS-6340D-B10. Montaje en conducto o inmersión. 192mm, de la marca JOHNSON o similar aprobado por la D.F. Incluyendo parte proporcional de abrazaderas, tomillería, cableado, piezas especiales, accesorios, soportes, pinturas, protecciones, pequeño material, ayudas de albañilería que se precisen, montaje, limpieza de materiales sobrantes, transportes, elevaciones y replanteos. Se considera todo ello instalado, verificado, ensayado, y con los controles, pruebas necesarios, así como los certificados, homologaciones y documentación técnica exigida por D.F., puesta en marcha y funcionando. La unidad se medirá instalada, conexiada, ensayada, y comprobando su correcto funcionamiento.

Situación	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal
CIRCUITO HIDRÁULICO PRIMARIO**					
Sonda Temperatura - Imp. Bd C1	1				1,00
Sonda Temperatura - Ret. Bd C1	1				1,00
Sonda Temperatura - Imp. Bd C2	1				1,00
Sonda Temperatura - Ret. Bd C2	1				1,00
Sonda Temperatura - Imp. Bd C3	1				1,00
Sonda Temperatura - Ret. Bd C3	1				1,00
Sonda Temperatura - COLECTOR FRIO IMP.	1				1,00
Sonda Temperatura - COLECTOR FRIO RET.	1				1,00
Sonda Temperatura - COLECTOR FRIO IMP.	1				1,00
Sonda Temperatura - COLECTOR FRIO RET.	1				1,00
CIRCUITO HIDRÁULICO SECUNDARIO**					
Sonda Temperatura - Imp. SECUNDARIO C1	1				1,00
Sonda Temperatura - Ret. SECUNDARIO C1	1				1,00
Sonda Temperatura - Imp. SECUNDARIO C2	1				1,00
Sonda Temperatura - Ret. SECUNDARIO C2	1				1,00
Sonda Temperatura - Imp. SECUNDARIO C3	1				1,00

VII. MEDICIONES Y PRESUPUESTO

Código	Ud	Descripción	Totales	Precio (€)	Importe (€)

Sonda Temperatura - Ret. SECUNDARIO C3	1	1,00
Sonda Temperatura - Imp. SECUNDARIO C4	1	1,00
Sonda Temperatura - Ret. SECUNDARIO C4	1	1,00
Sonda Temperatura - Imp. SECUNDARIO C5	1	1,00
Sonda Temperatura - Ret. SECUNDARIO C5	1	1,00

DA70075132	Ud	Variador de frecuencia de 3 kW SIB-ACH550-IP54-3 ---> (DA70075132)	5,00	744,48	3.722,40

Variador de frecuencia trifásico de 400V, 3 kW e IP54 modelo SIB-ACH550-IP54-3 de la marca JOHNSON o equivalente aprobado por la D.F. Reactancias de CC y filtro de radiofrecuencia clase C2 para cumplimiento de las normativa 61000-3-12 y 61800-3 respectivamente hasta distancia a motor de 75m. Tarjeta de comunicación. Incluye tarjeta de comunicación. Incluyendo p.p. de accesorios, etc... Se incluye así mismo el montaje, limpieza de materiales sobrantes, transportes, elevaciones y replanteos. Se considera todo ello instalado, verificado, ensayado, con las conexiones, controles, pruebas, certificados, homologaciones, etc, necesarios, puesta en servicio y funcionando la unidad. Se medirá la unidad colocada, conexionada, ensayada y comprobado su correcto funcionamiento.

Situación	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal
VF Bombeo secundario C1 (1+1)	2				2,00
VF Bombeo secundario C3 (1+1)	2				2,00
VF Bomba secundario C4	1				1,00

DA70075133	Ud	Variador de frecuencia de 4 kW SIB-ACH550-IP54-4 ---> (DA70075133)	3,00	750,75	2.252,25

Variador de frecuencia trifásico de 400V, 4 kW e IP54 modelo SIB-ACH550-IP54-4 de la marca JOHNSON o equivalente aprobado por la D.F. Reactancias de CC y filtro de radiofrecuencia clase C2 para cumplimiento de las normativa 61000-3-12 y 61800-3 respectivamente hasta distancia a motor de 75m. Tarjeta de comunicación. Incluye tarjeta de comunicación. Incluyendo p.p. de accesorios, etc... Se incluye así mismo el montaje, limpieza de materiales sobrantes, transportes, elevaciones y replanteos. Se considera todo ello instalado, verificado, ensayado, con las conexiones, controles, pruebas, certificados, homologaciones, etc, necesarios, puesta en servicio y funcionando la unidad. Se medirá la unidad colocada, conexionada, ensayada y comprobado su correcto funcionamiento.

Situación	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal
VF Bombeo secundario C2 (1+1)	2				2,00
VF Bomba secundario C5	1				1,00

DA70088X500	Ud	Interruptor de flujo 1" a 8" ac.inox ---> (DA70088X500)	3,00	89,11	267,33

Suministro e instalación de interruptor de flujo en caja de aleación de aluminio. Racor de latón y lengüeta en acero inoxidable para tuberías de 1" a 8". Conexión rosca 1" ISO 7/1 (EN 10226-1). Temp. max. 110°C. Presión máxima 10 bar. 250V - 10 A. Protección IP-64. Todo ello instalado, verificado, puesto en servicio y funcionando. Medida la unidad colocada, conexionada, ensayada y comprobada su correcto funcionamiento.

Situación	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal
BC	3				3,00

TOTAL SUBCAPÍTULO 04.02 7.975,39

SUBCAPÍTULO: 04.03 VALVULERÍA

DA70078716	Ud	Valvula de mariposa DN 5" motorizada VMJ-125 ---> (DA70078716)	16,00	403,03	6.448,48

Válvula motorizada con dos contactos auxiliares inicio y final de carrera, modelo VMJ-125 de la marca JOHNSON, o equivalente aprobado por la D.F. conexión 5" Y PN 16 roscada. Se incluye parte proporcional de abrazaderas, tornillería, cableado, piezas especiales, accesorios, soportes, protecciones, pequeño material, aislamiento térmico, montaje, limpieza de materiales sobrantes, transportes, elevaciones y replanteos. Se considera todo ello instalado, verificado, ensayado, y con los controles, pruebas necesarios, así como los certificados, homologaciones y documentación técnica exigida por D.F. La unidad se medirá instalada, conexionada, ensayada, y comprobando su correcto funcionamiento.

Situación	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal
Apertura/Cierre V2V control impulsión Primario FRIO (T/N)	2				2,00
Apertura/Cierre V2V control impulsión Primario CALOR (T/N)	2				2,00
Apertura/Cierre V2V control retorno Primario FRIO	2				2,00

VII. MEDICIONES Y PRESUPUESTO

Código	Ud	Descripción	Totales	Precio (€)	Importe (€)	
		Apertura/Cierre V2V control retorno Primario CALOR (T/N)	2		2,00	
		Apertura/Cierre V2V control impulsión C2 FRIO (T/N)	1		1,00	
		Apertura/Cierre V2V control impulsión C5 FRIO (T/N)	1		1,00	
		Apertura/Cierre V2V control impulsión C2 CALOR (T/N)	1		1,00	
		Apertura/Cierre V2V control impulsión C5 CALOR (T/N)	1		1,00	
		Apertura/Cierre V2V control retorno C2 FRIO (T/N)	1		1,00	
		Apertura/Cierre V2V control retorno C5 FRIO (T/N)	1		1,00	
		Apertura/Cierre V2V control retorno C2 CALOR (T/N)	1		1,00	
		Apertura/Cierre V2V control retorno C5 CALOR (T/N)	1		1,00	
DA70078708	Ud	Valvula de mariposa DN 4" motorizada VMJ-100 ---> (DA70078708)	12,00	355,27	4.263,24	
Válvula motorizada con dos contactos auxiliares, modelo VMJ-100 de la marca JOHNSON, o equivalente aprobado por la D.F. conexión 4 " Y PN 16 rosada. Se incluye parte proporcional de abrazaderas, tomillería, cableado, piezas especiales, accesorios, soportes, protecciones, pequeño material, aislamiento térmico, montaje, limpieza de materiales sobrantes, transportes, elevaciones y replanteos. Se considera todo ello instalado, verificado, ensayado, y con los controles, pruebas necesarios, así como los certificados, homologaciones y documentación técnica exigida por D.F. La unidad se medirá instalada, conexcionada, ensayada, y comprobando su correcto funcionamiento.						
	Situacion	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal
	Apertura/Cierre V2V control impulsión C1 FRIO (T/N)	1				1,00
	Apertura/Cierre V2V control impulsión C3 FRIO (T/N)	1				1,00
	Apertura/Cierre V2V control impulsión C4 FRIO (T/N)	1				1,00
	Apertura/Cierre V2V control impulsión C1 CALOR (T/N)	1				1,00
	Apertura/Cierre V2V control impulsión C3 CALOR (T/N)	1				1,00
	Apertura/Cierre V2V control impulsión C4 CALOR (T/N)	1				1,00
	Apertura/Cierre V2V control retorno C1 FRIO (T/N)	1				1,00
	Apertura/Cierre V2V control retorno C3 FRIO (T/N)	1				1,00
	Apertura/Cierre V2V control retorno C4 FRIO (T/N)	1				1,00
	Apertura/Cierre V2V control retorno C1 CALOR (T/N)	1				1,00
	Apertura/Cierre V2V control retorno C3 CALOR (T/N)	1				1,00
	Apertura/Cierre V2V control retorno C4 CALOR (T/N)	1				1,00
DA70078711	Ud	Valvula de mariposa DN 3" motorizada VMJ-80 ---> (DA70078711)..	4,00	338,93	1.355,72	
Válvula motorizada con dos contactos auxiliares 24 VAC, modelo VMJ-80 de la marca JOHNSON, o equivalente aprobado por la D.F. conexión 3" Y PN 16 rosada. Se incluye parte proporcional de abrazaderas, tomillería, cableado, piezas especiales, accesorios, soportes, protecciones, pequeño material, aislamiento térmico, montaje, limpieza de materiales sobrantes, transportes, elevaciones y replanteos. Se considera todo ello instalado, verificado, ensayado, y con los controles, pruebas necesarios, así como los certificados, homologaciones y documentación técnica exigida por D.F. La unidad se medirá instalada, conexcionada, ensayada, y comprobando su correcto funcionamiento.						
	Situacion	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal
	Apertura/Cierre V2V control impulsión Primario FRIO (T/N)	1				1,00
	Apertura/Cierre V2V control impulsión Primario CALOR (T/N)	1				1,00
	Apertura/Cierre V2V control retorno Primario FRIO	1				1,00
	Apertura/Cierre V2V control retorno Primario CALOR (T/N)	1				1,00
TOTAL SUBCAPÍTULO 04.03			12.067,44			

VII. MEDICIONES Y PRESUPUESTO

Código	Ud	Descripción	Totales	Precio (€)	Importe (€)

SUBCAPÍTULO: 04.04 CONTADORES DE ENERGÍA

DA70073S00704	Ud	Contador de calorías o frigorías (2°C a 130°C). C-K65TF-Q0040 ---> (DA70073S00704)	1,00	1.678,00	1.678,00

Suministro e instalación de contador de calorías o frigorías (2°C a 130°C). Incluye equipo integrador, caudalímetro ultrasónico embreadado de Qn 40 m³/h (DN80, PN25). Alimentación: pila, 24 Vca o 230 Vca. Protección IP54, modelo C-K65TF-Q0040 de la marca JOHNSON o equivalente aprobado por la D.F..

Incluyendo p.p. de soportes, conexiones, juntas, enclavamientos, etc... Incluidas las ayudas de albañilería necesarias para su correcta instalación, así como, montaje y limpieza de materiales sobrantes. Se considera todo ello instalado, verificado, ensayado, con las conexiones, controles, pruebas, certificados, homologaciones, etc, necesarios, puesta en servicio y funcionando la unidad. Se medirá la unidad colocada, conexionada, ensayada y comprobado su correcto funcionamiento.

Situación	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal
Contador calorías BC3	1				1,00
DA70073S00710	Ud	Contador de calorías o frigorías (2°C a 130°C). C-K65TF-Q0100 ---> (DA70073S00710)	3,00	2.534,64	7.603,92

Suministro e instalación de contador de calorías o frigorías (2°C a 130°C). Incluye equipo integrador, caudalímetro ultrasónico embreadado de Qn 100 m³/h (DN100, PN25). Alimentación: pila, 24 Vca o 230 Vca. Protección IP54, modelo C-K65TF-Q0100 de la marca JOHNSON o equivalente aprobado por la D.F..

Incluyendo p.p. de soportes, conexiones, juntas, enclavamientos, etc... Incluidas las ayudas de albañilería necesarias para su correcta instalación, así como, montaje y limpieza de materiales sobrantes. Se considera todo ello instalado, verificado, ensayado, con las conexiones, controles, pruebas, certificados, homologaciones, etc, necesarios, puesta en servicio y funcionando la unidad. Se medirá la unidad colocada, conexionada, ensayada y comprobado su correcto funcionamiento.

Situación	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal
Contador calorías BC1	1				1,00
Contador calorías BC2	1				1,00
Contador calorías Secundario C5	1				1,00

TOTAL SUBCAPÍTULO 04.04 9.281,92

SUBCAPÍTULO: 04.05 CABLEADO ELÉCTRICO DE CONTROL

DE0614043	Ud	Toma datos RJ45 Serie 44 AQUA Monoblock cat 6A ---> (DE0614043)	2,00	45,07	90,14

Toma de datos RJ45 categoría 6A de la Serie 44 Aqua monoblock de la marca SIMON, o equivalente aprobado por la D.F. Compuesto por conector modular RJ45 Cat 6A sin apantallar compatible IDC 110 modelo AC6JAKUOK3 de la marca BRAND-REX familia CAT6A o equivalente aprobado por la D.F. Homologado como categoría 6A según ANSI/EIA, adaptador para conector RJ45, base con tapa articulada IP55 Ref. 4490783-035, tapa 1 conector cat 6 compatible con conectores de clipaje keystone Ref. 27087-35. Conjunto totalmente instalado. Los tamaños de marcos se variarán según el número de elementos por conjunto reflejado en planos. Cumpliendo la normativa UNE que le es aplicable, y las Directivas Europeas de B.T., Seguridad. Con P.P. de accesorios de fijación, terminales, tornillos, etc. Incluso mano de obra, replanteos, limpieza previa, y ayudas de albañilería que se precisen, así como la utilización de herramientas y medios auxiliares que se precisen, manipulación, retirada de material sobrante y limpieza posterior etc. Se entiende material totalmente instalado, verificado, con controles y ensayos y puesta en marcha. Se aportarán los certificados correspondientes a su homologación, cumplimiento de normas, ensayos y pruebas.

Situación	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal
CC1	1	2,00			2,00

VII. MEDICIONES Y PRESUPUESTO

Código	Ud	Descripción	Totales	Precio (€)	Importe (€)
DD090106AC25	ml	Cable 23 AWG U/UTP Categoría 6A c/tubo CHFØ25mm ---> (DD090106AC25).....	30,00	3,96	118,80

Cable 4 pares 23 AWG U/UTP modelo CAT6A 10G PLUS AC6U-HF1 de la marca BRAND-REX o equivalente aprobado por la D.F. homologado como categoría 6A según ANSI/EIA. Sin apantallar y libre de halógenos según IEC-332-1. Apto para la transmisión a 250 MHz. Bajo tubo corrugado libre de halógenos de 25 mm de diámetro nominal, color gris, tipo CHF de la marca AISCAN o equivalente aprobado por la D.F. Curvable, transversalmente elástico, con una temperatura de utilización de -5°+90°C, no propagador de la llama. Influencias externas IP54, resistencia a la compresión > 320N, resistencia al impacto > 2J a -5°C. Grado de protección 7 según UNE 20324. Cumpliendo la normativa UNE-EN 50267-2-2 sobre "Material Libre de Halógenos" y los criterios de montaje expresados en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (Real Decreto 842/2.002 de 2 de Agosto) e Instrucciones Técnicas Complementarias ITC BT01 a BT51. Incluso parte proporcional de conexionado del mismo, así como señalización en extremos y certificaciones de medio de transmisión. Instalado completamente por instalador homologado por BRAND-REX con verificaciones, ensayos, controles, pruebas, conexiones, regulación, certificados, homologaciones, certificado de garantía de 25 años, etc. En perfecto funcionamiento. La identificación con bridas o con otro elemento similar aprobado por la D.F., se realizará con color rojo para las instalaciones de protección contra incendios, de color negro para las instalaciones de baja tensión, de color blanco para las de antiintrusión y de color verde para las instalaciones de control.

Situación	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal
CC1	1	30,00			30,00

DD090106AB	ml	Cable 23 AWG U/UTP Categoría 6A c/Bandeja ---> (DD090106AB)..	50,00	1,63	81,50

Cable 4 pares 23 AWG U/UTP modelo CAT6A 10G PLUS AC6U-HF1 de la marca BRAND-REX o equivalente aprobado por la D.F. homologado como categoría 6A según ANSI/EIA. Sin apantallar y libre de halógenos según IEC-332-1. Apto para la transmisión a 250 MHz. Canalizado en bandeja metálica. Incluso parte proporcional de conexionado del mismo, así como señalización en extremos y certificaciones de medio de transmisión. Instalado completamente por instalador homologado por BRAND-REX con verificaciones, ensayos, controles, pruebas, conexiones, regulación, certificados, homologaciones, certificado de garantía de 25 años, etc. En perfecto funcionamiento. La identificación con bridas o con otro elemento similar aprobado por la D.F., se realizará con color rojo para las instalaciones de protección contra incendios, de color negro para las instalaciones de baja tensión, de color blanco para las de antiintrusión y de color verde para las instalaciones de control.

Situación	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal
CC1	1	50,00			50,00

DE0310206	ml	Bandeja perforada de PVC 60x200 con tapa ---> (DE0310206)	30,00	54,11	1.623,30

Suministro y colocación de bandeja aislante en U23X (PVC-M1 RoHS) serie 66 referencia 66200 de UNEX o equivalente aprobado por D.F. de dimensión 60x200 mm, perforada, con tapa abrible solo con útil, IP3X, de 3m de longitud y color gris RAL7035. Conformada por extrusión y de paredes macizas. Con unión entre tramos de taladros longitudinales para absorber dilataciones y serán de espesor igual o superior al de las bandejas a unir. Para el soporte, protección y conducción de cables. Material aislante. Longitud: 3m. Bandeja s/EN 61537:2007. Bandeja con tapa (canal aislante) s/EN 50085-1:1997 (Montada sobre pared). Seguridad eléctrica, mecánica (protección contra impactos 20J; diseñada para trabajar en condiciones de plena carga; ensayo de carga admisible Tipo I) y en caso de incendio (ensayo del hilo incandescente a 960°C; no propagador de la llama). Facilidad y rapidez de montaje. No presenta rebabas al corte. Buen comportamiento frente a los rayos UV e intemperie. Resistencia a la corrosión y a los agentes químicos. Color: Gris. Cumpliendo la normativa UNE que le es aplicable, y la Directiva Europea de B.T.

Con P.P. de accesorios de fijación, terminales, tornillos, perfilera de soporte para fijar en techo. Incluso mano de obra, replanteos, limpieza previa, y ayudas de albañilería que se precisen, así como la utilización de herramientas y medios auxiliares que se precisen, manipulación, retirada de material sobrante y limpieza posterior etc. Se entiende material totalmente instalado, verificado, con controles y ensayos y puesta en marcha. Se aportarán los certificados correspondientes a su homologación, cumplimiento de normas, ensayos y pruebas.

Situación	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal
Control	1	30,00			30,00



VII. MEDICIONES Y PRESUPUESTO

Código	Ud	Descripción	Totales	Precio (€)	Importe (€)
DE500120010	ml	Cable de control RZ1Z1-K 0,6/1KV 2 x 1mm ² tubo corrugado reforzado ---> (DE500120010).....	1.725,00	1,69	2.915,25

Cable de control RZ1Z1-K 0,6/1KV de 2x1 mm² Formado por conductores flexibles clase 5, aislados y cubiertos de mezclas de poliolefinas. No producen toxicidad al arder, son no corrosivos. Materiales cumpliendo la normativa UNE que les es aplicable. Con P.P. de accesorios de fijación, terminales, tornillos, etc. Incluso mano de obra, replanteos y ayudas de albañilería que se precisen, así como la utilización de herramientas y medios auxiliares que sean necesarios, retirada de material sobrante y limpieza posterior, etc. Se entiende material totalmente instalado, verificado, con controles y ensayos y puesta en marcha. Se aportarán los certificados correspondientes a su homologación, cumplimiento de normas, ensayos y pruebas. La unidad se medirá instalada, conexionada, ensayada, y comprobando su correcto funcionamiento.

Situación	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal
CC1-ENFRIADORAS					
#####					
UNIDADES DE PRODUCCIÓN*****					
Interrupción de flujo - enfriadoras aire	3	15,00			45,00
CIRCUITO HIDRÁULICO PRIMARIO*****					
Inicio y final de carrera V2V FRIO	6	15,00			90,00
Inicio y final de carrera V2V CALOR	6	15,00			90,00
Inicio y final de carrera V2V FRIO	6	15,00			90,00
Inicio y final de carrera V2V CALOR	6	15,00			90,00
CIRCUITO HIDRÁULICO SECUNDARIO*****					
Inicio y final de carrera V2V C1 FRIO	2	15,00			30,00
Inicio y final de carrera V2V C2 FRIO	2	15,00			30,00
Inicio y final de carrera V2V C3 FRIO	2	15,00			30,00
Inicio y final de carrera V2V C4 FRIO	2	15,00			30,00
Inicio y final de carrera V2V C5 FRIO	2	15,00			30,00
Inicio y final de carrera V2V C1 CALOR	2	15,00			30,00
Inicio y final de carrera V2V C2 CALOR	2	15,00			30,00
Inicio y final de carrera V2V C3 CALOR	2	15,00			30,00
Inicio y final de carrera V2V C4 CALOR	2	15,00			30,00
Inicio y final de carrera V2V C5 CALOR	2	15,00			30,00
Inicio y final de carrera V2V C1 FRIO	2	15,00			30,00
Inicio y final de carrera V2V C2 FRIO	2	15,00			30,00
Inicio y final de carrera V2V C3 FRIO	2	15,00			30,00
Inicio y final de carrera V2V C4 FRIO	2	15,00			30,00
Inicio y final de carrera V2V C5 FRIO	2	15,00			30,00
Inicio y final de carrera V2V C1 CALOR	2	15,00			30,00
Inicio y final de carrera V2V C2 CALOR	2	15,00			30,00
Inicio y final de carrera V2V C3 CALOR	2	15,00			30,00
Inicio y final de carrera V2V C4 CALOR	2	15,00			30,00
Inicio y final de carrera V2V C5 CALOR	2	15,00			30,00
BOMBEO CIRCUITO HIDRÁULICO PRIMARIO FRIO*****					
LOCAL/AUTOMÁTICO Bombeo BdC3 (1+1)	2	15,00			30,00
M/P Bombeo BdC3 (1+1)	2	15,00			30,00
Estado Bombeo M/P BdC3 (1+1)	2	15,00			30,00
Alarma Bombeo BdC3 (1+1)	2	15,00			30,00
BOMBEO CIRCUITO HIDRÁULICO SECUNDARIO*****					
LOCAL/AUTOMÁTICO Bombeo C1 (1+1)	2	15,00			30,00

VII. MEDICIONES Y PRESUPUESTO

Código	Ud	Descripción	Totales	Precio (€)	Importe (€)
M/P Bombeo SECUNDARIO C1 IMP (1+1)	2	15,00	30,00		
Estado Bombeo SECUNDARIO C1 IMP (1+1)	2	15,00	30,00		
Alarma Bombeo SECUNDARIO C1 IMP (1+1)	2	15,00	30,00		
LOCAL/AUTOMATICO Bombeo C2 (1+1)	2	15,00	30,00		
M/P Bombeo SECUNDARIO C2 IMP (1+1)	2	15,00	30,00		
Estado Bombeo SECUNDARIO C2 IMP (1+1)	2	15,00	30,00		
Alarma Bombeo SECUNDARIO C2 IMP (1+1)	2	15,00	30,00		
LOCAL/AUTOMATICO Bombeo C3 (1+1)	2	15,00	30,00		
M/P Bombeo SECUNDARIO C3 IMP (1+1)	2	15,00	30,00		
Estado Bombeo SECUNDARIO C3 IMP (1+1)	2	15,00	30,00		
Alarma Bombeo SECUNDARIO C3 IMP (1+1)	2	15,00	30,00		
LOCAL/AUTOMATICO Bombeo C4 (1+1)	2	15,00	30,00		
M/P Bombeo SECUNDARIO C4 IMP (1+1)	2	15,00	30,00		
Estado Bombeo SECUNDARIO C4 IMP (1+1)	2	15,00	30,00		
Alarma Bombeo SECUNDARIO C4 IMP (1+1)	2	15,00	30,00		
LOCAL/AUTOMATICO Bombeo C5 (1+1)	2	15,00	30,00		
M/P Bombeo SECUNDARIO C5 IMP (1+1)	2	15,00	30,00		
Estado Bombeo SECUNDARIO C5 IMP (1+1)	2	15,00	30,00		
Alarma Bombeo SECUNDARIO C5 IMP (1+1)	2	15,00	30,00		

DE50122010161 ml Manguera Flexible RZ1MZ1 0,6/1KV 2x1 Pmm² con tubo corrugado reforzado ---> (DE50122010161) 105,00 2,28 239,40

Cable de control apantallado RZ1MZ1-K 0,6/1KV de 2x1 mm² Formado por conductores flexibles clase 5, aislados y cubiertos de mezclas de poliolefinas. No producen toxicidad al arder, son no corrosivos. Materiales cumpliendo la normativa UNE que les es aplicable. Con P.P. de accesorios de fijación, terminales, tornillos, etc. Incluso mano de obra, replanteos y ayudas de albañilería que se precisen, así como la utilización de herramientas y medios auxiliares que sean necesarios, retirada de material sobrante y limpieza posterior, etc. Se entiende material totalmente instalado, verificado, con controles y ensayos y puesta en marcha. Se aportarán los certificados correspondientes a su homologación, cumplimiento de normas, ensayos y pruebas. La unidad se medirá instalada, con conexión, ensayada, y comprobando su correcto funcionamiento.

Situación	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal
CC1-ENFRIADORAS					
#####					
UNIDADES DE PRODUCCIÓN					

Integración Bd C1	1	5,00			5,00
Integración Bd C2	1	5,00			5,00
Integración Bd C3	1	5,00			5,00
Contador de energía Bd C1	1	5,00			5,00
Contador de energía Bd C2	1	5,00			5,00
Contador de energía Bd C3	1	5,00			5,00
CIRCUITO HIDRÁULICO PRIMARIO*****					
Integración Vaso Expansión con Compresor	2	5,00			10,00
CIRCUITO HIDRÁULICO SECUNDARIO*****					
Contador de energía SECUNDARIO C5	1	5,00			5,00
BOMBEO CIRCUITO HIDRÁULICO PRIMARIO FRIO*****					
Integración Variador Bombeo Bd C3 (1+1)	2	5,00			10,00
BOMBEO CIRCUITO HIDRÁULICO SECUNDARIO*****					
Integración Variador Bombeo SECUNDARIO C1 IMP (1+1)	2	5,00			10,00
Integración Variador Bombeo SECUNDARIO C2 IMP (1+1)	2	5,00			10,00

VII. MEDICIONES Y PRESUPUESTO

Código	Ud	Descripción	Totales	Precio (€)	Importe (€)
		Integración Variador Bombeo SECUNDARIO C3 IMP (1+1)	2	5,00	10,00
		Integración Variador Bombeo SECUNDARIO C4 IMP (1+1)	2	5,00	10,00
		Integración Variador Bombeo SECUNDARIO C5 IMP (1+1)	2	5,00	10,00
DE50123010162	ml	Manguera Flexible RZ1MZ1 0,6/1KV 3x1 Pmm ² con tubo corrugado reforzado ---> (DE50123010162)	1.357,00	2,52	3.419,64

Cable de control apantallado RZ1MZ1-K 0,6/1KV de 3x1 mm² Formado por conductores flexibles clase 5, aislados y cubiertos de mezclas de poliolefinas. No producen toxicidad al arder, son no corrosivos. Materiales cumpliendo la normativa UNE que les es aplicable. Con P.P. de accesorios de fijación, terminales, tornillos, etc. Incluso mano de obra, replanteos y ayudas de albañilería que se precisen, así como la utilización de herramientas y medios auxiliares que sean necesarios, retirada de material sobrante y limpieza posterior, etc. Se entiende material totalmente instalado, verificado, con controles y ensayos puesta en marcha. Se aportarán los certificados correspondientes a su homologación, cumplimiento de normas, ensayos y pruebas. La unidad se medirá instalada, conexión, ensayada, y comprobando su correcto funcionamiento.

Situación	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal
CC1-ENFRIADORAS					
#####					
UNIDADES DE PRODUCCIÓN					

Analizador redes Bd C1	1				1,00
Analizador redes Bd C2	1				1,00
Analizador redes Bd C3	1	10,00			10,00
Presión Circuito Llenado	1	20,00			20,00
CIRCUITO HIDRÁULICO PRIMARIO					

Sonda Temperatura - Imp. Bd C1	1	15,00			15,00
Sonda Temperatura - Ret. Bd C1	1	15,00			15,00
Sonda Temperatura - Imp. Bd C2	1	20,00			20,00
Sonda Temperatura - Ret. Bd C2	1	20,00			20,00
Sonda Temperatura - Imp. Bd C3	1	20,00			20,00
Sonda Temperatura - Ret. Bd C3	1	20,00			20,00
Apertura/Cierre V2V control impulsión Primario FRIO (T/N)	3	15,00			45,00
Apertura/Cierre V2V control impulsión Primario CALOR (T/N)	3	15,00			45,00
Apertura/Cierre V2V control retomo Primario FRIO	3	15,00			45,00
Apertura/Cierre V2V control retomo Primario CALOR (T/N)	3	15,00			45,00
Sonda Temperatura - COLECTOR FRIO IMP.	1	15,00			15,00
Sonda Temperatura - COLECTOR FRIO RET.	1	15,00			15,00
Sonda Temperatura - COLECTOR FRIO IMP.	1	15,00			15,00
Sonda Temperatura - COLECTOR FRIO RET.	1	15,00			15,00
Sonda Temperatura - Depósito inercia	5	15,00			75,00
CIRCUITO HIDRÁULICO SECUNDARIO					

Sonda Temperatura - Imp. SECUNDARIO C1	1	20,00			20,00
Sonda Temperatura - Ret. SECUNDARIO C1	1	20,00			20,00
Sonda Temperatura - Imp. SECUNDARIO C2	1	20,00			20,00
Sonda Temperatura - Ret. SECUNDARIO C2	1	20,00			20,00
Sonda Temperatura - Imp. SECUNDARIO C3	1	20,00			20,00
Sonda Temperatura - Ret. SECUNDARIO C3	1	20,00			20,00
Sonda Temperatura - Imp. SECUNDARIO C4	1	20,00			20,00
Sonda Temperatura - Ret. SECUNDARIO C4	1	20,00			20,00
Sonda Temperatura - Imp. SECUNDARIO C5	1	20,00			20,00

VII. MEDICIONES Y PRESUPUESTO

Código	Ud	Descripción	Totales	Precio (€)	Importe (€)
		Sonda Temperatura - Ret. SECUNDARIO C5	1	20,00	20,00
		Sonda Presión - Imp. SECUNDARIO C1	1	20,00	20,00
		Sonda Presión - Ret. SECUNDARIO C1	1	20,00	20,00
		Sonda Presión - Imp. SECUNDARIO C2	1	20,00	20,00
		Sonda Presión - Ret. SECUNDARIO C2	1	20,00	20,00
		Sonda Presión - Imp. SECUNDARIO C3	1	20,00	20,00
		Sonda Presión - Ret. SECUNDARIO C3	1	20,00	20,00
		Sonda Presión - Imp. SECUNDARIO C4	1	20,00	20,00
		Sonda Presión - Ret. SECUNDARIO C4	1	20,00	20,00
		Sonda Presión - Imp. SECUNDARIO C5	1	20,00	20,00
		Sonda Presión - Ret. SECUNDARIO C5	1	20,00	20,00
		Apertura/Cierre V2V control impulsión C1 FRIO (T/N)	1	20,00	20,00
		Apertura/Cierre V2V control impulsión C2 FRIO (T/N)	1	20,00	20,00
		Apertura/Cierre V2V control impulsión C3 FRIO (T/N)	1	20,00	20,00
		Apertura/Cierre V2V control impulsión C4 FRIO (T/N)	1	20,00	20,00
		Apertura/Cierre V2V control impulsión C5 FRIO (T/N)	1	20,00	20,00
		Apertura/Cierre V2V control impulsión C1 CALOR (T/N)	1	20,00	20,00
		Apertura/Cierre V2V control impulsión C2 CALOR (T/N)	1	20,00	20,00
		Apertura/Cierre V2V control impulsión C3 CALOR (T/N)	1	20,00	20,00
		Apertura/Cierre V2V control impulsión C4 CALOR (T/N)	1	20,00	20,00
		Apertura/Cierre V2V control impulsión C5 CALOR (T/N)	1	20,00	20,00
		Apertura/Cierre V2V control retorno C1 FRIO (T/N)	1	20,00	20,00
		Apertura/Cierre V2V control retorno C2 FRIO (T/N)	1	20,00	20,00
		Apertura/Cierre V2V control retorno C3 FRIO (T/N)	1	20,00	20,00
		Apertura/Cierre V2V control retorno C4 FRIO (T/N)	1	20,00	20,00
		Apertura/Cierre V2V control retorno C5 FRIO (T/N)	1	20,00	20,00
		Apertura/Cierre V2V control retorno C1 CALOR (T/N)	1	20,00	20,00
		Apertura/Cierre V2V control retorno C2 CALOR (T/N)	1	20,00	20,00
		Apertura/Cierre V2V control retorno C3 CALOR (T/N)	1	20,00	20,00
		Apertura/Cierre V2V control retorno C4 CALOR (T/N)	1	20,00	20,00
		Apertura/Cierre V2V control retorno C5 CALOR (T/N)	1	20,00	20,00
		BOMBEO CIRCUITO HIDRAULICO SECUNDARIO			
		Regulación Frecuencia Bombeo SECUNDARIO C1 IMP (1+1)	2	10,00	20,00
		Regulación Frecuencia Bombeo SECUNDARIO C2 IMP (1+1)	2	10,00	20,00
		Regulación Frecuencia Bombeo SECUNDARIO C3 IMP (1+1)	2	10,00	20,00
		Regulación Frecuencia Bombeo SECUNDARIO C4 IMP (1+1)	2	10,00	20,00
		Regulación Frecuencia Bombeo SECUNDARIO C5 IMP (1+1)	2	10,00	20,00

TOTAL SUBCAPÍTULO 04.05 8.488,03

VII. MEDICIONES Y PRESUPUESTO

Código	Ud	Descripción	Totales	Precio (€)	Importe (€)

SUBCAPÍTULO: 04.06 INGENIERÍA, PROGRAMACIÓN Y PUESTA EN MARCHA

DA700740011	Ud	Ingeniería de programación ---> (DA700740011)	1,00	3.996,20	3.996,20

Programación del puesto central, configuración e implementación de la base de datos, creación de los menús gráficos de introducción al sistema y gráficos en color de las instalaciones. Incluido la Realización y suministro de planos y esquemas de conexionado para la correcta instalación de los equipos y la ingeniería de programación de controladores de campo. Ajustes en vacío motores, variadores, compuertas, válvulas, filtros, caudalímetros y transmisores de presión y temperatura, así como cualquier otro elemento. Ajustes en funcionamiento de la totalidad de la instalación. Informe con los resultados de las pruebas y manual de instrucciones y memoria técnica con los protocolos de operación implementados. Ingeniería de programación de controladores y generación de esquemas de conexionado (listado de señales, descripción de funciones, parámetros y consignas), esquemas de principio, esquemas eléctricos, programación de los equipos microprocesadores, y de la unidad central (incluyendo la generación de esquemas gráficos), análisis funcional y elaboración de la memoria de funcionamiento. Comprende la asistencia técnica y supervisión en obra de la instalación y del conexionado de equipos suministrados, así como puesta en marcha de los equipos a controlar, una vez probada su funcionalidad de forma manual por el instalador. Entrega de un dossier técnico completo, por triplicado, actualizado al final de la obra, que comprenderá: memoria de funcionamiento, esquemas de principio y eléctricos, listado de puntos, programación y documentación técnica de cada uno de los componentes. Incluye la formación in situ del personal designado por el usuario en la utilización y manejo del sistema, después de la puesta en marcha.

Integración del sistema de gestión del edificio en el sistema de gestión general del edificio, con implementación gráfica en pc de control existente. Incluido integración para visión y control del sistema de todos los sistemas integrados incluidos.

Puesta en marcha una vez finalizados los trabajos de instalación, conexionado, y con las instalaciones en las condiciones necesarias para el chequeo del correcto funcionamiento de los equipos de control. Entrega documentación final de obra compuesta por:

- Planos as-built con la ubicación en plano de planta de todos los elementos de campo, cuadros de control y bandejas eléctricas.
- Memoria de funcionamiento específica con secuencias de arranque y parada, así como gestión de alarmas.
- Listado de puntos actualizado.
- Curso formación al personal designado por la D.F. y la propiedad para la gestión de la actuación.
- Realización y suministro de planos y esquemas de conexionado incluso plano de borneros de cada cuadro de control.
- Realización de protocolo de pruebas.
- Incluida integración de 3 Ud unidades de bomba de calor con protocolo Bacnet o Modbus hasta 30 puntos.
- Incluida la integración de analizadores de RED en protocolo MODBUS o BACNET. Incluida pasarela de MODBUS a BACNET para la totalidad de equipos analizadores de red prescritos en esquemas unifilares o presupuesto.
- Incluida la integración de variadores de frecuencia en protocolo MODBUS o BACNET. Incluida pasarela de MODBUS a BACNET para la totalidad de equipos prescritos en esquemas unifilares o presupuesto.
- Incluida la integración de vasos de expansión con compresor en protocolo MODBUS o BACNET. Incluida pasarela de MODBUS a BACNET para la totalidad de equipos prescritos en esquemas unifilares o presupuesto.

- Incluido instalación de comunicaciones bajo tubo o bandeja hasta 100 metros.

Incluido los contactores, relés y material auxiliar necesario a implementar en cuadros de control y cuadros eléctricos necesario para la correcta implementación de la totalidad de elementos contemplados en el listado de puntos anexo al presente proyecto.

Situación	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal
	1				1,00

TOTAL SUBCAPÍTULO 04.06 3.996,20

TOTAL CAPÍTULO 4 60.075,85



VII. MEDICIONES Y PRESUPUESTO

Código	Ud	Descripción	Totales	Precio (€)	Importe (€)

CAPÍTULO: 05 OBRA CIVIL

SUBCAPÍTULO: 05.01 ACTUACIONES PREVIAS Y DEMOLICIONES

DDDE5X m² *Apertura hueco forjado ---> (DDDE5X)* 2,25 123,52 277,92

Apertura de hueco en forjado para patinillo de instalaciones en forjado existente mediante:

- Apuntamiento paño forjado existente afectado en el caso de ser necesario.
- Apertura de hueco en forjado planta baja.
- Apertura de hueco con medios mecánicos y manuales.

Quedan incluidos los trabajos de picado del pavimento, morteros, resinas de conexión, anclajes, retirada de revestimientos, saneado y corte con maquinaria adecuada, protecciones en el inferior, desmontaje y posterior montaje de falsos techos, con retirada, con retirada de escombros y carga, sin incluir transporte a vertedero, según NTE/ADD-9. Incluso reparaciones, collarines, reparación de revestimientos dañados, etc. Totalmente acabado según indicaciones de la DF.

Situación	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal
Paso tubería		1,50	1,50		2,25
DDDE5c m ³ <i>Demolición elemento Hormigón Armado ---> (DDDE5c)</i>	4,45				132,36

Demolición de elemento de hormigón armado mediante martillo neumático y equipo de oxicorte de hilo de diamante, incluida la realización de taladros para la introducción del hilo. Se incluye el uso de medios manuales y mecánicos mediante martillo neumático, incluida la retirada de escombros a contenedor o acopio intermedio y sin incluir la carga y el transporte a vertedero.

Situación	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal
Demolición bancadas existentes BC	2	6,50	2,50	0,10	3,25
Demolición bancadas existentes EQUIPOS BOMBEO	2	6,00	1,00	0,10	1,20

DEADF.7aa m² *Apertura hueco fachada ---> (DEADF.7aa)* 0,20 105,04 21,01

Apertura de huecos en muro de fachada a través de medios manuales y mecánicos de diferentes tipologías de materiales, como pueden ser fábrica de ladrillo macizo de una o varias hojas, incluso revestimientos existentes. Con instalación de dintel y remate del hueco. Con reparación de los perímetros abiertos, listo para la instalación de la carpintería.

Con retirada de escombros y carga, sin incluir transporte a vertedero.

Situación	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal
Pasabandeja	1	0,20			0,20

TOTAL SUBCAPÍTULO 05.01 887,93

SUBCAPÍTULO: 05.02 VARIOS

DH1.08X m² *Levantado de cubierta grava ---> (DH1.08X)* 110,00 4,66 512,60

Levantado de cubierta invertida acabado grava, por medios manuales, consistente en retirada y acopio de acabado de grava limpia, geotextiles y demás hasta dejar la lámina impermeabilizante limpia y preparada para su mejora, con carga y transporte a vertedero controlado y canon municipal de vertido, según NTE. Medida la superficie ejecutada.

Situación	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal
Zona actuación cubierta	110				110,00
DJ050101 m ² <i>Panel de cubierta tipo sandwich 5 cm ---> (DJ050101)</i>	1,00				9,13

Panel de Cubierta tipo sandwich PC900 de la marca EUROPERFIL o equivalente aprobado por la D.F. compuesto por dos chapas de acero galvanizado prelacado, de 0,5 mm. de espesor, unidas entre sí por un alma de espuma rígida de poliuretano expandido. Espesor de aislante 5 cm. Densidad del aislante 40 Kg/m³. Color Blanco. Se incluye el montaje completo, y los accesorios necesarios.

Situación	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal
Casetón Cubierta	1	1,00	1,00		1,00
DJ04050605 m ² <i>Pint plástica acríl ext-int mate ---> (DJ04050605)</i>	4,00				7,07

Pintura plástica en base a un copolímero acrílico en exterior e interior color blanco acabado mate rendimiento 6-7 m²/l. Limpieza manual de la superficie, mano de acabado aplicada con rodillo, color y acabado a elegir por D.F.

Situación	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal
Casetón Cubierta	1	4,00		1,00	4,00

VII. MEDICIONES Y PRESUPUESTO

Código	Ud	Descripción	Totales	Precio (€)	Importe (€)

DJ04020102 m² *Enfoscado M-160a rugoso vertical exterior ---> (DJ04020102).....* 4,00 11,11 44,44
 Enfoscado sin maestrear rugoso, con mortero de cemento de dosificación M-160a (1:3) en paramento vertical exterior, según NTE-RPE-5.

Situación	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal
Casetón Cubierta	1	4,00		1,00	4,00

DJ04010200 m² *Fab LP 24x11.5x5 e 11.5cm ---> (DJ04010200).....* 4,00 39,88 159,52
 Fábrica para revestir, de 11.5cm de espesor, realizada con ladrillos cerámicos perforados de 24x11.5x5cm, aparejados a soga y recibidos con mortero de cemento M-5, con juntas de 1cm de espesor, incluso replanteo, nivelación y aplomado, parte proporcional de enjarjes, mermas y roturas, humedecido de las piezas y limpieza, considerando un 3% de pérdidas y un 20% de mermas de mortero, según DB SE-F del CTE y NTE-FFL.

Situación	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal
Casetón Cubierta	1	4,00		1,00	4,00

DJ110248 m² *Impz n/adhd LBM-40-FV SBS ---> (DJ110248).....* 33,50 16,80 562,80
 Impermeabilización en formado superior de parking, comprendiendo capa de regularización con 2 cm de espesor de mortero de cemento M-40a (1:6) mediante membrana monocapa no adherida compuesta por lámina tipo LBM-40-FV de betún modificado con elastómeros SBS de 40 gr/dm² masa total, con armadura constituida por fieltro de fibra de vidrio FV.100 (100 gr/m²), colocada sin adherir al soporte y con los solapos unidos mediante calor, en faldones con pendientes comprendidas entre 1° < p ≤ 5°, y capa de protección de 2 cm de mortero de cemento M40A (1:6) para posterior colocación de pavimentos hidráulicos, incluso limpieza previa del soporte, mermas y solapos, según según DB HS-1 del CTE y Documento: Impermeabilización en la edificación sobre y bajo rasante con láminas bituminosas modificadas de ANFI.

Situación	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal
Casetón Cubierta	1	1,00	1,00		1,00
Reparación picado bancadas	2	2,50	6,50		32,50

DJ110233 m² *Perfil de chapa galvanizada colaminada Ska trocal Futura ---> (DJ110233).....* 4,00 12,51 50,04

Perfil de chapa galvanizada tratada con una capa superior a base de poliolefinas sin reforzar (tipo Futura) Chapa colaminada Ska Trocal Futura de la marca Ska o equivalente aprobado por la DF. Para fijación perimetral y realización de las terminaciones para la membrana de impermeabilización de cubiertas y depósitos de agua potable. Chapa metálica prefabricada, plana. Superficie: lisa. Espesor de la chapa: Lámina de PO: 0,80 mm.

Metal galvanizado: 0,60 mm. Espesor total: 1,40 mm. Cumple con las especificaciones de la norma DIN EN 10142: calidad: chapas galvanizadas. Capa superior: Poliolefina flexible sin reforzar (TPO). Capa inferior: Acero galvanizado.

La chapa colaminada Trocal® Futura se debe cortar y doblar usando los utensilios adecuados para los trabajos con metales. Las membranas se sueldan sobre la chapa colaminada mediante soldadura termoplástica con aire caliente, con un soldador tipo Leister manual y un rodillo de presión, ajustable individualmente y con control de la temperatura de soldadura automática (tipos recomendados: manual: Leister Triac PID). Se deberán realizar ensayos previos al trabajo para establecer los parámetros de temperatura y velocidad. Para fijar las chapas colaminadas se incluyen tornillo y clavos avellanados y de acero inoxidable. La distancia entre las fijaciones depende de la presión

mecánica. Incluye cinta autoadhesiva. Se considera la unidad totalmente ejecutada e instalada, incluso limpieza y preparación del soporte, mermas y solapos siguiendo las recomendaciones de uso del fabricante. Se incluye la mano de obra.

Situación	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal
Casetón Cubierta	1	4,00		1,00	4,00

DJ070718 u *Registro EI60 de 1000x800 ---> (DJ070718).....* 1,00 318,01 318,01

Registro cortafuego EI60 de una hoja de dimensiones de 500x800 (Altura x Anchura) conformada por chapa de acero galvanizado de 0,8 mm de espesor, ensamblados sin soldadura, con rigidizadores de acero galvanizado con aislamiento de lana de roca de densidad 145 kg/m³, con bisagras de acero de 3mm de espesor fijadas al marco por soldadura a la hoja con tornillos M6x16 cincado todo al conjunto resistente al fuego según EN 1634-1:2000 con certificado de durabilidad C5 según la normativa EN 14600:2005. Totalmente instalada según DB SI. Se considera toda ella totalmente instalada.

Situación	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal
Casetón Cubierta	1				1,00

VII. MEDICIONES Y PRESUPUESTO

Código	Ud	Descripción	Totales	Precio (€)	Importe (€)
DX0503300X	Ud	Pasamuros de tubo hasta Ø400 ---> (DX0503300X)	7,00	139,95	979,65

Generación de pasamuros de tubo de PVC hasta un diámetro de 400 mm, para albergar tuberías de diámetro inferior a 400 mm. El orificio del muro se efectúa mediante un taladro de punta de diamante y tendrá el diámetro suficiente para tener holgura como para respetar la pendiente de acometida del mismo. Previamente al extremo del tubo que vaya a quedar en el pasamuros le será aplicada una imprimación, líquido de baja viscosidad, utilizado como tratamiento previo a la aplicación de masilla, especialmente indicado para posterior masillado de unión de PVC rígido a soporte de hormigón. Las imprimaciones son promotores de adherencia, no son sustitutos de la limpieza de las superficies, ni pueden mejorar su cohesión significativamente. Se realizará la fijación del tubo de PVC con los elementos de la fachada mediante mortero.

Incluido la colocación de fondo de junta entre el conducto o tubería y el tubo de PVC para fijación de la profundidad del sellado, la aplicación de elemento sellador por parte exterior entre la tubería o conducto y el pasatubos. Se aplicará espuma de poliuretano o equivalente aprobado por la D.F. como elementos de fijación, aislante e impermeabilizante, entre el conducto/tubería y el pasatubos de PVC. Se incluye la realización de remates, enfoscados exterior, enlucidos interior.

Situación	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal
Paso de tuberías impulsión primarios	3				3,00
Paso de tuberías impulsión/retorno secundarios	2	2,00			4,00

TOTAL SUBCAPÍTULO 05.02 2.664,47

TOTAL CAPÍTULO 5 3.552,40



VII. MEDICIONES Y PRESUPUESTO

Código	Ud	Descripción	Totales	Precio (€)	Importe (€)

CAPÍTULO: 06 VARIOS

<i>DX60011002</i>	Ud	<i>Desmontaje y montaje de elementos de instalaciones ---></i>	1,00	682,17	682,17
		<i>(DX60011002)</i>			

Desmontaje de las luminarias, tomas, detectores, señalética, avisadores, megafonia, cctv, interfonía, voz, datos, pulsadores de emergencia, etc, con sus correspondientes elementos de fijación, etc. existentes en la zona de actuación, incluso canalizaciones y líneas de conexión. Se incluye también el almacenamiento de las unidades desmontadas durante la ejecución de los trabajos necesarios en el techo, así como la posterior reinstalación de las mismas en su ubicación definitiva o la eliminación según la Ordenanza Municipal y Normativa Estatal sobre Residuos Sólidos.

	Situacion	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal
DX600525x	Ud	Desmantelamiento elementos instalación climatización actual		1,00	527,26	527,26
	---> (DX600525x)					

Desmontaje y retirada de los elementos y sistemas que componen la instalación de climatización en la zona de actuación: máquinas generadoras, unidades de tratamiento de aire, tuberías y accesorios de circuitos hidráulicos y/o de refrigerante de clima, así como la red de conductos de difusión y cableado de alimentación eléctrica y control. Incluye la adaptación de circuitos hidráulicos y/o de refrigerante, cableado de alimentación eléctrica y control, adaptación de la red existente para mantenimiento de uso de las instalaciones de climatización que se vean afectadas por la actuación. Se incluye el desmantelamiento de partes auxiliares y los correspondientes elementos de soporte o cualquier otro equipo ubicado en la zona de actuación indicado por la D.F. o propiedad, así como carga en camión para su transporte, retirada y clasificación en grupos funcionales de los distintos elementos desmontados, para la posterior puesta a disposición de los servicios de mantenimiento de aquellos elementos elegidos por los mismos. El resto de elementos se procederá a su eliminación según la Ordenanza Municipal y Normativa Estatal sobre Residuos Sólidos. Incluido pago de tasas en vertedero autorizado. Incluida la reparación del hueco o desperfectos ocasionados durante la retirada.

	Situacion	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal
DXX10104AII	Ud	Legalización de la instalación de climatización, frigorífica y baja tensión. ---> (DXX10104AII)	1,00		473,80	473,80

Honorarios para la legalización de la instalación de climatización y equipos frigoríficos, de forma separada, así como la instalación de baja tensión, incluida inspección por parte de OCA autorizada y emisión de los certificados pertinentes ante los organismos correspondientes. Incluido proyectos independientes de la instalación de climatización, frigorífica y eléctrica de baja tensión, con contenidos mínimos de industria para su correcta legalización realizado por ingeniero cualificado, visado. Incluidas tasas de visado, industria, licencia de obras, así como cualquier otro trámite o tasa que fuese necesario para la correcta inscripción de la instalación. Incluida realización de declaración responsable.

Previo inicio de obras se realizará una inspección de la instalación para la realización del proyecto técnico, de cara a que se verifiquen y acoten todos los aspectos de la obra a tener en cuenta, y se pondrá a disposición de la D.F. para su aprobación.

Incluida elaboración de planimetría As-Build de los replanteos previa ejecución. Incluida elaboración de documentación As-Build con entrega mensual de los avances de la obra. A la finalización de la instalación se entregarán a la propiedad 2 copias del documento en papel y otra en formato digital. Se incluyen ensayos necesarios y normativos necesarios para la correcta verificación de la instalación.

Situacion	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal
DLIM	pa	Limpieza final de obra ---> (DLIM).....	1,00	406,38	406,38

Limpieza final de obra, incluyendo los trabajos de eliminación de la suciedad y el polvo acumulado en paramentos y carpinterías, limpieza y desinfección de baños y aseos, limpieza de cristales y carpinterías exteriores, eliminación de manchas y restos de yeso y mortero adheridos en suelos y otros elementos, recogida y retirada de plásticos y cartones, todo ello junto con los demás restos de fin de obra depositados en el contenedor de residuos para su transporte a vertedero autorizado.

Situacion	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal

TOTAL CAPÍTULO 6	2.089,61

VII. MEDICIONES Y PRESUPUESTO

Código	Ud	Descripción	Totales	Precio (€)	Importe (€)												
CAPÍTULO: 07 SEGURIDAD Y SALUD																	
SUBCAPÍTULO: SYS001 PROTECCIONES INDIVIDUALES																	
DJ0001	Ud	Casco de seguridad ---> (DJ0001).....	10,00	7,31	73,10												
		Casco de seguridad con arnés de adaptación en material resistente al impacto mecánico, homologado															
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>Situación</th><th>Uds</th><th>Longitud</th><th>Anchura</th><th>Altura</th><th>Subtotal</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table>	Situación	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal									
Situación	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal												
DJ0002	Ud	Cinturón de seguridad de sujeción ---> (DJ0002).....	2,00	82,61	165,22												
		Cinturón de seguridad de sujeción, amortizable en cuatro usos															
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>Situación</th><th>Uds</th><th>Longitud</th><th>Anchura</th><th>Altura</th><th>Subtotal</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table>	Situación	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal									
Situación	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal												
DJ0003	Ud	Árnés de seguridad anticaídas ---> (DJ0003).....	2,00	106,22	212,44												
		Árnés de seguridad anticaídas, amortizable en cinco usos.															
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>Situación</th><th>Uds</th><th>Longitud</th><th>Anchura</th><th>Altura</th><th>Subtotal</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table>	Situación	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal									
Situación	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal												
DJ0019a	Ud	Polea de seguridad ---> (DJ0019a).....	2,00	16,28	32,56												
		Polea de seguridad con cable de acero dispositivo de cierre y bloqueo, amortizable en siete usos															
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>Situación</th><th>Uds</th><th>Longitud</th><th>Anchura</th><th>Altura</th><th>Subtotal</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table>	Situación	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal									
Situación	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal												
DJ0020	Ud	Amortiguador contra ruido con amesa a la nuca ---> (DJ0020).....	2,00	6,38	12,76												
		Amortiguador contra ruido con amesa a la nuca, amortizable en cuatro usos															
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>Situación</th><th>Uds</th><th>Longitud</th><th>Anchura</th><th>Altura</th><th>Subtotal</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table>	Situación	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal									
Situación	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal												
DJ0005	Ud	Juego de guantes dieléctricos ---> (DJ0005).....	2,00	44,29	88,58												
		Juego de guantes dieléctricos para protección de contactos eléctricos en Baja Tensión, amortizable en cuatro usos															
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>Situación</th><th>Uds</th><th>Longitud</th><th>Anchura</th><th>Altura</th><th>Subtotal</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table>	Situación	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal									
Situación	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal												
DJ0004	Ud	Equipo de soldador ---> (DJ0004).....	2,00	15,72	31,44												
		Equipo de soldador compuesto por pantalla de soldadura eléctrica con visor de acetato incoloro, juego de polainas y juego de guantes para trabajos de soldadura.															
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>Situación</th><th>Uds</th><th>Longitud</th><th>Anchura</th><th>Altura</th><th>Subtotal</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table>	Situación	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal									
Situación	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal												
DJ0008	Ud	Gafas antiproyecciones antiimpactos ---> (DJ0008).....	10,00	6,56	65,60												
		Gafas antiproyecciones antiimpactos protectoras con cristales incoloros															
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>Situación</th><th>Uds</th><th>Longitud</th><th>Anchura</th><th>Altura</th><th>Subtotal</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table>	Situación	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal									
Situación	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal												
DJ0009	Ud	Gafas antipolvo ---> (DJ0009).....	10,00	6,81	68,10												
		Gafas protectoras antipolvo con cristales incoloros homologadas.															
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>Situación</th><th>Uds</th><th>Longitud</th><th>Anchura</th><th>Altura</th><th>Subtotal</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table>	Situación	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal									
Situación	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal												
DJ0010	Ud	Mascarilla antipartículas de retención mecánica ---> (DJ0010).....	50,00	0,21	10,50												
		Mascarilla de seguridad antipartículas de retención mecánica simple de papel.															
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>Situación</th><th>Uds</th><th>Longitud</th><th>Anchura</th><th>Altura</th><th>Subtotal</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table>	Situación	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal									
Situación	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal												
DJ0011	Ud	Mascarilla antipartículas detención por filtro mecánico ---> (DJ0011).....	2,00	5,74	11,48												
		Mascarilla de seguridad antipartículas, detención mediante doble filtro mecánico recambiable.															
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>Situación</th><th>Uds</th><th>Longitud</th><th>Anchura</th><th>Altura</th><th>Subtotal</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table>	Situación	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal									
Situación	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal												
DJ0012	Ud	Recambio filtro mascarilla antipolvo ---> (DJ0012).....	50,00	1,31	65,50												
		Filtro recambio para mascarilla antipolvo.															
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>Situación</th><th>Uds</th><th>Longitud</th><th>Anchura</th><th>Altura</th><th>Subtotal</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table>	Situación	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal									
Situación	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal												
DJ0013	Ud	Protectores auditivos simples ---> (DJ0013).....	50,00	0,45	22,50												
		Protectores auditivos simples. (Taponcillos)															
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>Situación</th><th>Uds</th><th>Longitud</th><th>Anchura</th><th>Altura</th><th>Subtotal</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table>	Situación	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal									
Situación	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal												
DJ0014	Ud	Auriculares protectores de oídos ---> (DJ0014).....	5,00	13,45	67,25												
		Auriculares protectores de oídos															
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>Situación</th><th>Uds</th><th>Longitud</th><th>Anchura</th><th>Altura</th><th>Subtotal</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table>	Situación	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal									
Situación	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal												
DJ0006	Ud	Guantes de cuero ---> (DJ0006).....	10,00	5,84	58,40												
		Juego de guantes de cuero															
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>Situación</th><th>Uds</th><th>Longitud</th><th>Anchura</th><th>Altura</th><th>Subtotal</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table>	Situación	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal									
Situación	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal												
DJ0007	Ud	Guantes de goma ---> (DJ0007).....	10,00	1,71	17,10												
		Juego de guantes de goma															
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>Situación</th><th>Uds</th><th>Longitud</th><th>Anchura</th><th>Altura</th><th>Subtotal</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table>	Situación	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal									
Situación	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal												
DJ0015	Ud	Botas de seguridad ---> (DJ0015).....	10,00	22,59	225,90												
		Botas de seguridad dotadas de puntera reforzada y suela antideslizante con plantilla antiobjetos punzantes.															
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>Situación</th><th>Uds</th><th>Longitud</th><th>Anchura</th><th>Altura</th><th>Subtotal</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table>	Situación	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal									
Situación	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal												

VII. MEDICIONES Y PRESUPUESTO

Código	Ud	Descripción	Totales	Precio (€)	Importe (€)						
TOTAL SUBCAPÍTULO SYS001					1.228,43						
SUBCAPÍTULO: SYS002 PROTECCIONES COLECTIVAS											
DJ00372AP	m	Línea de vida anclaje horizontal temporal de poliéster ---> (DJ00372AP)	20,00	37,22	744,40						
Suministro, colocación y desmontaje de línea de anclaje horizontal temporal, de cinta de poliéster, de 10 m de longitud, para asegurar hasta dos operarios, clase C, compuesta por 2 dispositivos de anclaje capaces de soportar una carga de 50 kN, formado cada uno de ellos por cinta de poliéster de 50 mm de anchura, tensor con mecanismo de bloqueo antirretorno y argolla, amortizables en 10 usos, para fijación a soporte de hormigón o metálico de 0,8 a 3,6 m de perímetro y 1 cinta de poliéster de 50 mm de anchura y 10 m de longitud, con tensor con mecanismo de bloqueo antirretorno y mosquetón en ambos extremos, amortizable en 5 usos. Se incluye el traslado y montaje de la línea fase por fase.											
<table><tr><th>Situacion</th><th>Uds</th><th>Longitud</th><th>Anchura</th><th>Altura</th><th>Subtotal</th></tr></table>						Situacion	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal
Situacion	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal						
DJ0031	Ud	Conjunto para lampara portatil de mano ---> (DJ0031)	2,00	9,47	18,94						
Conjunto para lámpara portátil de mano, compuesto por un mango aislante y cesto protector con 5 metros de cable con pinza de plástico orientable en todas las posiciones. Incluyendo partes proporcionales de accesorios.											
<table><tr><th>Situacion</th><th>Uds</th><th>Longitud</th><th>Anchura</th><th>Altura</th><th>Subtotal</th></tr></table>						Situacion	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal
Situacion	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal						
DI020101	Ud	Extintor polvo seco 21A-113B de 6 Kg ---> (DI020101)	2,00	65,15	130,30						
Extintor de polvo seco antibrasa de 6 Kg de eficacia 21A-113B, cargado marca "COINTRA" o similar aprobado por D.T. y su correspondiente pictograma según normativa vigente. Se incluye parte proporcional de accesorios para su montaje en pared, así como el montaje, limpieza de materiales sobrantes, transportes, elevaciones y replanteos. Completamente instalado, verificaciones, ensayos, controles, pruebas, conexiones, regulación, certificados, homologaciones, etc.. Se medirá la unidad colocada perfectamente en su localización y altura.											
<table><tr><th>Situacion</th><th>Uds</th><th>Longitud</th><th>Anchura</th><th>Altura</th><th>Subtotal</th></tr></table>						Situacion	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal
Situacion	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal						
DI0505CO5	Ud	Extintor de CO2 55B de 5Kgr COFEM ---> (DI0505CO5)	2,00	126,74	253,48						
Extintor de Nieve Carbónica CO2 de 5 Kgr. de eficacia 55B. Referencia 305-M marca "COFEM " ó equivalente aprobado por la D.F. y su correspondiente pictograma según normativa vigente. Se incluye parte proporcional de accesorios para el montaje en pared del pictograma, así como el montaje, limpieza de materiales sobrantes, transportes, elevaciones y replanteos. Completamente instalado, verificaciones, ensayos, controles, pruebas, conexiones, regulación, certificados, homologaciones, etc.. Se medirá la unidad colocada perfectamente en su localización.											
<table><tr><th>Situacion</th><th>Uds</th><th>Longitud</th><th>Anchura</th><th>Altura</th><th>Subtotal</th></tr></table>						Situacion	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal
Situacion	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal						
DJ0038	m	Valla de pies de hormigon H=2m ---> (DJ0038)	25,00	7,88	197,00						
Valla de pies de hormigon de 2m de altura con postes y malla galvanizada, amortizable en siete usos totalmente colocada											
<table><tr><th>Situacion</th><th>Uds</th><th>Longitud</th><th>Anchura</th><th>Altura</th><th>Subtotal</th></tr></table>						Situacion	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal
Situacion	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal						
DPTOA	Ud	Dispositivo de anclaje fijado mecánica o químicamente a estructura ---> (DPTOA)	5,00	58,67	293,35						
Dispositivo de anclaje para fijación mecánica o química a paramento horizontal de hormigón armado, de 700 mm de longitud, formado por cinta de poliéster; 1 cáncamo en un extremo, con conexión roscada macho y 1 argolla en el otro extremo, para asegurar a dos operarios. Con certificado de montaje por empresa especialista.											
<table><tr><th>Situacion</th><th>Uds</th><th>Longitud</th><th>Anchura</th><th>Altura</th><th>Subtotal</th></tr></table>						Situacion	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal
Situacion	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal						
DJ0039A	Ud	Puerta metalica acceso peatonal ---> (DJ0039A)	2,00	79,17	158,34						
Puerta para acceso peatonal de chapa de acero galvanizado, de una hoja, de 0,9x2,0 m, con lengüetas para candado, colocada en vallado provisional de solar, sujeta mediante postes del mismo material, hincados en el terreno, amortizable en 5 usos.											
<table><tr><th>Situacion</th><th>Uds</th><th>Longitud</th><th>Anchura</th><th>Altura</th><th>Subtotal</th></tr></table>						Situacion	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal
Situacion	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal						
DJ0039V	Ud	Puerta metálica para acceso de vehículos, en vallado provisional de solar. ---> (DJ0039V)	1,00	267,03	267,03						
Puerta para acceso de vehículos de chapa de acero galvanizado, de dos hojas, de 4,0x2,0 m, con lengüetas para candado y herrajes de cierre al suelo, colocada en vallado provisional de solar, sujeta mediante postes del mismo material, anclados al terreno con dados de hormigón HM-20/P/20/I, amortizable en 5 usos											
<table><tr><th>Situacion</th><th>Uds</th><th>Longitud</th><th>Anchura</th><th>Altura</th><th>Subtotal</th></tr></table>						Situacion	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal
Situacion	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal						

VII. MEDICIONES Y PRESUPUESTO

Código	Ud	Descripción	Totales	Precio (€)	Importe (€)
DVALLAY	Ud	Valla contención peatones. Tipo ayuntamiento ---> (DVALLAY)	25,00	14,46	361,50
		Valla de contención de peatones de 2,50 m., convencional, amarilla, colocada.			
	Situación	Uds Longitud Anchura Altura Subtotal			
TOTAL SUBCAPÍTULO SYS002					2.424,34
SUBCAPÍTULO: SYS003 SEÑALIZACION Y VARIOS					
DJ0040	Ud	Baliza troncoconica fluorescente ---> (DJ0040)	1,00	90,94	90,94
		Baliza troncocónica fluorescente de 50 cm de aBarandilla de 100cm de altura, realizada con perfiles metálicos huecos de acero galvanizado, bastidor formado por barandales superior, inferior e intermedio y pilastras cada 2.5m de 20x40mm, montantes de 30x30mm cada metro, soldados a tope, incluso piezas especiales, según NTE FDB-3.Itura, amortizable en cinco usos totalmente colocada.			
	Situación	Uds Longitud Anchura Altura Subtotal			
DJ0041	Ud	Señal circular de seguridad ---> (DJ0041)	1,00	13,82	13,82
		Señal de seguridad circular de 60 cm de diámetro, amortizable en tres usos totalmente colocada			
	Situación	Uds Longitud Anchura Altura Subtotal			
DJ0042	Ud	Señal de seguridad triangular ---> (DJ0042)	1,00	13,82	13,82
		Señal de seguridad triangular de 70 cm de lado, amortizable en tres usos totalmente colocada			
	Situación	Uds Longitud Anchura Altura Subtotal			
DJ0044	Ud	Cartel Indicador con leyenda en vestuario ---> (DJ0044)	1,00	2,44	2,44
		Placa de señalización interior de evacuación, de dimensiones 297x148 mm, en poliestireno de 1 mm de espesor, en dos sentidos izquierda y derecha (sida de emergencia o similar)			
	Situación	Uds Longitud Anchura Altura Subtotal			
DJ0045	Ud	Señal normalizada de STOP ---> (DJ0045)	1,00	28,65	28,65
		Señal normalizada de STOP, colocada sobre bastidor metálico, amortizable en tres usos totalmente colocada.			
	Situación	Uds Longitud Anchura Altura Subtotal			
DJ0046	Ud	Cartel Indicador con leyenda de riesgo ---> (DJ0046)	1,00	9,77	9,77
		Placa de señalización de riesgo colocada sobre bastidor metálico, amortizable en tres usos totalmente colocada.			
	Situación	Uds Longitud Anchura Altura Subtotal			
DJ0047	ml	Cordon de balizamiento reflectante ---> (DJ0047)	20,00	1,56	31,20
		Cordon de balizamiento reflectante con p.p. de postes metálicos, totalmente colocada e incluyendo su desmontaje posterior			
	Situación	Uds Longitud Anchura Altura Subtotal			
TOTAL SUBCAPÍTULO SYS003					190,64
SUBCAPÍTULO: SYS004 INSTALACIONES DE HIGIENE					
DJ0058	Ud	Mesa de madera para 10 personas ---> (DJ0058)	1,00	21,58	21,58
		Mesa de madera con capacidad para diez personas, amortizable en cuatro usos totalmente colocada			
	Situación	Uds Longitud Anchura Altura Subtotal			
DJ0059	Ud	Banco madera p/5 personas ---> (DJ0059)	2,00	19,82	39,64
		Banco realizado en madera de pino con capacidad para cinco personas, totalmente colocado			
	Situación	Uds Longitud Anchura Altura Subtotal			
DJ0061	Ud	Horno microondas de 18L plato giratorio ---> (DJ0061)	1,00	43,86	43,86
		Horno microondas para calentar comidas de 18L plato giratorio y reloj programador amortizable en 5 usos			
	Situación	Uds Longitud Anchura Altura Subtotal			
DJ0062	Ud	Radiador electrico de 1000w ---> (DJ0062)	1,00	24,48	24,48
		Radiador electrico de 1000w amortizable en 3 usos totalmente instalado			
	Situación	Uds Longitud Anchura Altura Subtotal			
DJ0060	Ud	Botiquin de urgencia ---> (DJ0060)	2,00	91,59	183,18
		Botiquin de urgencia con contenidos mínimos obligatorios			
	Situación	Uds Longitud Anchura Altura Subtotal			

VII. MEDICIONES Y PRESUPUESTO

Código	Ud	Descripción	Totales	Precio (€)	Importe (€)	
DJ0050	Ud	Taquilla metálica individual ---> (DJ0050)	10,00	63,47	634,70	
		Taquilla metálica individual con llave para ropa y calzado.				
	Situacion	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal
DJ0055		mes Alquiler de caseta prefabricada para aseos ---> (DJ0055)	4,00	98,33	393,32	
		Mes de alquiler de caseta prefabricada para aseos en obra, de dimensiones 4,28x3,61x2,65 m (14,35 m²), compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalaciones de fontanería, saneamiento y electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, termo eléctrico, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo contrachapado hidrófugo con capa antideslizante, revestimiento de tablero en paredes, inodoro, dos platos de ducha y lavabo de tres grifos y puerta de madera en inodoro y cortina en ducha. El precio incluye la limpieza y el mantenimiento de la caseta durante el periodo de alquiler.				
		Criterio de valoración económica: El precio incluye la limpieza y el mantenimiento de la caseta durante el periodo de alquiler.				
		Incluye: Suministro, Montaje, instalación y comprobación, desmontaje y retirada al finalizar la obra.				
		Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.				
		Criterio de medición de obra: Amortización en forma de alquiler mensual, según condiciones definidas en el contrato suscrito con la empresa suministradora.				
	Situacion	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal
		4				4,00
DJ0056		mes Alquiler de caseta prefabricada para vestuarios ---> (DJ0056)	4,00	119,44	477,76	
		Mes de alquiler de caseta prefabricada para vestuarios en obra, de dimensiones 4,28x3,44x2,65 m (13,67 m²), compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalación de electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo de aglomerado revestido con PVC continuo y poliestireno con apoyo en base de chapa y revestimiento de tablero en paredes. El precio incluye la limpieza y el mantenimiento de la caseta durante el periodo de alquiler.				
		Criterio de valoración económica: El precio incluye la limpieza y el mantenimiento de la caseta durante el periodo de alquiler.				
		Incluye: Suministro, Montaje, instalación y comprobación, desmontaje y retirada al finalizar la obra.				
		Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.				
		Criterio de medición de obra: Amortización en forma de alquiler mensual, según condiciones definidas en el contrato suscrito con la empresa suministradora.				
	Situacion	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal
		4				4,00
DJ00565		mes Alquiler de caseta prefabricada para comedor ---> (DJ00565)	4,00	129,53	518,12	
		Mes de alquiler de caseta prefabricada para comedor en obra, de dimensiones 5,59x3,27x2,65 m (17,04 m²), compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalación de electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo de aglomerado revestido con PVC continuo y poliestireno con apoyo en base de chapa y revestimiento de tablero en paredes. El precio incluye la limpieza y el mantenimiento de la caseta durante el periodo de alquiler.				
		Criterio de valoración económica: El precio incluye la limpieza y el mantenimiento de la caseta durante el periodo de alquiler.				
		Incluye: Suministro, Montaje, instalación y comprobación, desmontaje y retirada al finalizar la obra.				
		Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.				
		Criterio de medición de obra: Amortización en forma de alquiler mensual, según condiciones definidas en el contrato suscrito con la empresa suministradora.				
	Situacion	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal
		4				4,00
TOTAL SUBCAPÍTULO SYS004					2.336,64	
TOTAL CAPÍTULO 7					6.180,05	

VII. MEDICIONES Y PRESUPUESTO

Código	Ud	Descripción	Totales	Precio (€)	Importe (€)	
CAPÍTULO: 08 GESTIÓN DE RESIDUOS						
DGR1	Ud	Gestión de residuos ---> (DGR1).....	1,00	3.103,16	3.103,16	
		Gestión de residuos generados en la obra, incluyendo:				
		-Contenedores, camiones y/o bidones				
		-Tasas municipales				
		-Canones de vertido				
		-Transporte a vertedero				
		-Vertidos				
		-Medios auxiliares y maquinarias				
		-Plan de trabajo y gestión de residuos de amianto				
	Situacion	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal
TOTAL CAPÍTULO 8					3.103,16	



VII. MEDICIONES Y PRESUPUESTO

Código	Ud	Descripción	Totales	Precio (€)	Importe (€)

CAPÍTULO: 09 CONTROL DE CALIDAD

DXX100109 Ud. *Pruebas finales instalacion termica IT2.2 ---> (DXX100109)* 1,00 813,70 813,70

Al finalizar la instalación se procederá a la realización de pruebas de puesta en servicio de la misma de acuerdo con la IT2.2 del RITE, verificando que la instalación cumple con las exigencias de calidad, confortabilidad, seguridad y ahorro de energía de estas instrucciones técnicas en lo que le sean preceptivo:

IT2.2.1 Equipos

IT2.2.2 Pruebas de estanquidad de redes de tuberías de agua.

IT2.2.3 Pruebas de estanquidad de los circuitos frigoríficos

IT2.2.4 Pruebas de libre dilatación

IT2.2.5 Pruebas de recepción de redes de conductos de aire

IT2.2.6 Pruebas de estanquidad de chimeneas

IT2.2.7 Pruebas finales

Se entregará informe técnico con la realización de la totalidad de las pruebas realizadas firmado por técnico competente.

Situación	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal

DXX100110 Ud. *Ajuste y equilibrado instalacion termica IT2.3 ---> (DXX100110)* 1,00 698,55 698,55

Posteriormente a la realización de pruebas en la instalación se procederá al ajuste y equilibrado de la misma de acuerdo con lo especificado en la IT2.3 del RITE:

IT2.3.2 Sistemas de distribución y difusión de aire

IT2.3.3 Sistemas de distribución de agua.

IT2.3.4 Control automático

Finalmente la empresa instaladora presentará un informe final de las pruebas efectuadas que contenga las condiciones de funcionamiento de los equipos y aparatos.

Situación	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal

TOTAL CAPÍTULO 9 1.512,25

TOTAL PRESUPUESTO 419.014,72





AUDITORIO
Y CENTRO DE CONGRESOS
REGIÓN DE MURCIA

Sustitución de unidades de
producción y reforma de
circuito hidráulico del Edf. de
Congresos Víctor Villegas de
Murcia

VIII. Resumen de presupuesto



VIII RESUMEN de PRESUPUESTO

Capítulo	RESUMEN DE CAPITULOS	Subapartado	Apartado	Subcapítulo	Capítulo	%
Capítulo 01:	UNIDADES DE PRODUCCIÓN				180.027,26	42,96
Capítulo 02:	CIRCUITO HIDRÁULICO				156.793,32	37,42
Subcapítulo 02.01:	TUBERÍA, AISLAMIENTO Y SOPORTACIÓN			75.578,34		48,20
Subcapítulo 02.02:	VALVULERÍA Y ACCESORIOS			38.585,30		24,61
Subcapítulo 02.03:	BOMBAS DE DISTRIBUCIÓN			9.331,73		5,95
Subcapítulo 02.04:	LLENADO, VACIADO Y ELEMENTOS DE SEGURIDAD			17.162,08		10,95
Subcapítulo 02.05:	COLECTORES			16.135,87		10,29
Capítulo 03:	INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN				5.680,82	1,36
Subcapítulo 03.01:	CUADROS ELÉCTRICOS			2.418,54		42,57
Subcapítulo 03.02:	CANALIZACIONES			1.191,62		20,98
Subcapítulo 03.03:	LINEAS ELÉCTRICAS			2.070,66		36,45
Capítulo 04:	SISTEMA DE GESTIÓN				60.075,85	14,34
Subcapítulo 04.01:	CUADROS DE CONTROL Y CONTROLADORES			18.266,87		30,41
Subcapítulo 04.02:	ELEMENTOS DE CAMPO			7.975,39		13,28
Subcapítulo 04.03:	VALVULERÍA			12.067,44		20,09
Subcapítulo 04.04:	CONTADORES DE ENERGÍA			9.281,92		15,45
Subcapítulo 04.05:	CABLEADO ELÉCTRICO DE CONTROL			8.488,03		14,13
Subcapítulo 04.06:	INGENIERÍA, PROGRAMACIÓN Y PUESTA EN MARCHA			3.996,20		6,65
Capítulo 05:	OBRA CIVIL				3.552,40	0,85
Subcapítulo 05.01:	ACTUACIONES PREVIAS Y DEMOLICIONES			887,93		25,00
Subcapítulo 05.02:	VARIOS			2.664,47		75,00
Capítulo 06:	VARIOS				2.089,61	0,50
Capítulo 07:	SEGURIDAD Y SALUD				6.180,05	1,47
Subcapítulo	PROTECCIONES INDIVIDUALES			1.228,43		19,88
SYS001:						
Subcapítulo	PROTECCIONES COLECTIVAS			2.424,34		39,23
SYS002:						
Subcapítulo	SEÑALIZACIÓN Y VARIOS			190,64		3,08
SYS003:						
Subcapítulo	INSTALACIONES DE HIGIENE			2.336,64		37,81
SYS004:						
Capítulo 08:	GESTIÓN DE RESIDUOS				3.103,16	0,74
Capítulo 09:	CONTROL DE CALIDAD				1.512,25	0,36
TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL					419.014,72	
13 % Gastos generales					54.471,91	
6 % Beneficio industrial					25.140,88	
SUMA					498.627,51	
21 % I.V.A.					104.711,78	
PRESUPUESTO EJECUCIÓN CONTRATA					603.339,29	

Asciende el Presupuesto de Ejecución de Contrata a la expresada cantidad de SEISCIENTOS TRES MIL TRESCIENTOS TREINTA Y NUEVE EUROS con VEINTINUEVE CENTIMOS

Valencia, a mayo de 2024.

El Ingeniero Industrial

Javier Aspas Ibañez
Colegiado nº 1807

PLANOS



ÍNDICE DE PLANOS

4. PLANOS

GENERALES

GEN-01 SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO

INSTALACIONES DE CLIMATIZACIÓN

ICA-01 CIRCUITO HIDRÁULICO. ESTADO ACTUAL. PLANTA CUBIERTA.

ICA-02 CIRCUITO HIDRÁULICO. IMPULSIÓN. PLANTA CUBIERTA

ICA-03 CIRCUITO HIDRÁULICO. RETORNO. PLANTA CUBIERTA

ICA-04 ESQUEMA DE PRINCIPIO HIDRÁULICO. IMPLANTACIÓN

ICA-05 ESQUEMA DE PRINCIPIO

INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN

IEB-01 BANDEJAS Y CUADROS. PLANTA CUBIERTA

IEB-02 UNIFILARES

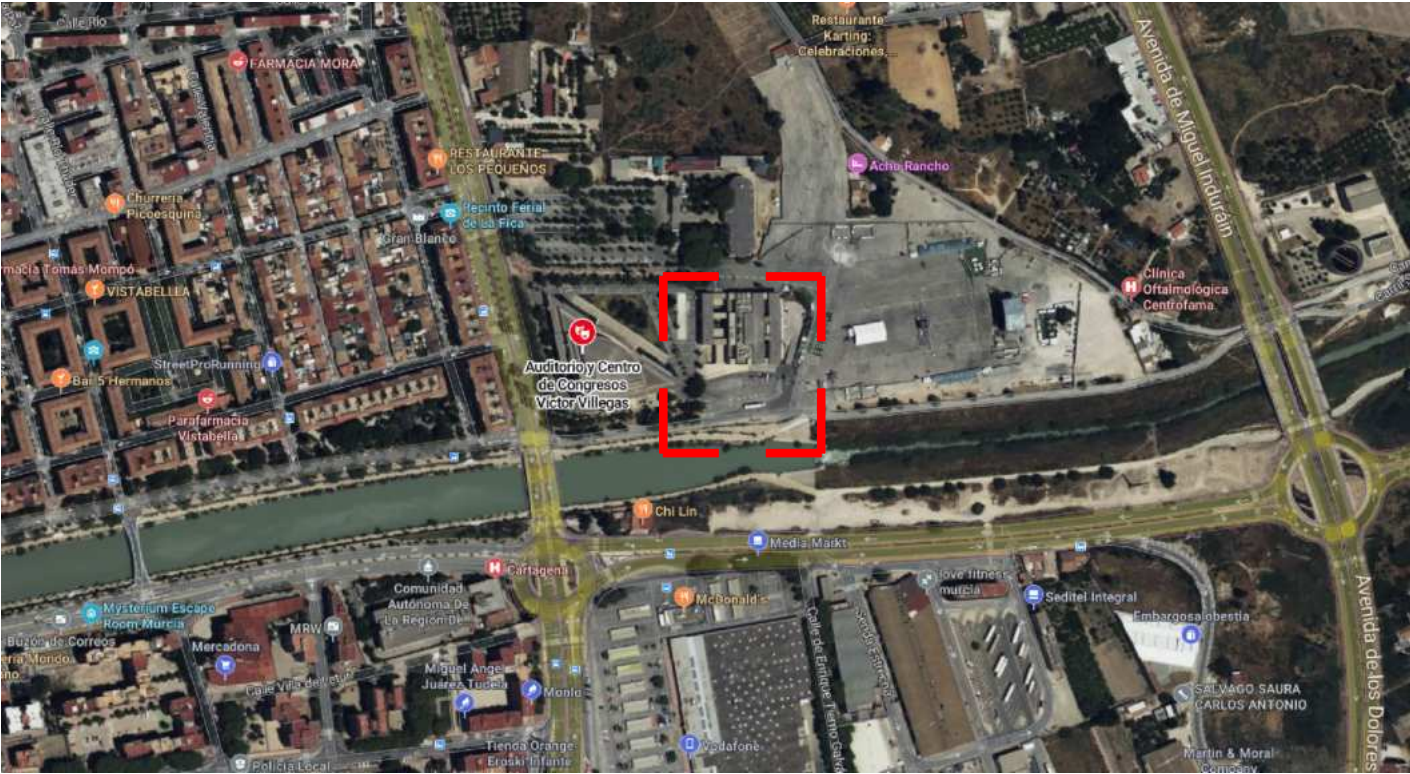
OBRA CIVIL

OC-01 ACTUACIONES PREVIAS Y DEMOLICIONES. P. CUBIERTA

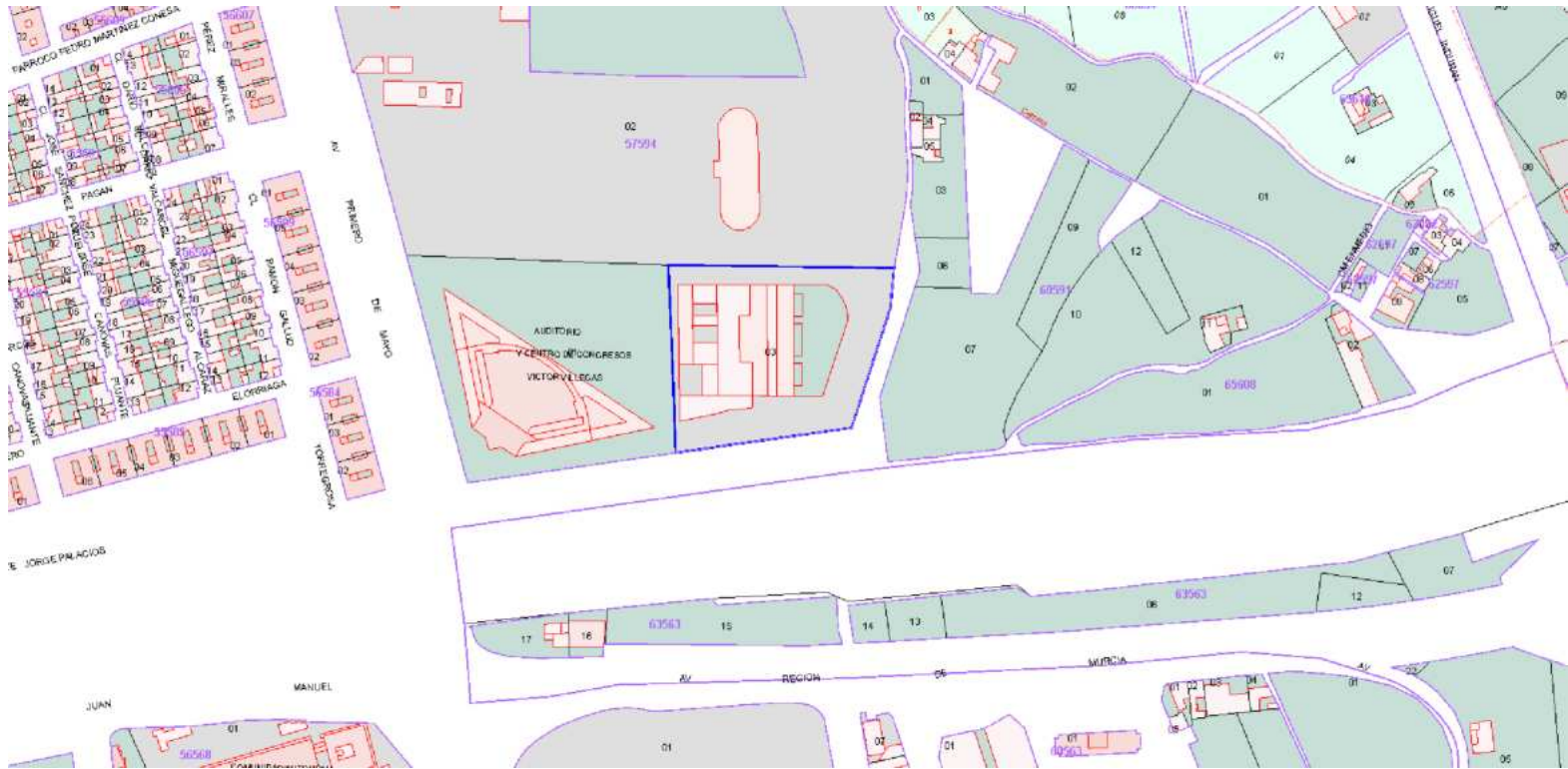
OC-02 DETALLE BANCADA BOMBA DE CALOR



SITUACIÓN



EMPLAZAMIENTO

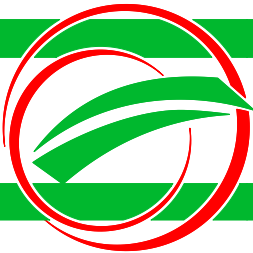


SUSTITUCIÓN DE UNIDADES DE PRODUCCIÓN Y REFORMA DE CIRCUITO HIDRÁULICO DEL EDF. DE CONGRESOS VÍCTOR VILLEGAS DE MURCIA



Javier Aspas Ibáñez
Nº col. 1807 COIICV

[Signature]



valnu
Servicios de Ingeniería

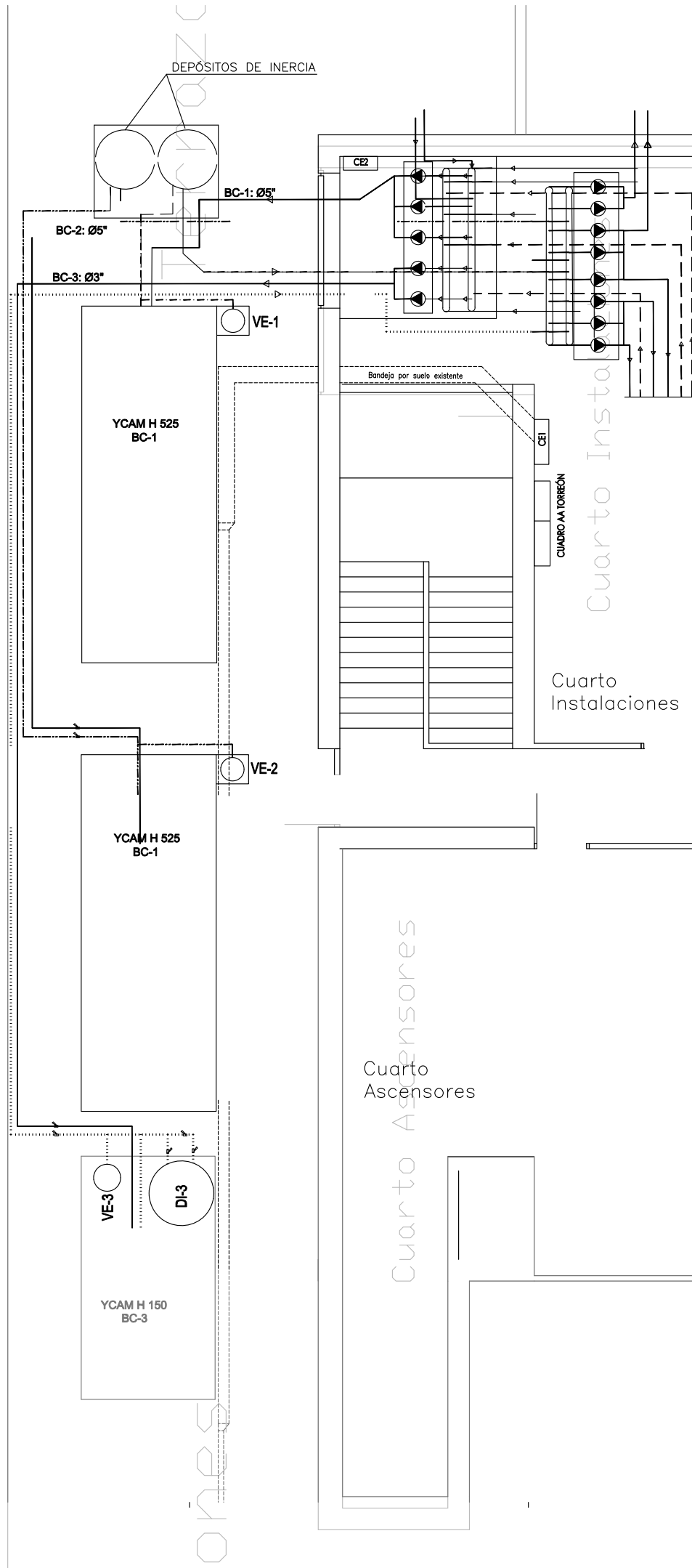
MAY 2024

GENERALES
SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO

S/E

GEN-01

El presente documento es copia de su original del que es autor VALNU SERVICIOS DE INGENIERÍA, S.L. . Su utilización total o parcial fuera del presente proyecto, así como cualquier reproducción o cesión a terceros, requerirá la previa autorización expresa por escrito de sus autores quedando en todo caso prohibida cualquier modificación unilateral del mismo.



ESCALA: 1/50

SUSTITUCIÓN DE UNIDADES DE PRODUCCIÓN Y REFORMA DE CIRCUITO HIDRÁULICO DEL EDF. DE CONGRESOS VÍCTOR VILLEGAS DE MURCIA

Javier Aspas Ibáñez

Nº col. 1807 COIICV

INSTLACIÓN DE CLIMATIZACIÓN

CIRCUITO HIDRÁULICO. ESTADO ACTUAL

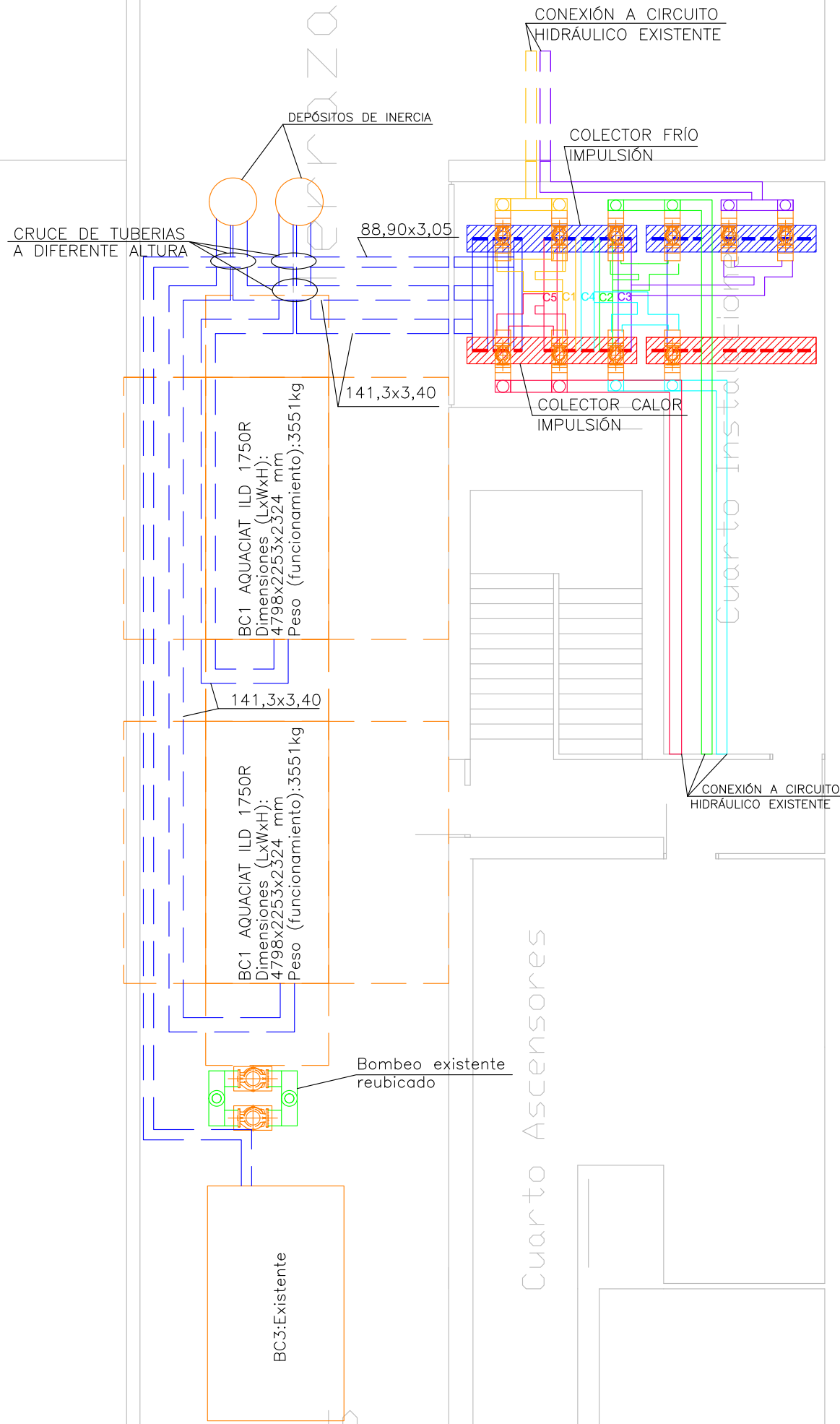
1/100

ICA-01

MAY 2024

ICA-01

El presente documento es copia de su original del que es autor VALNU SERVICIOS DE INGENIERÍA, S.L. . Su utilización total o parcial fuera del presente proyecto, así como cualquier reproducción o cesión a terceros, requerirá la previa autorización expresa por escrito de sus autores quedando en todo caso prohibida cualquier modificación unilateral del mismo.



LEYENDA

	TUBERÍA DE ACERO INOXIDABLE SOLDADO SCH-10 A316 CON AISLAMIENTO. CIRCUITO PRIMARIO IMPULSIÓN FRÍO-CALOR. INTERIOR		TUBERÍA DE ACERO INOXIDABLE SOLDADO SCH-10 A316 CON AISLAMIENTO (114,30x3,05). CIRCUITO C1. IMPULSIÓN FRÍO-CALOR. INTERIOR
	TUBERÍA DE ACERO INOXIDABLE SOLDADO SCH-10 A316 CON AISLAMIENTO. CIRCUITO PRIMARIO IMPULSIÓN FRÍO-CALOR. EXTERIOR		TUBERÍA DE ACERO INOXIDABLE SOLDADO SCH-10 A316 CON AISLAMIENTO (141,30x3,40). CIRCUITO C2. IMPULSIÓN FRÍO-CALOR. INTERIOR
	TUBERÍA DE ACERO INOXIDABLE SOLDADO SCH-10 A316 CON AISLAMIENTO (114,30x3,05). CIRCUITO C1. IMPULSIÓN FRÍO-CALOR. EXTERIOR		TUBERÍA DE ACERO INOXIDABLE SOLDADO SCH-10 A316 CON AISLAMIENTO (114,30x3,05). CIRCUITO C3. IMPULSIÓN FRÍO-CALOR. INTERIOR
	TUBERÍA DE ACERO INOXIDABLE SOLDADO SCH-10 A316 CON AISLAMIENTO (114,30x3,05). CIRCUITO C3. IMPULSIÓN FRÍO-CALOR. EXTERIOR		TUBERÍA DE ACERO INOXIDABLE SOLDADO SCH-10 A316 CON AISLAMIENTO (114,30x3,05). CIRCUITO C4. IMPULSIÓN FRÍO-CALOR. INTERIOR
	COLECTOR DE FRÍO		TUBERÍA DE ACERO INOXIDABLE SOLDADO SCH-10 A316 CON AISLAMIENTO (141,30x3,40). CIRCUITO C5. IMPULSIÓN FRÍO-CALOR. INTERIOR
	COLECTOR DE CALOR		

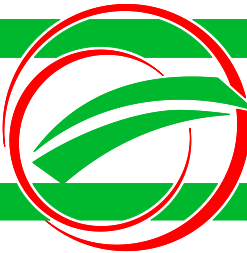
NOTA: La formación de pasamuros para redes de distribución de agua, se efectuará mediante carretes de tubería de acero galvanizado. El sellado de huecos resultantes se resuelve con espuma autohinchable de estructura fina y poro cerrado, de EI90 o EI120, a determinar según el ancho de junta y el EI del paramento atravesado, de modo que se mantenga la resistencia al fuego del mismo.
En el exterior y en la sala de máquinas, la tubería llevará un suplemento de aislamiento con recubrimiento de aluminio. El espesor será el exigido por el Apéndice de las ITE. El montaje se realizará después de haber realizado el ensayo de presión del CIRCUITO HIDRÁULICO según se indica en la norma UNE 100-151.

SUSTITUCIÓN DE UNIDADES DE PRODUCCIÓN Y REFORMA DE CIRCUITO HIDRÁULICO DEL EDF. DE CONGRESOS VÍCTOR VILLEGAS DE MURCIA



Javier Aspas Ibáñez
Nº col. 1807 COIICV

Signature



valnu
Servicios de Ingeniería

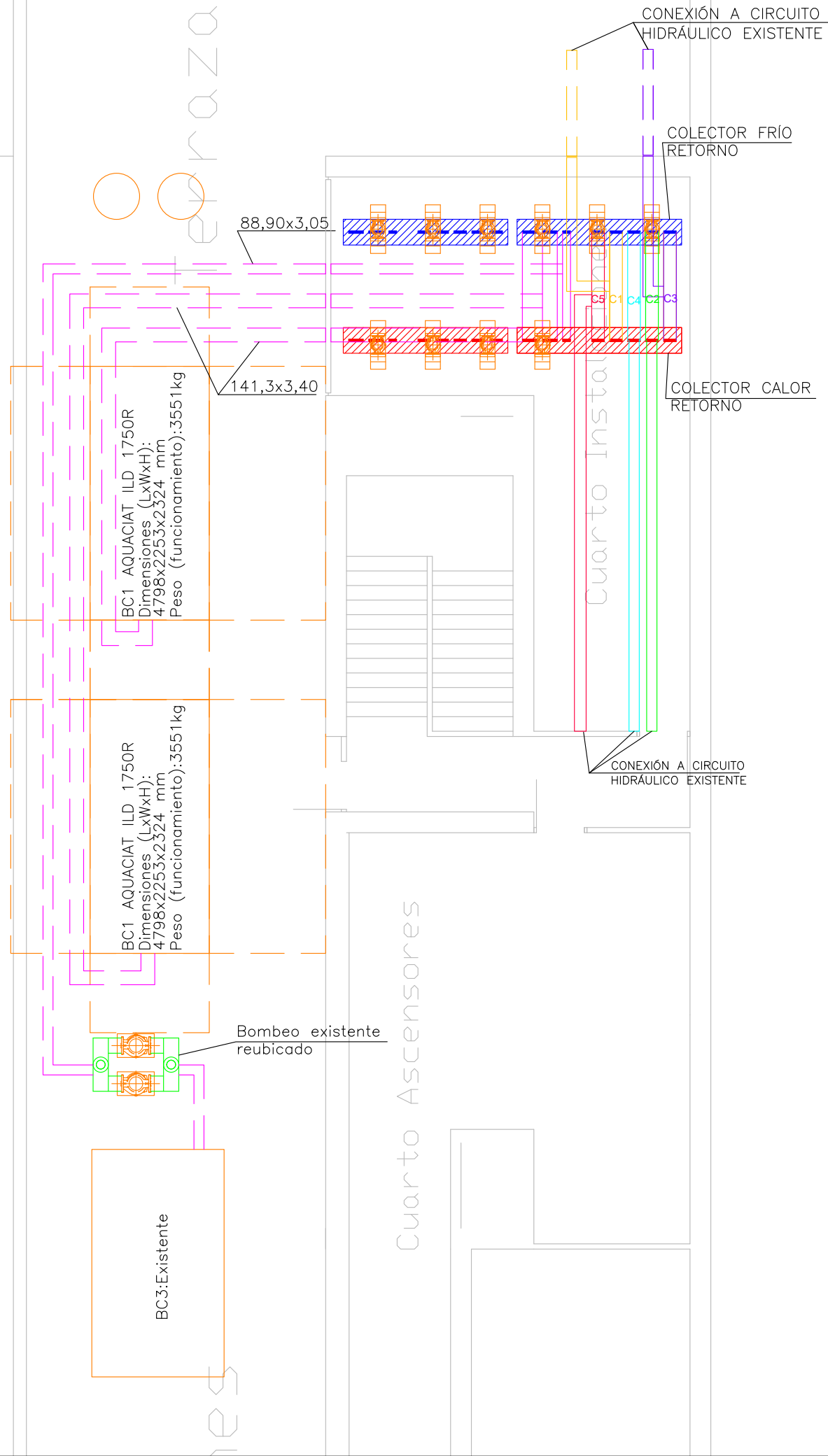
MAY 2024

INSTLACIÓN DE CLIMATIZACIÓN CIRCUITO HIDRÁULICO. IMPULSIÓN

1/100

ICA-02

El presente documento es copia de su original del que es autor VALNU SERVICIOS DE INGENIERÍA, S.L. . Su utilización total o parcial fuera del presente proyecto, así como cualquier reproducción o cesión a terceros, requerirá la previa autorización expresa por escrito de sus autores quedando en todo caso prohibida cualquier modificación unilateral del mismo.



LEYENDA			
	TUBERÍA DE ACERO INOXIDABLE SOLDADO SCH-10 A316 CON AISLAMIENTO. CIRCUITO PRIMARIO RETORNO FRÍO-CALOR. INTERIOR		TUBERÍA DE ACERO INOXIDABLE SOLDADO SCH-10 A316 CON AISLAMIENTO (114,30x3,05). CIRCUITO C1. RETORNO FRÍO-CALOR. INTERIOR
	TUBERÍA DE ACERO INOXIDABLE SOLDADO SCH-10 A316 CON AISLAMIENTO (114,30x3,05). CIRCUITO PRIMARIO RETORNO. FRÍO-CALOR. EXTERIOR		TUBERÍA DE ACERO INOXIDABLE SOLDADO SCH-10 A316 CON AISLAMIENTO (141,30x3,40). CIRCUITO C2. RETORNO FRÍO-CALOR. INTERIOR
	TUBERÍA DE ACERO INOXIDABLE SOLDADO SCH-10 A316 CON AISLAMIENTO (114,30x3,05). CIRCUITO C1. IMPULSIÓN FRÍO-CALOR. EXTERIOR		TUBERÍA DE ACERO INOXIDABLE SOLDADO SCH-10 A316 CON AISLAMIENTO (114,30x3,05). CIRCUITO C3. RETORNO FRÍO-CALOR. INTERIOR
	TUBERÍA DE ACERO INOXIDABLE SOLDADO SCH-10 A316 CON AISLAMIENTO (114,30x3,05). CIRCUITO C3. IMPULSIÓN FRÍO-CALOR. EXTERIOR		TUBERÍA DE ACERO INOXIDABLE SOLDADO SCH-10 A316 CON AISLAMIENTO (114,30x3,05). CIRCUITO C4. RETORNO FRÍO-CALOR. INTERIOR
	COLECTOR DE FRÍO		TUBERÍA DE ACERO INOXIDABLE SOLDADO SCH-10 A316 CON AISLAMIENTO (141,30x3,40). CIRCUITO C5. RETORNO FRÍO-CALOR. INTERIOR
	COLECTOR DE CALOR		

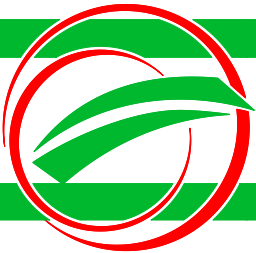
NOTA: La formación de pasamuros para redes de distribución de agua, se efectuará mediante carretes de tubería de acero galvanizado. El sellado de huecos resultantes se resuelve con espuma autohinchable de estructura fina y poro cerrado, de EI90 o EI120, a determinar según el ancho de junta y el EI del paramento atravesado, de modo que se mantenga la resistencia al fuego del mismo.
En el exterior y en la sala de máquinas, la tubería llevará un suplemento de aislamiento con recubrimiento de aluminio. El espesor será el exigido por el Apéndice de las ITE. El montaje se realizará después de haber realizado el ensayo de presión del CIRCUITO HIDRÁULICO según se indica en la norma UNE 100-151.

SUSTITUCIÓN DE UNIDADES DE PRODUCCIÓN Y REFORMA DE CIRCUITO HIDRÁULICO DEL EDF. DE CONGRESOS VÍCTOR VILLEGAS DE MURCIA



Javier Aspas Ibáñez
Nº col. 1807 COIICV

Aspas



valnu
Servicios de Ingeniería

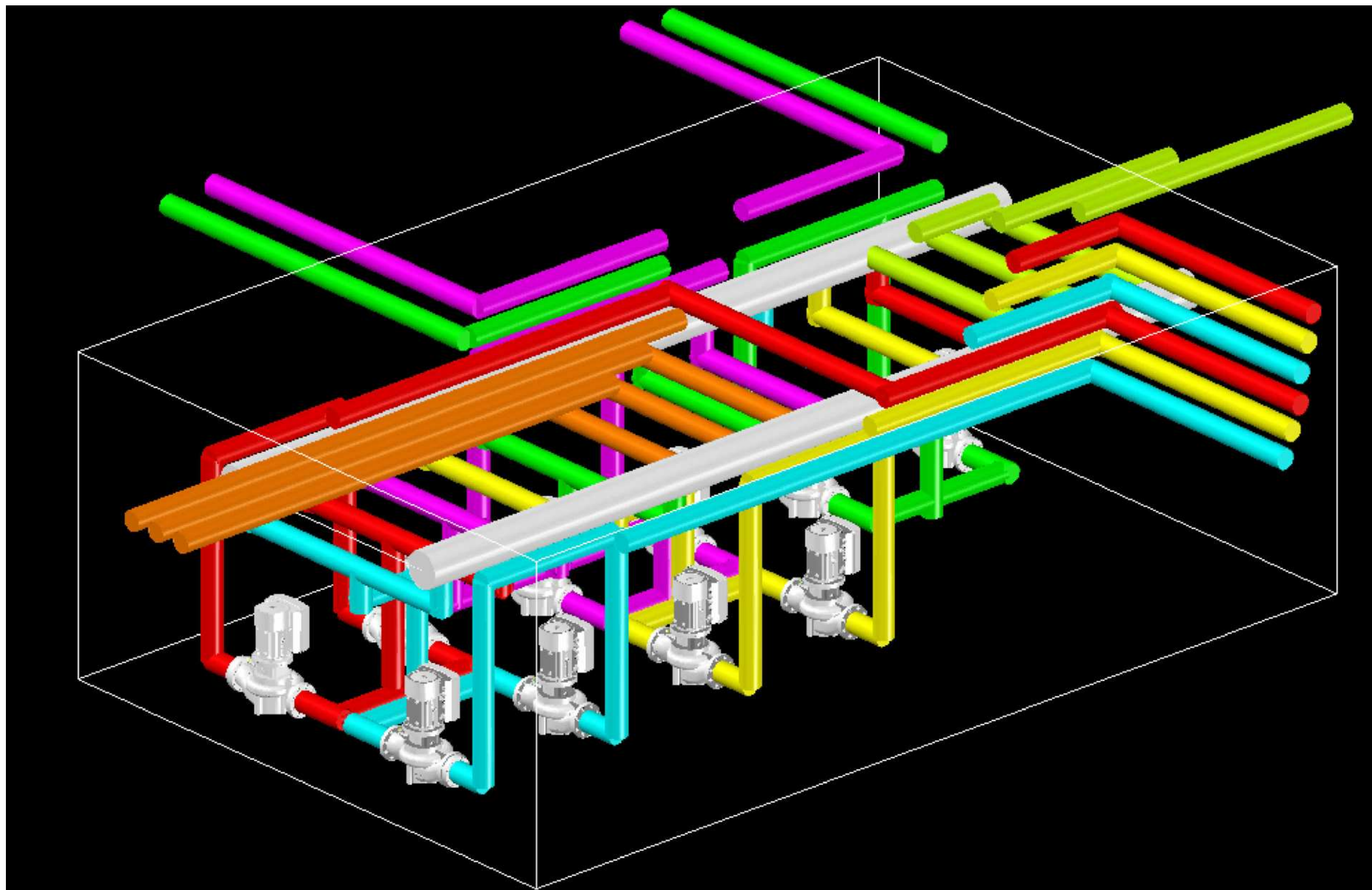
MAY 2024

INSTLACIÓN DE CLIMATIZACIÓN
CIRCUITO HIDRÁULICO. RETORNO

1/100

ICA-03

El presente documento es copia de su original del que es autor VALNU SERVICIOS DE INGENIERÍA, S.L. . Su utilización total o parcial fuera del presente proyecto, así como cualquier reproducción o cesión a terceros, requerirá la previa autorización expresa por escrito de sus autores quedando en todo caso prohibida cualquier modificación unilateral del mismo.



**SUSTITUCIÓN DE UNIDADES DE PRODUCCIÓN Y REFORMA DE CIRCUITO HIDRÁULICO
DEL EDF. DE CONGRESOS VÍCTOR VILLEGAS DE MURCIA**



Javier Aspas Ibáñez
Nº col. 1807 COIICV

[Signature]



valnu
Servicios de Ingeniería

**INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN
ESQUEMA DE PRINCIPIO HIDRÁULICO. IMPLANTACIÓN**

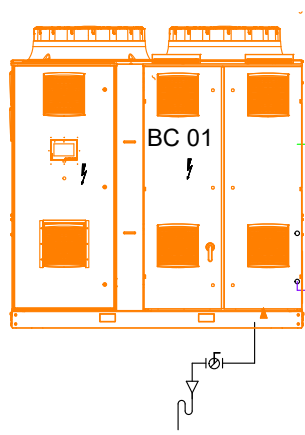
S/N

MAY 2024

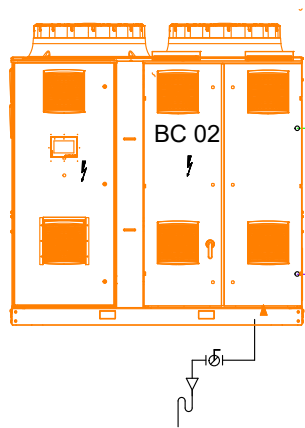
ICA-04

El presente documento es copia de su original del que es autor VALNU SERVICIOS DE INGENIERÍA, S.L. . Su utilización total o parcial fuera del presente proyecto, así como cualquier reproducción o cesión a terceros, requerirá la previa autorización expresa por escrito de sus autores quedando en todo caso prohibida cualquier modificación unilateral del mismo.

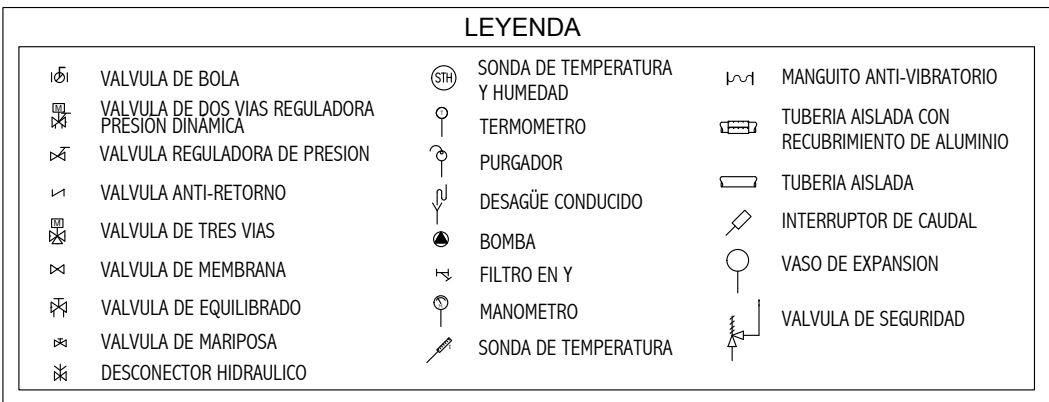
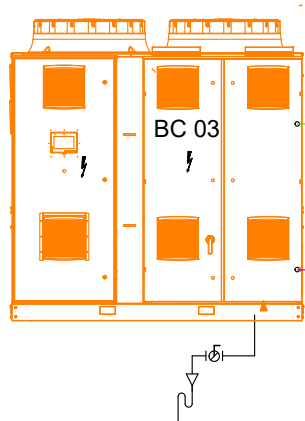
BOMBA DE CALOR
P.C: 454 kW
P.F: 435 kW
MÓDULO HIDRÓNICO INCLUIDO



BOMBA DE CALOR
P.C: 454 kW
P.F: 435 kW
MÓDULO HIDRÓNICO INCLUIDO



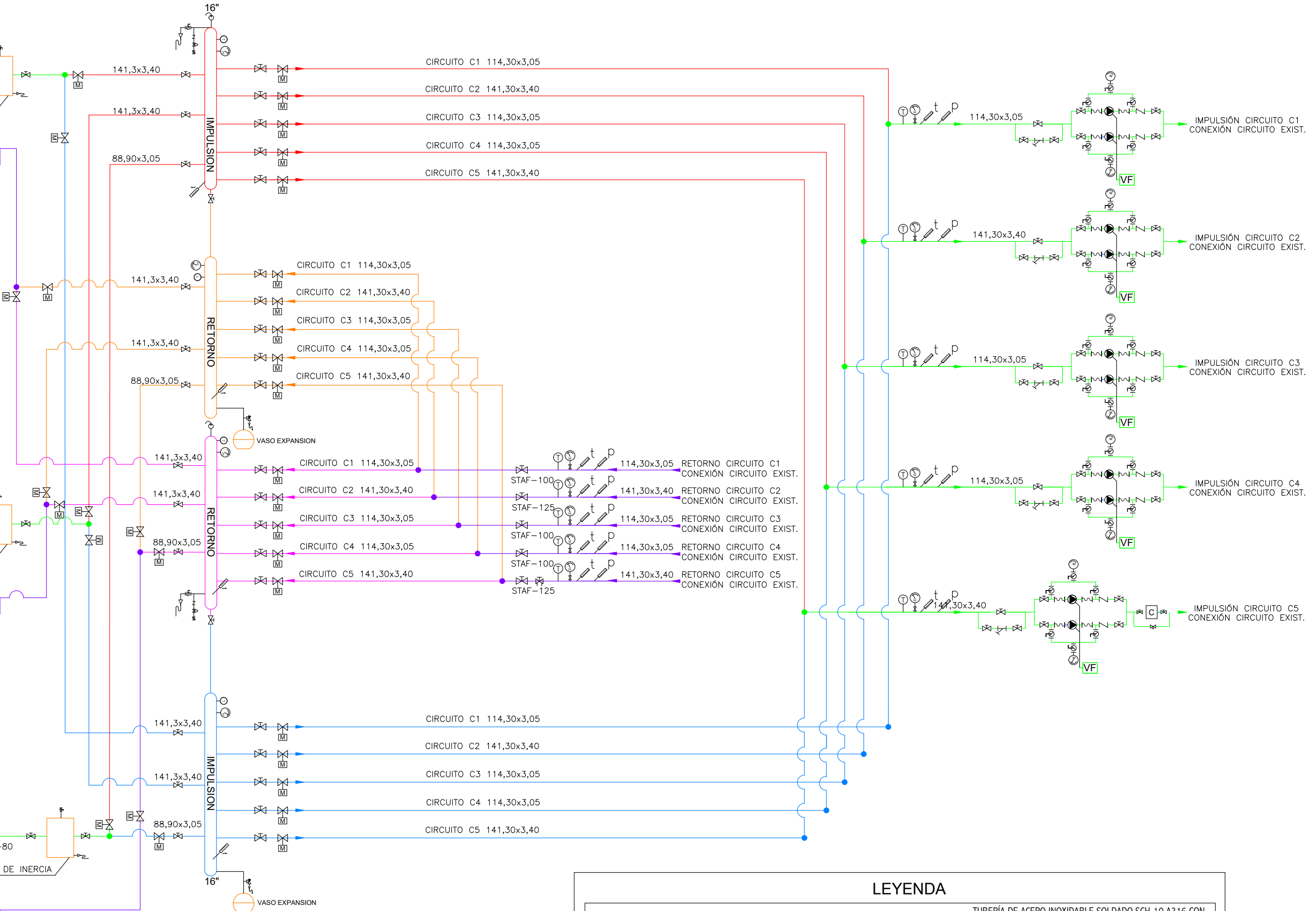
BOMBA DE CALOR EXISTENTE
P.C: 150 kW
P.F: 135 kW



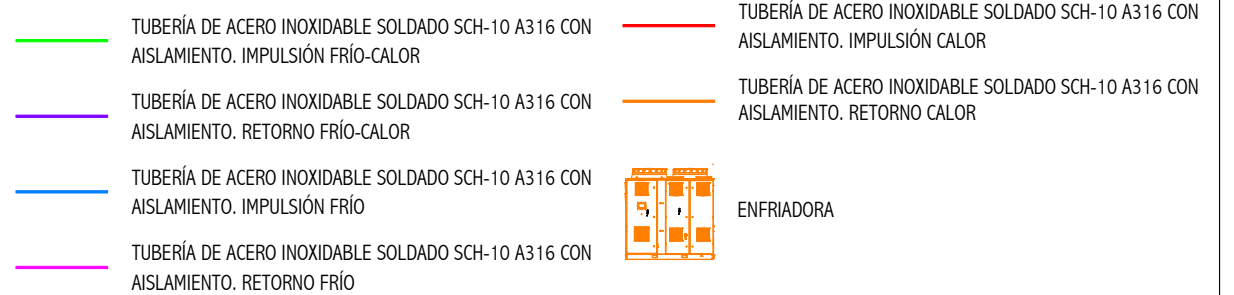
NOTA:
La formación de pasamuros para redes de distribución de agua, se efectuará mediante carretes de tubería de acero galvanizado. El sellado de huecos resultantes se resuelve con espuma autoinchable de estructura fina y poro cerrado, de RF90 o RF120, a determinar según el ancho de junta y el RF del paramento atravesado, de modo que se mantenga la resistencia al fuego del mismo.

En el exterior y en la sala de máquinas, la tubería llevará un suplemento de aislamiento con recubrimiento de aluminio. El espesor será el exigido por el Apéndice de las ITE.

El montaje se realizará después de haber realizado el ensayo de presión del CIRCUITO HIDRÁULICO según se indica en la norma UNE 100-151.



LEYENDA

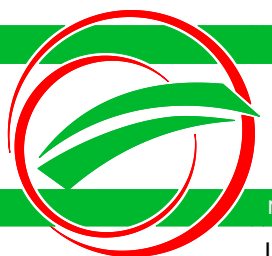


NOTA: La formación de pasamuros para redes de distribución de agua, se efectuará mediante carretes de tubería de acero galvanizado. El sellado de huecos resultantes se resuelve con espuma autoinchable de estructura fina y poro cerrado, de EI90 o EI120, a determinar según el ancho de junta y el EI del paramento atravesado, de modo que se mantenga la resistencia al fuego del mismo.
En el exterior y en la sala de máquinas, la tubería llevará un suplemento de aislamiento con recubrimiento de aluminio. El espesor será el exigido por el Apéndice de las ITE. El montaje se realizará después de haber realizado el ensayo de presión del CIRCUITO HIDRÁULICO según se indica en la norma UNE 100-151.

SUSTITUCIÓN DE UNIDADES DE PRODUCCIÓN Y REFORMA DE CIRCUITO HIDRÁULICO DEL EDF. DE CONGRESOS VÍCTOR VILLEGAS DE MURCIA



Javier Aspas Ibáñez
Nº col. 1807 C.O.I.C.V.



valnu
Servicios de Ingeniería

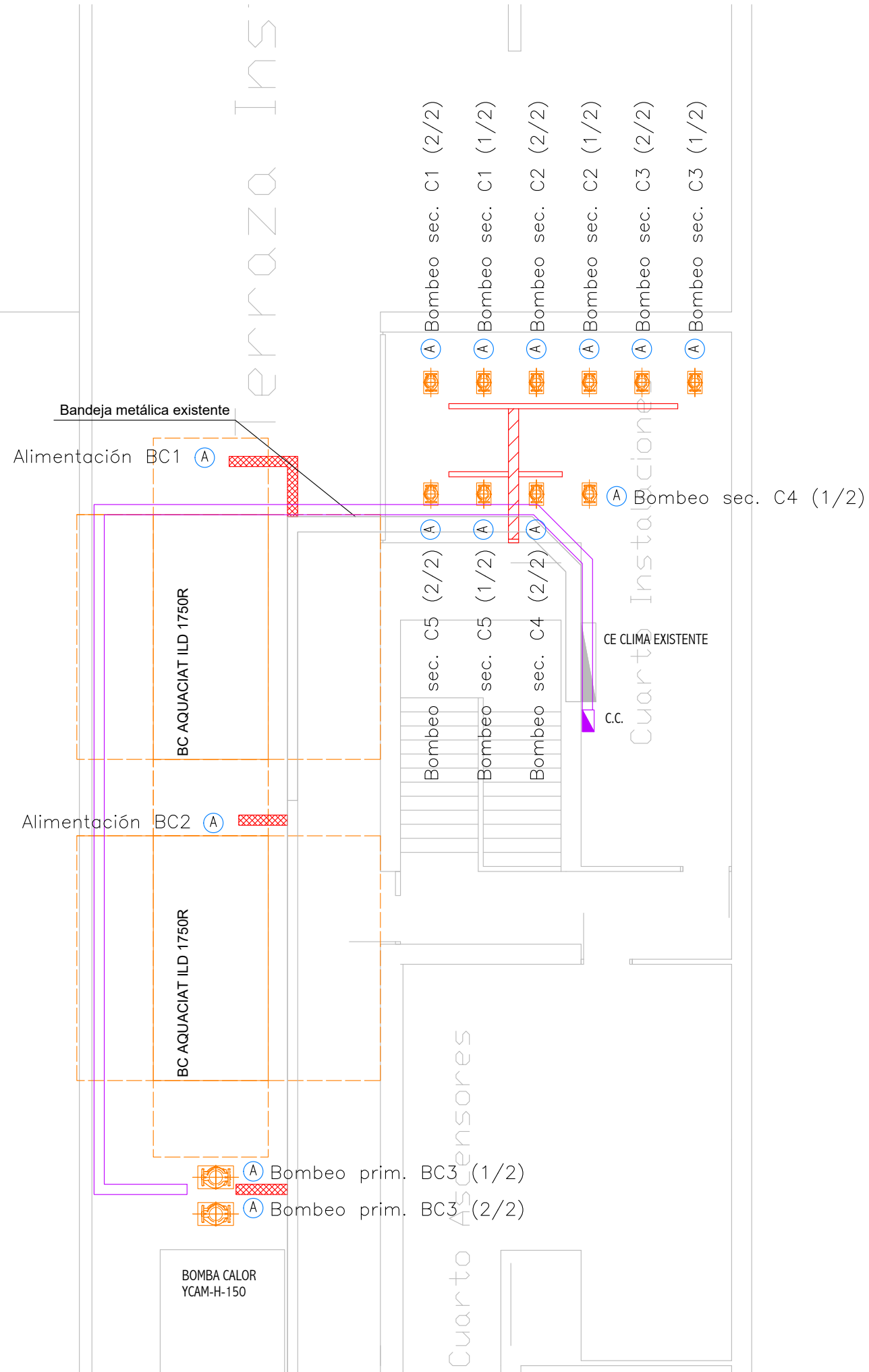
MAY 2024

INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN
ESQUEMA DE PRINCIPIO HIDRÁULICO

S/E

ICA-05

El presente documento es copia de su original del que es autor VALNU SERVICIOS DE INGENIERÍA, S.L., su utilización total o parcial fuera del presente proyecto, así como cualquier reproducción o cesión a terceros, requerirá la previa autorización expresa por escrito de sus autores quedando en todo caso prohibida cualquier modificación unilateral del mismo.



LEYENDA

BANDEJA DATOS PERFORADA PVC CON TAPA 200x60 mm

BANDEJA ELÉCTRICA PORTA CABLES REJILLA METÁLICA ZINCADA 100x70 mm

BANDEJA ELÉCTRICA PORTA CABLES REJILLA METÁLICA ZINCADA 200x70 mm

BANDEJA ELÉCTRICA PERFORADA METÁLICA CON TAPA 200x60 mm (C4)

ALIMENTACIÓN ELÉCTRICA A EQUIPO

CUADRO ELÉCTRICO

CUADRO CONTROL

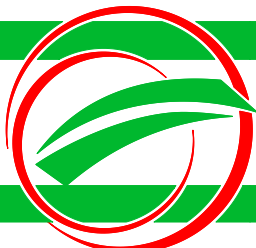
NOTA:
La ubicación de todos los elementos que aparezcan en el plano es orientativa y la posición exacta se replanteará en obra.

SUSTITUCIÓN DE UNIDADES DE PRODUCCIÓN Y REFORMA DE CIRCUITO HIDRÁULICO DEL EDF. DE CONGRESOS VÍCTOR VILLEGAS DE MURCIA



Javier Aspas Ibáñez
Nº col. 1807 COIICV

[Signature]



valnu
Servicios de Ingeniería

MAY 2024

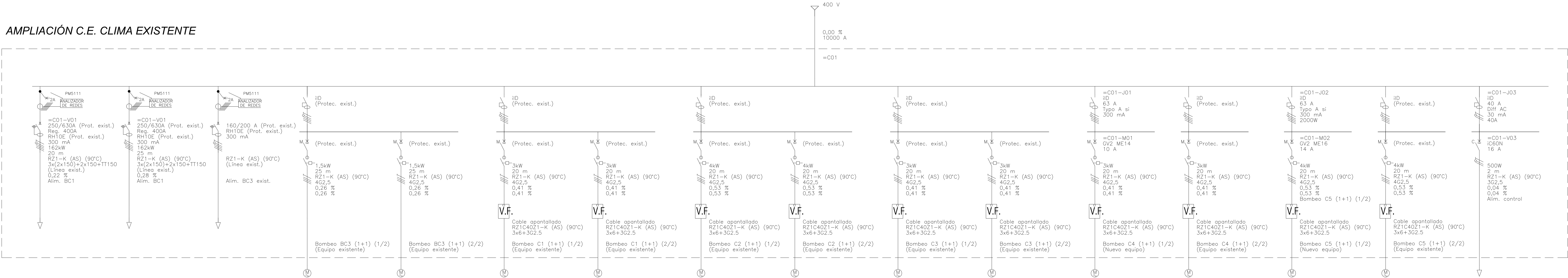
INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN
BANDEJAS Y CUADROS. PLANTA CUBIERTA

1/100

IEB-01

El presente documento es copia de su original del que es autor VALNU SERVICIOS DE INGENIERÍA, S.L. . Su utilización total o parcial fuera del presente proyecto, así como cualquier reproducción o cesión a terceros, requerirá la previa autorización expresa por escrito de sus autores quedando en todo caso prohibida cualquier modificación unilateral del mismo.

AMPLIACIÓN C.E. CLIMA EXISTENTE

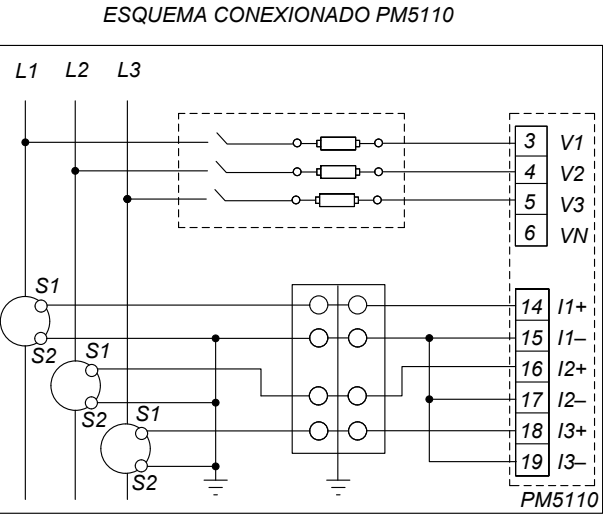


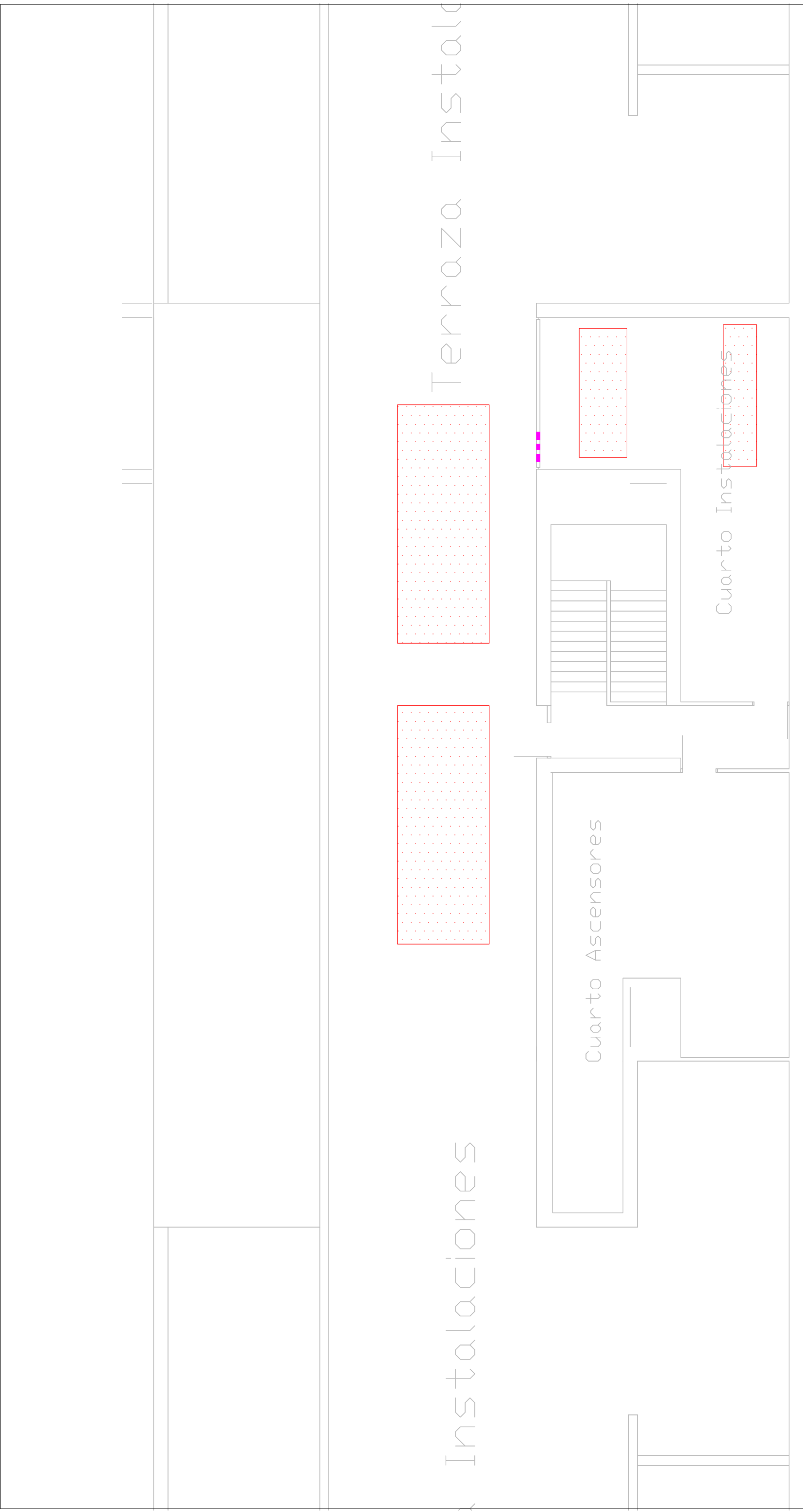
LEYENDA	
	INTERRUPTOR MAGNETOTERMICO CON DIFERENCIAL INTEGRADO
	INTERRUPTOR AUTOMATICO
	INTERRUPTOR DE CORTE EN CARGA
	CONTACTOR
	PROGRAMADOR HORARIO
	CIRCUITO TOMAS DE CORRIENTE
	CIRCUITO OTROS USOS
	CIRCUITO ALUMBRADO
	SAI
	LÍNEA A CUADRO ELÉCTRICO
	N SUMINISTRO NORMAL (RED)
	N S SUMINISTRO NORMAL Y SOCORRO (GRUPO)
	LIMITADOR CONTRA SOBRETENSIONES
	PUESTA A TIERRA

NOTA:

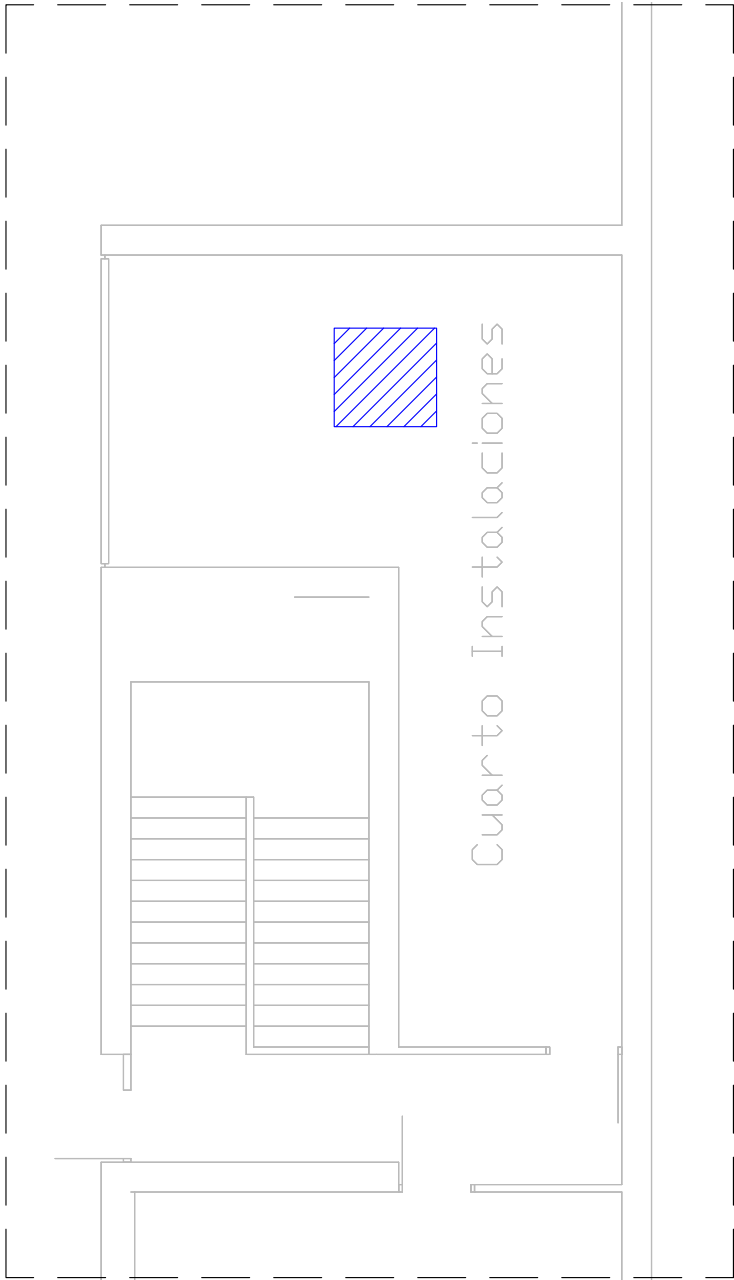
- Las dimensiones de los cuadros serán las necesarias para albergar toda la aparaturnia mas un 30% de espacio de reserva.
- Los interruptores magnetotermicos irán agrupados por similitud de servicio y actuarán de forma selectiva asi como los interruptores diferenciales.
- Los circuitos irán marcados con etiquetas que permitan su referencia y localización. En la parte interior llevará un portaplanos conteniendo el ESQUEMAS UNIFILARES.

INFORMACIÓN EJEMPLO DE CIRCUITOS	
Circuito	=YR-T6
Bloque de corte	iC60N
Calibre (A)	16 A
Bloque diferencial	Diff A Si
Consumo (W)	2000W
Longitud (m)	30 m
Tipo de Cable	RZ1-K (AS) (90°C)
Nº de cables fase	1
Sección cable (mm2)	3G2,5
Caida de tensión Circuito (%)	2,15 %
Caida de tensión Total (%)	4,76 %

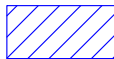




CUBIERTA CUARTO INSTALACIONES



LEYENDA

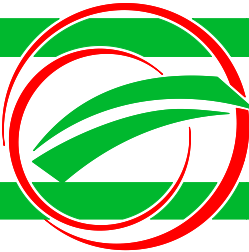
-  PICADO DE BANCADA DE INERCIA DE EQUIPOS EXISTENTES CON POSTERIOR REPARACIÓN
-  APERTURA DE HUECO EN FORJADO CON GENERACIÓN DE ASETÓN EN CUBIERTA CUARTO INSTALACIONES
-  APERTURA HUECO FACHADA

SUSTITUCIÓN DE UNIDADES DE PRODUCCIÓN Y REFORMA DE CIRCUITO HIDRÁULICO DEL EDF. DE CONGRESOS VÍCTOR VILLEGAS DE MURCIA



Javier Aspas Ibáñez
Nº col. 1807 COACV

Signature



valnu
Servicios de Ingeniería

MAY 2024

OBRA CIVIL
ACTUACIONES PREVIAS Y DEMOLICIONES. P. CUBIERTA

1 / 100

OC-01

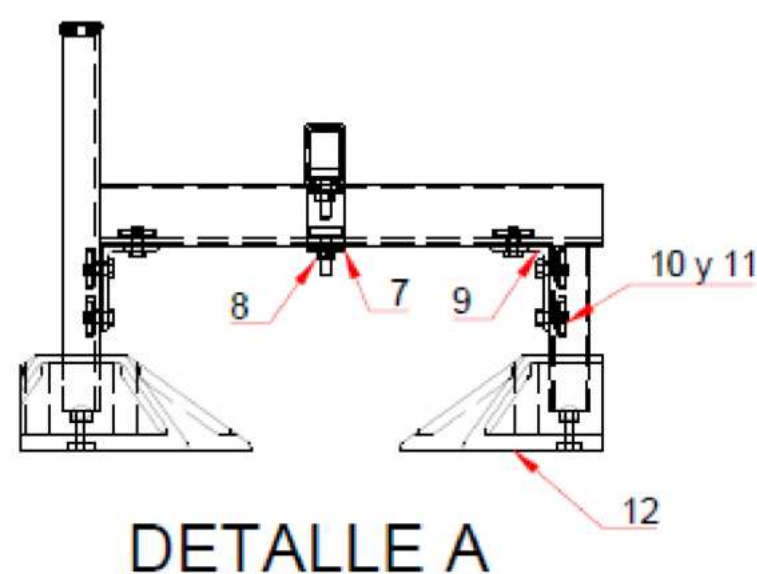
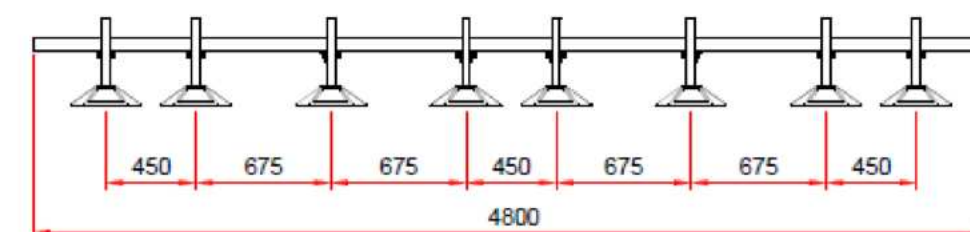
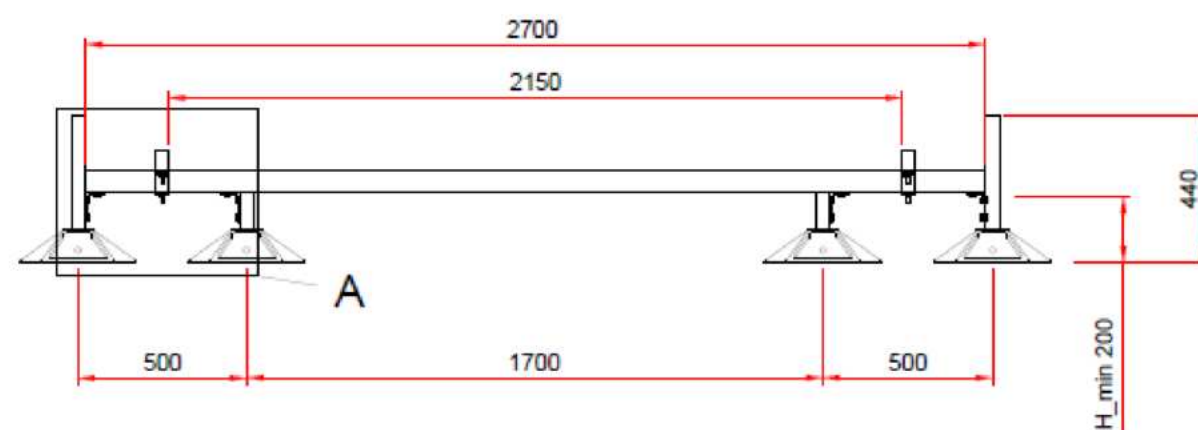
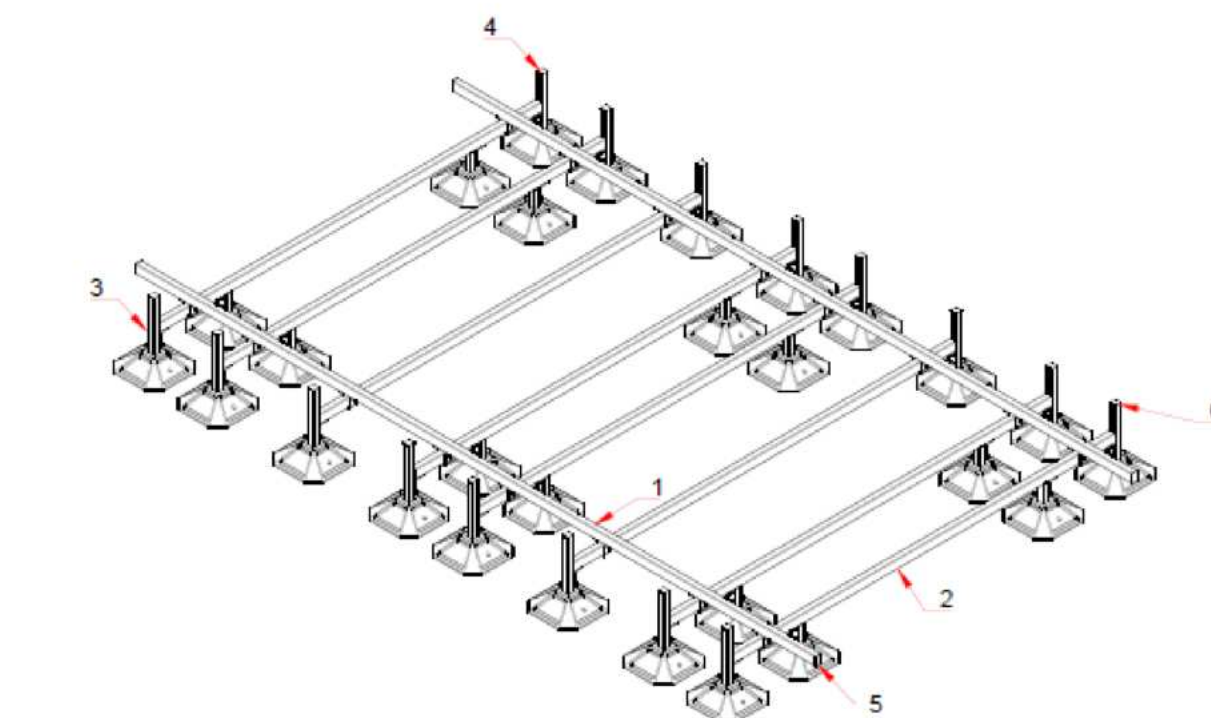
El presente documento es copia de su original del que es autor VALNU SERVICIOS DE INGENIERÍA, S.L. Su utilización total o parcial fuera del presente proyecto, así como cualquier reproducción o cesión a terceros, requerirá la previa autorización expresa por escrito de sus autores quedando en todo caso prohibida cualquier modificación unilateral del mismo.

Nº DE UNIDADES 2

Ver ubicación en plano de implantación

LISTADO DE MATERIALES

MARCA	CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UNIDADES
1	199527	Camil MS 41 / 62 / 2.5 HCP	(2) x 4,8 m
2	199527	Camil MS 41 / 62 / 2.5 HCP	(8) x 2,7 m
3	161497	Camil MS 41 / 41 / 2.5 HCP	(16) x 0,4 m
4	161497	Camil MS 41 / 41 / 2.5 HCP	(12) x 0,16 m
5	153201	Tapa de Camil ADK 62	4
6	177689	Tapa de Camil ADK 41	16
7	113917	Grapa de Camil SH 41/62 HCP	16
8	111453	Tornillo Soporte TBO M10 X 35 HCP	48
9	162072	Ángulo MW S 90 / 60 / 90 HCP	28
10	186284	Tuerca Rápida CC41 M10 HCP	84
11	162568	Tornillo SKT M10 X 25 HCP	84
12	218875	Apoyo SHB 350	28



DETALLE A

SUSTITUCIÓN DE UNIDADES DE PRODUCCIÓN Y REFORMA DE CIRCUITO HIDRÁULICO DEL EDF. DE CONGRESOS VÍCTOR VILLEGAS DE MURCIA



Javier Aspas Ibáñez
Nº col. 1807 COIICV

[Signature]



valnu
Servicios de Ingeniería

MAY 2024

OBRA CIVIL
DETALLE BANCADA BOMBA DE CALOR

S/N

OC-02

El presente documento es copia de su original del que es autor VALNU SERVICIOS DE INGENIERÍA, S.L. Su utilización total o parcial fuera del presente proyecto, así como cualquier reproducción o cesión a terceros, requerirá la previa autorización expresa por escrito de sus autores quedando en todo caso prohibida cualquier modificación unilateral del mismo.

ÍNDICE

1. MEMORIA DESCRIPTIVA

1.1 Antecedentes

- 1.1.1 Introducción
- 1.1.2 Deberes, obligaciones y compromisos
- 1.1.3 Principios básicos
- 1.1.4 Justificación del Estudio Básico de Seguridad y Salud
- 1.1.5 Formación e información a los trabajadores
 - 1.1.5.1 Información
 - 1.1.5.2 Formación
- 1.1.6 Documentación sobre seguridad a disponer en la obra

1.2 Datos generales de la obra

- 1.2.1 Antecedentes
- 1.2.2 Situación
- 1.2.3 Promotor
- 1.2.4 Problemática del solar o lugar de trabajos
- 1.2.5 Topografía
- 1.2.6 Características y situación de servicios y servidumbres
- 1.2.7 Organización y fases de obra.
- 1.2.8 Presupuesto proyecto
- 1.2.9 Plazo de ejecución
- 1.2.10 Mano de obra prevista
- 1.2.11 Lugar del centro asistencial más próximo

1.3 Servicios e instalaciones provisionales

- 1.3.1 Servicios de higiene y bienestar
 - 1.3.1.1 Vestuario
 - 1.3.1.2 Comedor
- 1.3.2 Instalaciones provisionales de obra

1.4 Unidades de obra. Análisis de riesgos y prevenciones

- 1.4.1 Golpe de calor y condiciones climatológicas adversas.
- 1.4.2 Trabajos en altura
- 1.4.3 Trabajos con condiciones climatológicas adversas
- 1.4.4 Trabajos en cubierta o con riesgo de caída a distinto nivel.
- 1.4.5 Instrucciones generales para evitar la transmisión de polvo
- 1.4.6 Protocolo para trabajos eléctricos
- 1.4.7 Protocolo de trabajos en caliente (soldaduras, radiales...)
- 1.4.8 Riesgos a terceros
- 1.4.9 Actuaciones previas
 - 1.4.9.1 Entrada y salida de materiales

- 1.4.9.2 Apertura de huecos en forjados
 - 1.4.9.3 Vallado de obra
 - 1.4.9.4 Señalización provisional de obra
 - 1.4.9.5 Demolición y desmontajes
 - 1.4.9.6 Instalación eléctrica provisional
 - 1.4.9.7 Replanteo
- 1.4.10 Obra civil
 - 1.4.10.1 Albañilería
 - 1.4.10.2 Cubierta panel sándwich
 - 1.4.10.3 Pintura plástica
 - 1.4.10.4 Láminas
 - 1.4.10.5 Fábrica cerámica para revestir
 - 1.4.10.6 Enfoscado mortero cemento
 - 1.4.10.7 Tabiques cartón-yeso
- 1.4.11 Instalaciones
 - 1.4.11.1 Trabajos con riesgo eléctrico
 - 1.4.11.2 Instalaciones de Climatización y Refrigeración
 - 1.4.11.3 Electricidad baja tensión instalación en interior
- 1.5 Medios auxiliares
 - 1.5.1 Andamios en general
 - 1.5.2 Andamios sobre ruedas
 - 1.5.3 Escalera de mano
- 1.6 EPIS
 - 1.6.1 Protección auditiva
 - 1.6.2 Protección de la cabeza
 - 1.6.3 Protección de pies y piernas
 - 1.6.4 Protección respiratoria
 - 1.6.5 Vestuario de protección
 - 1.6.6 Vestuario de protección contra el mal tiempo
- 1.7 Protecciones colectivas
 - 1.7.1 Barandillas provisionales de obra
 - 1.7.2 Vallado de obra
 - 1.7.3 Vallado de seguridad tipo ayuntamiento
 - 1.7.4 Señalización
 - 1.7.5 Balizas
 - 1.7.6 Puerta protectora anti polvo
 - 1.7.7 Anclajes para cinturones de seguridad
- 1.8 Maquinaria de obra
 - 1.8.1 Consideraciones generales
 - 1.8.2 Maquinaria de transporte
 - 1.8.2.1 Camión transporte

1.8.3 Pequeña maquinaria

- 1.8.3.1 Compresor
- 1.8.3.2 Martillo neumático
- 1.8.3.3 Cortadora de hormigón por disco
- 1.8.3.4 Sierra circular
- 1.8.3.5 Radiales eléctricas
- 1.8.3.6 Soldadura eléctrica
- 1.8.3.7 Atornilladores eléctricos
- 1.8.3.8 Herramientas manuales
- 1.8.3.9 Cortadora hilo de diamante

1.9 Instrucciones para la colocación, mantenimiento y retirada de protecciones

1.9.1 Instrucciones para la colocación de líneas de vida

1.10 Previsión de trabajos posteriores en operaciones de reparación, conservación y mantenimiento

- 1.10.1 Medidas preventivas y de protección
 - 1.10.1.1 Análisis de riesgos en la edificación

1.11 Riesgos

- 1.11.1 Riesgos que no pueden ser eliminados
- 1.11.2 Riesgos especiales

1.12 Medidas en caso de emergencia

- 1.12.1 Medidas generales y planificación
- 1.12.2 Servicios médicos: Reconocimiento y botiquín
- 1.12.3 Vías de evacuación y salidas de emergencia
- 1.12.4 Prevención y extinción de incendios
- 1.12.5 Plan sanitario de primeros auxilios
- 1.12.6 Teléfonos de emergencia y centros asistenciales

1.13 Presencia de los recursos preventivos del contratista

2. PLIEGO DE CONDICIONES

- 2.1 Normativa de aplicación
- 2.2 Condiciones técnicas de los medios de protección
 - 2.2.1 Protecciones personales
 - 2.2.2 Protecciones colectivas
- 2.3 Condiciones técnicas de la maquinaria
- 2.4 Condiciones técnico - constructivas de las instalaciones provisionales de obra
- 2.5 Organización de la seguridad en obra
 - 2.5.1 Servicio de prevención
 - 2.5.2 Presencia de recursos preventivos
 - 2.5.3 Seguro de responsabilidad civil y todo riesgo en obra
 - 2.5.4 Partes de accidentes y deficiencias
 - 2.5.5 Formación e información
 - 2.5.6 Vigilancia de la salud
- 2.6 Obligaciones de las partes implicadas
 - 2.6.1 Del promotor:
 - 2.6.2 De la empresa contratista:
 - 2.6.3 Del coordinador de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.
 - 2.6.4 De los recursos preventivos.
 - 2.6.5 Los servicios de prevención (Artículos 30 y 31 de la Ley 31/1995)
 - 2.6.6 De la comisión de seguridad
 - 2.6.7 El comité de seguridad y salud
 - 2.6.8 Delegados de prevención (Artículo 35 de la Ley 31/1995).
- 2.7 Normas para la certificación de elementos de seguridad
 - 2.7.1 Aprobación certificaciones
 - 2.7.2 Precios contradictorios
- 2.8 Procedimiento para el control del acceso de personas a obra.
- 2.9 Plan/es de seguridad y salud.

3. PRESUPUESTO

- 3.1. Elementos simples
- 3.2. Cuadro de materiales
- 3.3. Cuadro de mano de obra
- 3.4. Cuadro de maquinaria
- 3.5. Precios Auxiliares
- 3.6. Precios Descompuestos
- 3.7. Mediciones y presupuesto
- 3.8. Resumen de presupuesto

4. PLANOS

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

- ESS-01 SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO
- ESS-02 IMPLANTACIÓN DE OBRA

MEMORIA



EL INGENIERO INDUSTRIAL

Javier Aspas Ibañez
Colegiado Nº 1807 COLICV

1. Memoria descriptiva

1.1 Antecedentes

1.1.1 Introducción

Este Estudio de Seguridad y Salud establece, durante la construcción de la obra, las previsiones respecto a prevención de riesgos y accidentes profesionales, así como los servicios sanitarios comunes a los trabajadores. Servirá para dar unas directrices básicas a la/s empresa/s contratista/s para llevar a cabo sus obligaciones en el campo de la prevención de riesgos profesionales facilitando su desarrollo bajo el control del Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, de acuerdo con el Real Decreto 1627 de 24 de Octubre de 1997 que establece las Disposiciones Mínimas en materia de Seguridad y Salud.

1.1.2 Deberes, obligaciones y compromisos

Según los Arts. 14 y 17, en el Capítulo III de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales se establecen los siguientes puntos:

1. Los trabajadores tienen derecho a una protección eficaz en materia de seguridad y salud en el trabajo. El citado derecho supone la existencia de un correlativo deber del empresario de protección de los trabajadores frente a los riesgos laborales. Este deber de protección constituye, igualmente, un deber de las Administraciones Públicas respecto del personal a su servicio. Los derechos de información, consulta y participación, formación en materia preventiva, paralización de la actividad en caso de riesgo grave e inminente y vigilancia de su estado de salud, en los términos previstos en la presente Ley, forman parte del derecho de los trabajadores a una protección eficaz en materia de seguridad y salud en el trabajo.
2. En cumplimiento del deber de protección, el empresario deberá garantizar la seguridad y la salud de los trabajadores a su servicio en todos los aspectos relacionados con el trabajo. A estos efectos, en el marco de sus responsabilidades, el empresario realizará la prevención de los riesgos laborales mediante la adopción de cuantas medidas sean necesarias para la protección de la seguridad y la salud de los trabajadores, con las especialidades que se recogen en los artículos correspondientes en materia de evaluación de riesgos, información, consulta y participación y formación de los trabajadores, actuación en casos de emergencia y de riesgo grave e inminente, vigilancia de la salud, y mediante la constitución de una organización y de los medios necesarios en los términos establecidos en el Capítulo IV de la presente Ley. El empresario desarrollará una acción permanente con el fin de perfeccionar los niveles de protección existentes y dispondrá lo necesario para la adaptación de las medidas de prevención señaladas en el párrafo anterior a las modificaciones que puedan experimentar las circunstancias que incidan en la realización del trabajo.

3. El empresario deberá cumplir las obligaciones establecidas en la normativa sobre prevención de riesgos laborales.
4. Las obligaciones de los trabajadores establecidas en esta Ley, la atribución de funciones en materia de protección y prevención a trabajadores o Servicios de la empresa y el recurso al concierto con entidades especializadas para el desarrollo de actividades de prevención complementarán las acciones del empresario, sin que por ello le eximan del cumplimiento de su deber en esta materia, sin perjuicio de las acciones que pueda ejercitar, en su caso, contra cualquier otra persona.
5. El coste de las medidas relativas a la seguridad y la salud en el trabajo no deberá recaer en modo alguno sobre los trabajadores.

Equipos de trabajo y medios de protección.

1. El empresario adoptará las medidas necesarias con el fin de que los equipos de trabajo sean adecuados para el trabajo que deba realizarse y convenientemente adaptados a tal efecto, de forma que garanticen la seguridad y la salud de los trabajadores al utilizarlos. Cuando la utilización de un equipo de trabajo pueda presentar un riesgo específico para la seguridad y la salud de los trabajadores, el empresario adoptará las medidas necesarias con el fin de que: a) La utilización del equipo de trabajo quede reservada a los encargados de dicha utilización. b) Los trabajos de reparación, transformación, mantenimiento o conservación sean realizados por los trabajadores específicamente capacitados para ello.
2. El empresario deberá proporcionar a sus trabajadores equipos de protección individual adecuados para el desempeño de sus funciones y velar por el uso efectivo de los mismos cuando, por la naturaleza de los trabajos realizados, sean necesarios. Los equipos de protección individual deberán utilizarse cuando los riesgos no se puedan evitar o no puedan limitarse suficientemente por medios técnicos de protección colectiva o mediante medidas, métodos o procedimientos de organización del trabajo.

1.1.3 Principios básicos

De acuerdo con los Arts. 15 y 16 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, se establece que:

1. El empresario aplicará las medidas que integran el deber general de prevención previsto en el capítulo anterior, con arreglo a los siguientes principios generales:
 - a. Evitar los riesgos.
 - b. Evaluar los riesgos que no se puedan evitar.
 - c. Combatir los riesgos en su origen.
 - d. Adaptar el trabajo a la persona, en particular en lo que respecta a la concepción de los puestos de trabajo, así como a la elección de los equipos y los métodos de trabajo y de producción, con miras, en particular, a atenuar el trabajo monótono y repetitivo y a reducir los efectos del mismo en la salud.
 - e. Tener en cuenta la evolución de la técnica.
 - f. Sustituir lo peligroso por lo que entrañe poco o ningún peligro.

- g. Planificar la prevención, buscando un conjunto coherente que integre en ella la técnica, la organización del trabajo, las condiciones de trabajo, las relaciones sociales y la influencia de los factores ambientales en el trabajo.
 - h. Adoptar medidas que antepongan la protección colectiva a la individual.
 - i. Dar las debidas instrucciones a los trabajadores.
2. El empresario tomará en consideración las capacidades profesionales de los trabajadores en materia de seguridad y de salud en el momento de encomendarles las tareas.
 3. El empresario adoptará las medidas necesarias a fin de garantizar que solo los trabajadores que hayan recibido información suficiente y adecuada puedan acceder a las zonas de riesgo grave y específico.
 4. La efectividad de las medidas preventivas deberá prever las distracciones o imprudencias no temerarias que pudiera cometer el trabajador. Para su adopción se tendrán en cuenta los riesgos adicionales que pudieran implicar de terminadas medidas preventivas; las cuales solo podrán adoptarse cuando la magnitud de dichos riesgos sea sustancialmente inferior a la de los que se pretende controlar y no existan alternativas más seguras.
 5. Podrán concertar operaciones de seguro que tengan como fin garantizar como ámbito de cobertura la previsión de riesgos derivados del trabajo, la empresa respecto de sus trabajadores, los trabajadores autónomos respecto a ellos mismos y las sociedades cooperativas respecto a sus socios cuya actividad consista en la prestación de su trabajo personal.

Evaluación de los riesgos.

1. La acción preventiva en la empresa se planificará por el empresario a partir de una evaluación inicial de los riesgos para la seguridad y la salud de los trabajadores, que se realizará, con carácter general, teniendo en cuenta la naturaleza de la actividad, y en relación con aquellos que estén expuestos a riesgos especiales. Igual evaluación deberá hacerse con ocasión de la elección de los equipos de trabajo, de las sustancias o preparados químicos y del acondicionamiento de los lugares de trabajo. La evaluación inicial tendrá en cuenta aquellas otras actuaciones que deban desarrollarse de conformidad con lo dispuesto en la normativa sobre protección de riesgos específicos y actividades de especial peligrosidad. La evaluación será actualizada cuando cambien las condiciones de trabajo y, en todo caso, se someterá a consideración y se revisará, si fuera necesario, con ocasión de los daños para la salud que se hayan producido. Cuando el resultado de la evaluación lo hiciera necesario, el empresario realizará controles periódicos de las condiciones de trabajo y de la actividad de los trabajadores en la prestación de sus servicios, para detectar situaciones potencialmente peligrosas.
2. Si los resultados de la evaluación prevista en el apartado anterior lo hicieran necesario, el empresario realizará aquellas actividades de prevención, incluidas las relacionadas con los métodos de trabajo y de producción, que garanticen un mayor nivel de protección de la seguridad y la salud de los trabajadores. Estas actuaciones deberán integrarse en el conjunto de las actividades de la empresa y en todos los niveles jerárquicos de la misma. Las actividades de prevención deberán ser modificadas cuando se aprecie por el empresario, como consecuencia de los controles periódicos previstos en el apartado anterior, su inadecuación a los fines de protección requeridos.

3. Cuando se haya producido un daño para la salud de los trabajadores o cuando, con ocasión de la vigilancia de la salud prevista en el artículo 22, aparezcan indicios de que las medidas de prevención resultan insuficientes, el empresario llevará a cabo una investigación al respecto, a fin de detectar las causas de estos hechos.

1.1.4 Justificación del Estudio Básico de Seguridad y Salud

Para dar cumplimiento a los requisitos establecidos en el capítulo II del R.D. 1627/97 en el que se establece la obligatoriedad del Promotor durante la Fase de Proyecto a que se elabore un Estudio de Seguridad y Salud al darse alguno de estos supuestos:

- a. Que el presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto sea igual o superior a 450.759,08 €.
- b. Que la duración estimada sea superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.
- c. Que el volumen de mano de obra estimada, entendiéndose por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra sea superior a 500.
- d. Las obras de túneles, galería, conducciones subterráneas y presas.

En este proyecto se cumplen ninguno de los supuestos, por lo tanto se redactará el Estudio de Seguridad y Salud.

1.1.5 Formación e información a los trabajadores

1.1.5.1 Información

Tanto el contratista adjudicatario de la obra, como el subcontratista que participe en la ejecución de la obra estará obligado a llevar a cabo las siguientes actuaciones respecto a los trabajadores a su cargo (artículo 15 del R.D. 1.627/1.997):

-  Informar a todos los trabajadores que se incorporen a la obra de los riesgos que pueden presentarse en su puesto de trabajo.
-  Informar de manera expresa a todos los trabajadores de cualquier tipo de enfermedad que puedan contraer a causa del desempeño de su función.
-  Informar a todos los trabajadores de los equipos de protección individual que deberán utilizar obligatoriamente, en cada tajo, y darles las instrucciones adecuadas para su correcta utilización.
-  Informar a todos los trabajadores de los sistemas de protección colectiva que se ponen a su disposición en los tajos de la obra en que tengan que desarrollar su trabajo; así como de las normas que el fabricante tenga establecidas para su uso y mantenimiento en perfecto estado de funcionamiento; normas éstas que aquellos deberán cumplir inexorablemente.
-  Informar a todo el personal de los centros de atención de urgencias a los que se encuentre adscrita la obra.
-  Informar a todo el personal del procedimiento operativo y recorrido de evacuación de accidentados, para casos de emergencia.
-  Informar, mediante los carteles y/o señales reglamentados, de cualquier circunstancia que pueda alterar las condiciones normales de trabajo, o que pueda ser interesante o beneficiosa para disminuir los riesgos laborales.

Toda la información detallada anteriormente deberá ser actualizada con carácter inmediato siempre que se produzca algún cambio.

1.1.5.2 Formación

Los trabajadores deberán tener formación específica para los trabajos a realizar, especialmente formación para trabajos de especial peligrosidad (alturas...).

Según el Artículo 19 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, las empresas tienen la obligación de impartir formación a todos sus trabajadores por cuenta ajena desde el momento de su contratación y con independencia de la modalidad o duración del contrato de trabajo que estos tengan.

Las clases o charlas de formación deberán ser impartidas por profesionales preparados en la materia de que se trate y se impartirán en horario de trabajo.

El tiempo a dedicar a la actividad formativa dependerá de las circunstancias de la obra y de la legislación aplicable.

1.1.6 Documentación sobre seguridad a disponer en la obra

En el centro de trabajo de la empresa adjudicataria se dispondrá de la siguiente documentación:

-  Una copia del Plan de Seguridad aprobado por el Coordinador.
-  Calendario laboral vigente en lugar visible
-  Libro de Matrícula del personal en orden y al día
-  Libro de visitas de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social
-  Copia de afiliación, en su caso, a la correspondiente Mutua de Accidentes de Trabajo y Enfermedades de la Seguridad Social, tanto propia como de los subcontratistas
-  Copia de los documentos de cotización a la Seguridad Social, tanto propios como de los subcontratistas.
-  Documento acreditativo de la aprobación de l Plan de Seguridad y Salud o, en su defecto y con carácter provisional, del envío para su aprobación
-  Documento acreditativo de la presentación del Plan de Seguridad y Salud a la autoridad laboral competente (basta con un sello de registro en un ejemplar del mismo)
-  Libro de incidencias en materia de Seguridad y Salud adecuadamente habilitado
-  Documento acreditativo de la existencia y acreditación de los Delegados de Prevención (en su caso).
-  Acta de constitución del Comité de Seguridad y Salud (si es obligatorio) y, de sus reuniones periódicas.
-  Documentos (contrato, pedido, etc.) que acredite la relación de los subcontratistas
-  Documentos que acrediten la información a los trabajadores sobre riesgos laborales y medidas de prevención.
-  Documento que acredite la entrega de los equipos de Protección Individual (E.P.I.) a los trabajadores.
-  Toda la documentación exigible a la maquinaria instalada en la obra: certificados, libros de revisiones, permisos de instalaciones, etc.
-  Copia de los partes de accidentes de trabajo del personal de obra, propio y de los subcontratistas.

1.2 Datos generales de la obra

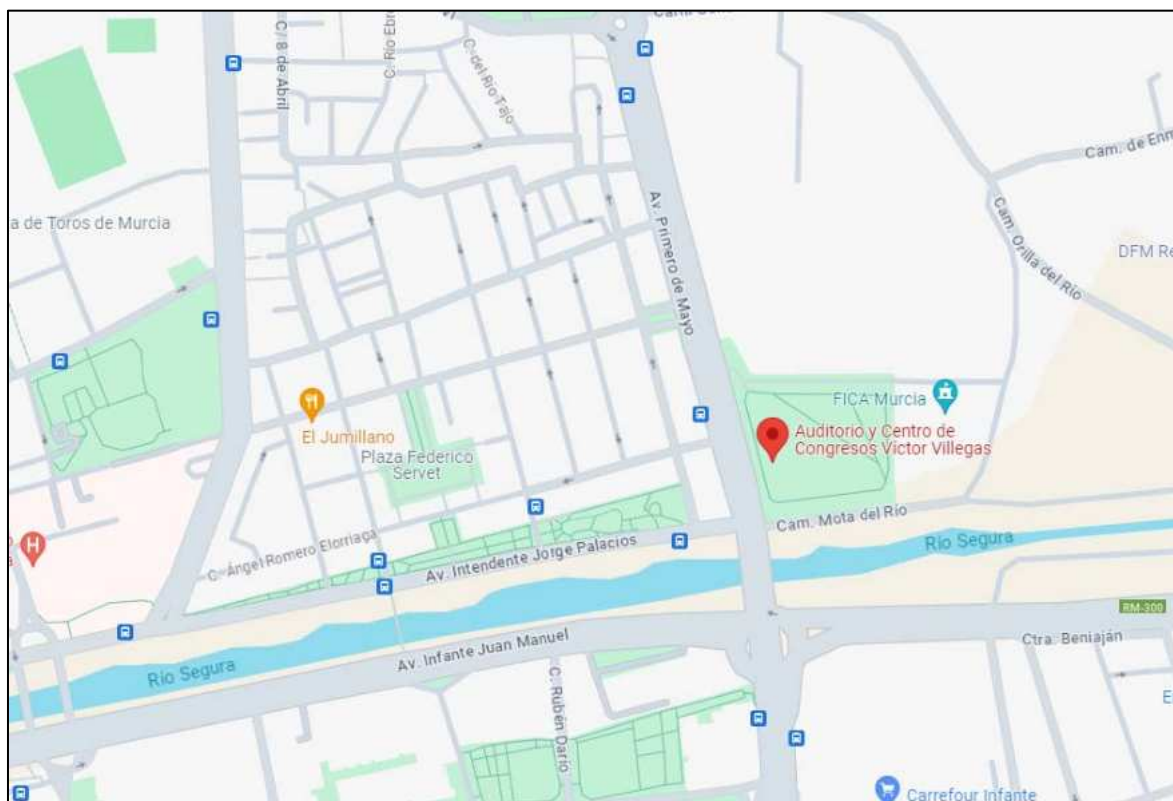
1.2.1 Antecedentes

Por encargo del centro de congresos Víctor Villegas de Murcia., se redacta el presente Estudio de Seguridad y Salud dentro del proyecto que tiene por objeto describir y diseñar las instalaciones de climatización, renovación de aire y sistema de gestión de la reforma de la instalación de climatización en el edificio centro de congresos Victor Villegas de Murcia.

1.2.2 Situación

Centro de congresos Victor Villegas de Murcia.

Av. Primero de Mayo, s/n, 30006 Murcia



1.2.3 Promotor

El titular y promotor de las obras e instalaciones afectas a este Proyecto es el Centro de Congresos Víctor Villegas de Murcia.

1.2.4 Problemática del solar o lugar de trabajos

Las obras se realizan en el interior del edificio, que está en uso. Por lo tanto, se deberán planificar con antelación las diferentes fases de trabajo y las actuaciones de las zonas de actuación mediante vallado provisional, señalética, colocación de plásticos encintados...

Se planificarán los trabajos con la Dirección del Hospital, para interferir lo menos posible con los usuarios.

1.2.5 Topografía

Las obras se realizan en el interior de la edificación por tanto la topografía de la zona de actuación es plana.

1.2.6 Características y situación de servicios y servidumbres

Existen instalaciones enterradas que deberán respetar

1.2.7 Organización y fases de obra.

Los trabajos en las cubiertas y en el interior presentan ciertas dificultades al tener que realizarse a través de los edificios, teniendo que delimitar previamente al inicio de los trabajos y en coordinación con la propiedad los recorridos que vayan a utilizarse para el acceso y el movimiento de materiales y residuos.

Donde vayan a colocarse los contenedores de residuos, se instalará el correspondiente vallado móvil reversible.

Se coordinará con la propiedad la instalación de casetas para los operarios o el uso de las instalaciones propias del edificio.

▪ Desescombro

Los trabajos de desescombro se realizarán de forma coordinada con el promotor, intentando interferir lo menos posible con el funcionamiento del edificio y sus entornos. Para ello se acopiarán los escombros y materiales en las zonas marcadas por la propiedad, y se extraerán conjuntamente y de forma organizada.

▪ Control de emisión de polvo y ruidos

Las fases se desarrollarán según las exigencias acústicas del entorno y según los requerimientos del personal del edificio que trabajará en los espacios contiguos, respetando en todo momento los horarios marcados y las zonas de trabajo aceptadas.

Para evitar que el polvo acceda a zonas externas a la obra, se sellarán todas las puertas de comunicación existentes.

IMPORTANTE

1. Se adaptará la ejecución de las obras a las circunstancias de funcionamiento de los edificios, debiendo asumir así mismo las condiciones que se establezcan en materia de fases de ejecución, seguridad, fases de trabajos, sin que ello exima de la obligación del cumplimiento de los plazos programados.
2. El promotor podrá exigir que los trabajos se desarrollen en los horarios que resulten compatibles con la actividad a desarrollar en cualquier zona afectada por las obras, pudiendo establecerse limitaciones al mismo en cualquier franja horaria del día y cualquier día de la semana.
3. Las obras interferirán lo mínimo posible con los usuarios y actividad del hospital. Estas se ejecutarán según las fases establecidas al efecto, de modo que se garantice el funcionamiento de las dependencias en las mejores condiciones posibles.
4. En caso de que operarios de mantenimiento tengan que acceder a la cubierta, se realizará por parte del promotor la correspondiente Coordinación de Actividades Empresariales.

1.2.8 Presupuesto proyecto

Presupuesto de Ejecución Material: Ver proyecto de ejecución

El importe correspondiente a seguridad y salud: Ver proyecto de ejecución

1.2.9 Plazo de ejecución

El plazo estimado de ejecución de las obras es de 4 meses. En cualquier caso, el plazo definitivo se acordará con la propiedad antes del inicio de las obras, pudiéndose variar el número de operarios y por lo tanto las instalaciones provisionales.

1.2.10 Mano de obra prevista

El número máximo previsto de operarios trabajando simultáneamente dentro de la obra es de 10.

1.2.11 Lugar del centro asistencial más próximo

Nombre del centro asistencial:	Hospital Universitario Reina Sofia
Dirección:	Av. Intendente Jorge Palacios, 1, 30003 Murcia
Teléfono de ambulancias:	CICU: 968359000
Teléfono de urgencias:	CICU: 968359000 EMERGENCIAS: 112
Teléfono de información hospitalaria:	968359000

1.3 Servicios e instalaciones provisionales

VESTUARIOS Y ASESOS

Superficie mínima (2 m2 x operario)	20	m2
Altura mínima	2,30	m
Asientos		
Armarios o taquillas individuales con llave para guardar la ropa y el calzado,	10	taquillas
Cabinas inodoros	1,00 x 1,20	m
Cabinas duchas	1,00 x 2,00	m
Inodoros (1 x 25 operarios)	1,00	
Lavabos (1 x 10 operarios)	1,00	
Duchas (1 x 10 operarios)	1,00	
Espejos (1 x 25 operarios)	1,00	

COMEDORES

Contarán con bancos, mesas y sillas
Dispondrán de suficiente, menaje y vajilla,
Calefacción,
Calentador de comidas,
Recogida de basuras,

1.3.1 Servicios de higiene y bienestar

Descripción:

Los servicios higiénicos a utilizar en esta obra reunirán las siguientes características :

🌿 Dispondrán de agua caliente en duchas y lavabos.

-  Los suelos, techos y paredes serán lisos e impermeables, permitiendo la limpieza necesaria; asimismo dispondrán de ventilación independiente y directa.
-  La altura libre de suelo a techo no deberá ser inferior a 2,30 metros, teniendo cada uno de los retretes una superficie de 1 x 1,20 metros.
-  La obra dispondrá de abastecimiento suficiente de agua potable en proporción al número de trabajadores, fácilmente accesible a todos ellos y distribuidos en lugares próximos a los puestos de trabajo.
-  Se indicará mediante carteles si el agua es o no potable.
-  En los retretes que hayan de ser utilizados por mujeres se instalarán recipientes especiales y cerrados.
-  Existirá al menos un inodoro por cada 25 hombres y otro por cada 15 mujeres o fracciones de estas cifras que trabajen la misma jornada.

Riesgos (derivados de su utilización):

-  Infección por falta de higiene.
-  Peligro de incendio.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores:

-  Deberá procederse a la limpieza periódica del local, en evitación de infecciones.
-  A los trabajadores que realicen trabajos marcadamente sucios o manipulen sustancias tóxicas se les facilitarán los andamios especiales de limpieza necesarios en cada caso.
-  No existirán conexiones entre el sistema de abastecimiento de agua potable y el de agua que no sea apropiada para beber, evitándose la contaminación por porosidad o por contacto.
-  Los inodoros y urinarios se instalarán y conservarán en debidas condiciones de desinfección, desodorización y supresión de emanaciones.
-  Cuando los retretes comuniquen con los lugares de trabajo estarán completamente cerrados y tendrán ventilación al exterior, natural o forzada.

1.3.1.1 Vestuario

Descripción:

-  Para cubrir las necesidades se dispondrá de una superficie total de 2m² por persona como mínimo, instalándose tantos módulos como sean necesarios para cubrir tal superficie.
-  La altura libre a techo será de 2,30 metros.
-  Se habilitará un tablón conteniendo el calendario laboral, Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo, Ordenanza Laboral de la Construcción, Vidrio y Cerámica y las notas informativas de régimen interior que la Dirección Técnica de la obra proporcione.
-  La obra dispondrá de cuartos de vestuarios y de aseo para uso del personal, debidamente separados para los trabajadores de uno u otro sexo.
-  Los cuartos vestuarios o los locales de aseo dispondrán de un lavabo de agua corriente, provisto de jabón, por cada diez empleados o fracción de esta cifra y de un espejo de

dimensiones adecuadas por cada veinticinco trabajadores o fracción de esta cifra que finalicen su jornada de trabajo simultáneamente.

Riesgos (derivados de su utilización):

-  Infección por falta de higiene.
-  Peligro de incendio.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores:

-  Deberá procederse a la limpieza periódica del local, en evitación de infecciones.
-  Los suelos, paredes y techos serán lisos e impermeables, permitiendo la limpieza necesaria. Asimismo dispondrán de ventilación independiente y directa.
-  Los vestuarios estarán provistos de una taquilla individual con llave para cada trabajador y asientos.

1.3.1.2 Comedor

Descripción:

Para cubrir las necesidades se dispondrá en obra de un comedor a razón de 1.20 m² como mínimo necesario por cada trabajador.

El local contará con las siguientes características:

-  Suelos, paredes y techos lisos e impermeables, permitiendo la limpieza necesaria.
-  Iluminación natural y artificial adecuada.
-  Ventilación directa, y renovación y pureza del aire.
-  Dispondrá de mesas y sillas, menaje, calentacomidas, piletas con agua corriente y recipiente para recogida de basuras.
-  La altura mínima será de 2.60 m.
-  Dispondrá de agua potable para la limpieza de utensilios y vajilla.
-  Deberá instalarse un comedor siempre que haya un mínimo de 25 trabajadores que coman en la obra.
-  Existirán unos aseos próximos a estos locales.

Riesgos (derivados de su utilización):

-  Infección por falta de higiene.
-  Peligro de incendio.
-  Cortes con objetos.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores:

-  No se permitirá sacar o trasegar agua para la bebida por medio de vasijas, barriles, cubos u otros recipientes abiertos o cubiertos provisionalmente.
-  Quedará prohibido comer, beber, introducir alimentos o bebidas en los locales de trabajo, que representen peligro para el obrero, o posibles riesgos de contaminación de aquellos o éstos.
-  Se indicará mediante carteles si el agua es o no potable.

-  Se cuidará que las aguas residuales se alejen de las fuentes de suministro de agua potable.
-  Deberán reunirse las condiciones suficientes de higiene, exigidas por el decoro y dignidad del trabajador.
-  Habrá extintores.
-  Nunca atornillar, clavar o remachar en las paredes.
-  No realizar ningún tipo de pintadas en el interior y/o exterior.
-  No pisar sobre el techo de la misma, ni depositar ningún tipo de objetos.
-  Enganchar la caseta de las cuatro esquinas para el montaje/desmontaje.
-  No levantar la caseta con material lleno.

No será necesaria la colocación de comedor en la obra ya que al encontrarse la misma dentro de un casco urbano, los operarios podrán comer en sus casas o en un bar próximo a la obra.

1.3.2 Instalaciones provisionales de obra

Con anterioridad al inicio de las obras y siguiendo el Plan de ejecución previsto en el proyecto, deberán realizarse las siguientes instalaciones provisionales:

Almacenamiento y señalización de productos

En los talleres y almacenes así como cualquier otro lugar en los que se manipulen, almacenen o acopien sustancias o productos explosivos, inflamables, nocivos, peligrosos o insalubres, serán debidamente señalizados, tal y como se especifica en la ficha técnica del material correspondiente y que se adjunta a esta memoria de seguridad, debiendo además cumplir el envasado de los mismos con la normativa de etiquetado de productos.

Con carácter general se deberá:

-  Señalizar el local (Peligro de incendio, explosión, radiación, etc.)
-  Señalizar la ubicación de los medios de extinción de incendios.
-  Señalizar frente a emergencia (vías de evacuación, salidas, etc.)
-  Señalizar visiblemente la prohibición de fumar.
-  Señalizar visiblemente la prohibición de utilización de teléfonos móviles (cuando sea necesario).

1.4 Unidades de obra. Análisis de riesgos y prevenciones

No se iniciarán los trabajos en fases con riesgo de caída a distinto nivel hasta que el RP y el CSS hayan validado las condiciones de trabajo.

1.4.1 Golpe de calor y condiciones climatológicas adversas.

No se trabajará con condiciones climatológicas adversas o con temperaturas extremas.

Se suspenderán trabajos en exteriores con fuertes vientos, lluvias, nieve...

Si fuese necesario se instalarán aires acondicionados portátiles, deshumectadoras, calefacción... en espacios interiores, para cumplir las condiciones exigidas por normativa estatal y autonómica de condiciones de humedad y temperatura en trabajos en el interior.

Se debe tener en cuenta lo indicado en el Real Decreto-ley 4/2023, de 11 de mayo, por el que se adoptan medidas y prevención de riesgos laborales en episodios de elevadas temperaturas:

Disposición adicional única. Condiciones ambientales en el trabajo al aire libre.

1. Cuando se desarrollen trabajos al aire libre y en los lugares de trabajo que, por la actividad desarrollada, no puedan quedar cerrados, deberán tomarse medidas adecuadas para la protección de las personas trabajadoras frente a cualquier riesgo relacionado con fenómenos meteorológicos adversos, incluyendo temperaturas extremas.

2. Las medidas a las que se refiere el apartado anterior derivarán de la evaluación de riesgos laborales, que tomará en consideración, además de los fenómenos mencionados, las características de la tarea que se desarrolle y las características personales o el estado biológico conocido de la persona trabajadora. En aplicación de lo previsto en esta disposición y en el artículo 23 del Real Decreto 1561/1995, de 21 de septiembre, sobre jornadas especiales de trabajo, las medidas preventivas incluirán la prohibición de desarrollar determinadas tareas durante las horas del día en las que concurran fenómenos meteorológicos adversos, en aquellos casos en que no pueda garantizarse de otro modo la debida protección de la persona trabajadora.

3. En el supuesto en el que se emita por la Agencia Estatal de Meteorología o, en su caso, el órgano autonómico correspondiente en el caso de las comunidades autónomas que cuenten con dicho servicio, un aviso de fenómenos meteorológicos adversos de nivel naranja o rojo, y las medidas preventivas anteriores no garanticen la protección de las personas trabajadoras, resultará obligatoria la adaptación de las condiciones de trabajo, incluida la reducción o modificación de las horas de desarrollo de la jornada prevista.

4. Esta disposición adicional será de aplicación a todos los lugares de trabajo, incluidos los del artículo 1.2).

Medidas preventivas para evitar el golpe de calor:

- Evitar, o al menos reducir, el esfuerzo físico durante las horas más calurosas del día.
- Disponer de fuentes de agua potable cercanas a los puestos de trabajo.
- No beber alcohol y evitar bebidas con cafeína, ya que deshidratan el cuerpo y aumenta el riesgo de sufrir enfermedades debidas al calor.
- Distribuir el volumen de trabajo e incorporar ciclos de trabajo-descanso. Es preferible realizar ciclos breves y frecuentes de trabajo-descanso que períodos largos de trabajo y descanso.
- Proteger la cabeza con casco o gorras protectoras, en función de las tareas a realizar.
- Disponer de deshumectadoras y/o climatizadoras en zonas interiores, para garantizar el confort térmico.

¿Qué medidas de primeros auxilios se han de aplicar ante un golpe de calor?

- Colocar a la persona accidentada en un lugar fresco y aireado. Se debe reducir la temperatura corporal disminuyendo la exposición al calor y facilitando la disipación de calor desde la piel. Se deben quitar las prendas innecesarias y airear a la víctima.
- Refrescar la piel. Es conveniente la aplicación de compresas de agua fría en la cabeza y empapar con agua fresca el resto del cuerpo. El enfriamiento del rostro y la cabeza puede ayudar a reducir la temperatura del cerebro. Es conveniente abanicar a la víctima para refrescar la piel.
- No controlar las convulsiones. Las convulsiones son movimientos musculares que se producen de manera incontrolada debido a un fallo en el sistema nervioso central. Si se intentan controlar estos movimientos, se podrían producir lesiones musculares o articulares importantes. Es conveniente colocar algún objeto blando (ropa, almohada, cojín, etc.) debajo de la cabeza de la víctima del golpe de calor para evitar que se golpee contra el suelo.

- Trasladar al paciente a un hospital.

1.4.2 Trabajos en altura

Procedimiento de la unidad de obra:

En caso de tener que realizar trabajos con riesgos de caídas a distinto nivel (cubiertas sin barandillas, patinillos...), los operarios tomarán las medidas necesarias.

Siempre que se puedan instalar protecciones colectivas (barandillas...) así se hará.

En caso de no ser posible, deberán utilizar arnés de seguridad, atado a puntos fuertes estructurales, puntos de anclaje o líneas de vida certificados.

Jamás se trabajará con riesgo de caída a distinto nivel, ya que, para acceder a zonas sin protección, los operarios deberán usar doble cuerda de seguridad con doble mosquetón atada a puntos fuertes o líneas de vida, para realizar las transiciones de líneas de vida o puntos fuertes necesarios.

Se instalarán las líneas de vida necesarias, siguiendo las mismas indicaciones.

Identificación de riesgos:

- Caída de personas al vacío.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de objetos a niveles inferiores.
- Sobreesfuerzos.
- Golpes o cortes por manejo de herramientas manuales.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores:

Para realizar trabajos con riesgos de caídas a distinto nivel (cubiertas sin barandillas, patinillos...), los operarios tomarán las medidas necesarias.

Siempre que se puedan instalar protecciones colectivas (barandillas...) así se hará.

En caso de no ser posible, deberán utilizar arnés de seguridad, atado a puntos fuertes estructurales, puntos de anclaje o líneas de vida certificados.

Se deberán proteger todos los perímetros de cubierta con barandillas de protección debido a que los antepechos existentes no tienen la altura suficiente.

Los lucernarios se delimitarán a más de 1,5m de distancia con vallado de pies de hormigón atados, para evitar el riesgo de caída.

Si hay zonas sin barandillas, alejadas de la zona de actuación, se delimitarán con vallado de pies de hormigón a más de 2m del borde.

Se señalizarán los accesos a la cubierta de forma que queden totalmente visualizados los riesgos.

Se debe generar una zona de trabajos segura desde el acceso a cubierta y sin riesgo de caída a distinto nivel.

Los operarios que trabajen en altura conocerán los riesgos de su puesto de trabajo.

Se instalarán las protecciones adecuadas conforme se presente físicamente el espacio inmediatamente cercano a la zona de trabajos para ejecutar un tipo u otro, siempre

impidiendo la caída a distinto nivel. Dicha protección deberá alcanzar como mínimo una altura vertical de 90 cm.

En caso de utilizar EPIS a modo de arnés durante los trabajos a realizar se tenderán cables de acero anclados a <<puntos fuertes>> ubicados en un paramento suficientemente resistente como para hacer de amarre del operario pertinente y su equipo de protección, incluido su peso suspendido y la fuerza tensora que ejecutará.

Todo hueco susceptible de provocar ya sea un atrapamiento o la caída de una persona a niveles inferiores según las dimensiones del hueco, permanecerá tapado con madera clavada al forjado o el paramento que permita su correcta sujeción, hasta el inicio de su cerramiento definitivo. Se descubrirán conforme vayan a cerrarse.

Caso de existir inclemencias meteorológicas y que los trabajos sean en el exterior sin protección ni aislamiento de dicho fenómeno, se paralizarán los trabajos que se estén realizando (lluvia, heladas, nieve, vientos superiores a 60 km/h).

En todo momento se mantendrá limpia y libre de obstáculos que dificulten la circulación o los trabajos.

Los plásticos, cartón, papel y flejes, procedentes de los diversos empaquetados, se recogerán inmediatamente que se hayan abierto los paquetes, para su eliminación posterior.

Equipos de protección individual:

-  Casco de seguridad.
-  Calzado de seguridad.
-  Guantes de cuero.
-  Guantes de goma o P.V.C.
-  Arnés de seguridad.
-  Ropa de trabajo.
-  Trajes para tiempo lluvioso.

Equipos de protección colectiva:

-  Líneas de vida.
-  Barandillas
-  Escaleras de gato, pasarelas de cruce.
-  Puntos de anclaje para arnés de seguridad.
-  Redes de protección

Actividades de vigilancia del recurso preventivo:

Estas actividades de vigilancia servirán para garantizar el cumplimiento de los métodos de trabajo, de las medidas preventivas y del control del riesgo:

Los Recursos Preventivos comprobarán que los operarios encargados de la azotea no transitable realizan las operaciones mediante procedimientos de trabajo seguros.

-  Comprobar que los operarios tienen los EPIS correspondientes para la realización de esta tarea, y que vienen definidos en el Plan de Seguridad.
-  Vigilar que utilizan, y además correctamente, los EPIS definidos anteriormente.

-  Vigilar que todo personal de los trabajos susceptibles de riesgos a diferente altura son conocedores de los riesgos de la ejecución de dichas labores, y del método correcto de puesta en obra de las unidades integrantes de la partida correspondiente.
-  Comprobar que el estado de anclaje de las líneas de vida está en servicio.
-  Comprobar que en general se mantiene la limpieza y orden en la obra.
-  Comprobar que todos los huecos próximos a las zonas de paso y trabajo permanecen tapados con madera clavada al forjado, hasta el inicio de su cerramiento definitivo y que se descubren conforme van cerrándose.
-  Comprueban que se paralizarán los trabajos si las condiciones meteorológicas son muy desfavorables para el correcto desarrollo de los trabajos pertinentes.
-  Comprobar que, en caso de utilizarse andamios, estos se utilizarán en las debidas condiciones de seguridad y el estado de los mismos es el correcto.
-  Comprobar que las escaleras de mano se utilizan en condiciones de seguridad y su estado es correcto.
-  Comprobar la señalización del tajo y del adecuado acopio de materiales empleados, sin intervenir en el paso de los operarios.
-  Comprobar que la iluminación en el tajo es la apropiada.
-  Comprobar que en los trabajos en altura en los que no haya protección suficiente, los operarios llevan el arnés de seguridad para el que se habrán previsto puntos fijos de enganche en la estructura con la necesaria resistencia.
-  Comprobar que los plásticos, cartones, papel y flejes, procedentes de los diversos empaquetados, se recogen inmediatamente que se hayan abierto los paquetes, para su eliminación posterior.

1.4.3 Trabajos con condiciones climatológicas adversas

Dentro de las condiciones climatológicas adversas encontramos las temperaturas altas extremas, pero también podemos citar las temperaturas bajas extremas, situaciones de lluvias torrenciales o fenómenos de viento con rachas de velocidad alta.

Frente a los riesgos derivados de temperaturas extremas (tanto altas como bajas) será fundamental la evaluación de riesgos a realizar por la empresa contratista donde se deberán tener en cuenta las condiciones específicas del trabajador y su puesto de trabajo.

Se deberán incluir en las evaluaciones aquellos riesgos derivados de otros fenómenos atmosféricos como lluvias o vientos.

Identificación de riesgos:

Se deberá prestar atención a los avisos de situación de Riesgo por parte de la AEMET u otros estamentos oficiales encargados de realizar tales avisos. Se establecerá en los Planes de Seguridad y Salud un protocolo de observación de estos avisos y se identificará a la persona de la empresa encargada de vigilar estos avisos e informar a los operarios.

Riesgos por Altas temperaturas

-  Deshidratación,
-  Síncope por calor, el agotamiento por calor y en los casos más graves el golpe de calor
-  Riesgos derivados de un desvanecimiento como caídas, tropiezos, atropellos etc.

Riesgos por Bajas temperaturas

-  Congelaciones y cuadros de hipotermia
-  Aparición de enfermedades como la gripe, bronquitis, neumonías.
-  Agravar enfermedades crónicas, como las cardíacas, respiratorias y reumáticas.
-  Accidentes de tráfico.
-  Caídas a causa de la nieve y hielo formado
-  Riesgos de incendios y de intoxicación por monóxido de carbono a partir de chimeneas, estufas de gas, braseros, etc. NO AUTORIZADOS EN OBRA.

Riesgos por Lluvias Torrenciales

-  Estabilidad del terreno: la intensa lluvia puede provocar deslizamientos o desprendimientos de terreno, peligrosos no solo para los operarios en sí, sino también para los equipos de trabajo instalados.
-  Merma de la visibilidad: dificultando la percepción de las señales de los trabajadores y del entorno.
-  Accidentes de tráfico o de maquinaria.
-  Peligro de deslizamiento sobre la superficie de tránsito: con riesgo de caídas sobre terrenos resbaladizos.
-  Reducción de la protección en los equipos eléctricos ya que se puede reducir el aislamiento de los equipos utilizados
-  Riesgo de caída a distinto nivel en Trabajos en altura: las condiciones climatológicas adversas pueden suponer un serio peligro para los trabajos en andamios, frentes de forjado, escaleras o cubiertas por lo que deben evitarse e incluso suspenderse. Se incluye en este caso los trabajos con posicionamiento vertical o sobre Plataformas móviles de trabajo.

Riesgos por Fuertes Vientos

-  Riesgo de caída a distinto nivel en Trabajos en altura: los vientos fuertes pueden suponer un serio peligro para los trabajos en andamios, frentes de forjado, escaleras o cubiertas por lo que deben evitarse e incluso suspenderse. Se incluye en este caso los trabajos con posicionamiento vertical o sobre Plataformas móviles de trabajo
-  En el caso del viento, se aconseja no trabajar sobre cubiertas con velocidades superiores a 50 km/h. NTP448
-  Caída de cargas al vacío.
-  Inestabilidad de los trabajadores sobre los equipos de trabajo.
-  Accidentes de tráfico o de maquinaria.
-  Caída de equipos/medios auxiliares al vacío.

Otros.

-  Un ejemplo de otros riesgos es el de caída por superficies resbaladizas en cubiertas provocadas por presencia de agua de rocío, que puede derivar en un riesgo de caída en altura si no se cuenta con las debidas protecciones colectivas.

En estos casos se deberá establecer un protocolo de acceso, con una vigilancia previa del estado de la cubierta y la comprobación de que supone una superficie estable para realizar los trabajos.

Riesgo por caída de Rayo.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores:

Las medidas a adoptar derivarán de la evaluación de riesgos laborales, en función de los fenómenos que nos afecten y de las características de la tarea a desarrollar, y de las características del operario.

Se deberá prestar especial atención a los casos de trabajadores sensibles que deberán estar correctamente identificados por los servicios de prevención de cada contratista.

En el caso de los trabajos a la intemperie, ante condiciones climatológicas adversas como norma general hay que:

Interrumpir los trabajos en caso de lluvia intensa o fuertes vientos cuando se dificulte la visibilidad.

Suspender la manipulación de maquinaria si la meteorología limita sus condiciones de seguridad.

Evitar los trabajos en altura.

Suspender los trabajos cerca de líneas o transformadores eléctricos.

En el supuesto en el que se emita por la Agencia Estatal de Meteorología o, en su caso, el órgano autonómico correspondiente en el caso de las comunidades autónomas que cuenten con dicho servicio, un aviso de fenómenos meteorológicos adversos de nivel naranja o rojo, y las medidas preventivas

obligatoria la adaptación de las condiciones de trabajo, incluida la reducción o modificación de las horas de desarrollo de la jornada prevista. Anteriores no garantizan la protección de las personas trabajadoras, resultará obligatoria la adaptación de las condiciones de trabajo, incluida la reducción o modificación de las horas de desarrollo de la jornada prevista.

Dichos protocolos serán establecidos por cada contratista en sus propios planes de Seguridad y Salud en función de sus recursos, medios y procesos empleados en obra.

Cada Contratista deberá desarrollar en su Plan de Seguridad y Salud un procedimiento que especifique las normas de actuación en caso de tormenta, calor o frío extremos y vientos fuertes, determinando las situaciones en las que deben interrumpirse los trabajos, el responsable de tomar la decisión y lo que debe hacer cada uno de los trabajadores en tales circunstancias.

Por Altas temperaturas.

Las medidas preventivas incluirán la prohibición de desarrollar determinadas tareas durante las horas del día en las que concurren fenómenos meteorológicos adversos, en aquellos casos en que no pueda garantizarse de otro modo la debida protección de la persona trabajadora.

Se informará a los operarios de la necesidad de proceder a un periodo de aclimatación a las temperaturas de trabajo.

Se organizará el trabajo con horarios establecidos por tipo de tareas y zonas, tiempos de descanso, rotación del personal, etc.

-  Se garantizará la hidratación constante de los operarios.
-  Se dotará a los operarios de sistemas individuales de protección (ropa, sombreros y cremas solares de alta protección +50 UVA, UVB e infrarrojos, así como gafas de sol) compatibles con la ejecución de los trabajos.
-  Se deberán señalar las zonas de descanso que estarán protegidas frente al sol y ventiladas.
-  La maquinaria dispondrá de cabina cerrada y climatizada.
-  Se establecerá un protocolo de observación de avisos de alerta.
-  El personal vulnerable no deberá estar expuesto a trabajos con altas temperaturas.
-  El personal no deberá trabajar nunca en solitario.
-  Programar descansos frecuentes para la recuperación de los trabajadores.
-  Se establecerá un protocolo de observación de avisos de alerta.

Por Bajas temperaturas.

-  Las medidas preventivas incluirán la prohibición de desarrollar determinadas tareas durante las horas del día en las que concurren fenómenos meteorológicos adversos, en aquellos casos en que no pueda garantizarse de otro modo la debida protección de la persona trabajadora.
-  Se informará a los operarios de la necesidad de proceder a un periodo de aclimatación a las temperaturas de trabajo.
-  Se organizará el trabajo con horarios establecidos por tipo de tareas y zonas, tiempos de descanso, rotación del personal, etc.
-  Los trabajadores expuestos a frío intenso deben recuperar el calor perdido mediante estancias en lugares cálidos.
-  Se dispondrá la posibilidad de suministro de bebidas calientes.
-  En ningún caso se recomienda la ingesta de bebidas alcohólicas, pues provoca una disminución de la temperatura corporal.
-  Se dotará a los operarios de los EPIs necesarios para protección frente al frío de forma adecuada. Prendas de ropa transpirables y con alto grado de aislamiento térmico, que protejan las partes expuestas. En caso de sudoración por exceso de ropa se deberá proceder al secado en las zonas de descanso habilitadas.
-  El tiempo de exposición debe limitarse en el caso que la ropa de abrigo sea insuficiente para controlar el riesgo.
-  Se establecerá un protocolo de observación de avisos de alerta.
-  El personal vulnerable no deberá estar expuesto a trabajos con altas temperaturas.
-  El personal no deberá trabajar nunca en solitario. Siempre debe haber en los alrededores otros trabajadores para que se puedan advertir los signos de enfriamiento en los trabajadores y las posibles situaciones de riesgo.
-  Programar descansos frecuentes para la recuperación de los trabajadores.
-  El lugar de trabajo debe permitir un movimiento fácil trabajador, a pesar de que éste utilice prendas abultadas.

-  Los equipos deben estar diseñados para que puedan ser manejados con guantes o estar provistos de algún tipo de aislamiento en el caso de que tengan que manejarse con las manos desnudas.
-  Se dispondrán zonas de descanso cálidas y la maquinaria dispondrá de cabina cerrada y climatizada.

Por Lluvias Torrenciales

-  Como medida de prevención es conveniente la utilización de calzado de seguridad con suela antideslizante.
-  Para ello es necesario la utilización de equipos de protección individual de alta visibilidad, que evitan riesgos como atropellos y otros accidentes.
-  Prohibición de trabajos con equipos eléctricos en situaciones de lluvia.
-  Se prohíbe el izado y suspensión de cargas en situaciones de lluvias torrenciales.

Fuertes vientos

-  Se establecerá un protocolo de observación de avisos de alerta.

Por Fuertes Vientos

-  Prohibición de trabajos con equipos eléctricos en situaciones de fuertes vientos.
-  En el caso del viento, se aconseja no trabajar sobre cubiertas con velocidades superiores a 50 km/h. NTP-448
-  Se prohíbe el izado y suspensión de cargas en situaciones de fuertes vientos.
-  Se establecerá un protocolo de observación de avisos de alerta.

Por tormentas eléctricas. Rayos.

Fuente USO, Medidas de prevención y consejos para trabajos con lluvia en exteriores.

-  Evitar contactar con cualquier material metálico, puesto que los rayos aprovechan su buena conducción. Desprenderse de cualquier objeto metálico que se lleve encima.
-  Alejarse de objetos metálicos como vallas, alambradas, tuberías, instalaciones eléctricas, maquinaria, raíles de ferrocarril, etc.
-  Apagar los teléfonos y otros dispositivos móviles para evitar que sus radiaciones electromagnéticas atraigan los rayos.
-  No refugiarse bajo elementos prominentes solitarios.
-  Nunca se debe correr, especialmente con la ropa mojada, puesto que la turbulencia creada en el aire puede atraer el rayo.
-  Alejarse de terrenos abiertos y despejados, así como de ríos, lagos, charcos y otras masas de agua.
-  No refugiarse en pequeños edificios aislados, chozas o cobertizos. Tampoco en la boca de una cueva o bajo un saliente rocoso.
-  Colocarse de cuclillas, lo más agachado posible, con las manos en las rodillas, tocando el suelo solo con el calzado.
-  Un buen lugar para refugiarse a la intemperie es un vehículo cerrado, con el motor apagado con las ventanillas y las entradas de aire cerradas.

1.4.4 Trabajos en cubierta o con riesgo de caída a distinto nivel.

Procedimiento de la unidad de obra:

En caso de tener que acceder a zonas con riesgos de caídas a distinto nivel (cubiertas sin barandillas, patinillos...), los operarios tomarán las medidas necesarias.

Siempre que se puedan instalar protecciones colectivas (barandillas...) así se hará.

En caso de no ser posible, deberán utilizar arnés de seguridad, atado a puntos fuertes estructurales, puntos de anclaje o líneas de vida certificados.

Jamás se trabajará con riesgo de caída a distinto nivel, ya que, para acceder a zonas sin protección, los operarios deberán usar doble cuerda de seguridad con doble mosquetón atada a puntos fuertes o líneas de vida, para realizar las transiciones de líneas de vida o puntos fuertes necesarios.

Se instalarán las líneas de vida necesarias, siguiendo las mismas indicaciones.

Identificación de riesgos:

-  Caída de personas al vacío.
-  Caída de personas a distinto nivel.
-  Caída de personas al mismo nivel.
-  Caída de objetos a niveles inferiores.
-  Sobreesfuerzos.
-  Golpes o cortes por manejo de herramientas manuales.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores:

Los operarios que trabajen en altura conocerán los riesgos de su puesto de trabajo.

Se instalarán mediante pies de echos sobre mordazas de aprieto, barandillas de suplemento hasta alcanzar los 90 cm. de altura sobre los petos definitivos de fábrica, en caso de no alcanzar la altura suficiente.

Se tenderán cables de acero anclados a <<puntos fuertes>> ubicados en los petos de cerramiento, amarrar el fiador del arnés de seguridad durante las labores sobre el forjado de cubierta, en caso de riesgo de caída a distinto nivel.

Todos los huecos de la cubierta permanecerán tapados con madera clavada al forjado, hasta el inicio de su cerramiento definitivo. Se descubrirán conforme vayan a cerrarse.

Se paralizarán los trabajos sobre la cubierta bajo régimen de vientos superiores a los 60 km/h., (lluvia, heladas y nieve).

En todo momento se mantendrá limpia y libre de obstáculos que dificulten la circulación o los trabajos.

Los plásticos, cartón, papel y flejes, procedentes de los diversos empaquetados, se recogerán inmediatamente que se hayan abierto los paquetes, para su eliminación posterior.

Equipos de protección individual:

-  Casco de seguridad.
-  Calzado de seguridad.

-  Guantes de cuero.
-  Guantes de goma o P.V.C.
-  Arnés de seguridad.
-  Ropa de trabajo.
-  Trajes para tiempo lluvioso.

Equipos de protección colectiva:

-  Líneas de vida.
-  Barandillas
-  Escaleras de gato, pasarelas de cruce.
-  Puntos de anclaje para arnés de seguridad.
-  Redes de protección

Actividades de vigilancia del recurso preventivo:

Estas actividades de vigilancia servirán para garantizar el cumplimiento de los métodos de trabajo, de las medidas preventivas y del control del riesgo:

Los Recursos Preventivos comprobarán que los operarios encargados de la azotea no transitable realizan las operaciones mediante procedimientos de trabajo seguros.

-  Comprobar que los operarios tienen los EPIS correspondientes para la realización de esta tarea, y que vienen definidos en el Plan de Seguridad.
-  Vigilar que utilizan, y además correctamente, los EPIS definidos anteriormente.
-  Vigilar que todo personal de los trabajos correspondientes a realizar sobre la cubierta son conocedores de los riesgos de la ejecución de cubiertas, y del método correcto de puesta en obra de las unidades integrantes de la cubierta.
-  Comprobar que el estado de anclaje de las líneas de vida está en servicio.
-  Comprobar que en general se mantiene la limpieza y orden en la obra.
-  Comprobar que todos los huecos de la cubierta permanecen tapados con madera clavada al forjado, hasta el inicio de su cerramiento definitivo y que se descubren conforme van cerrándose.
-  Comprobar que se colocan barandillas o redes en los huecos del forjado.
-  Comprueban que se paralizarán los trabajos sobre la cubierta bajo régimen de vientos superiores a los 60 km/h., (lluvia, heladas y nieve).
-  Comprobar que, en caso de utilizarse andamios, estos se utilizarán en las debidas condiciones de seguridad y el estado de los mismos es el correcto.
-  Comprobar que las escaleras de mano se utilizan en condiciones de seguridad y su estado es correcto.
-  Comprobar las conexiones de los diferentes aparatos eléctricos que se realiza correctamente, sin empalmes y con dispositivos macho-hembra.
-  Comprobar la señalización del tajo y del acopio de materiales empleados.
-  Comprobar que no se acopia el material al borde del forjado.
-  Comprobar que la iluminación en el tajo es la apropiada.

-  Comprobar que no permanecen operarios en las zonas de circulación bajo cargas suspendidas.
-  Comprobar que se guardan la distancia de seguridad con líneas eléctricas aéreas.
-  Comprobar que en los trabajos en altura en los que no haya protección suficiente, los operarios llevan el arnés de seguridad para el que se habrán previsto puntos fijos de enganche en la estructura con la necesaria resistencia.
-  Comprobar que se suspenden los trabajos si llueve.
-  Comprobar que con temperaturas ambientales extremas se suspenden los trabajos.
-  Vigilar que los letreros de <<peligro de incendios por uso de sopletes o mecheros de gas>> en los accesos a la cubierta, para recordar este riesgo constantemente al personal están visibles y operativos.
-  Comprobar que los plásticos, cartones, papel y flejes, procedentes de los diversos empaquetados, se recogen inmediatamente que se hayan abierto los paquetes, para su eliminación posterior.

1.4.5 Instrucciones generales para evitar la transmisión de polvo

Dado que los trabajos se van a desarrollar en un edificio de uso hospitalario, que además va a continuar su actividad durante el desarrollo de las obras, será necesario adoptar las siguientes medidas preventivas para evitar la dispersión de polvo que puedan afectar a otras unidades o pacientes:

-  Toda la zona de trabajos debe estar perfectamente sectorizada de suelo a forjado, con las ventanas y puertas existentes en la zona de actuación selladas.
-  Cuando se realicen trabajos en pasillos (entrada y retirada de instalaciones /materiales...) se deberán delimitar las zonas de trabajo. Además, se debe vigilar en todo momento que en caso de que personal ajeno a la obra circule al lado, no exista ningún riesgo. La prioridad es velar por la seguridad y salud no solo del personal de la obra, sino del personal ajeno a la misma.
-  Cuando se realicen trabajos de demoliciones se debe poner un plástico sellado a suelo y techo en el acceso a la zona de actuación.
-  Se debe poner en el suelo elementos húmedos y pegados al suelo para evitar la salida de polvo.
-  El desescombro, si se realiza por el interior del edificio, se hará en carretillas y con el escombro embolsado y tapado sábanas o cualquier otro elemento que evite la salida de polvo y demás elementos. Además, se hará por los circuitos autorizados por el hospital.
-  Se deben sellar todas las rejillas de ventilación/climatización, especialmente las de retorno.

Riesgos

-  Irritación de la piel, mucosas, ojos, etc.
-  Alergias
-  Asfixias
-  Explosión
-  Intoxicación



 Enfermedades Respiratorias**Medidas Preventivas**

Se seguirán las siguientes instrucciones para evitar la dispersión del polvo y la suciedad por las estancias que estén siendo utilizadas en las distintas fases de la obra:

Se instalarán tabiques de yeso laminado con plásticos aislando la zona de obra con el resto del Hospital. Si fuese necesario se instalaría puertas de comunicación en dichos tabiques. Esta deberá estar precintada para evitar que por ahí pasa cualquier persona a la obra y, además, pueda ser un punto de paso de polvo a la otra estancia en uso.

Se sellarán las rejillas de climatización que comuniquen espacios de la obra con la zona en uso para evitar el paso de polvo a través de los conductos.

Se coordinará con la propiedad un horario estipulado del uso del ascensor/montacargas para la bajada de escombros y entrada de materiales.

El desescombro se realizará en sacos cubiertos y húmedos para evitar que se disperse el polvo.

En el pavimento de las salidas de la obra se colocarán elementos que retengan el polvo. Además, se instalarán alfombra desechable en láminas que facilita la retirada de partículas adheridas a las suelas del calado del personal y ruedas de vehículos.

**ALFOMBRA DESECHABLE EN LAMINAS**

NC8/E3451133M

- Consiste en una pila de láminas de polietileno, con un adhesivo especial, impregnado con bactericida, en la cara superior de cada una de ellas, que retiene las partículas adheridas a las suelas del calzado del personal y de las ruedas de los vehículos, que acceden a estas zonas.
- Después de quitar la capa protectora de la parte inferior, hasta que aparece la capa adhesiva, se aplica lentamente sobre la superficie donde se desea colocar. Una vez bien adherida, se retira la capa superior hasta que aparezca la primera lámina.
- Un pequeño recuadro en una de las esquinas, menciona el número de láminas que queda por utilizar y sirve para despegar inicialmente cada capa ya contaminada.
- De color gris

Incluso instalación de extractor BLM 4800 de MCS o equivalente, para interior y exterior, con un HEPA incorporado para aspirar polvos suspendidos en el aire y, extraer y contener el polvo que sueltas a la calle en las obras de construcción, si fuese necesario.

Cada vez que se salga de la zona de actuación se deberá de usar calzas en los pies, si así lo exige la propiedad.

Los ascensores que no vayan a ser utilizados por los operarios de la obra se bloquearán mediante el uso de plásticos o Pladur, para evitar que el polvo entre dentro del hueco del ascensor.

1.4.6 Protocolo para trabajos eléctricos

Una vez identificados la zona y los elementos de la instalación donde se va a realizar el trabajo, y salvo que existan razones esenciales para hacerlo de otra forma, se seguirá el proceso que se describe a continuación, que se desarrolla secuencialmente en cinco etapas:

-  1ª R.O. Desconexión. Corte efectivo.
-  2ª R.O. Prevenir cualquier posible realimentación. Bloqueo y señalización.
-  3ª R.O. Verificar ausencia de tensión.
-  4ª R.O. Puesta a tierra y cortocircuito.
-  5ª R.O. Señalización de la zona de trabajo.

Hasta que no se hayan completado las cinco etapas no podrá autorizarse el inicio del trabajo sin tensión y se considerará en tensión la parte de la instalación afectada. Sin embargo, para establecer la señalización de seguridad indicada en la quinta etapa podrá considerarse que la instalación está sin tensión si se han completado las cuatro etapas anteriores y no pueden invadirse zonas de peligro de elementos próximos en tensión.

1. Desconectar.

La parte de la instalación en la que se va a realizar el trabajo debe aislarse de todas las fuentes de alimentación. El aislamiento estará constituido por una distancia en aire, o la interposición de un aislante, suficientes para garantizar eléctricamente dicho aislamiento.

Los condensadores u otros elementos de la instalación que mantengan tensión después de la desconexión deberán descargarse mediante dispositivos adecuados.

2. Prevenir cualquier posible realimentación.

Los dispositivos de maniobra utilizados para desconectar la instalación deben asegurarse contra cualquier posible reconexión, preferentemente por bloqueo del mecanismo de maniobra, y deberá colocarse, cuando sea necesario, una señalización para prohibir la maniobra. En ausencia de bloqueo mecánico, se adoptarán medidas de protección equivalentes. Cuando se utilicen dispositivos telemandados deberá impedirse la maniobra errónea de los mismos desde el telemando.

Cuando sea necesaria una fuente de energía auxiliar para maniobrar un dispositivo de corte, ésta deberá desactivarse o deberá actuarse en los elementos de la instalación de forma que la separación entre el dispositivo y la fuente quede asegurada.

3. Verificar la ausencia de tensión.

La ausencia de tensión deberá verificarse en todos los elementos activos de la instalación eléctrica en, o lo más cerca posible, de la zona de trabajo. En el caso de alta tensión, el correcto funcionamiento de los dispositivos de verificación de ausencia de tensión deberá comprobarse antes y después de dicha verificación.

Para verificar la ausencia de tensión en cables o conductores aislados que puedan confundirse con otros existentes en la zona de trabajo, se utilizarán dispositivos que actúen directamente en los conductores (pincha-cables o similares), o se emplearán otros métodos, siguiéndose un procedimiento que asegure, en cualquier caso, la protección del trabajador frente al riesgo eléctrico.

Los dispositivos telemandados utilizados para verificar que una instalación está sin tensión serán de accionamiento seguro y su posición en el telemando deberá estar claramente indicada.

4. Poner a tierra y en cortocircuito.

Las partes de la instalación donde se vaya a trabajar deben ponerse a tierra y en cortocircuito:

- a) En las instalaciones de alta tensión.

b) En las instalaciones de baja tensión que, por inducción o por otras razones, pueda ponerse accidentalmente en tensión.

Los equipos o dispositivos de puesta a tierra y en cortocircuito deben conectarse en primer lugar a la toma de tierra y a continuación a los elementos a poner a tierra y deben ser visibles desde la zona de trabajo. Si esto último no fuera posible, las conexiones de puesta a tierra deben colocarse tan cerca de la zona de trabajo como se pueda.

Si en el curso del trabajo los conductores deben cortarse o conectarse y existe el peligro de que aparezcan diferencias de potencial en la instalación, deberán tomarse medidas de protección, tales como efectuar puentes o puestas a tierra en la zona de trabajo, antes de proceder al corte o conexión de estos conductores.

Los conductores utilizados para efectuar la puesta a tierra, el cortocircuito y, en su caso, el puente, deberán ser adecuados y tener la sección suficiente para la corriente de cortocircuito de la instalación en la que se colocan.

Se tomarán precauciones para asegurar que las puestas a tierra permanezcan correctamente conectadas durante el tiempo en que se realiza el trabajo. Cuando tengan que desconectarse para realizar mediciones o ensayos, se adoptarán medidas preventivas apropiadas adicionales.

Los dispositivos telemandados utilizados para la puesta a tierra y en cortocircuito de una instalación serán de accionamiento seguro y su posición en el telemando estará claramente indicada.

5. Proteger frente a los elementos próximos en tensión y establecer una señalización de seguridad para delimitar la zona de trabajo.

Si hay elementos de una instalación, próximos a la zona de trabajo que tengan que permanecer en tensión, deberán adoptarse medidas de protección adicionales, que se aplicarán antes de iniciar el trabajo, según lo dispuesto en el apartado 7 del artículo 4 del Real Decreto 614/2001.

1.4.7 Protocolo de trabajos en caliente (soldaduras, radiales...)

Se deberá comunicar al CSS la realización de trabajos en caliente por escrito.

En cualquier caso, se seguirán las siguientes instrucciones:

-  Correcto uso de EPIs en función de los trabajos a realizar.
-  Está prohibido el almacenamiento de materiales inflamables en el área de trabajo durante la ejecución de los trabajos en caliente. Se deberá, retirar antes de ejecutar los trabajos.
-  Instalación de mantas ignífugas en todas las zonas perimetrales con partes inflamables o acabados inflamables.
-  No se deben realizar trabajos en caliente cerca de grandes concentraciones de polvo, o atmósferas explosivas.
-  Se deben verificar previamente a la realización de los trabajos los espacios ocultos cercanos, para comprobar si existen grandes concentraciones de polvo, elementos inflamables... estos espacios pueden ser: falsos techos, patinillos, conductos (especialmente antiguos que acumulan polvo)...
-  Se debe prestar especial atención a los focos de calor, que pueden provocar incendio por aumento de temperatura.

-  Siempre debe haber cerca y visible uno o varios extintores, incluso encima de los medios auxiliares utilizados.
-  Una vez finalizado el trabajo en caliente se deberá verificar el área donde se desarrolló el mismo, así como aque llas áreas anexas (contiguas o inferiores) que requirieron de supervisión durante el trabajo, validando la condición de seguridad de la misma.
-  Luego de esta revisión final se deberá mantener una vigilancia permanente en el lugar (a través del guardia de incendio) durante 30 minutos después de finalizado el trabajo, esta inspección tiene como objetivo detectar posible fuegos latentes por brasa s o rescoldos de soldadura que pueden aparecer luego del trabajo.
-  Además, luego de dicho período d e guardia permanente, se realizarán inspecciones cada 30 minutos en el área de trabajo durante 2 horas.
-  Uso correcto de la pequeña maquinaria (radiales ..) según instrucciones del fabricante y uso de guantes aptos para cortes.

Equipos de protección individual:

-  Casco de seguridad.
-  Ropa de trabajo.
-  Guantes de cuero.
-  Calzado de seguridad.
-  Pantallos de mano para soldadura.
-  Manoplas de soldador.
-  Mandil de soldador.
-  Polainas de soldador.
-  Yelmo de soldador.

Equipos de protección colectiva:

Interruptor estananco para maquinarias/herramientas..

Toma de tierra.

1.4.8 Riesgos a terceros

Los diferentes trabajos a realizar llevan implícitos diferentes riesgos a terceros, ya que el edificio se encuentra en uso y existen numerosos trabajos que se realizarán en las zonas exteriores cercanas.

Identificación de riesgos:

-  Caída de personas al mismo nivel.
-  Caída de objetos sobre las personas.
-  Golpes contra objetos.
-  Atropellos o aplastamientos por maquinaria de obra.
-  Incendios.
-  Explosiones.
-  Electrocutión.



-  Proyección de partículas.
-  Exposición a sustancias tóxicas o nocivas.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores:

-  No se autorizará el acceso de personal externo o personal del propio centro a la zona de trabajo.
-  Delimitar y proteger las zonas de trabajo.
-  Delimitar y proteger zonas de paso peatonal.
-  Establecer un control de acceso a las zonas de trabajo.
-  Señalizar adecuadamente las zonas de trabajo y de tránsito para personal externo.
-  Señalizar y proteger la maquinaria y medios auxiliares que pueda quedar fuera del ámbito de trabajo.
-  Extremar las labores de orden y limpieza en las zonas de tránsito para personal externo.

1.4.9 Actuaciones previas

1.4.9.1 Entrada y salida de materiales

Los materiales entrarán y saldrán de la zona de obra según las siguientes indicaciones:

-  Se usarán los ascensores indicados por parte del centro en cada una de las fases.
-  Los ascensores se protegerán con cartones o maderas para no ser dañados.
-  La entrada y salida se hará en horario y en los días que la propiedad indique.
-  La prioridad será garantizar la seguridad y salud de los usuarios del centro, por lo que estos trabajos se realizarán siempre por dos personas, una de ellas delimitando el paso por zonas de tránsito.
-  El desescombro se hará con las caras humedecidas (para evitar polvo) y protegidas con plásticos.

1.4.9.2 Apertura de huecos en forjados

Para los trabajos de apertura de huecos en forjados (saneamiento...) se deberán seguir las siguientes medidas preventivas:

-  1ª Delimitación y señalización de los espacios afectados, especialmente en la planta inferior.
-  Protección de todos los elementos susceptibles de ser dañados durante la ejecución de las perforaciones, como pueden ser mobiliario, material almacenado... ya que previsiblemente se proyectará agua y polvo.
-  Se deberán proteger con plásticos, tabiques de yeso laminado...
-  Se deberá replantear en la planta inferior dónde se ejecutará el trabajo para saber dónde caerá el material.
-  Se deberán realizar las actuaciones necesarias para evitar que el material de la perforación caiga a plomo a la planta inferior.

1.4.9.3 Vallado de obra

Procedimiento de la unidad de obra:

Se delimitará la zona de actuación, fase por fase, y se realizará el vallado o cerramiento, antes del inicio de cada una de estas, para impedir así el acceso libre a personas ajenas a la obra. La zona de casetas y acopios también se delimitará mediante vallado de malla electrosoldada y pies de hormigón.

Se protegerá todo el perímetro con barandillas de protección.

Si hay zonas sin protección de barandillas, se deberán delimitar con vallado de pies de hormigón a más de 2m de distancia del borde.

Se señalarán los accesos a cubierta de forma que quede claramente visible.

Identificación de riesgos:

-  Caídas de operarios al mismo nivel.
-  Pisadas sobre objetos.
-  Choques y golpes contra objetos inmóviles.
-  Golpes y cortes por objetos o herramientas.
-  Iluminación inadecuada.
-  Sobreesfuerzos, posturas inadecuadas o movimientos repetitivos.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores:

Se establecerán accesos diferenciados y señalizados para las personas y vehículos. La calzada de circulación de vehículos y la de personal se separará al menos por medio de una barandilla.

Se prohibirá aparcar en la zona de entrada de vehículos.

Se prohibirá el paso de peatones por la entrada de vehículos.

Se prohibirá la entrada a toda persona ajena a la obra.

Cualquier obstáculo que se encuentre situado en las inmediaciones de la obra deberá de quedar debidamente señalado.

Se dispondrá en obra un Cartel de obra, en el que se puedan contemplar todas las indicaciones y señalización de obra.

El vallado dispondrá de luces para la señalización nocturna en los puntos donde haya circulación de vehículos.

Si al instalar el vallado de obra invadimos la acera, nunca se desviarán los peatones hacia la calzada sin que haya protecciones.

Equipos de protección individual:

-  Guantes de cuero.
-  Ropa de trabajo.
-  Casco de seguridad.

Equipos de protección colectiva:

-  Cuerda de banderolas de señalización de zona de acción

Actividades de vigilancia del recurso preventivo:

Estas actividades de vigilancia servirán para garantizar el cumplimiento de los métodos de trabajo, de las medidas preventivas y del control del riesgo:

Los Recursos Preventivos comprobarán que los operarios encargados del montaje, uso y desmontaje del vallado de la obra realizan las operaciones mediante procedimientos de trabajo seguros.

-  Comprobar que los operarios tienen los EPIS correspondientes para la realización de esta tarea, y que vienen definidos en la Memoria de Seguridad.
-  Vigilar que utilizan, y además correctamente, los EPIS definidos anteriormente.
-  Comprobar que el vallado tiene al menos 2 metros de altura.
-  Vigilar que el acceso para el personal y la maquinaria o transportes necesarios para la obra son distintos. Portón para acceso de vehículos de 4 metros de anchura y puerta independiente para acceso de personal.
-  Comprobar que el vallado como medida de seguridad está al menos a 2 metros de distancia de cualquier punto de trabajo, para evitar en caso de caída impactos sobre la construcción.
-  Comprobar que se coloca la señalización que indica:
 - a. La prohibición de aparcar en la zona de entrada de vehículos.
 - b. La prohibición del paso de peatones por la entrada de vehículos.
 - c. La prohibición de la entrada a toda persona ajena a la obra.
 - d. La colocación a la entrada del Cartel de obra con la señalización correspondiente.
-  Vigilar que los operarios no llevan una carga demasiado grande durante las operaciones, que impida ver por encima o por los lados de la misma.

1.4.9.4 Señalización provisional de obra

Procedimiento de la unidad de obra:

En esta unidad de obra se consideran incluidas la diferente señalización que deberá colocarse al inicio de la obra, tanto en el acceso a la misma, como en el acceso a las zonas de actuación. También se realizará por el interior de la obra, y cuya finalidad es la de dar a conocer de antemano, determinados peligros de la obra.

Identificación de riesgos:

-  Caídas al mismo nivel.
-  Golpes o cortes por manejo de herramientas manuales.
-  Golpes o cortes por manejo de chapas metálicas.
-  Pisadas sobre objetos.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores:

La señalización se llevará a cabo de acuerdo con los principios profesionales de las técnicas y del conocimiento del comportamiento de las personas a quienes va dirigida la señalización y siguiendo las especificaciones del proyecto, y especialmente, se basará en los fundamentos de los códigos de señales, como son:

1. Que la señal sea de fácil percepción, visible, llamativa, para que llegue al interesado (supone que hay que anunciar los peligros que trata de prevenir).
2. Que las personas que la perciben vean lo que significa. Los colores como PELIGRO, CUIDADO, ALTO, una vez leídos, cumplen bien con el mensaje de señalización, porque de todos es conocido su significado (consiste en que las personas perciban el mensaje o señal, lo que supone una educación preventiva o de conocimiento del significado de esas señales).

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.

El acopio de materiales nunca obstaculizará las zonas de paso, para evitar tropiezos.

Se retirará las sobras de materiales, herramientas y restos de obra no colocados como piezas rotas, envoltorios, pallets, etc.

Las herramientas a utilizar por los instaladores electricistas estarán protegidas contra contactos eléctricos con material aislante normalizado. Las herramientas con aislante en mal estado o defectuoso serán sustituidas de inmediato por otras que estén en buen estado.

Los instaladores irán equipados con calzado de seguridad, guantes aislantes, casco, botas aislantes de seguridad, ropa de trabajo, protectores auditivos, protectores de la vista, comprobadores de tensión y herramientas aislantes.

En lugares en donde existan instalaciones en servicio, se tomarán medidas adicionales de prevención y con el equipo necesario, descrito en el punto anterior.

Se suspenderán los trabajos si llueve.

Deberá mantenerse el tajo en buen estado de orden y limpieza.

Equipos de protección individual:

-  Casco de seguridad.
-  Calzado de seguridad.
-  Guantes de cuero.
-  Ropa de trabajo.
-  Chaleco reflectante.
-  Cinturón portaherramientas.

Equipos de protección colectiva:

-  Cuerda de banderolas de señalización de zona de acción

1.4.9.5 Demolición y desmontajes

Procedimiento de la unidad de obra:

Las operaciones correspondientes a esta unidad de obra consisten en la ejecución de apertura de huecos y demoliciones de estructura horizontal, vertical, cerramientos de fábrica o cualquier otro elemento constructivo que requiera de la ejecución de estas operaciones.

Estas operaciones se realizarán a cotas de rasante o mediante los medios auxiliares correspondientes cuando se requiera de la ejecución de estos en altura, según la disposición de los elementos a demoler.

Se procederá al desmontaje mediante retirada manual o demolición mediante maquinaria según la disposición del conjunto de la estructura anexa al elemento a demoler, teniendo en cuenta la estabilidad y la capacidad resistente de anexos ante las acciones a realizar.

Como criterio general, la demolición se efectuará siguiendo el orden inverso al que corresponde a la construcción de una obra nueva, procediendo desde arriba hacia abajo e intentando que la demolición se realice al mismo nivel, evitando la presencia de personas situadas en las proximidades de elementos que se derriben o vuelquen.

En la ejecución de la demolición se tendrán presentes los siguientes principios o normas básicas:

-  Se eliminarán y retirarán todos los elementos que dificulten el correcto desescombrado.
-  El proceso de demolición comenzará por el desmantelaje de las cubiertas, descendiendo hasta la cimentación.
-  Las zonas superiores se aligerarán de forma simétrica, retirándose periódicamente los escombros para evitar sobrecargas no soportables por la estructura.
-  Antes de demoler los elementos estructurales se aligerarán las cargas, retirándose los escombros que descansan sobre ellos.
-  Se arriostrarán aquellos elementos que puedan sufrir empujes durante la ejecución de la demolición.
-  En el caso de estructuras hiperestáticas, se demolerán en el orden en que se provoquen menores esfuerzos, flechas, giros y desplazamientos.

Identificación de riesgos:

-  Desplomes no controlados
-  Riesgo de proyecciones
-  Caída de personas al vacío.
-  Caída de personas al mismo nivel.
-  Caída de personas a distinto nivel.
-  Caída de objetos sobre las personas.
-  Golpes contra objetos.
-  Cortes por el manejo de objetos y herramientas manuales.
-  Proyección de partículas.
-  Partículas en los ojos.
-  Cortes por utilización de máquinas herramienta.
-  Los derivados de los trabajos realizados en ambientes pulverulentos.
-  Sobreesfuerzos.
-  Electrocución.
-  Los derivados del uso de medios auxiliares.



Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores:

En todo derribo deberá disponerse de una Dirección Técnica. Esta Dirección efectuará un estudio previo del edificio o estructura a demoler, de cuyo examen se deducirán las pertinentes normas de actuación. Para ello deberá disponer de la documentación gráfica que contenga la definición del elemento a demoler, planos de plantas, secciones, alzados y cuantos detalles contribuyan a definir con claridad la estructura y cimentación existente, reflejando su estado previo a la demolición.

Para ejecutar trabajos en falsos techos con perfilería metálica y luminarios u otras instalaciones eléctricas conectadas, se deberán usar guantes protectores de riesgo eléctrico. Se debe evitar el riesgo de contacto eléctrico en caso de fallo de la instalación existente.

Con anterioridad al inicio de los trabajos, se reconocerán los edificios o estructuras anexos que pudiesen resultar afectados, adoptándose las medidas precisas tales como apeos, apuntalamiento, colocación de "testigos" u otras. Durante los trabajos de demolición, en caso de apreciarse la necesidad de apuntalamiento de algún elemento estructural dada la poca capacidad resistente de estos por el deterioro o por sus excesivas dimensiones y solicitaciones excesivas durante los trabajos de retirada, se procederá a la ejecución de las operaciones auxiliares necesarias para dotar de la estabilidad suficiente al conjunto del inmueble para ejecutar de forma segura los trabajos de demolición.

Deberá acotarse debidamente el perímetro de la obra, mediante adecuado vallado o sistemas similares, y siempre que resulte necesario se colocarán lonas en fachadas de las zonas a demoler.

Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.

No se trabajará en un nivel inferior al del tajo.

Todo medio de elevación empleado para los trabajos en altura irá provisto de barandillas de 0,90 m. de altura y rodapiés perimetrales de 0,15 m.

Mientras duren los trabajos de demolición se acotará un perímetro de seguridad mediante la debida señalización, a partir del cual ningún trabajador de la obra podrá pasar en prevención de desprendimientos, proyecciones incontraladas de materiales al ser demolidos e impactar en el suelo y demás situaciones propias de una demolición.

Los huecos existentes en el suelo permanecerán protegidos, para la prevención de las caídas.

Todas las zonas de trabajo estarán bien iluminadas. De utilizarse portátiles estarán alimentadas a tensión de seguridad, en prevención de riesgo eléctrico.

A las zonas de trabajo se accederá siempre de forma segura.

Los escombros y cascotes se evacuarán diariamente, para evitar el riesgo de pisadas sobre materiales.

Se suspenderán los trabajos si llueve.

Con temperaturas ambientales extremas se suspenderán los trabajos.

Equipos de protección individual:

-  Arnés de seguridad.
-  Casco de seguridad.

-  Ropa de trabajo.
-  Guantes de cuero.
-  Calzado de seguridad.
-  Protección auditiva.
-  Gafas antiproyecciones.
-  Mascarillas antipolvo con filtro mecánico.

Equipos de protección colectiva:

-  Cuerda de banderolas de señalización de zona de acción
-  Tablones de protección de caídas a distinto nivel en pozos, zanjas, excavaciones

Actividades de vigilancia del recurso preventivo

Estas actividades de vigilancia servirán para garantizar el cumplimiento de los métodos de trabajo, de las medidas preventivas y del control del riesgo:

Los Recursos Preventivos comprobarán que los operarios encargados de la demolición realizan las operaciones mediante procedimientos de trabajo seguros.

-  Comprobar que los operarios tienen los EPIS correspondientes para la realización las tareas, y que vienen definidos en el Plan de Seguridad.
-  Vigilar que utilizan, y además correctamente, los EPIS definidos anteriormente.
-  Comprobar que los operarios que realizan el trabajo son cualificados para esta tarea.
-  Comprobar que en general se mantiene la limpieza y orden en la obra.
-  Vigilar que se mantiene constantemente la correcta iluminación del ámbito del centro de trabajo.
-  Comprobar que la delimitación del perímetro de seguridad durante los trabajos de demolición mecánica está correctamente señalizada.
-  Comprobar que en los trabajos en altura los operarios llevan el arnés de seguridad para el que se habrán previsto puntos fijos de enganche.
-  Comprobar que se utilizan los medios de elevación en condiciones de seguridad.
-  Comprobar que los medios de elevación, cualquiera que sea su tipo, van provistos de barandillas de 0,90 m. de altura y rodapiés perimetrales de 0,15 m.
-  Comprobar que no se trabaja en un nivel inferior al del tajo.
-  Comprobar que no se acopian materiales en las plataformas de trabajo.
-  Comprobar que la plataforma de trabajo se mantiene en todo momento libre de material que no sea estrictamente necesario.
-  Comprobar que las plataformas de trabajo son como mínimo de 0,60 m.
-  Vigilar que se revisa periódicamente el estado de los medios o maquinaria de elevación y la maquinaria o sistemas que se emplearán para la demolición.
-  Comprobar que se suspenden los trabajos si llueve.
-  Comprobar que con temperaturas ambientales extremas se suspenden los trabajos.

Justificación del sistema de demolición

En la elección del sistema de ejecución de la demolición, se han tenido en cuenta los siguientes factores condicionantes:

-  El estado general de conservación del edificio a demoler.
-  Sus características constructivas, en especial tipo de estructura, su estado y la presencia de amianto en forma de placas de fibrocemento.
-  La seguridad de los trabajadores.
-  El impacto medioambiental producido por la generación de polvo, ruidos y vibraciones.
-  El volumen y las características de los residuos generados por la demolición.
-  La existencia de obstáculos en el radio de influencia de la zona de trabajo.

1.4.9.6 Instalación eléctrica provisional

Procedimiento de la unidad de obra:

Se incluyen las operaciones de conexión desde la acometida general de la obra a la instalación provisional de electricidad, a partir de la cual se extraerán tomas de corriente en número suficiente para poder conectar los equipos eléctricos, y los puntos de luz, necesarios para poder asegurar la iluminación de la obra.

Identificación de riesgos:

-  Heridas punzantes en manos.
-  Caídas al mismo nivel.
-  Caídas a distinto nivel.
-  Electrocución: Trabajos con tensión.
-  Electrocución: Intentar trabajar sin tensión pero sin cerciorarse de que está efectivamente interrumpida o que no puede conectarse inopinadamente.
-  Electrocución: Mal funcionamiento de los mecanismos y sistemas de protección.
-  Electrocución: Usar equipos inadecuados o deteriorados.
-  Mal funcionamiento de los mecanismos y sistemas de protección.
-  Mal comportamiento o incorrecta instalación del sistema de protección contra contactos eléctricos indirectos en general, y de la toma de tierra en particular.
-  Los derivados de caídas de tensión en la instalación por sobrecarga (abuso o incorrecto cálculo de la instalación).
-  Quemaduras.
-  Incendios.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores:

Medidas preventivas

La instalación eléctrica provisional de la obra se ajustará a las especificaciones establecidas en la ITCBT33, por tratarse de una instalación temporal, considerada como obra durante el tiempo que duren los trabajos correspondientes.

No obstante, en los locales de servicios de las obras (oficinas, vestuarios, locales sanitarios, etc.) serán aplicables las prescripciones técnicas recogidas en la ITCBT24.

Características generales

La instalación eléctrica provisional de la obra deberá aportar puntos de tomas de corriente en número suficiente, y situadas a una distancia razonable de las zonas a edificar y las tareas a realizar, a fin de poder conectar los equipos eléctricos fijos o manuales de uso tradicional en construcción.

Deberá de asegurarse la iluminación de todas las vías de circulación de la obra, así como las zonas que no estén dotadas de luz natural.

Para la prevención de posibles contactos eléctricos indirectos, el sistema de protección elegido será el de puesta a tierra de las masas y dispositivos de corte por intensidad de defecto (interruptores diferenciales).

Los cuadros eléctricos de distribución se ubicarán siempre en lugares de fácil acceso.

Los cuadros eléctricos no se instalarán en el desarrollo de las rampas de acceso al fondo de la excavación (pueden ser arrancados por la maquinaria o camiones y provocar accidentes).

Los cuadros eléctricos de intemperie, por protección adicional se cubrirán con viseras contra la lluvia.

Los postes provisionales de los que colgar las mangueras eléctricas no se ubicarán a menos de 2 m. (como norma general), del borde de la excavación, carretera y similares.

El suministro eléctrico al fondo de una excavación se ejecutará por un lugar que no sea la rampa de acceso, para vehículos o para el personal, (nunca junto a escaleras de mano)

Los cuadros eléctricos, en servicio, permanecerán cerrados con las cerraduras de seguridad de triángulo, (o de llave) en servicio.

No se permite la utilización de fusibles rudimentarios (trozos de cableado, hilos, etc.). Hay que utilizar cartuchos fusibles normalizados adecuados a cada caso.

Durante la fase de realización de la instalación, los trabajos se efectuarán sin tensión en las líneas verificándose esta circunstancia con un comprobador de tensión.

A) Normas de prevención tipo para los cables.

El calibre o sección del cableado será el adecuado a la carga eléctrica que ha de soportar en función de la maquinaria e iluminación prevista.

Los cables a emplear en acometidas e instalaciones exteriores serán de tensión asignada mínima 450/750V, con cubierta de policloropreno o similar, según UNE 21027 ó UNE 21150 y aptos para servicios móviles.

Para instalaciones interiores los cables serán de tensión asignada mínima 300/500V, según UNE 21027 ó UNE 21031 y aptos para servicios móviles.

Los cables no presentarán defectos apreciables (rasgones, repelones y similares.)No se admitirán tramos defectuosos en este sentido.

La distribución desde el cuadro general de obra a los cuadros secundarios (o de planta), se efectuará mediante canalizaciones enterradas.



En caso de efectuarse tendido de cables y mangueras, éste se realizará a una altura mínima de 2 m. en los lugares peatonales y de 5 m. en los de vehículos, medidos sobre el nivel del pavimento.

El tendido de los cables para cruzar viales de obra, como ya se ha indicado anteriormente, se efectuará enterrado. Se realizará el paso del cable mediante una cubrición permanente de tabloncillos que tendrán por objeto el proteger mediante reparto de cargas, y señalar la existencia del paso eléctrico a los vehículos. La profundidad de la zanja mínima será entre 40 y 50 cm. ; el cable irá además protegido en el interior de un tubo rígido, bien de fibrocemento, bien de plástico rígido curvable en caliente.

Cuando se utilicen postes provisionales para colgar el cableado se tendrá especial cuidado de no ubicarlos a menos de 2.00 m de excavaciones y carreteras y los puntos de sujeción estarán perfectamente aislados.

No deberán permitirse, en ningún caso, las conexiones del cable con el enchufe sin la clavija correspondiente, prohibiéndose totalmente conectar directamente los hilos desnudos en las bases del enchufe.

No deberá nunca desconectarse "tirando" del cable.

B) Caso de tener que efectuar empalmes entre mangueras se tendrá en cuenta:

Todos los conjuntos de aparataje empleados en las instalaciones de obras deben cumplir las prescripciones de la norma UNE EN 60439 4.

Las envolventes, aparataje, las tomas de corriente y los elementos de la instalación que estén a la intemperie (incluidos los dispositivos para efectuar los empalmes entre mangueras), deberán tener como mínimo un grado de protección IP45, según UNE 20324.

C) Normas de prevención tipo para los interruptores.

Se ajustarán expresamente, a los especificados en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

Todos los conjuntos de aparataje empleados en las instalaciones de la obra deben cumplir las prescripciones de la norma UNE EN 60439 4.

Las envolventes, aparataje, las tomas de corriente y los elementos de la instalación que estén a la intemperie deberán tener como mínimo un grado de protección IP45, según UNE 20324.

Los interruptores se instalarán en el interior de cajas normalizadas, provistas de puerta de entrada con cerradura de seguridad.

Las cajas de interruptores poseerán adherida sobre su puerta una señal normalizada de peligro, electricidad.

Las cajas de interruptores serán colgadas, bien de los paramentos verticales, bien de pies derechos estables.

D) Normas de prevención tipo para los cuadros eléctricos.

Conforme se establece en la ITCBT33, en la alimentación de cada sector de distribución debe existir uno o varios dispositivos que aseguren las funciones de seccionamiento y de corte onipolar en carga.

En la alimentación de todos los aparatos de utilización deben existir medios de seccionamiento y corte onipolar en carga.

Los dispositivos de seccionamiento y de protección de los circuitos de distribución pueden estar incluidos en el cuadro principal o en cuadros distintos del principal.

Los dispositivos de seccionamiento de las alimentaciones de cada sector deben poder ser bloqueados en posición abierta (por ejemplo, por enclavamiento o ubicación en el interior de una envolvente cerrada con llave).

La alimentación de los aparatos de utilización debe realizarse a partir de cuadros de distribución, en los que se integren

-  Dispositivos de protección contra las sobrecargas
-  Dispositivos de protección contra los contactos indirectos.
-  Bases de toma de corriente.

No se procederá al montaje del cuadro eléctrico sin proyecto.

La ubicación del cuadro eléctrico en general, así como los cuadros auxiliares, se realizarán en lugares perfectamente accesibles y protegidos.

Se protegerán del agua de lluvia mediante viseras eficaces como protección adicional.

Poseerán adherida sobre la puerta una señal normalizada de "Peligro Electricidad".

Las tomas de tierra de los cuadros eléctricos generales serán independientes.

Se dispondrá de un extintor de incendios de polvo seco en zona próxima al cuadro eléctrico.

Se comprobará diariamente el buen funcionamiento de disparo del diferencial.

Se colgarán pendientes de tableros de madera recibidos a los paramentos verticales o bien, a pies derechos firmes.

Los cuadros eléctricos de esta obra estarán dotados de enclavamiento eléctrico de apertura.

E) Normas de prevención tipo para las tomas de energía.

Las tomas de corriente y los elementos de la instalación que estén a la intemperie deberán tener como mínimo un grado de protección IP45, según UNE 20324.

Las tomas de corriente de los cuadros se efectuarán de los cuadros de distribución, mediante clavijas normalizadas blindadas (protegidas contra contactos directos) y siempre que sea posible, con enclavamiento.

Cada toma de corriente suministrará energía eléctrica a un solo aparato, máquina o máquina herramienta.

La tensión siempre estará en la clavija hembra, nunca en la macho, para evitar los contactos eléctricos directos.

Las tomas de corriente no serán accesibles sin el empleo de útiles especiales o estarán incluidas bajo cubierta o armarios que proporcionen grado similar de inaccesibilidad.

F) Normas de prevención tipo para la protección de los circuitos.

La instalación poseerá todos los interruptores automáticos necesarios: Su cálculo se ha efectuado siempre minorando con el fin de que actúen dentro del margen de seguridad; es decir, antes de que el conductor al que protegen llegue a la carga máxima admisible.

Los interruptores automáticos se hallarán instalados en todas las líneas de toma de corriente de los cuadros de distribución, así como en las de alimentación a las máquinas, aparatos y máquinas herramienta de funcionamiento eléctrico, tal y como queda reflejado en el esquema unifilar.

Los circuitos generales estarán igualmente protegidos con interruptores automáticos o magnetotérmicos.

Todos los circuitos eléctricos se protegerán asimismo mediante disyuntores diferenciales.

Todos los conjuntos de aparatos empleados en las instalaciones de obras deben cumplir las prescripciones de la norma UNEEN 60439 4.

Cada base o grupo de bases de toma de corriente deben estar protegidas por dispositivos diferenciales de corriente diferencial residual asignada igual como máximo a 30 mA; o bien alimentadas a muy baja tensión de seguridad MBTS; o bien protegidas por separación eléctrica de los circuitos mediante un transformador individual.

G) Normas de prevención tipo para las tomas de tierra.

La toma de tierra se realizará siguiendo las especificaciones de la ITCBT18.

Para la toma de tierra de la obra se pueden utilizar electrodos formados por:

-  barras, tubos;
-  pletinas, conductores desnudos;
-  placas;
-  anillos o mallas metálicas constituidos por los elementos anteriores o sus combinaciones;
-  armaduras de hormigón enterradas, con excepción de las armaduras pretensadas;
-  otras estructuras enterradas que se demuestre que son apropiadas.

Los conductores de cobre utilizados como electrodos serán de construcción y resistencia eléctrica según la clase 2 de la norma UNE 21022.

El tipo y la profundidad de enterramiento de las tomas de tierra deben ser tales que la posible pérdida de humedad del suelo, la presencia del hielo u otros efectos climáticos, no aumenten la resistencia de la toma de tierra por encima del valor previsto. La profundidad nunca será inferior a 0,50 m.

Los materiales utilizados y la realización de las tomas de tierra deben ser tales que no se vea afectada la resistencia mecánica y eléctrica por efecto de la corrosión de forma que comprometa las características del diseño de la instalación.

Las canalizaciones metálicas de otros servicios (agua, líquidos o gases inflamables, calefacción central, etc.) no deben ser utilizadas como tomas de tierra por razones de seguridad.

Las envolventes de plomo y otras envolventes de cables que no sean susceptibles de deterioro debido a una corrosión excesiva pueden ser utilizadas como toma de tierra, previa autorización del propietario, tomando las precauciones debidas para que el usuario de la instalación eléctrica sea advertido de los cambios del cable que podría afectar a sus características de puesta a tierra.

La sección de los conductores de tierra tiene que satisfacer las prescripciones del apartado 3.4 de la Instrucción ITCBT18.

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

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

H) Normas de prevención tipo para líneas de alta tensión.

Si hubiera líneas de alta tensión, se desviarán de la obra. Si esto no fuera posible, se protegerán con fundas aislantes y con un apantallamiento indicado en el Reglamento de Alta Tensión, aprobado por Decreto 3151/1968, de 28 de noviembre.

Se tendrá en cuenta la zona de influencia de estas líneas, considerándose un radio mínimo de protección de 6 m. Dentro de esta zona existe un peligro grande de accidente eléctrico.

Si hubiera necesidad de trabajar en esta zona de influencia, se procurará hacerlo sin que por la línea circule corriente. Si esto no fuera posible, se avisará a la empresa que explota la línea y se trabajará bajo su supervisión. No se trabajará si existe riesgo latente.

Si las líneas fueran subterráneas, el radio de la zona crítica se reducirá a 2.00 m., tomándose idénticas medidas que para las líneas aéreas.

I) Normas de prevención tipo para la instalación de alumbrado.

Las masas de los receptores fijos de alumbrado se conectarán a la red general de tierra mediante el correspondiente conductor de protección.

El alumbrado de la obra cumplirá las especificaciones establecidas en la normativa actual.

La iluminación de los tajos será mediante proyectores ubicados sobre pies derechos firmes.

La energía eléctrica que deba suministrarse a las lámparas portátiles para la iluminación de tajos encharcados, (o húmedos), se servirá a través de un transformador de corriente con separación de circuitos que la reduzca a tensión de seguridad.

La iluminación de los tajos se situará a una altura en torno a los 2 m., medidos desde la superficie de apoyo de los operarios en el puesto de trabajo.

La iluminación de los tajos, siempre que sea posible, se efectuará cruzada con el fin de disminuir sombras.

Las zonas de paso de la obra estarán permanentemente iluminadas evitando rincones oscuros.

J) Normas de seguridad tipo, de aplicación durante el mantenimiento y reparaciones de la instalación eléctrica provisional de obra.

Todo equipo eléctrico se revisará periódicamente por personal electricista, en posesión de carné profesional correspondiente.

Toda la maquinaria eléctrica se revisará periódicamente, y en especial, en el momento en el que se detecte un fallo, momento en el que se la declarará fuera de servicio mediante desconexión eléctrica y el cuelgue del rótulo correspondiente en el cuadro de gobierno.

La maquinaria eléctrica, será revisada por personal especialista en cada tipo de máquina.

Las reparaciones jamás se realizarán bajo corriente. Antes de realizar una reparación se quitarán los interruptores de sobreintensidad, colocando en su lugar el cartel de "no conectar, hombres trabajando en la red".

La ampliación o modificación de líneas, cuadros y similares sólo la efectuarán los electricistas.

Las herramientas estarán aisladas.

Las herramientas eléctricas estarán dotadas de grado de aislamiento II o alimentadas a tensión de seguridad.

Equipos de protección individual:

-  Casco de seguridad.
-  Calzado aislante de electricidad (trabajo con cables y conexiones).
-  Guantes aislantes.
-  Ropa de trabajo.
-  Arnés de seguridad en trabajos a más de 2 m altura en huecos sin protecciones.
-  Comprobadores de tensión.
-  Herramientas aislantes.
-  Cinturón portaherramientas.

Equipos de protección colectiva:

-  Aislante normalizado en herramientas.
-  Escaleras de mano.
-  Andamio metálico sobre ruedas.
-  Plataforma de trabajo.

Actividades de vigilancia del recurso preventivo

Estas actividades de vigilancia servirán para garantizar el cumplimiento de los métodos de trabajo, de las medidas preventivas y del control del riesgo:

Los Recursos Preventivos comprobarán que los operarios encargados del montaje, desmontaje de las instalaciones eléctricas provisionales de obra, realizan las operaciones mediante procedimientos de trabajo seguros.

-  Comprobar que los operarios tienen los EPIS correspondientes para la realización de esta tarea, y que vienen definidos en el Plan de Seguridad.
-  Vigilar que utilizan, y además correctamente, los EPIS definidos anteriormente.
-  Comprobar que en general se mantiene la limpieza y orden en la obra.
-  Comprobar que dispone del sistema de protección por puesta a tierra de las masas.
-  Vigilar que la toma de tierra está perfectamente distribuida y que se revisa periódicamente por personal especializado.
-  Vigilar que el funcionamiento de los interruptores diferenciales se realiza periódicamente.
-  Comprobar la existencia de una señal normalizada de peligro "Riesgo eléctrico" en la puerta del cuadro eléctrico y en las cajas de interruptores.

-  Vigilar que el armario del cuadro eléctrico este ubicado, disponga de puertas con cerradura y se mantiene cerrado con llave.
 -  Vigilar que los interruptores se instalarán en cajas normalizadas, provistas de puerta de entrada con cerradura de seguridad y que estas cajas están colgadas.
 -  Comprobar que los cuadros eléctricos metálicos tienen la carcasa conectada a tierra.
 -  Comprobar que las conexiones al cuadro se realizan con clavijas normalizadas machohembra.
 -  Comprobar que los cuadros eléctricos de distribución están en lugares de fácil acceso.
 -  Comprobar que el alumbrado portátil se alimenta a tensión de seguridad.
 -  Comprobar que las bases de conexión se encuentran en el exterior del armario y son de tipo estanco.
 -  Vigilar que la distribución desde el cuadro general de obra a los cuadros secundarios (o de planta), se efectúa mediante canalizaciones enterradas, o en caso de efectuarse tendido de cables y mangueras, éste se realizará a una altura mínima de 2 m. en los lugares peatonales y de 5 m. en los de vehículos, medidos sobre el nivel del pavimento.
- Caso de tener que efectuar empalmes entre mangueras comprobar que estos:

- a) Siempre estarán elevados y nunca sobre el suelo.
 - b) Los empalmes provisionales entre mangueras no están a la intemperie o representan un peligro.
-  Comprobar que el trazado de las mangueras de suministro eléctrico no coincidirá con el de suministro provisional de agua a las plantas.
 -  Comprobar que cada toma de corriente suministrará energía eléctrica a un solo aparato, máquina o máquina-herramienta.
 -  Comprobar que las partes metálicas de todo equipo eléctrico disponga de toma de tierra.
 -  Vigilar que la iluminación de los tajos es suficiente.
 -  Vigilar que las zonas de paso de la obra estén permanentemente iluminadas evitando rincones oscuros.
 -  Comprobar que toda la maquinaria eléctrica se revisa periódicamente.
 -  Comprobar que no se utilizan fusibles rudimentarios (trozos de cableado, hilos, etc.).

1.4.9.7 Replanteo

Procedimiento de la unidad de obra:

Se considera en esta unidad, todas las operaciones necesarias para ubicar los puntos y ejes de referencia necesarios para la correcta ejecución de otros trabajos.

Identificación de riesgos:

-  Atropellamiento de los trabajadores en la calzada, por el tránsito rodado.
-  Distorsión de los flujos de tránsito habituales.
-  Caídas de personas al caminar por las proximidades de los pozos que se han hecho para las catas.
-  Interferencias por conducciones enterradas.

- 🚧 Seccionamiento de instalaciones existentes.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores:

Los operarios dispondrán de los EPIS correspondientes a la realización de esta tarea (Ropa de trabajo, guantes, etc.)

Se mantendrá la obra en limpieza y orden.

Se colocarán vallas de protección en las zanjas o zonas de excavación, de al menos 1m. de altura.

Las piquetas de replanteo una vez clavadas se señalizarán convenientemente con cintas, para evitar caídas.

Equipos de protección individual:

- 🚧 Ropa de trabajo.
- 🚧 Guantes de cuero.

Equipos de protección colectiva:

- 🚧 Cuerda de banderolas de señalización de zona de acción.

1.4.10 Obra civil

1.4.10.1 Albañilería

Procedimiento de la unidad de obra:

Las operaciones correspondientes a esta unidad de obra consisten en la realización de pequeñas obras de reparación de paramentos y acabados dañados, sellados... tras el paso de instalaciones.

Se realizarán aperturas en tabiques para paso de elementos de instalaciones. Una vez ejecutadas las instalaciones, se realizará el cegado de los huecos libres entre elementos pasantes a base de mortero con pasatubos de ajuste a cada instalación.

Identificación de riesgos:

- 🚧 Caída de personas al vacío.
- 🚧 Caída de personas al mismo nivel.
- 🚧 Caída de personas a distinto nivel.
- 🚧 Caída de objetos sobre las personas.
- 🚧 Golpes contra objetos.
- 🚧 Cortes por el manejo de objetos y herramientas manuales.
- 🚧 Dermatitis por contactos con el cemento.
- 🚧 Partículas en los ojos.
- 🚧 Cortes por utilización de máquinasherramienta.
- 🚧 Los derivados de los trabajos realizados en ambientes pulverulentos.
- 🚧 Sobre esfuerzos.
- 🚧 Electrocución.
- 🚧 Atrapamientos por los medios de elevación y transporte.

 Los derivados del uso de medios auxiliares.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores:

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.

Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.

En los trabajos en altura los operarios llevarán arnés de seguridad para el que se habrán previsto puntos fijos de enganche en la estructura con la necesaria resistencia.

Se establecerán cables de seguridad amarrados entre los pilares (u otro sólido elemento estructural) en los que enganchar el mosquetón del arnés de seguridad durante las operaciones de replanteo e instalación de miras.

Se utilizará el andamiaje en condiciones de seguridad.

Los andamios, cualquiera que sea su tipo, irán provistos de barandillas de 0,90 m. de altura y rodapiés perimetrales de 0,15 m.

Se dispondrán los andamios de forma que el operario nunca trabaje por encima de la alturas de los hombros.

No se trabajará en un nivel inferior al del tajo.

Los huecos existentes en el suelo permanecerán protegidos, para la prevención de las caídas.

Los huecos de una vertical serán destapados para el aplomado correspondiente, concluido el cual, se comenzará el cerramiento definitivo del hueco, en prevención de los riesgos por ausencia generalizada o parcial de protecciones en el suelo.

Los grandes huecos se cubrirán con una red horizontal instalada alternativamente cada dos plantas, para la prevención de caídas.

No se desmontarán las redes horizontales de protección de grandes huecos hasta estar concluidos en toda su altura los antepechos de cerramiento de los dos forjados que cada paño de red protege.

Los huecos permanecerán constantemente protegidos con las protecciones instaladas en la fase de estructura, reponiéndose las protecciones deterioradas.

Se instalarán en las zonas con peligro de caída desde altura, señales de peligro de caída desde altura y de obligatorio utilizar el arnés de seguridad.

Todas las zonas de trabajo estarán bien iluminadas. De utilizarse portátiles estarán alimentadas a tensión de seguridad, en prevención de riesgo eléctrico.

Las zonas de trabajo serán limpiadas de escombros (cascotes de ladrillo) diariamente para evitar las acumulaciones innecesarias.

A las zonas de trabajo se accederá siempre de forma segura.

Se prohíbe balancear las cargas suspendidas para su instalación en las plantas, en prevención del riesgo de caída al vacío.

El material cerámico se izará a las plantas sin romper los flejes o (envoltura de P.V.C.) con las que lo suministre el fabricante, para evitar los riesgos por derrame de la carga.

El ladrillo suelto se izará apilado ordenadamente en el interior de plataformas de izar emplintadas, vigilando que no puedan caer las piezas por desplome durante el transporte.

Se prohíbe concentrar las cargas de ladrillos sobre vanos. El acopio de pallets se realizará próximo a cada pilar para evitar las sobrecargas de la estructura en los lugares de menor resistencia.

Los escombros y ca scotes se evacuarán diariamente mediante trompas de vertido montadas al efecto, para evitar el riesgo de pisadas sobre materiales.

Los escombros y ca scotes se apilarán en lugares próximos a un pilar de terminado, se pelearán a una plataforma de elevación emplintada evitando colmar su capacidad y se descenderán para su vertido.

Se prohíbe izar hastiales de gran superficie bajo régimen de vientos fuertes.

Se prohíbe trabajar junto a los paramentos recién levantados antes de transcurridas 48 h., si existe un régimen de vientos fuertes.

Se suspenderán los trabajos si llueve.

Con temperaturas ambientales extremas se suspenderán los trabajos.

La zona de trabajo será limpiada de escombros.

Equipos de protección individual:

-  Arnés de seguridad.
-  Casco de seguridad.
-  Ropa de trabajo.
-  Guantes de cuero.
-  Calzado de seguridad

Protecciones colectivas:

-  (Dependiendo del lugar desde el que se vaya a proyectar)
-  Protección de huecos horizontales.
-  Protección de huecos verticales.
-  Marquesina.

Actividades de vigilancia del recurso preventivo

Estas actividades de vigilancia servirán para garantizar el cumplimiento de los métodos de trabajo, de las medidas preventivas y del control del riesgo:

Los Recursos Preventivos comprobarán que los operarios encargados de la fabricación cerámica para revestir realizan las operaciones mediante procedimientos de trabajo seguros.

-  Comprobar que los operarios tienen los EPIS correspondientes para la realización las tareas, y que vienen definidos en el Plan de Seguridad.
-  Vigilar que utilizan, y además correctamente, los EPIS definidos anteriormente.
-  Comprobar que los operarios que realizan el trabajo son cualificados para esta tarea.
-  Comprobar que en general se mantiene la limpieza y orden en la obra.
-  Comprobar que en los trabajos en altura los operarios llevan el arnés de seguridad para el que se habrán previsto puntos fijos de enganche en la estructura con la necesaria resistencia.

-  Comprobar que se utiliza el andamiaje en condiciones de seguridad.
-  Comprobar que los andamios, cualquiera que sea su tipo, van provistos de barandillas de 0,90 m. de altura y rodapiés perimetrales de 0,15 m.
-  Comprobar que se disponen los andamios de forma que el operario nunca trabaje por encima de la alturas de los hombros.
-  Comprobar que no se trabaja en un nivel inferior al del tajo.
-  Comprobar que si resulta obligado trabajar en niveles superpuestos, que se protege a los trabajadores situados en niveles inferiores con redes, viseras o medios equivalentes.
-  Comprobar que el material cerámico se iza a las plan tas sin romper los flejes o (envoltura de P.V.C) con las que los suministre el fabricante, para evitar los riesgos de derrame de la carga.
-  Comprobar que las piezas cerámicas sueltas se iza apilado ordenadamente en el interior de plataformas de izar emplintadas, vigilando que no puedan caer las piezas por desplome durante el transporte.
-  Comprobar que la cerámica paletizada transportada con grúa se gobierna mediante cabos amarrados a la base de la plataforma de elevación. Nunca directamente con las manos, en prevención de golpes, atrapamiento o caídas al vacío por péndulo de la carga.
-  Comprobar que no se acopian materiales en las plataformas de trabajo.
-  Comprobar que el andamio se mantiene en todo momento libre de material que no sea estrictamente necesario.
-  Comprobar que las plataformas de trabajo son como mínimo de 0,60 m.
-  Comprobar que para el acceso a los andamios de más de 1,50 m. de altura se hace por medio de escaleras de mano provistas de apoyos antideslizantes y su longitud sobrepasa por lo menos 1,0 m. el nivel del andamio.
-  Vigilar que se revisa periódicamente el estado de todos los elementos de los andamios.
-  Comprobar que los aparatos elevadores tales como maquinillas se fijan a los forjados al menos en tres puntos, atravesando los mismos y abrazando las viguetas o nervios del forjado mediante alambres de hierro dulce.
-  Vigilar que el operario encargado de la carga permanece lejos de la vertical de caída de ésta mientras se elevada.
-  Comprobar que se suspenden los trabajos si llueve.
-  Comprobar que con temperaturas ambientales extremas se suspenden los trabajos.

1.4.10.2 Cubierta panel sándwich

Procedimiento de la unidad de obra:

Se incluyen en es ta unidad los elementos para la ejecución de cubiertas de panel sandwich, incluyendo canalones y accesorios.

Identificación de riesgos:

-  Caída de personas al vacío.
-  Caída de personas a distinto nivel.
-  Caída de personas al mismo nivel.

-  Caída de objetos a niveles inferiores.
-  Sobreesfuerzos.
-  Quemaduras (sellados, impermeabilizaciones en caliente).
-  Golpes o cortes por manejo de herramientas manuales.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores:

Se tenderá mediante el entramado metálico, redes horizontales de seguridad sujetas a la estructura. No se permitirá la caída sobre la red desde alturas superiores a 6 m.

Se establecerá bajo el entramado, a una distancia de éste de 60 cm., un entablado sobre (puntales, andamio tubular, etc.) para que actúe como soporte desde el que sustentarse para realizar los trabajos con plena seguridad.

A 1.5 m. de distancia en torno de los casetones se instalará una barandilla o vallado de protección con carácter definitivo, de 90 cm. de altura, según detalle de planos, para seguridad durante el mantenimiento posterior del edificio.

Las cubiertas y sus componentes serán izadas mediante plataformas emplintadas, soportadas a gancho de la grúa. Los paquetes serán anclados con flejes (o sogas) a la plataforma, (o bien, enjaulados), para evitar accidentes por derrames de la carga durante el transporte.

Se instalarán líneas de vida definitivas en la cubierta.

Equipos de protección individual:

-  Casco de seguridad.
-  Guantes de cuero.
-  Ropa de trabajo.
-  Calzado de seguridad.
-  Arnés de seguridad.
-  Ropa de trabajo.
-  Trajes para tiempo lluvioso.
-  EPIS soldaduras

1.4.10.3 Pintura plástica

Procedimiento de la unidad de obra:

Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra la aplicación de pinturas al plástico, la relación de operaciones que se detallan:

Primeramente, se procederá a la limpieza de la superficie.

Se realizará un lijado de pequeñas adherencias e imperfecciones.

A continuación, se aplicará una mano de fondo con pintura plástica diluida muy fina, impregnando, los poros de la superficie del soporte. Se realizará un plastecido de faltas, repasando las mismas con una mano de fondo aplicada a brocha, rodillo o pistola.

Se aplicará seguidamente dos manos de acabado con un rendimiento no menor del especificado por el fabricante.

Identificación de riesgos:

-  Caída de personas al mismo nivel.
-  Caída de personas a distinto nivel.
-  Caída de personas al vacío.
-  Cuerpos extraños en los ojos.
-  Los derivados de los trabajos en atmósferas nocivas.
-  Contactos con sustancias corrosivas.
-  Los derivados de la rotura de las mangueras de los compresores.
-  Contactos con la energía eléctrica.
-  Sobre esfuerzos.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores:

Las pinturas se almacenarán en los lugares señalados en los planos, manteniéndose siempre la ventilación por tiro de aire, para evitar los riesgos de incendios y de intoxicaciones.

Se instalará un extintor de polvo químico seco al lado de la puerta de acceso al almacén de pinturas.

Sobre la hoja de la puerta de acceso al almacén de pinturas, se instalará una señal de "peligro de incendios" y otra de "prohibido fumar".

Los botes industriales de pinturas y disolventes se apilarán sobre tableros de reparto de cargas en evitación de sobrecargas innecesarias.

Se prohíbe almacenar pinturas susceptibles de emanar vapores inflamables con los recipientes mal o incompletamente cerrados, para evitar accidentes por generación de atmósferas tóxicas o explosivas.

Los almacenamientos de recipientes con pintura que contenga nitrocelulosa se realizarán de tal forma que pueda realizarse el volteo periódico de los recipientes para evitar el riesgo de inflamación.

Se evitará la formación de atmósferas nocivas manteniéndose siempre ventilado el local que se está pintando.

Se tenderán cables de seguridad amarrados a puntos fuertes según planos, de los que amarrar el fiador del arnés de seguridad en las situaciones de riesgo de caída desde altura.

Los andamios para pintar tendrán una superficie de trabajo de una anchura mínima de 60 cm., para evitar los accidentes por trabajos realizados sobre superficies angostas.

Se prohíbe la formación de andamios a base de bidones, pilas de materiales y asimilables, para evitar la realización de trabajos sobre superficies inseguras.

Se prohíbe en esta obra, la utilización de las escaleras de mano en los balcones, sin haber puesto previamente los medios de protección colectiva, para evitar los riesgos de caídas al vacío.

La iluminación mínima en las zonas de trabajo será de 100 lux, medidos a una altura sobre el pavimento en torno a los 2 m.

La iluminación mediante portátiles se efectuará utilizando <> y rejilla de protección de la bombilla; alimentados a tensión de seguridad.

Se prohíbe el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de suministro de energía sin la utilización de las clavijas macho-hembra.

Las escaleras de mano a utilizar serán de tipo <>, dotadas con zapatas antideslizantes y cadenilla limitadora de apertura, para evitar el riesgo de caídas por inestabilidad

Las operaciones de lijados, mediante lijadora eléctrica de mano, se ejecutarán siempre bajo ventilación por <>, para evitar el riesgo de respirar polvo en suspensión.

El vertido de pigmentos en el soporte se realizará desde la menor altura posible, en evitación de salpicaduras y formación de atmósferas pulverulentas.

Se prohíbe fumar o comer en las estancias en las que se pinte con pinturas que contengan disolventes orgánicos o pigmentos tóxicos.

Procuraremos evitar el contacto de cualquier tipo de pintura con la piel. Usaremos protectores auditivos en el empleo de compresores de aire.

Usaremos mascarillas específicas para evitar inhalar los vapores procedentes de la pintura. Se advertirá al personal encargado de manejar disolventes orgánicos de la necesidad de una profunda higiene personal, antes de realizar cualquier tipo de ingesta.

Se prohíbe realizar trabajos de soldadura y oxicorte en lugares próximos a los tajo en los que se empleen pinturas inflamables, para evitar el riesgo de explosión (o de incendio).

Las pinturas de cercas de la obra se ejecutarán desde el interior de "guindolas" de soldador, con el fiador del arnés de seguridad amarrado a un punto firme de la propia cerca.

Se tenderán redes horizontales, sujetas a puntos firmes de la estructura, según detalles de planos, bajo el tajo de pintura de cercas (y asimilables) para evitar el riesgo de caída desde alturas.

Se prohíbe la conexión de aparatos de carga accionados eléctricamente, durante las operaciones de pintura de carriles, en prevención de atrapamientos o caídas de alturas.

Se prohíbe realizar "pruebas de funcionamiento" de las instalaciones, durante los trabajos de pintura de señalización.

Deberá señalizarse debidamente la zona de acopios.

Equipos de protección individual:

-  Casco de seguridad.
-  Guantes de P.V.C. o de goma.
-  Guantes de cuero.
-  Calzado de seguridad.
-  Arnés de seguridad.
-  Mascarilla con filtro mecánico específico recambiable.
-  Mascarilla con filtro químico específico recambiable.
-  Ropa de trabajo.
-  Gafas protectoras.

1.4.10.4 Láminas

Procedimiento de la unidad de obra:

Se incluyen en esta unidad de obra las láminas de los tipos siguientes:

A/ Láminas bituminosas de oxiasfalto: constituidas por una o varias armaduras, recubrimientos bituminosos, material antiadherente y, ocasionalmente, una protección.

B/ Láminas de oxiasfalto modificado: constituidas por una o varias armaduras, recubrimientos bituminosos basándose en oxiasfalto modificado, material antiadherente plástico V, ocasionalmente, una protección.

C/ Láminas de betún modificado con elastómeros: constituidas por una o varias armaduras, recubiertas con másticos bituminosos modificados con elastómeros, material antiadherente y, ocasionalmente, una protección.

D/ Láminas de betún modificado con plastómeros: constituidas por una o varias armaduras, recubiertas con másticos bituminosos modificados con plastómeros, material antiadherente y, ocasionalmente, una protección.

E/ Láminas extruidas de betún modificado con polímeros: láminas sin armaduras, que se fabrican por extrusión y calandrado, y que están constituidas por un recubrimiento bituminoso a partir de alquitrán modificado con polímeros, por plastificantes y por otros materiales tales como cargas minerales.

F/ Lámina impermeabilizante transpirable tipo Transpir Evo 90, con capacidad de retraso de llama certificada en Euroclase de reacción al fuego B-s1,d0, según EN 13501-1

G/ Lámina impermeabilizante autoprotegida sintética de poliolefina termoplástica flexible (TPO / FPO), resistente a los rayos UV y reforzada con armadura de malla de poliéster. La cara superior de la membrana es de color blanco reflectante (SRI 102%). La cara inferior es de color negro (signal layer) para que cualquier daño que ocurra durante o después de la instalación sea inmediatamente evidente. Fijada mecánicamente al soporte. Es una membrana expuesta a la intemperie con propiedades reflectantes (COOL ROOF). Recomendada para cubiertas plana sin lastre o capa de protección.

Las operaciones que se consideran en el análisis de riesgos incluyen el transporte de las láminas desde su lugar de almacenamiento en la obra al lugar de utilización, la preparación de las superficies de los soportes que vayan a impermeabilizarse, conforme se especifica en el proyecto de ejecución y la colocación e impermeabilización sobre la cubierta o sobre el material de aislamiento del inmueble, así como ejecución de elementos singulares tales como bordes, encuentros, desagües y juntas. , conforme se especifica en el proyecto de ejecución.

Identificación de riesgos:

-  Caída de personas al mismo nivel.
-  Caída de personas a distinto nivel.
-  Caída de personas al vacío.
-  Cuerpos extraños en los ojos.
-  Los derivados de los trabajos en atmósferas nocivas.
-  Contactos con sustancias corrosivas.
-  Sobreesfuerzos.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Sobre la hoja de la puerta de acceso al almacén de las láminas, se instalará una señal de <<peligro de incendios>> y otra de <<prohibido fumar>>.

Se evitará la formación de atmósferas nocivas manteniéndose siempre ventilado el local en el que se está trabajando.

Los acopios de materiales se realizarán teniendo en cuenta su inmediata utilización, tomando la precaución de colocarlos sobre elementos planos a manera de durmientes para así repartir la carga sobre los tableros del tejado, situándolos lo más cerca de las vigas del último forjado.

Se transportará desde su lugar de almacenamiento en la obra a su lugar de utilización debidamente acopiado, en evitación de caídas accidentales por desplome del material.

Las placas deben presentarse en paquetes protegidos para evitar que se produzcan deterioros durante su transporte y su almacenamiento.

Se prestará especial atención al lugar de destino, analizando convenientemente si las cargas a depositar en el mismo por acopio del material pueden ser soportadas con las debidas garantías de seguridad.

Los andamios y plataformas de trabajo tendrán una superficie de trabajo de una anchura mínima de 60 cm., para evitar los accidentes por trabajos realizados sobre superficies angostas.

Se prohíbe la formación de andamios a base de bidones, pilas de materiales y asimilables, para evitar la realización de trabajos sobre superficies inseguras.

La iluminación mínima en las zonas de trabajo será de 100 lux, medidos a una altura sobre el pavimento en torno a los 2 m.

La iluminación mediante portátiles se efectuará utilizando <<portalámparas estancos con mango aislante>> y rejilla de protección de la bombilla; alimentados a tensión de seguridad.

Se prohíbe el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de suministro de energía sin la utilización de las clavijas machohembra.

Las escaleras de mano a utilizar serán de tipo <<tijera>>, dotadas con zapatas antideslizantes y cadenilla limitadora de apertura, para evitar el riesgo de caídas por inestabilidad.

Se prohíbe realizar trabajos de soldadura y oxicorte en lugares próximos a los tajos.

Se prohíbe la conexión de aparatos de carga accionados eléctricamente, durante las operaciones de pintura de carriles, en prevención de atrapamientos o caídas de alturas.

El perímetro de las cubiertas transitables, cuando la altura de caída sea igual o menor que 25 m., debe estar protegido por antepechos cuya altura sea 0.95 m., como mínimo, o por barandillas cuya altura sea 1 m., como mínimo, si la altura de caída es mayor, las alturas de los antepechos y de las barandillas deben ser, como mínimo, 1.50 m. y 1.10 m., respectivamente.

Se tenderán cables de seguridad amarrados a puntos fuertes según planos, de los que amarrar el fiador del arnés de seguridad en las situaciones de riesgo de caída desde altura.

Las cubiertas no transitables deben permitir el acceso para los trabajos de mantenimiento y de reparación, y en ellas den en disponerse los elementos de seguridad adecuados para la realización de estos trabajos.

Los trabajos en la cubierta se suspenderán siempre que se presenten vientos superiores a 50 km. /h que comprometan la estabilidad de los operarios y puedan desplazar los materiales, así como cuando se produzcan heladas, nevadas y lluvias que hagan deslizantes las superficies del tejado.

Se delimitará la zona de trabajo señalizándola, evitando el paso del personal por la vertical de los trabajos.

Se comprobará igualmente el estado de las protecciones colectivas con anterioridad al inicio de las operaciones de aislamiento en la cubierta.

La colocación de placas asfálticas deberá hacerse de acuerdo con las instrucciones del fabricante.

Se dispondrá de un extintor en las inmediaciones del tajo con objeto de proceder a la extinción rápida de un incendio que pudiese provocarse.

Se prohibirá fumar y encender fuego en el tajo, para evitar incendios por la emanación de vapores de los productos adhesivos o por el acopio del material.

Equipos de protección individual:

-  Casco de seguridad.
-  Guantes de cuero.
-  Calzado de seguridad.
-  Arnés de seguridad.
-  Mascarilla con filtro mecánico específico recambiable.
-  Mascarilla con filtro químico específico recambiable.
-  Ropa de trabajo.
-  Gafas de seguridad antiproyecciones.

1.4.10.5 Fábrica cerámica para revestir

Procedimiento de la unidad de obra:

Las operaciones correspondientes a esta unidad de obra consisten en la realización de fábricas de material cerámico para revestir, y sin capacidad portante, según los planos del proyecto de ejecución.

Se trabarán todas las juntas verticales.

En el arranque del muro se colocará una barrera antihumedad.

Identificación de riesgos:

-  Caída de personas al vacío.
-  Caída de personas al mismo nivel.
-  Caída de personas a distinto nivel.
-  Caída de objetos sobre las personas.
-  Golpes contra objetos.

-  Cortes por el manejo de objetos y herramientas manuales.
-  Dermatitis por contactos con el cemento.
-  Partículas en los ojos.
-  Cortes por utilización de máquinas herramienta.
-  Los derivados de los trabajos realizados en ambientes pulverulentos.
-  Sobre esfuerzos.
-  Electrocución.
-  Atrapamientos por los medios de elevación y transporte.
-  Los derivados del uso de medios auxiliares.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores:

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.

Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.

En los trabajos en altura los operarios llevarán arnés de seguridad para el que se habrán previsto puntos fijos de enganche en la estructura con la necesaria resistencia.

Se establecerán cables de seguridad amarrados entre los pilares (u otro sólido elemento estructural) en los que enganchar el mosquetón del arnés de seguridad durante las operaciones de replanteo e instalación de miras.

Se utilizará el andamiaje en condiciones de seguridad.

Se prohíbe el uso de borriquetas.

Los andamios, cualquiera que sea su tipo, irán provistos de barandillas de 0,90 m. de altura y rodapiés perimetrales de 0,15 m.

Se dispondrán los andamios de forma que el operario nunca trabaje por encima de la altura de los hombros.

No se trabajará en un nivel inferior al del tajo.

Los huecos existentes en el suelo permanecerán protegidos, para la prevención de las caídas.

Los huecos de una vertical serán destapados para el aplomado correspondiente, concluido el cual, se comenzará el cerramiento definitivo del hueco, en prevención de los riesgos por ausencia generalizada o parcial de protecciones en el suelo.

Los grandes huecos se cubrirán con una red horizontal instalada alternativamente cada dos plantas, para la prevención de caídas.

No se desmontarán las redes horizontales de protección de grandes huecos hasta estar concluidos en toda su altura los antepechos de cerramiento de los dos forjados que cada paño de red protege.

Los huecos permanecerán constantemente protegidos con las protecciones instaladas en la fase de estructura, reponiéndose las protecciones deterioradas.

Se instalarán en las zonas con peligro de caída desde altura, señales de peligro de caída desde altura y de obligatorio utilizar el arnés de seguridad.

Todas las zonas de trabajo estarán bien iluminadas. De utilizarse portátiles estarán alimentadas a tensión de seguridad, en prevención de riesgo eléctrico.

Las zonas de trabajo serán limpiadas de escombros (cascotes de ladrillo) diariamente para evitar las acumulaciones innecesarias.

A las zonas de trabajo se accederá siempre de forma segura.

Se prohíbe balancear las cargas suspendidas para su instalación en las plantas, en prevención del riesgo de caída al vacío.

El material cerámico se izará a las plantas sin romper los flejes o (envoltura de P.V.C.) con las que lo suministre el fabricante, para evitar los riesgos por derrame de la carga.

La cerámica paletizada transportada con grúa se gobernará mediante cabos amarrados a la base de la plataforma de elevación. Nunca directamente con las manos, en prevención de golpes, atrapamiento o caídas al vacío por péndulo de la carga.

El ladrillo suelto se izará apilado ordenadamente en el interior de plataformas de izar emplintadas, vigilando que no puedan caer las piezas por desplome durante el transporte.

Las barandillas de cierre perimetral de cada planta se desmontarán únicamente en el tramo necesario para introducir la carga de ladrillo en un determinado lugar reponiéndose durante el tiempo muerto entre recepciones de carga.

Se prohíbe concentrar las cargas de ladrillos sobre vanos. El acopio de pallets se realizará próximo a cada pilar para evitar las sobrecargas de la estructura en los lugares de menor resistencia.

Los escombros y cascotes se evacuarán diariamente mediante trompas de vertido montadas al efecto, para evitar el riesgo de pisadas sobre materiales.

Los escombros y cascotes se apilarán en lugares próximos a un pilar de terminado, se pelearán a una plataforma de elevación emplintada evitando colmar su capacidad y se descenderán para su vertido mediante la grúa.

Se prohíbe izar hastiales de gran superficie bajo régimen de vientos fuertes.

Se prohíbe trabajar junto a los paramentos recién levantados antes de transcurridas 48 h., si existe un régimen de vientos fuertes.

Se prohíbe el uso de borriquetas.

Se prohíbe trabajar en el interior de las jardineiras de fachada, sin utilizar el arnés de seguridad amarrado a algún punto sólido y seguro.

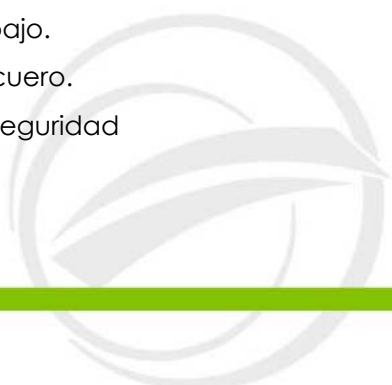
Se suspenderán los trabajos si llueve.

Con temperaturas ambientales extremas se suspenderán los trabajos.

La zona de trabajo será limpiada de escombros.

Equipos de protección individual:

-  Arnés de seguridad.
-  Casco de seguridad.
-  Ropa de trabajo.
-  Guantes de cuero.
-  Calzado de seguridad



Actividades de vigilancia del recurso preventivo

Estas actividades de vigilancia servirán para garantizar el cumplimiento de los métodos de trabajo, de las medidas preventivas y del control del riesgo:

Los Recursos Preventivos comprobarán que los operarios encargados de la fabricación cerámica para revestir realicen las operaciones mediante procedimientos de trabajo seguros.

-  Comprobar que los operarios tienen los EPIS correspondientes para la realización de las tareas, y que vienen definidos en el Plan de Seguridad.
-  Vigilar que utilizan, y además correctamente, los EPIS definidos anteriormente.
-  Comprobar que los operarios que realizan el trabajo son cualificados para esta tarea.
-  Comprobar que en general se mantiene la limpieza y orden en la obra.
-  Comprobar que en los trabajos en altura los operarios llevan el arnés de seguridad para el que se habrán previsto puntos fijos de enganche en la estructura con la necesaria resistencia.
-  Comprobar que se utiliza el andamiaje en condiciones de seguridad.
-  Comprobar que los andamios, cualquiera que sea su tipo, van provistos de barandillas de 0,90 m. de altura y rodapiés perimetrales de 0,15 m.
-  Comprobar que se disponen los andamios de forma que el operario nunca trabaje por encima de la altura de los hombros.
-  Comprobar que no se trabaja en un nivel inferior al del tajo.
-  Comprobar que si resulta obligado trabajar en niveles superpuestos, que se protege a los trabajadores situados en niveles inferiores con redes, viseras o medios equivalentes.
-  Comprobar que el material cerámico se iza a las plantas sin romper los flejes o (envoltura de P.V.C) con las que los suministre el fabricante, para evitar los riesgos de derrame de la carga.
-  Comprobar que las piezas cerámicas sueltas se iza apilado ordenadamente en el interior de plataformas de izar emplintadas, vigilando que no puedan caer las piezas por desplome durante el transporte.
-  Comprobar que la cerámica paletizada transportada con grúa se gobierna mediante cabos amarrados a la base de la plataforma de elevación. Nunca directamente con las manos, en prevención de golpes, atrapamiento o caídas al vacío por péndulo de la carga.
-  Comprobar que no se acopian materiales en las plataformas de trabajo.
-  Comprobar que el andamio se mantiene en todo momento libre de material que no sea estrictamente necesario.
-  Comprobar que las plataformas de trabajo son como mínimo de 0,60 m.
-  Comprobar que para el acceso a los andamios de más de 1,50 m. de altura se hace por medio de escaleras de mano provistas de apoyos antideslizantes y su longitud sobrepasa por lo menos 1,0 m. el nivel del andamio.
-  Vigilar que se revisa periódicamente el estado de todos los elementos de los andamios.

-  Comprobar que los aparatos elevadores tales como maquinillas se fijan a los forjados al menos en tres puntos, atravesando los mismos y abrazando las viguetas o nervios del forjado mediante alambres de hierro dulce.
-  Vigilar que el operario encargado de la carga permanece lejos de la vertical de caída de ésta mientras se elevada.
-  Comprobar que se suspenden los trabajos si llueve.
-  Comprobar que con temperaturas ambientales extremas se suspenden los trabajos.

1.4.10.6 Enfoscado mortero cemento

Procedimiento de la unidad de obra:

Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra la secuencia de operaciones siguientes:

Inicialmente se comprobará el estado de los paramentos, para que estén lo más planos posible, y en el caso de no ser así, regularizaremos con mortero de cemento.

Realizaremos aristas en todos y cada uno de los encuentros de diferentes planos de paramentos.

En paramentos de grandes dimensiones realizaremos maestras.

Se enfoscará con mortero y una vez haya empezado a fraguar el mortero se remolineará con un remolineador.

Identificación de riesgos:

-  Caída de personas al mismo nivel
-  Caída de personas a distinto nivel
-  Choques y golpes contra objetos inmóviles
-  Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas
-  Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas
-  Contactos eléctricos
-  Iluminación inadecuada
-  Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos
-  Golpes y cortes por objetos o herramientas
-  Pisadas sobre objetos
-  Proyección de fragmentos o partículas

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores:

En todo momento se mantendrán limpias y ordenadas las superficies de tránsito y de apoyo para realizar los trabajos de enfoscado para evitar los accidentes por resbalón.

Se prohíbe el uso de borriquetas.

Las zonas de trabajo tendrán una iluminación mínima de 100 lux, medidos a una altura sobre el suelo en torno a los 2 m.

La iluminación mediante portátiles se hará con <<portalámparas estancos con mango aislante>> y <<rejilla>> de protección de la bombilla. La energía eléctrica los alimentará a tensión de seguridad.

El transporte de <<miras>> sobre carretillas, se efectuará atando firmemente el paquete de miras a la carretilla, para evitar los accidentes por desplome de las miras.

El transporte de sacos aglomerantes o de áridos se realizará preferentemente sobre carretilla de mano, para evitar sobreesfuerzos.

Se acordonará la zona en la que pueda caer piedra durante las operaciones de proyección de <<garbancillo>> sobre morteros, mediante cintas de banderolas y letreros de prohibido el paso.

Los sacos de aglomerados se acopiarán ordenadamente repartidos junto a los tajos en los que se les vaya a utilizar, lo más separados posible de los vanos, para evitar sobrecargas innecesarias.

Los sacos de aglomerante se dispondrán de forma que no obstaculicen los lugares de paso, para evitar accidentes por tropiezos.

Se tenderán cables amarrados a "puntos fuertes" en la zona de cubierta, en los que amarrar el cable fiador del arnés de seguridad, para realizar los enfoscados en exteriores.

Las plataformas de trabajo serán como mínimo de 0,60 m.

Se deberán señalizar debidamente la zona de acopios.

Equipos de protección individual:

-  Casco de seguridad.
-  Guantes de P.V.C. o de goma.
-  Guantes de cuero.
-  Calzado de seguridad.
-  Mascarillas antipolvo con filtro mecánico.
-  Arnés de seguridad.
-  Ropa de trabajo.
-  Trajes para tiempo lluvioso.
-  Gafas protectoras.

1.4.10.7 Tabiques cartón-yeso

Procedimiento de la unidad de obra:

Esta fase de la obra consistirá en la realización de un tabique de cartón yeso con estructura de acero galvanizado y placas de yeso.

El replanteo se realizará, de acuerdo con los planos.

Identificación de riesgos:

-  Caída de personas al mismo nivel.
-  Sobreesfuerzos, movimientos repetitivos o posturas inadecuadas.
-  Choques y golpes contra objetos móviles.
-  Iluminación inadecuada.

-  Golpes y cortes por objetos o herramientas.
-  Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas.
-  Exposición a temperaturas ambientales extremas.
-  Pisadas sobre objetos.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores:

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.

Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.

Se usarán plataformas de trabajo como mínimo de 0,60 m.

En los trabajos en altura es preceptivo el arnés de seguridad para el que se habrán previsto puntos fijos de enganche en la estructura con la necesaria resistencia.

No se acopiarán materiales en las plataformas de trabajo.

Se usará andamiaje en condiciones de seguridad.

Se suspenderán los trabajos si llueve.

Se prohibirá el trabajo en un nivel inferior al del tajo.

Se prohíbe el uso de borriquetas.

Los andamios situados a alturas superiores a 2 m llevarán barandilla de 0.90 m y rodapié de 0.20 m. La plataforma tendrá un ancho mínimo de 0.60 m y no volará más de 0.20 m.

Para el acceso a los andamios se utilizará escalera de mano con apoyos antideslizantes.

Diariamente, antes de iniciar el trabajo en los andamios, se revisará su estabilidad así como la sujeción de los tablones de andamios y escaleras de acceso.

Con temperaturas ambientales extremas se suspenderán los trabajos.

Se colocará iluminación artificial adecuada en caso de carecer de luz natural.

Limpieza y orden en la obra.

Equipos de protección individual:

-  Arnés de seguridad.
-  Casco de seguridad.
-  Ropa de trabajo.
-  Guantes de cuero.
-  Calzado de seguridad.

1.4.11 Instalaciones

1.4.11.1 Trabajos con riesgo eléctrico

Procedimiento de la unidad de obra:

Se recogen en este apartado lo referente a la adecuación de montaje específico para los equipos, que afecte a la instalación eléctrica. Se tendrá en cuenta además la adecuación de la instalación eléctrica a las modificaciones realizadas en el área de intervención.

Se realizarán trabajos en tensión para la conexión de la acometida al cuadro eléctrico.

Se incluye en esta unidad de obra las operaciones necesarias para la colocación de la instalación interior, tanto la colocación de tubos, tendido de cables y conexionado, instalación del cuadro general e interruptores de potencia, puntos de luz, conexiones y cajas de maniobra, por las canalizaciones establecidas en los planos y según las especificaciones técnicas del proyecto.

Equipos que utilizar y Medios auxiliares:

-  Andamios
-  Escaleras de mano
-  Taladro y roscadora
-  Herramientas manuales

Identificación de riesgos:

-  Caída de personas al mismo nivel.
-  Caída de personas a distinto nivel.
-  Cortes por manejo de herramientas manuales.
-  Cortes por manejo de guías y conductores
-  Golpes por herramientas manuales.
-  Sobreesfuerzos por posturas forzadas.
-  Electrocución o quemaduras por mala protección de cuadros eléctricos, maniobras incorrectas en las líneas, uso de herramientas sin aislamiento, puenteo de los mecanismos de protección, conexiones directas sin clavijas macho-hembras.
-  Incendio.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores:

El almacenamiento para acopio de material eléctrico se ubicará en el lugar acondicionado para ello.

Siempre se deberán coordinar los trabajos con el personal de mantenimiento del centro.

Se deberán señalizar y enclavar los cuadros eléctricos en los que se trabaje y cuyos cortes afecten a los trabajos a realizar. Los trabajos de montaje de la instalación eléctrica solo podrán ser ejecutados por trabajadores autorizados con formación específica para ello.

Las zonas de trabajo tendrán una iluminación suficiente y de forma que no cree sombras sobre la zona de trabajo.

La iluminación mediante portátiles se efectuará utilizando portalámparas estancos con mango aislante y rejilla de protección de la bombilla, alimentados a 24 voltios.

Se evitará transitar bajo la vertical de operarios que trabajen en altura.

La herramienta a utilizar por los instaladores estará protegida con material aislante normalizado contra los contactos con la energía eléctrica.

Las herramientas de trabajo estarán recogidas en cajas portantes de tal manera que eviten ser pisadas o caigan sobre alguien.

Se evitará, en la medida de lo posible, la adopción de posturas forzadas o incómodas que impliquen para el trabajador una sobrecarga postural.

Durante la utilización de herramientas de accionamiento manual y manipulación de cables, se deberán utilizar guantes de protección.

Todos los trabajos que se ejecuten sobre la instalación eléctrica, o en su proximidad, que conlleve un riesgo eléctrico, deberá efectuarse sin tensión, exceptuando los siguientes casos:

- Operaciones elementales (conectar y desconectar, en instalaciones de baja tensión, con material eléctrico concebido para su utilización inmediata y sin riesgos por parte del público en general).
- Los trabajos en instalaciones con tensiones de seguridad, siempre que no exista posibilidad de confusión en la identificación de las mismas y que las intensidades de un posible cortocircuito no supongan riesgos de quemadura. En caso contrario, el procedimiento de trabajo establecido deberá asegurar la correcta identificación de la instalación y evitar los cortocircuitos cuando no sea posible proteger al trabajador frente a los mismos.
- Las maniobras, mediciones, ensayos y verificaciones, cuya naturaleza así lo exija, tales como por ejemplo la apertura y cierre de interruptores o seccionadores, la medición de una intensidad, la realización de ensayos de aislamiento eléctrico, o la comprobación de la concordancia de fases.

Cuando se deba n realizar trabajos en tensión, según alguno de los casos previstos anteriormente, se deberá actuar de acuerdo con lo establecido en el R.D.614/2001.

Las operaciones y maniobras para dejar sin tensión una instalación, antes de iniciar el "trabajo sin tensión", y la reposición de la tensión, al finalizarlo, las realizarán trabajadores autorizados que, en el caso de instalaciones de alta tensión, deberán ser trabajadores cualificados.

Las pruebas de funcionamiento de la instalación eléctrica serán anunciadas a todo el personal de la obra antes de ser iniciadas, para evitar accidentes.

Equipos de protección individual:

-  Casco de seguridad,
-  Botas aislantes de la electricidad (conexiones).
-  Botas de seguridad
-  Guantes aislantes
-  Ropa de trabajo.

Trabajos en tensión

-  Guantes aislantes y, si es preciso, manguitos aislantes.
-  Pantalla facial para la protección de proyecciones por arco eléctrico.
-  Gafas con cristales de seguridad.
-  Casco aislante con barboquejo.
-  Guantes de protección contra riesgos mecánicos

Medios materiales

-  Andamios
-  Escaleras de mano (tijera, extensibles, simples)
-  Herramientas mecánicas propias de los oficios a desarrollar
-  Herramientas manuales propias de los oficios a desarrollar

1.4.11.2 Instalaciones de Climatización y Refrigeración

Procedimiento de la unidad de obra:

Se incluyen en este capítulo los trabajos de instalación climatización y del sistema de refrigeración, conforme con las exigencias de la Memoria Técnica, unidades de tratamiento de aire (UTA), red de conductos con sus difusores, la red de tuberías, bombas, equipos de producción frío/calor, rejillas, cuadro de fuerzas y de control, y unidades autónomas de refrigeración.

Identificación de riesgos:

-  Caída al mismo nivel.
-  Caída a distinto nivel.
-  Atrapamiento (entre engranajes, transmisiones, etc. durante las operaciones de puesta a punto o montaje).
-  Pisada sobre materiales.
-  Quemaduras.
-  Cortes por manejo de chapas, herramientas cortantes.
-  Sobreesfuerzos.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores:

El transporte de tramos de tubería de reducido diámetro, a hombro por un solo hombre, se realizará inclinando la carga hacia atrás, de tal forma, que el extremo que va por delante supere la altura de un hombre, para evitar los golpes y tropiezos con otros operarios en lugares poco iluminados (o iluminados a contraluz).

Las tuberías pesadas serán transportadas por un mínimo de dos hombres, guiados por un tercero en las maniobras de cambios de dirección y ubicación.

Los bancos de trabajo se mantendrán en buen estado de uso, evitando la formación de astillas durante la labor. (Las astillas pueden ocasionar pinchazos y cortes en las manos).

Los recortes sobrantes, se irán retirando conforme se produzcan, a un lugar determinado, para su posterior recogida y vertido por las trompas y evitar el riesgo de pisadas sobre objetos.

Durante el corte con cizalla las chapas permanecerán apoyadas sobre los bancos y sujetas, para evitar los accidentes por movimientos indeseables, en especial de las hojas recortadas.

Las zonas de trabajo tendrán una iluminación suficiente y de forma que no cree sombras sobre la zona de trabajo.

La iluminación mediante portátiles se efectuará utilizando portalámparas estancos con mango aislante y rejilla de protección de la bombilla, alimentados a 24 voltios.

Se prohíbe expresamente guiarlos directamente con las manos, para evitar el riesgo de caída por penduleo de la carga, por choque o por viento.

Las planchas de fibra de vidrio serán cortadas sobre el banco mediante cuchilla. En todo momento se asistirá al cortador para evitar riesgos por desviaciones y errores.

Se prohíbe abandonar en el suelo, cuchillas, cortantes, grapadoras y remachadoras para evitar los accidentes por pisadas sobre objetos.

Las cañas a utilizar en la construcción de los conductos de escayola estarán perfectamente libres de astillas, ubicándose todas aquellas que se dispongan, en paralelo en el sentido del crecimiento, para evitar los riesgos de cortes a la hora de extender sobre ellas la pasta de escayola.

Las rejillas se montarán desde escaleras de tijera dotadas de zapa tas antideslizantes y cadenilla limitadora de apertura, para eliminar el riesgo de caída.

Los conductos a ubicar en alturas considerables se instalarán desde andamios tubulares con plataformas de trabajo de un mínimo de 60 cm. de anchura, rodeadas de barandillas sólidas de 90 cm. de altura, formadas por pasamanos, listón intermedio y rodapié.

Antes del inicio de la puesta en marcha, se instalarán las protecciones de las partes móviles, para evitar el riesgo de atrapamientos.

No se conectará ni pondrán en funcionamiento las partes móviles de una máquina, sin antes haber apartado de ellas herramientas que se estén utilizando, para evitar el riesgo de proyección de objetos o fragmentos.

Se prohíbe expresamente la manipulación de partes móviles de cualquier motor o asimilables sin antes haber procedido a la desconexión total de la red eléctrica de alimentación, para evitar los accidentes por atrapamiento.

Equipos de protección individual:

-  Casco de seguridad
-  Guantes de PVC o goma.
-  Mandil de PVC
-  Ropa de trabajo
-  Botas de seguridad
-  Botas de goma o de PVC con puntera reforzadas y plantillas antiobjetos punzantes y cortantes.

1.4.11.3 Electricidad baja tensión instalación en interior

Procedimiento de la unidad de obra:

Se incluye en esta unidad de obra las operaciones necesarias para la colocación de la instalación interior, tanto la colocación de tubos, tendido de cables y conexionado, instalación del cuadro general e interruptores de potencia, puntos de luz, conexiones y cajas de maniobra, por las canalizaciones establecidas en los planos y según las especificaciones técnicas del proyecto.

Identificación de riesgos:

-  Caída de personas al mismo nivel
-  Caída de materiales o elementos en manipulación

-  Choques y golpes contra objetos inmóviles
-  Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas
-  Contacto con sustancias nocivas o tóxicas
-  Contactos eléctricos
-  Golpes y cortes por objetos o herramientas
-  Pisadas sobre objetos
-  Proyección de fragmentos o partículas

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Para los trabajos eléctricos se deberán seguir las 5 reglase de oro:

- 1ª R.O. Desconexión. Corte efectivo.
- 2ª R.O. Prevenir cualquier posible realimentación. Bloqueo y señalización.
- 3ª R.O. Verificar ausencia de tensión.
- 4ª R.O. Puesta a tierra y cortocircuito.
- 5ª R.O. Señalización de la zona de trabajo

En la fase de obra de apertura y cierre de rozas se esmerará el orden y la limpieza de la obra, para evitar los riesgos de pisadas o tropezones.

Los tajos estarán bien iluminados, entre los 200300 lux.

La iluminación mediante portátiles se efectuará utilizando 'portalámparas estancos con mango aislante', y rejilla de protección de la bombilla, alimentados a tensión de seguridad.

Se prohibirá el conexionado de cables a los cuadros de suministro eléctrico de obra, sin la utilización de las clavijas machohembra.

Acotaremos las zonas de trabajo para evitar accidentes.

Verificaremos el estado de los cables de las máquinas portátiles para evitar contactos eléctricos.

Las escaleras de mano a utilizar serán del tipo 'tijera', dotadas con zapatas antideslizantes y cadenilla limitadora de apertura, para evitar los riesgos por trabajos realizados sobre superficies inseguras y estrechas.

Se prohíbe el uso de borriquetas.

Las herramientas a utilizar por los electricistas instaladores estarán protegidas con material aislante normalizado contra los contactos con la energía eléctrica.

Las pruebas de funcionamiento de la instalación eléctrica serán anunciadas a todo el personal de la obra antes de ser iniciadas, para evitar accidentes.

Antes de hacer entrar en carga a la instalación eléctrica se hará una revisión en profundidad de las conexiones de mecanismos, protecciones y empalmes de los cuadros generales eléctricos directos o indirectos, de acuerdo con el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

Equipos de protección individual:

-  Casco de seguridad.
-  Calzado de seguridad.

-  Ropa de trabajo.
-  Guantes de goma aislantes.
-  Comprobadores de tensión.
-  Herramientas aislantes.

1.5 Medios auxiliares

1.5.1 Andamios en general

Ficha técnica:

Los andamios deberán proyectarse, montarse y mantenerse convenientemente de manera que se evite que se desplomen o se desplacen accidentalmente.

Cuando no se disponga de la nota de cálculo del andamio elegido, o cuando las configuraciones estructurales previstas no estén contempladas en ella, deberá efectuarse un cálculo de resistencia y estabilidad, a menos que el andamio esté montado según una configuración tipo generalmente reconocida. El cálculo de resistencia y estabilidad deberá realizarse por una persona con una formación universitaria que lo habilite para la realización de dichas actividades.

Sin embargo, cuando se trate de andamios que dispongan del marcado CE, por serles de aplicación una normativa específica en materia de comercialización, el citado plan podrá ser sustituido por las instrucciones específicas del fabricante, proveedor o suministrador, sobre el montaje, la utilización y el desmontaje de los equipos, salvo que estas operaciones se realicen de forma o en condiciones o circunstancias no previstas en dichas instrucciones.

En función de la complejidad del andamio elegido, deberá elaborarse un plan de montaje, de utilización y de desmontaje, así como el certificado de montaje por la empresa montadora, una vez instalado el andamio. Este plan y el cálculo a que se refiere el apartado anterior deberán ser realizados por una persona con una formación universitaria que lo habilite para la realización de estas actividades. Este plan podrá adoptar la forma de un plan de aplicación generalizada, completado con elementos correspondientes a los detalles específicos del andamio de que se trate.

Las dimensiones de las diversas piezas y elementos auxiliares (cables, cuerdas, alambres, etc.) serán las suficientes para que las cargas de trabajo a las que, por su función y destino, vayan a estar sometidas no sobrepasen las establecidas para cada clase de material.

Los elementos y sistemas de unión de las diferentes piezas constitutivas del andamio, además de cumplir con la condición precedente, asegurarán perfectamente su función de enlace con las debidas condiciones de firmeza y permanencia.

El andamio se organizará y armará en forma constructivamente adecuada para que quede asegurada su estabilidad y al mismo tiempo para que los trabajadores puedan estar en él con las debidas condiciones de seguridad, siendo también extensivas estas últimas a los restantes trabajadores de la obra.

Las plataformas de trabajo, las pasarelas y las escaleras de los andamios deberán construirse, dimensionarse, protegerse y utilizarse de forma que se evite que las personas caigan o estén expuestas a caídas de objetos. A tal efecto, sus medidas se ajustarán al número de trabajadores que vayan a utilizarlos.

A fin de evitar caídas entre los andamios y los paramentos de la obra en ejecución, deberán colocarse tabloneros o chapados, según la índole de los elementos a emplear por los trabajos, cuajando los espacios que queden libres entre los citados paramentos y el

andamiaje situados en el nivel inmediatamente inferior a aquel en que se lleve a cabo el trabajo, sin que en ningún caso pueda exceder entre este tope y el nivel de trabajo de 1.8 m.

En cualquier caso las plataformas tendrán una anchura no menor a:

- a. 0,60 metros cuando se utilice únicamente para sostener personas y no para depositar, sobre ella, materiales.
- b. 0,80 metros cuando en la plataforma se depositen materiales.
- c. 1,10 metros cuando se la utilice para sostener otra plataforma más elevada.
- d. 1,30 metros cuando se la utilice para el desbaste e igualado de piedras.
- e. 1,50 metros cuando se utilice para sostener otra plataforma más elevada, usada para el desbaste e igualado de piedras.

Identificación de riesgos:

-  Caídas a distinto nivel (al entrar o salir)
-  Caídas al mismo nivel
-  Desplome del andamio
-  Desplome o caída de objetos (tablones, herramienta, materiales)
-  Golpes por objetos o herramientas
-  Atrapamientos
-  Sobreesfuerzos en los trabajos de montaje y desmontaje del andamio.
-  Contacto eléctricos directos o indirectos, en caso de estar próximo a una línea eléctrica.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Los andamios sólo podrán ser montados, desmontados o modificados sustancialmente bajo la dirección de una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello, y por trabajadores que hayan recibido una formación adecuada y específica para las operaciones previstas, que les permita enfrentarse a riesgos específicos de conformidad con las disposiciones del artículo 5, destinada en particular a:

- a. La comprensión del plan de montaje, desmontaje o transformación del andamio de que se trate.
- b. La seguridad durante el montaje, el desmontaje o la transformación del andamio de que se trate.
- c. Las medidas de prevención de riesgos de caída de personas o de objetos.
- d. Las medidas de seguridad en caso de cambio de las condiciones meteorológicas que pudiesen afectar negativamente a la seguridad del andamio de que se trate.
- e. Las condiciones de carga admisible.
- f. Cualquier otro riesgo que entrañen las mencionadas operaciones de montaje, desmontaje y transformación.

Tanto los trabajadores afectados como la persona que supervise dispondrán del plan de montaje y desmontaje mencionado en el apartado 4.3.3, incluyendo cualquier instrucción que pudiera contener.

Cuando no sea necesaria la elaboración de un plan de montaje, utilización y desmontaje, las operaciones previstas en este apartado podrán también ser dirigidas por una persona que disponga de una experiencia certificada por el empresario en esta materia de más de dos años y cuente con la formación preventiva correspondiente, como mínimo, a las funciones de nivel básico, conforme a lo previsto en el apartado 1 del artículo 35 del Reglamento de los Servicios de Prevención, aprobado por el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero.

Para garantizar técnicamente en la obra que los andamios utilizados no se desplomen o se desplacen accidentalmente se deberán utilizar Andamios normalizados:

Estos andamios normalizados deberán cumplir las especificaciones del fabricante respecto al proyecto, montaje, utilización, mantenimiento y desmontaje de los mismos.

En el supuesto de utilizar Andamios no normalizados se requerirá una nota de cálculo en la que se justifique la estabilidad y solidez del andamio, así como incluirá las instrucciones de montaje, utilización, mantenimiento y desmontaje de los mismos. El cálculo de resistencia y estabilidad deberá realizarse por una persona con una formación universitaria que lo habilite para la realización de dichas actividades.

A estos efectos se entenderá que cuando un andamio normalizado se instale o modifique componiendo sus elementos de manera no prevista por el fabricante (por ejemplo soldando componentes), el mismo se tratará a efectos como No Normalizado.

Además se deberán tener siempre en cuenta las siguientes medidas preventivas:

- a. Los andamios siempre se arriostrarán para evitar los movimientos indeseables que pueden hacer perder el equilibrio a los trabajadores.
- b. Antes de subirse a una plataforma andamiada deberá revisarse toda su estructura para evitar las situaciones inestables.
- c. Los tramos verticales (módulos o pies derechos) de los andamios, se apoyarán sobre tableros de reparto de cargas.
- d. Los pies derechos de los andamios en las zonas de terreno inclinado se suplementarán mediante tacos o porciones de tablón, trabadas entre sí y recibidas al durmiente de reparto.
- e. Las plataformas de trabajo tendrán un mínimo de 60 cm. de anchura y estarán firmemente ancladas a los apoyos de tal forma que se eviten los movimientos por deslizamiento o vuelco.
- f. Las plataformas de trabajo, independientemente de la altura, poseerán barandillas perimetrales completas de 90 cm. de altura, formadas por pasamanos, barra o listón intermedio y rodapiés. Aunque es aconsejable que la altura de la barandilla sea de 1 m.
- g. Las plataformas de trabajo permitirán la circulación e intercomunicación necesaria para la realización de los trabajos.
- h. Los tableros que formen las plataformas de trabajo estarán sin defectos visibles, con buen aspecto y sin nudos que mermen su resistencia. Estarán limpios, de tal forma, que puedan apreciarse los defectos por uso y su canto será de 7 cm. como mínimo.

- i. Se prohibirá abandonar en las plataformas sobre los andamios, materiales o herramientas. Pueden caer sobre las personas o hacerles tropezar y caer al caminar sobre ellas.
- j. Se prohibirá arrojar escombros directamente desde los andamios. El escombros se recogerá y se descargará de planta en planta, o bien se verterá a través de trompas.
- k. Se prohibirá fabricar morteros (o similares) directamente sobre las plataformas de los andamios.
- l. La distancia de separación de un andamio y el paramento vertical de trabajo no será superior a 30 cm. en prevención de caídas.
- m. Se prohibirá expresamente correr por las plataformas sobre andamios, para evitar los accidentes por caída.
- n. Se prohibirá saltar de la plataforma andamiada al interior del edificio; el paso se realizará mediante una pasarela instalada para tal efecto.
- o. Los elementos de apoyo de un andamio deberán estar protegidos contra el riesgo de deslizamiento, ya sea mediante sujeción en la superficie de apoyo, ya sea mediante un dispositivo antideslizante, o bien mediante cualquier otra solución de eficacia equivalente, y la superficie portante deberá tener una capacidad suficiente. Se deberá garantizar la estabilidad del andamio. Deberá impedirse mediante dispositivos adecuados el desplazamiento inesperado de los andamios móviles durante los trabajos en altura.
- p. Las dimensiones, la forma y la disposición de las plataformas de un andamio deberán ser apropiadas para el tipo de trabajo que se va a realizar, ser adecuadas a las cargas que hayan de soportar y permitir que se trabaje y circule en ellas con seguridad. Las plataformas de los andamios se montarán de tal forma que sus componentes no se desplacen en una utilización normal de ellos. No deberá existir ningún vacío peligroso entre los componentes de las plataformas y los dispositivos verticales de protección colectiva contra caídas.
- q. Cuando algunas partes de un andamio no estén listas para su utilización, en particular durante el montaje, el desmontaje o las transformaciones, dichas partes deberán contar con señales de advertencia de peligro general, con arreglo al Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre señalización de seguridad y salud en el centro de trabajo, y delimitadas convenientemente mediante elementos físicos que impidan el acceso a la zona de peligro.
- r. La altura libre entre los distintos niveles de plataforma debe ser 1,90 m.
- s. Se determinarán e instalarán previamente al montaje del andamio los puntos de anclaje a los que irá sujeto.
- t. Los arriostramientos se efectuarán correctamente con barras rígidas abrazaderas, quedando absolutamente prohibido hacerlo con cuerdas, alambres, etc.

Los andamios deberán ser inspeccionados por una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello:

- a. Antes de su puesta en servicio.
- b. A continuación, periódicamente.
- c. Tras cualquier modificación, período de no utilización, exposición a la intemperie, sacudidas sísmicas, o cualquier otra circunstancia que hubiera podido afectar a su resistencia o a su estabilidad.

Cuando no sea necesaria la elaboración de un plan de montaje, utilización y desmontaje, las operaciones previstas en este apartado podrán también ser dirigidas por una persona que disponga de una experiencia certificada por el empresario en esta materia de más de dos años y cuente con la formación preventiva correspondiente, como mínimo, a las funciones de nivel básico, conforme a lo previsto en el apartado 1 del artículo 35 del Reglamento de los Servicios de Prevención, aprobado por el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero.

Los elementos que denoten algún fallo técnico o mal comportamiento se desmontarán de inmediato para su reparación (o sustitución).

Los reconocimientos médicos previos para la admisión del personal que deba trabajar sobre los andamios de esta obra intentarán detectar aquellos trastornos orgánicos (vértigo, epilepsia, trastornos cardíacos, etc.), que puedan padecer y provocar accidentes al operario. Los resultados de los reconocimientos se presentarán al Coordinador de Seguridad y Salud en ejecución de obra.

1.5.2 Andamios sobre ruedas

Ficha técnica

Este medio auxiliar será utilizado para trabajos en altura, conformado como un andamio metálico tubular instalado sobre ruedas en vez de sobre husillos de nivelación y apoyo.

Este elemento se utilizará en trabajos que requieran el desplazamiento del andamio.

Identificación de riesgos:

-  Caídas a distinto nivel
-  Los derivados desplazamientos incontrolados del andamio
-  Aplastamientos y atrapamientos durante el montaje
-  Sobreesfuerzos

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Los andamios deberán proyectarse, montarse y mantenerse convenientemente de manera que se evite que se desplomen o se desplacen accidentalmente. Las plataformas de trabajo, las pasarelas y las escaleras de los andamios deberán construirse, dimensionarse, protegerse y utilizarse de forma que se evite que las personas caigan o estén expuestas a caídas de objetos. A tal efecto, sus medidas se ajustarán al número de trabajadores que vayan a utilizarlos.

Cuando no se disponga de la nota de cálculo del andamio leído, o cuando las configuraciones estructurales previstas no estén contempladas en ella, deberá efectuarse un cálculo de resistencia y estabilidad, a menos que el andamio esté montado según una configuración tipo generalmente reconocida. El cálculo de resistencia y estabilidad deberá realizarse por una persona con una formación universitaria que lo habilite para la realización de dichas actividades.

En función de la complejidad del andamio elegido, deberá elaborarse un plan de montaje, de utilización y de desmontaje. Este plan y el cálculo a que se refiere el apartado anterior deberán ser realizados por una persona con una formación universitaria que lo habilite para la realización de estas actividades. Este plan podrá adoptar la forma de un plan de aplicación generalizada, completado con elementos correspondientes a los detalles específicos del andamio de que se trate.

Cuando se trate de andamios que dispongan del marcado CE, por serles de aplicación una normativa específica en materia de comercialización, el citado plan podrá ser sustituido por las instrucciones específicas del fabricante, proveedor o suministrador, sobre el montaje, la utilización y el desmontaje de los equipos, salvo que estas operaciones se realicen de forma o en condiciones o circunstancias no previstas en dichas instrucciones.

Los elementos de apoyo de un andamio deberán estar protegidos contra el riesgo de deslizamiento, ya sea mediante sujeción en la superficie de apoyo, ya sea mediante un dispositivo antideslizante, o bien mediante cualquier otra solución de eficacia equivalente, y la superficie portante deberá tener una capacidad suficiente. Se deberá garantizar la estabilidad del andamio. Deberá impedirse mediante dispositivos adecuados el desplazamiento inesperado de los andamios móviles durante los trabajos en altura.

Las dimensiones, la forma y la disposición de las plataformas de un andamio deberán ser apropiadas para el tipo de trabajo que se va a realizar, ser adecuadas a las cargas que hayan de soportar y permitir que se trabaje y circule en ellas con seguridad. Las plataformas de los andamios se montarán de tal forma que sus componentes no se desplacen en una utilización normal de ellos. No deberá existir ningún vacío peligroso entre los componentes de las plataformas y los dispositivos verticales de protección colectiva contra caídas.

Cuando algunas partes de un andamio no estén listas para su utilización, en particular durante el montaje, el desmontaje o las transformaciones, dichas partes deberán contar con señales de advertencia de peligro general, con arreglo al Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre señalización de seguridad y salud en el centro de trabajo, y delimitadas convenientemente mediante elementos físicos que impidan el acceso a la zona de peligro.

A fin de evitar caídas entre los andamios y los paramentos de la obra en ejecución, deberán colocarse tablones o chapados, según la índole de los elementos a emplear por los trabajos, cuajando los espacios que queden libres entre los citados paramentos y el andamiaje situados en el nivel inmediatamente inferior a aquel en que se lleve a cabo el trabajo, sin que en ningún caso pueda exceder entre este tope y el nivel de trabajo de 1.8 m.

Los andamios sólo podrán ser montados, desmontados o modificados sustancialmente bajo la dirección de una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello, y por trabajadores que hayan recibido una formación adecuada y específica para las operaciones previstas, que les permita enfrentarse a riesgos específicos de conformidad con las disposiciones del artículo 5, destinada en particular a:

- a. La comprensión del plan de montaje, desmontaje o transformación del andamio de que se trate.
- b. La seguridad durante el montaje, el desmontaje o la transformación del andamio de que se trate.
- c. Las medidas de prevención de riesgos de caída de personas o de objetos.
- d. Las medidas de seguridad en caso de cambio de las condiciones meteorológicas que pudiesen afectar negativamente a la seguridad del andamio de que se trate.
- e. Las condiciones de carga admisible.
- f. Cualquier otro riesgo que entrañen las mencionadas operaciones de montaje, desmontaje y transformación.

Tanto los trabajadores afectados como la persona que supervise dispondrán del plan de montaje y desmontaje mencionado, incluyendo cualquier instrucción que pudiera contener.

Cuando no sea necesaria la elaboración de un plan de montaje, utilización y desmontaje, las operaciones previstas en este apartado podrán también ser dirigidas por una persona que disponga de una experiencia certificada por el empresario en esta materia de más de dos años y cuente con la formación preventiva correspondiente, como mínimo, a las funciones de nivel básico, conforme a lo previsto en el apartado 1 del artículo 35 del Reglamento de los Servicios de Prevención, aprobado por el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero.

Los andamios deberán ser inspeccionados por una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello:

- a. Antes de su puesta en servicio.
- b. A continuación, periódicamente.
- c. Tras cualquier modificación, período de no utilización, exposición a la intemperie, sacudidas sísmicas, o cualquier otra circunstancia que hubiera podido afectar a su resistencia o a su estabilidad.

Los dispositivos y las instrucciones para evitar desplazamientos involuntarios son las reflejadas en las especificaciones del fabricante o en la documentación elaborada por la persona competente que haya realizado el diseño del andamio.

Requieren un arriostramiento más reforzado que los andamios tubulares normales, ya que deben garantizarse la indeformabilidad del conjunto.

Las plataformas de trabajo se consolidarán inmediatamente tras su formación mediante las abrazaderas de sujeción contra basculamientos.

Las plataformas de trabajo sobre las torretas con ruedas tendrán la anchura máxima (no inferior a 60 cm.), que permita la estructura del andamio, con el fin de hacerlas más seguras y operativas.

Las torretas (o andamios), sobre ruedas en esta obra, cumplirán siempre con la siguiente expresión con el fin de cumplir un coeficiente de estabilidad y por consiguiente, de seguridad. h/l mayor o igual a 3, donde:

h = a la altura de la plataforma de la torreta.

l = a la anchura menor de la plataforma en planta.

En la base, a nivel de las ruedas, se montarán dos barras en diagonal de seguridad para hacer el conjunto indeformable y más estable.

Cada dos bases montadas en altura se instalarán de forma alternativa vistas en plantas, una barra diagonal de estabilidad.

Las plataformas de trabajo montadas sobre andamios con ruedas se limitarán en todo su contorno con una barandilla sólida de 90 cm. de altura, formada por pasamanos, barra intermedia y rodapié. Aunque es aconsejable que la altura de la barandilla sea de 1 m.

La torreta sobre ruedas será arriostrada mediante barras a puntos fuertes de seguridad en prevención de movimientos indeseables durante los trabajos, que puedan hacer caer a los trabajadores.

Las cargas se izarán hasta la plataforma de trabajo mediante garruchas montadas sobre horcas tubulares sujetas mediante un mínimo de dos bridas al andamio o torreta sobre ruedas, en prevención de vuelcos de la carga (o del sistema).

Se prohibirá hacer pastas directamente sobre las plataformas de trabajo en prevención de superficies resbaladizas que puedan originar caídas de los trabajadores.

Los materiales se repartirán uniformemente sobre las plataformas de trabajo en prevención de sobrecargas que pudieran originar desequilibrios o balanceos.

Se prohibirá en esta obra, trabajar o permanecer a menos de cuatro metros de las plataformas de los andamios sobre ruedas, en prevención de accidentes.

Se prohibirá arrojar directamente escombros desde las plataformas de los andamios sobre ruedas. Los escombros (y similares) se descenderán en el interior de cubos mediante la garrucha de izado y descenso de cargas.

Se prohibirá transportar personas o materiales sobre las torretas, (o andamios), sobre ruedas durante las maniobras de cambio de posición en prevención de caídas de los operarios.

Se prohibirá subir a realizar trabajos en plataformas de andamios (o torretas metálicas) apoyados sobre ruedas, sin haber instalado previamente los frenos antirrodadura de las ruedas.

Se prohibirá en esta obra utilizar andamios (o torretas), sobre ruedas, apoyados directamente sobre soleras no firmes (tierras, pavimentos frescos, jardines y similares) en prevención de vuelcos.

1.5.3 Escalera de mano

Se recuerda que prevalecerá aquel medio auxiliar para realizar trabajos temporales en altura que sea más seguro que la escalera de mano, como pueden ser los andamios.

El uso de escaleras de mano quedará limitado a zonas donde no quepan otros medios auxiliares más seguros y en cualquier caso se deberá justificar su uso al coordinador de seguridad y salud.

Siempre que se trabaje al lado de ventanas abiertas o con vidrio que no sea de seguridad, huecos en fachada o con riesgo de caída al vacío, los operarios no podrán usar escalera.

Ficha técnica

Utilizaremos este medio auxiliar en diferentes tajos de la obra.

Siempre que se pueda utilizar un medio auxiliar más seguro, no se utilizarán escaleras de mano.

Aunque suele ser objeto de prefabricación rudimentaria en especial al comienzo de la obra o durante la fase de estructura, las escaleras utilizadas en esta obra serán homologadas y si son de madera no estarán pintadas.

Las escaleras prefabricadas con restos y retales son prácticas contrarias a la Seguridad de esta obra. Debe por lo tanto impedirse la utilización de las mismas en la obra.

Las escaleras de mano deberán tener la resistencia y los elementos necesarios de apoyo o sujeción, para que su utilización en las condiciones para las que han sido diseñados no suponga un riesgo de caída por rotura o desplazamiento.

La utilización de una escalera de mano como puesto de trabajo en altura deberá limitarse a las circunstancias en que, habida cuenta de lo dispuesto en el apartado 4.1.1 del RD 1215/1997, la utilización de otros equipos de trabajo más seguros no esté justificada por el bajo nivel de riesgo y por las características de los emplazamientos que el empresario no pueda modificar.

Identificación de riesgos:

-  Caídas al mismo nivel
-  Caídas a distinto nivel

-  Caída de objetos sobre otras personas
-  Contactos eléctricos directos o indirectos
-  Atrapamientos por los herrajes o extensores
-  Deslizamiento por incorrecto apoyo (falta de zapatas, etc.)
-  Vuelco lateral por apoyo irregular
-  Rotura por defectos ocultos
-  Los derivados de los usos inadecuados o de los montajes peligrosos (empalme de escaleras, formación de plataformas de trabajo, escaleras cortas para la altura a salvar, etc.)

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Se prohíbe el uso de la escalera pasando del cuarto peldaño desde arriba y trabajar con un pie a cada lado de la escalera dijera.

La utilización de las escaleras de mano como puesto de trabajo en altura, deberá limitarse a las circunstancias en las que la utilización de otros equipos de trabajo más seguros no esté justificada por el bajo nivel de riesgo y por las características de los emplazamientos que el empresario no pueda modificar.

1) De aplicación al uso de escaleras de madera.

Las escaleras de madera a utilizar en esta obra tendrán los largueros de una sola pieza, sin defectos ni nudos que puedan mermar su seguridad.

Los peldaños (travesaños) de madera estarán ensamblados, no clavados.

Las escaleras de madera estarán protegidas de la intemperie mediante barnices transparentes, para que no oculten los posibles defectos. Se prohíbe la utilización de escaleras de madera que estén pintadas.

Se guardarán a cubierto.

2) De aplicación al uso de escaleras metálicas.

Los largueros serán de una sola pieza y estarán sin deformaciones o abolladuras que puedan mermar su seguridad.

Las escaleras metálicas estarán pintadas con pintura antioxidación que las preserven de las agresiones de la intemperie.

Las escaleras metálicas a utilizar en esta obra no estarán suplementadas con uniones soldadas.

3) De aplicación al uso de escaleras de tijera.

Son de aplicación las condiciones enunciadas en los apartados 1 y 2 para las calidades de madera o metal.

Las escaleras de tijera a utilizar en esta obra estarán dotadas en su articulación superior, de topes de seguridad de apertura.

Las escaleras de tijera estarán dotadas hacia la mitad de su altura, de cadenilla (o cable de acero) de limitación de apertura máxima que impidan su apertura al ser utilizadas.

Las escaleras de tijera se utilizarán siempre como tales abriendo ambos largueros para no mermar su seguridad.

Las escaleras de tijera en posición de uso estarán montadas con los largueros en posición de máxima apertura para no mermar su seguridad.

Se prohíbe el uso de borriquetas.

Las escaleras de tijera no se utilizarán, si la posición necesaria sobre ellas para realizar un determinado trabajo obliga a ubicar los pies en los 3 últimos peldaños.

Las escaleras de tijera se utilizarán montadas siempre sobre pavimentos horizontales.

4) Para el uso y transporte por obra de escaleras de mano, independientemente de los materiales que las constituyen.

No deben utilizar las escaleras personas que sufran algún tipo de vértigo o similares.

Las escaleras de mano deberán utilizarse de forma que los trabajadores puedan tener en todo momento un punto de apoyo y de sujeción seguros.

Para subir a una escalera se debe llevar un calzado que sujete bien los pies. Las suelas deben estar limpias de grasa, aceite u otros materiales deslizantes, pues a su vez ensucian los escalones de la propia escalera.

Se prohibirá la utilización de escaleras de mano en esta obra para salvar alturas superiores a 5 m.

Los trabajos a más de 3,5 metros de altura, desde el punto de operación al suelo, que requieran movimientos o esfuerzos peligrosos para la estabilidad del trabajador, sólo se efectuarán si se utiliza un equipo de protección individual anticaídas o se adoptan otras medidas de protección alternativas.

Las escaleras de mano a utilizar en esta obra se colocarán de forma que su estabilidad durante su utilización esté asegurada.

Se impedirá el deslizamiento de los pies de las escaleras de mano durante su utilización ya sea mediante la fijación de la parte superior o inferior de los largueros, ya sea mediante cualquier dispositivo antideslizante o cualquier otra solución de eficacia equivalente.

Las escaleras de mano a utilizar en esta obra estarán dotadas en su extremo inferior de zapatas antideslizantes de seguridad.

Los puntos de apoyo de las escaleras de mano deberán asentarse sólidamente sobre un soporte de dimensión adecuada y estable, resistente e inmóvil, de forma que los travesaños queden en posición horizontal.

Las escaleras compuestas de varios elementos adaptables o extensibles deberán utilizarse de forma que la inmovilización recíproca de los distintos elementos esté asegurada.

Las escaleras de mano a utilizar en esta obra estarán firmemente amarradas en su extremo superior al objeto o estructura al que dan acceso.

Las escaleras de mano a utilizar en esta obra para fines de acceso deberán tener la longitud necesaria para sobresalir al menos un metro del plano de trabajo al que se accede.

Las escaleras de mano a utilizar en esta obra se instalarán de tal forma, que su apoyo inferior diste de la proyección vertical del superior, 1/4 de la longitud del larguero entre apoyos.

Las escaleras de mano con ruedas deberán haberse inmovilizado antes de acceder a ellas.

Se prohibirá en esta obra transportar pesos a mano (o a hombro), iguales o superiores a 25 Kg. sobre las escaleras de mano.

En general se prohíbe el transporte y manipulación de cargas por o desde escaleras de mano cuando por su peso o dimensiones puedan comprometer la seguridad del trabajador.

El transporte a mano de una carga por una escalera de mano se hará de modo que ello no impida una sujeción segura.

Se prohibirá apoyar la base de las escaleras de mano de esta obra, sobre lugares u objetos poco firmes que pueden mermar la estabilidad de este medio auxiliar (montones de tierra, materiales, etc.).

El acceso de operarios en esta obra, a través de las escaleras de mano, se realizará de uno en uno. Se prohíbe la utilización al unísono de la escalera a dos o más operarios.

El ascenso, descenso y trabajo a través de las escaleras de mano de esta obra, se efectuará frontalmente, es decir, mirando directamente hacia los peldaños que se están utilizando.

El transporte de escaleras por la obra a brazo se hará de tal modo que se evite el dañarlas, dejándolas en lugares apropiados y no utilizándolas a la vez como bandeja o camilla para transportar materiales.

El transporte de escaleras a mano por la obra y por una sola persona se hará cuando el peso máximo de la escalera supere los 55 Kg.

Las escaleras de mano por la obra y por una sola persona no se transportará horizontalmente. Hacerlo con la parte delantera hacia abajo.

Durante el transporte por una sola persona se evitará hacerla pivotar ni transportarla sobre la espalda, entre montantes, etc.

En el caso de escaleras transformables se necesitan dos personas para trasladarla por la obra y se deberán tomar las siguientes precauciones:

- Transportar plegadas las escaleras de tijera.
- Las escaleras extensibles se transportarán con los paracaídas bloqueando los peldaños en los planos móviles y las cuerdas atadas a dos peldaños vis a vis en los distintos niveles.
- Durante el traslado se procurará no arrastrar las cuerdas de las escaleras por el suelo.

Para la elección del lugar donde levantar la escalera deberá tenerse presente:

- No situar la escalera detrás de una puerta que previamente no se ha cerrado. No podrá ser abierta accidentalmente.
- Limpiar de objetos las proximidades del punto de apoyo de la escalera.
- No situarla en lugar de paso para evitar todo riesgo de colisión con peatones o vehículos y en cualquier caso balizarla o situar una persona que avise de la circunstancia.

Deberán tenerse en cuenta las siguientes consideraciones de situación del pie de la escalera :

- Las superficies deben ser planas, horizontales, resistentes y no deslizantes. La ausencia de cualquiera de estas condiciones puede provocar graves accidentes.
- No se debe situar una escalera sobre elementos inestables o móviles (cajas, bidones, planchas, etc.).

Deberán tenerse en cuenta las siguientes consideraciones relativas a la inclinación de la escalera :

- a. La inclinación de la escalera deber ser tal que la distancia del pie a la vertical pasando por el vértice esté comprendida entre el cuarto y el tercio de su longitud, correspondiendo una inclinación comprendida entre 75,5° y 70,5°.
- b. El ángulo de abertura de una escalera de tijera debe ser de 30° como máximo, con la cuerda que une los dos planos extendidos o el limitador de abertura bloqueado.

Deberán tenerse en cuenta las siguientes consideraciones relacionadas al apoyo, fricción con el suelo y zapatas de apoyo :

- a. Suelos de cemento: Zapatas antiderrapantes de caucho o neopreno (ranuradas o estriadas)
- b. Suelos secos: Zapatas abrasivas.
- c. Suelos helados: Zapata en forma de sierra.
- d. Suelos de madera: Puntas de hierro

Las cargas máximas de las escaleras a utilizar en esta obra serán :

- a. Madera: La carga máxima soportable será de 95 Kg., siendo la carga máxima a transportar de 25 Kg.
- b. Metálicas: La carga máxima será de 150 Kg. e igualmente la carga máxima a llevar por el trabajador es de 25 Kg.

Las escaleras de mano a utilizar en esta obra sobrepasarán en 1 m. la altura a salvar.

5) Las normas básicas del trabajo sobre una escalera son:

No utilizar una escalera manual para trabajar. En caso necesario y siempre que no sea posible utilizar una plataforma de trabajo se deberán adoptar las siguientes medidas:

Si los pies están a más de 2 m del suelo, utilizar arnés de seguridad anclado a un punto sólido y resistente.

Para trabajos de cierta duración se pueden utilizar dispositivos tales como reposapiés que se acoplan a la escalera.

En cualquier caso sólo la debe utilizar una persona para trabajar.

No trabajar a menos de 5 m de una línea de A.T. y en caso imprescindible utilizar escaleras de fibra de vidrio aisladas.

Una norma común es la de situar la escalera de forma que se pueda acceder fácilmente al punto de operación sin tener que estirarse o colgarse. Para acceder a otro punto de operación no se debe dudar en variar la situación de la escalera volviendo a verificar los elementos de seguridad de la misma.

Nunca deben utilizarse las escaleras para otros fines distintos de aquellos para los que han sido construidas. Así, no se deben utilizar las escaleras dobles como simples. Tampoco se deben utilizar en posición horizontal para servir de puentes, pasarelas o plataformas. Por otro lado no deben utilizarse para servir de soportes a un andamiaje.

6) Almacenamiento de las escaleras:

Las escaleras de madera deben almacenarse en lugares al amparo de los agentes atmosféricos y de forma que faciliten la inspección.

Las escaleras no deben almacenarse en posición inclinada.

Las escaleras deben almacenarse en posición horizontal, sujetas por soportes fijos, adosados a paredes.

7) Inspección y mantenimiento:

Las escaleras deberán inspeccionarse como máximo cada seis meses contemplando los siguientes puntos:

- a. Peldaños flojos, mal ensamblados, rotos, con grietas, o indebidamente sustituidos por barras o sujetos con alambres o cuerdas.
- b. Mal estado de los sistemas de sujeción y apoyo.
- c. Defecto en elementos auxiliares (poleas, cuerdas, etc.) necesarios para extender algunos tipos de escaleras.

Ante la presencia de cualquier defecto de los descritos se deberá retirar de circulación la escalera. Esta deberá ser reparada por personal especializado o retirada definitivamente.

8) Conservación de las escaleras en obra:

- a. Madera

No deben ser recubiertas por productos que impliquen la ocultación o disimulo de los elementos de la escalera.

Se pueden recubrir, por ejemplo, de aceites de vegetales protectores o barnices transparentes.

Comprobar el estado de corrosión de las partes metálicas.

- b. Metálicas

Las escaleras metálicas que no sean de material inoxidable deben recubrirse de pintura anticorrosiva.

Cualquier defecto en un montante, peldaño, etc. no debe repararse, soldarse, enderezarse, etc., nunca.



1.6 EPIS

1.6.1 Protección auditiva

Protector Auditivo : Tapones	
Norma : EN 3522	 CAT II
Definición : - Protector contra el ruido llevado en el interior del conducto auditivo externo (aural), o en la concha a la entrada del conducto auditivo externo (semiaural): Tapón auditivo desechable: previsto para ser usado una sola vez. Tapón auditivo reutilizable: previsto para ser usado más de una vez. Tapón auditivo moldeado personalizado: confeccionado a partir de un molde de concha y conducto auditivo del usuario. Tapón auditivo unido por un arnés: tapones unidos por un elemento de conexión semirrígido. Marcado : - Nombre o marca comercial o identificación del fabricante - El número de esta norma - Denominación del modelo - El hecho de que los tapones sean desechables o reutilizables - Instrucciones relativas a la correcta colocación y uso - La talla nominal de los tapones auditivos (salvo en los moldeados y semiaurales).	
Requisitos establecidos por el Real Decreto 542/2020 : - Certificado CE expedido por un organismo notificado - Declaración de conformidad - Folleto informativo	
Norma EN aplicable : - UNEEN 3522: Protectores auditivos. Requisitos de seguridad y ensayos. Parte 2: Tapones. - UNE EN 458: Protectores auditivos. Recomendaciones relativas a la selección, uso, precauciones de empleo y mantenimiento	
Información destinada a los Usuarios : Conforme establece la actual normativa, el E.P.I. será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.	



1.6.2 Protección de la cabeza

Protección de la cabeza : cascos de protección (usado en construcción)	
Norma : EN 397	 CAT II
Definición : • Elemento que se coloca sobre la cabeza, primordialmente destinada a proteger la parte superior de la cabeza del usuario contra objetos en caída. El casco estará compuesto como mínimo de un armazón y un arnés. • Los cascos de protección están previstos fundamentalmente para proteger al usuario contra la caída de objetos y las consecuentes lesiones cerebrales y fracturas de cráneo. Marcado : • El número de esta norma. • Nombre o marca comercial o identificación del fabricante. • Año y trimestre de fabricación • Denominación del modelo o tipo de casco (marcado tanto sobre el casco como sobre el arnés) • Talla o gama de tallas en cm (marcado tanto sobre el casco como sobre el arnés). • Abreviaturas referentes al material del casquete conforme a la norma ISO 472. Requisitos adicionales (marcado) : • 20°C o 30°C (Muy baja temperatura) • + 150°C (Muy alta temperatura) • 440V (Propiedades eléctricas) • LD (Deformación lateral) • MM (Salpicaduras de metal fundido)	
Requisitos establecidos por el Real Decreto 542/2020 : • Certificado CE expedido por un organismo notificado. • Declaración de Conformidad Folleto informativo en el que se haga constar : • Nombre y dirección del fabricante • Instrucciones y recomendaciones sobre el almacenamiento, utilización, limpieza y mantenimiento, revisiones y desinfección. • Las sustancias recomendadas para la limpieza, mantenimiento o desinfección no deberán poseer efectos adversos sobre el casco, ni poseer efectos nocivos conocidos sobre el usuario, cuando son aplicadas siguiendo las instrucciones del fabricante. • Detalle acerca de los accesorios disponibles y de los recambios convenientes. • El significado de los requisitos opcionales que cumple y orientaciones respecto a los límites de utilización del casco, de acuerdo con los riesgos. • La fecha o periodo de caducidad del casco y de sus elementos. • Detalles del tipo de embalaje utilizado para el transporte del casco.	
Norma EN aplicable : • UNEEN 397: Cascos de protección para la industria.	
Información destinada a los Usuarios : Conforme establece la actual normativa, el E.P.I. será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.	

1.6.3 Protección de pies y piernas

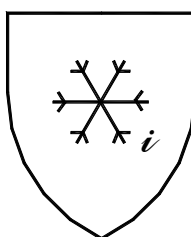
Protección de pies y piernas : Calzado de protección de uso profesional	
Norma : EN 346	 CATII
Definición : - El calzado de protección para uso profesional es el que incorpora elementos de protección destinados a proteger al usuario de las lesiones que pudieran provocar los accidentes, en aquellos sectores de trabajo para los que el calzado ha sido concebido, y que está equipado por topes diseñados para ofrecer protección frente al impacto cuando se ensaye con un nivel de energía de 100 J. Marcado : Cada ejemplar de calzado de seguridad se marcará con la siguiente información : - Nombre, marca registrada o identificación del fabricante - Designación comercial - Talla - Marcado relativo a la fecha de fabricación (al menos el trimestre y año) - El número de esta norma EN346 - Los símbolos correspondientes a la protección ofrecida o, donde sea aplicable la categoría correspondiente : - P : Calzado completo resistente a la perforación - C: Calzado completo resistencia eléctrica. Calzado conductor. - A: Calzado completo resistencia eléctrica. Calzado antiestático. - HI: Calzado completo resistente a ambientes agresivos. Aislamiento frente al calor. - CI: Calzado completo resistente a ambientes agresivos. Aislamiento frente al frío. - E: Calzado completo. Absorción de energía en la zona del tacón. - WRU: Empeine. Penetración y absorción de agua. - HRO: Suela. Resistencia al calor por contacto. - Clase : - Clase I: Calzado fabricado con cuero y otros materiales. - Clase II : Calzado todo de caucho (vulcanizado) o todo polimérico (moldeado) Las marcas deberán ser duraderas y no se añadirán otras marcas o inscripciones que se confundan con las anteriores.	
Requisitos establecidos por el Real Decreto 542/2020 : - Certificado CE expedido por un organismo notificado. - Declaración de Conformidad - Folleto informativo	
Norma EN aplicable : - UNEEN 3441: Calzado de seguridad, calzado de protección y calzado de trabajo para uso profesional. Parte 1: Requisitos y métodos de ensayo. - UNEEN 3442: Calzado de seguridad, calzado de protección y calzado de trabajo para uso profesional. Parte 2: Requisitos adicionales y métodos de ensayo. - UNEEN 3461: Especificaciones para el calzado de protección de uso profesional. - UNEEN 3462: Calzado de protección para uso profesional. Parte 2: Especificaciones adicionales.	
Información destinada a los Usuarios : Conforme establece la actual normativa, el E.P.I. será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.	

1.6.4 Protección respiratoria

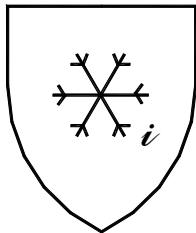
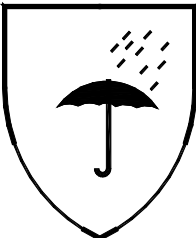
Protección respiratoria: E.P.R. Mascarillas	
Norma : EN 140	 CAT III
Definición : • Una media máscara es un adaptador facial que cubre la nariz, la boca y el mentón. De utilización general para diversas tareas en la construcción. • Un cuarto de máscara es un adaptador facial que recubre la nariz y la boca. Marcado : Las máscaras se marcarán con la siguiente información : • Según sea el tipo - Media máscara - Cuarto de máscara • El número de norma : EN 140 • Nombre, marca registrada o identificación del fabricante. • Talla • Los componentes que puedan verse afectados en su eficacia por envejecimiento deberán marcarse para identificar su fecha. • Las partes diseñadas para ser sustituidas por el usuario deberán ser claramente identificables. Las marcas deberán ser duraderas y no se añadirán otras marcas o inscripciones que se confundan con las anteriores.	
Requisitos establecidos por el Real Decreto 542/2020 : • Certificado CE expedido por un organismo expedido • Adopción por parte del fabricante de un sistema de garantía de calidad CE • Declaración de Conformidad • Folleto informativo	
Norma EN aplicable : • UNEEN 140: E.P.R. Medias máscaras y cuartos de máscaras. Requisitos, ensayos, marcado. • UNEEN 1481: E.P.R. Roscas para adaptadores faciales. 1. Conector de rosca estándar • UNEEN 1482: E.P.R. Roscas para adaptadores faciales. 2. Conector de rosca central	
Información destinada a los Usuarios : Conforme establece la actual normativa, el E.P.I. será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.	



1.6.5 Vestuario de protección

Vestuario de protección : Ropa de protección contra el frío 50 °C > Ambiente	
Norma : EN 342	 CAT III
Definición : - Se excluyen prendas de protección contra el enfriamiento localizado como gorros, guantes, calzado. Pictograma : Protección contra el frío  Propiedades : Se indicarán además del pictograma (ver norma UNEEN342 para detalle) : - Valor de aislamiento básico :X - Clase de permeabilidad : Y - Clase de resistencia al vapor de agua : Z Marcado : Se marcará con la siguiente información : - Nombre, marca registrada o identificación del fabricante - Designación comercial - El número de norma : EN342 - Talla - Instrucciones de cómo ponérsela u quitársela, usos, advertencias en caso de mal uso, etc. Las marcas deberán ser duraderas y no se añadirán otras marcas o inscripciones que se confundan con las anteriores.	
Requisitos establecidos por el Real Decreto 542/2020 : - Certificado CE expedido por un organismo notificado - Adopción por parte del fabricante de un sistema de calidad CE - Declaración de Conformidad - Folleto informativo	
Norma EN aplicable : - UNEENV 342: Conjuntos de protección contra el frío. - UNEEN 340 : Requisitos generales para la ropa de protección	
Información destinada a los Usuarios : Conforme establece la actual normativa, el E.P.I. será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.	

1.6.6 Vestuario de protección contra el mal tiempo

Vestuario de protección :Vestuario de protección contra el mal tiempo	
Norma : EN 343	 CATI
Definición : Ropas de protección contra la influencia de ambientes caracterizados por la posible combinación de lluvia, niebla, humedad del suelo y viento a temperaturas de 5°C y superiores. Pictograma: Protección contra el frío (sobre el forro) y contra el mal tiempo (sobre la prenda).  	
Propiedades : Se indicarán además del pictograma (ver norma UNEEN342 para detalle) : - Valor de aislamiento básico :X - Clase de permeabilidad : Y - Clase de resistencia al vapor de agua : Z	
Marcado : Se marcará con la siguiente información : - Nombre, marca registrada o identificación del fabricante - Designación comercial - El número de norma : EN343 - Talla - Instrucciones de cómo ponérsela o quitársela, usos, advertencias en caso de mal uso, etc. Las marcas deberán ser duraderas y no se añadirán otras marcas o inscripciones que se confundan con las anteriores.	
Requisitos establecidos por el Real Decreto 542/2020 : - Declaración CE de Conformidad. - Folleto informativo.	
Norma EN aplicable : - UNEENV 343: Ropas de protección. Protección contra las intemperies. - UNEEN 340: Requisitos generales para la ropa de protección.	
Información destinada a los Usuarios : Conforme establece la actual normativa, el E.P.I. será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.	

1.7 Protecciones colectivas

1.7.1 Barandillas provisionales de obra

Ficha técnica

Barandillas perimetrales en forjados, huecos interiores, cubiertas, etc.

Identificación de riesgos:

-  Caída de personas al mismo nivel
-  Caída de personas a distinto nivel
-  Caída de personas al vacío
-  Pisadas sobre objetos
-  Choques y golpes contra objetos inmóviles
-  Golpes y cortes por objetos o herramientas
-  Proyección de fragmentos o partículas
-  Sobreesfuerzos, posturas inadecuadas o movimientos repetitivos
-  Exposición al ruido
-  Iluminación inadecuada

A continuación, se pretende fijar unas medidas de seguridad mínimas para la correcta colocación, mantenimiento y retirada de las distintas protecciones colectivas a colocar en la obra, en caso de ser necesario.

Instrucciones para la colocación de barandillas de protección

Para la colocación de la barandilla de protección a borde de forjado, en caso de que no exista ningún otro tipo de protección colectiva en ese momento (p. ej. Redes de protección perimetral o andamio metálico tubular), deberán observarse las siguientes instrucciones:

1. El/los recurso/s preventivo/s de la empresa contratista que deba realizar el trabajo (según figure en el contrato y en el plan de seguridad), informará/n al resto de empresas concurrentes en el centro de trabajo, así como a los trabajadores propios que se va a proceder a colocar las barandillas en el forjado correspondiente. Deberá/n comprobar también que la zona se encuentra debidamente acotada de forma que se impida el acceso a todo el personal que no vaya a realizar ningún trabajo en dicho lugar. Así mismo vigilará/n en todo momento las operaciones que siguen, a fin de que sean realizadas con las diligencias adecuadas.
2. El/los operario/s que vayan a encargarse de la colocación de la barandilla, o cualquier otro trabajador que deba entrar en la zona acotada para realizar cualquier operación, irá/n provisto/s de cinturón de seguridad amarrado a un punto fuerte que impida que puedan caer por el borde que vaya a quedar desprotegido.
3. Se colocará la barandilla de protección, tal y como se indica en los detalles del presente estudio de seguridad o con las modificaciones indicadas en el/los futuro/s plan/es de seguridad (aprobadas por el coordinador de seguridad en fase de ejecución) de forma que quede correctamente protegido el riesgo de caída a distinto nivel por borde de forjado.
4. El/los recurso/s preventivo/s de la empresa contratista que deba realizar el trabajo (según figure en el contrato y en el/los plan/es de seguridad), comprobarán la eficacia

de la medida preventiva adoptada, comprobando que se adecua a lo estipulado en el plan de seguridad. Realizada dicha comprobación, se quitará la protección colocada como impedimento de acceso a la zona de riesgo, indicando, el/los recurso/s preventivo/s al resto de empresas y trabajadores propios, que se puede acceder a la zona.

Instrucciones para la retirada de barandillas de protección

En caso de ser necesaria la retirada de la barandilla de protección para la realización de algún trabajo se deberá seguir el siguiente procedimiento:

1. El/los recurso/s preventivo/s informarán al resto de empresas concurrentes en el centro de trabajo, así como a los trabajadores propios de la retirada de la protección.
2. A continuación, se acotará la zona que vaya a quedar desprotegida, impidiendo el acceso a todos aquellos operarios que vayan a realizar ningún trabajo en la citada zona.
3. El/los operario/s que vayan a encargarse de la retirada de la barandilla, irá/n provisto/s de cinturón de seguridad amarrado a un punto fuerte que impida que puedan caer por el borde que vaya a quedar desprotegido.
4. Se retirará la barandilla de protección, dejándola correctamente apilada y ordenada de forma que no pueda representar un riesgo de caída por tropiezo o desorden.
5. El/los operario/s que necesite/n acceder a la zona acotada y desprotegida irá/n provisto/s de cinturón de seguridad amarrado a un punto fuerte que les impida la caída por el borde del forjado.

1.7.2 Vallado de obra

Ficha técnica

Vallado del perímetro de la obra, según se establece en los planos y antes del inicio de la obra.

Identificación de riesgos:

-  Caída de personas al mismo nivel
-  Pisadas sobre objetos
-  Choques y golpes contra objetos inmóviles
-  Golpes y cortes por objetos o herramientas
-  Proyección de fragmentos o partículas
-  Sobreesfuerzos, posturas inadecuadas o movimientos repetitivos
-  Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas
-  Exposición al ruido
-  Iluminación inadecuada

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

El vallado de obra tendrá al menos 2 m. de altura.

El vallado constará de accesos distintos para el personal y para la maquinaria o transportes necesarios en obra. Portón para acceso de vehículos de 4 m. de anchura y puerta independiente para acceso de personal.

El vallado como medida de seguridad estará al menos a 2 metros de distancia de cualquier punto de trabajo, para evitar en caso de caída impactos sobre la construcción.

Se prohibirá aparcar en la zona de entrada de vehículos.

Se prohibirá el paso de personal por la entrada de vehículos.

Se prohibirá la entrada a toda persona ajena a la obra.

Se colocará a la entrada el Cartel de obra Con la señalización correspondiente.

Cuando sea necesario transportar manualmente, durante las operaciones, una carga demasiado grande, se tendrá en cuenta:

- Que no impida ver por encima o por los lados de la carga.
- Los operarios no deberán realizar esfuerzos excesivos.
- Examinarán la carga para asegurarse de que no tiene bordes cortantes, clavos salientes o puntos de atrapamiento.
- Limpieza y orden en la obra.

1.7.3 Vallado de seguridad tipo ayuntamiento

Ficha técnica

Barandilla que se utilizará en diferentes partes de la obra, y cuyo empleo se reducirá siempre a delimitar una zona o impedir el paso.

Se utilizarán para desvíos provisionales de tráfico durante las operaciones de carga y descarga de materiales.

Se colocarán barandillas de seguridad tipo ayuntamiento en el perímetro de las zanjas y zona de excavación, a medida que éstas se vayan realizando.

Se colocarán para señalar las zonas de trabajo de máquinas y equipos, de manera que impida el paso de personas y otras máquinas.

Identificación de riesgos:

-  Caída de personas a distinto nivel
-  Caída de personas al mismo nivel
-  Caída de objetos a niveles inferiores
-  Sobreesfuerzos
-  Golpes o cortes por manejo de la barandilla tipo ayuntamiento

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Se instruirá al personal sobre la utilización de las barandillas de seguridad tipo ayuntamiento, así como sobre sus riesgos.

Se utilizarán siempre unidas modularmente, al objeto de que el viento no pueda tumbarlas.

Su acopio se realizará en puntos concretos de la obra, no abandonándolas al azar en cualquier sitio.

Se tendrá especial cuidado al colocarlas, dejando al menos libres caminos de circulación de 60 cm.

No se utilizarán nunca como barandilla de seguridad de forjados o de zonas de excavación, ya que su función es la de señalizar e impedir el paso, no impedir la caída.

No se utilizarán barandillas tipo ayuntamiento en zonas de la obra en las que la caída accidental al vacío pueda provocar un accidente.

Limpieza y orden en la obra.

1.7.4 Señalización

Ficha técnica

Señales, indicadores, vallas y luces de seguridad utilizados en esta obra que indican, marcan la posición o señalizan de antemano todos los peligros.

En los planos que se adjuntan se especifica y detalla la posición de la señalización en la misma.

La señalización a utilizar en la obra está de acuerdo con principios profesionales, y se basa en los fundamentos de los códigos de señales, como son:

- 1) Que la señal sea de fácil percepción, visible, llamativa, para que llegue al interesado.
- 2) Que las personas que la perciben vean lo que significa. Letras como PE LIGRO, CUIDADO, ALTO, una vez leídos, cumplen bien con el mensaje de señalización, porque de todos es conocido su significado.

El primer fundamento anterior, supone que hay que anunciar los peligros que se presentan en la obra, como se está haciendo.

El segundo fundamento consiste en que las personas perciban el mensaje o señal, lo que supone una educación preventiva o de conocimiento del significado de esas señales.

Señalización en la obra:

La señalización en la obra es compleja y variada, utilizándose:

- 1) Por la localización de las señales o mensajes:

 Señalización externa. Utilizamos por un lado la señalización adelantada, anticipada, a distancia. Indica que puede una persona encontrarse con el peligro adicional de una obra. Y por otro la señalización de posición, que marca el límite de la actividad edificatoria y lo que es interno o externo a la misma.

 Señalización interna. Para percepción desde el ámbito interno de la obra, con independencia de si la señal está colocada dentro o fuera de la obra.

- 2) Por el horario o tipo de visibilidad:

 Señalización diurna. Por medio de paneles, banderines rojos, bandas blancas o rojas, triángulos, vallas, etc.

 Señalización nocturna. A falta de la luz diurna, se utilizarán las mismas señales diurnas pero buscando su visibilidad mediante luz artificial.

- 3) Por los órganos de percepción de la persona, o sentidos corporales, utilizamos los siguientes tipos de señalización:

 Señalización visual. Se compone en base a la forma, el color y los esquemas a percibir visualmente, como por ejemplo las señales de tráfico.

-  Señalización acústica. Se basa en sonidos estridentes, intermitentes o de impacto. Los utilizamos en vehículos o máquinas mediante pitos, sirenas o claxon.
-  Señalización táctil. Se trata de obstáculos blandos colocados en determinados puntos, con los que se tropieza avisando de otros peligros mayores, (Por ejemplo cordeles, barandillas, etc.).

Medios principales de señalización de la obra

- 1) VALLADO: Dentro de esta obra se utilizarán vallados diversos, unos fijos y otros móviles, que delimitan áreas determinadas de almacenaje, circulación, zonas de evidente peligro, etc. El vallado de zonas de peligro debe complementarse con señales del peligro previsto.
- 2) BALIZAMIENTO: Se utilizará en esta obra para hacer visibles los obstáculos u objetos que puedan provocar accidentes. En particular, se usará en la implantación de pequeños trabajos temporales como para abrir un pozo, colocar un poste, etc.
- 3) SEÑALES: Las que se utilizarán en esta obra responden a convenios internacionales y se ajustan a la normativa actual. El objetivo es que sean conocidas por todos.
- 4) ETIQUETAS: En esta obra se utilizarán las señales que se estimen oportunas, acompañadas con frases que se pueden redactar en colores distintos, llamativos, que especifiquen peligros o indicaciones de posición o modo de uso del producto contenido en los envases.

Identificación de riesgos:

-  Quemaduras
-  Golpes o cortes por manejo de herramientas manuales
-  Golpes o cortes por manejo de chapas metálicas

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

La señalización de seguridad complementará, pero no sustituirá nunca a las medidas de prevención adoptadas en la obra.

No se utilizarán al mismo tiempo dos señales que puedan dar lugar a confusión.

Las señales serán de tamaño y dimensiones tales que permitan su clara visibilidad desde el punto más alejado desde el que deban ser vistas.

Si tienen que actuar los trabajadores personalmente dirigiendo provisionalmente el tráfico o facilitando su desvío, se procurará principalmente que:

- a. Sean trabajadores con carné de conducir.
- b. Estén protegidos con equipos de protección individual, señales luminosas o fluorescentes, de acuerdo con la normativa de tráfico.
- c. Utilicen prendas reflectantes según UNEEN471
- d. Se sitúen correctamente en zonas iluminadas, de fácil visibilidad y protegidas del tráfico rodado.

Las tuberías por las que circulan flujos peligrosos estarán identificadas y señalizadas, para evitar errores o confusiones.

La señalización deberá permanecer mientras exista la situación que motiva su colocación.

Una vez finalizada la obra, se sustituirá la señalización provisional de obra por la señalización definitiva de viales.

Retirada de sobras de materiales, herramientas y restos de obra no colocados (piezas rotas, envoltorios, palets, etc.).

Deberán realizarse periódicamente revisiones de la señalización, para controlar el buen estado y la correcta aplicación de las mismas.

Las señales serán retiradas cuando deje de existir la situación que las justificaba.

1.7.5 Balizas

Ficha técnica

Señal fija o móvil empleada en la obra para indicar lugares peligrosos.

Utilizaremos este medio en la obra para hacer visibles los obstáculos u objetos que puedan provocar accidentes, principalmente, lo usaremos durante la ejecución de la obra en la implantación de trabajos temporales como para abrir un pozo, colocar un poste etc.

Identificación de riesgos:

-  Atropellos
-  Golpes
-  Sobreesfuerzos

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

En obra se suelen utilizar señales luminosas rojas o dispositivos reflectantes amarillo anaranjado.

En obras situadas en la calzada, se aconseja poner luces parpadeantes en cada ángulo exterior. Si el cercado es total se deben utilizar balizas que emitan luz roja. En los demás casos, se deberán utilizar balizas con luz amarilla anaranjada.

La superficie luminosa emitida por una señal será de color uniforme o de no serlo irá provista de un pictograma sobre un fondo determinado.

La intensidad de la luz emitida por la señal deberá asegurar su percepción, sin llegar a producir deslumbramientos.

No se utilizarán al mismo tiempo dos señales luminosas que puedan dar lugar a confusión.

La eficacia y el buen funcionamiento de las señales luminosas, se comprobará antes de su entrada en servicio.

1.7.6 Puerta protectora anti polvo

Ficha técnica

Set de puerta anti polvo con cremallera en ambos lados y cinta doble cara.

Utilizaremos este medio en la obra para proteger los espacios adyacentes contra el paso del polvo y la suciedad.

Identificación de riesgos:

-  Caída de personas al mismo nivel
-  Pisadas sobre objetos

-  Choques y golpes contra objetos inmóviles
-  Sobreesfuerzos, posturas inadecuadas o movimientos repetitivos
-  Iluminación inadecuada

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores:

La cinta no debe estar expuesta a la luz solar directa ni a altas temperaturas.

Antes de usar la cinta, la superficie de aplicación debe estar seca, libre de polvo y grasas. Asegurar previo secado de barnices o esmaltes. No apto para superficies de mármol y granito. No usar en sustratos que sean muy absorbentes. Recomendamos realizar una prueba previa.

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.

Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.

La zona de trabajo se mantendrá limpia y libre de obstáculos y de residuos de materiales.

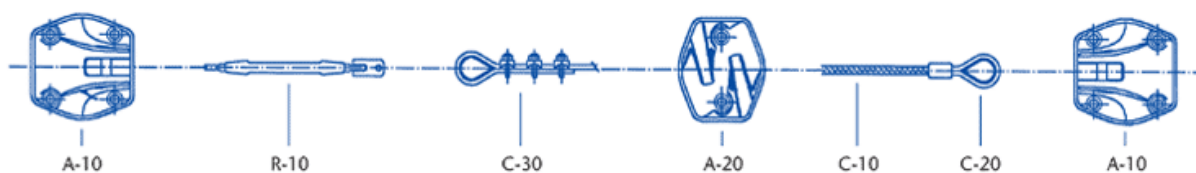
1.7.7 Anclajes para cinturones de seguridad

En la zona de trabajo, donde hay riesgo de caídas en altura se hará uso de arnés de seguridad anclado a cuerda de seguridad con dispositivo quick-stop.

La previsión de uso de cinturones de seguridad implicará la simultánea definición de puntos y sistema de anclaje de los mismos. En ningún momento, durante la obra, se improvisará sobre lugares y sistemas de dichos anclajes.

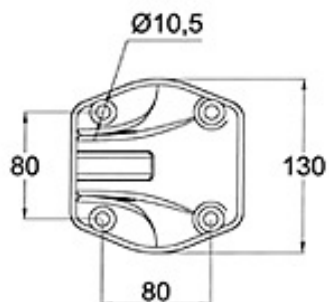
El lugar de colocación de los puntos de anclaje se realizará procurando que la longitud de la cuerda salvavidas del cinturón cubra la distancia más corta posible. Los puntos de anclaje serán capaces de resistir las tensiones o tirones a que pueda ser sometido en cada caso el cinturón, sin desprenderse. Antes de cada utilización se vigilarán sus condiciones de conservación.

A continuación se muestra un esquema ejemplo de los elementos que forman la línea de vida.



A-10 Anclaje extremos de aluminio





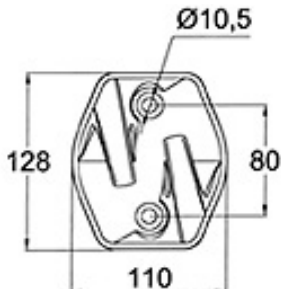
R-10 Tensor caja abierta ojillo-horquilla (Fijado por A-10 o X-10)



C-30 Conjunto de 3 sujetacables + guardacable inox



A-20 Anclaje intermedio de aluminio



C-10 Cable inox 316 diám. 10 mm 7x19+0



C-20 Terminal prensado con casquillo cobre + guardacable inox



En la zona de trabajo, las claraboyas existentes estarán protegidas con vallas metálicas en su perímetro y cuando sea necesario su retirada por la actividad se hará uso de arnés de seguridad anclado a un sistema formado por la librea de vida y sus anclajes.

En la zona de trabajo, las claraboyas existentes estarán protegidas con vallas metálicas en su perímetro y cuando sea necesario su retirada por la actividad se hará uso de arnés de seguridad anclado a un sistema Securanc de 250 kilos.

El sistema Securanc de 250 kilos de peso cada uno de ellos, está diseñado para máximo 1 usuario en cada sistema, a ser instalados según indicaciones de SECURMAN sobre cubiertas que resistan estas cargas, el sistema Securanc utiliza un concepto de anclaje de peso muerto al incorporar un pedestal central (punto de anclaje) que sube la altura necesaria para aplicar la fuerza de parada/retención. Esto reduce la distancia de movimiento del anclaje en caso de producirse una caída. El sistema que no requiere fijación a la estructura que se encuentra bajo cubierta. El poste de Fuerza cuenta con una anilla donde se podrá conectar un bloque retráctil el cual permitirá un trabajo en varios puntos de la cubierta mediante movimientos libres y evitando posibles caídas por claraboyas.

Los sistemas están fabricados en acero inoxidable AISI316S electropulido, dispositivos de absorción de energía, anilla de anclaje y las bases contrapesadas están fabricadas en acero galvanizado en caliente y una base recubierta con goma antideslizante.

1.8 Maquinaria de obra

1.8.1 Consideraciones generales

Las máquinas y herramientas de obra deberán tener el IP correspondiente según la zona de trabajo donde se vayan a utilizar

Primer dígito: protección de sólidos.	
0	Sin protección.
1	Protegido contra objetos sólidos de más de 50 mm de diámetro.
2	Protegido contra objetos sólidos mayores de 12.5mm de diámetro.
3	Protegido contra objetos sólidos de más de 2,5 mm de diámetro.
4	Protegido contra objetos sólidos de más de 1 mm de diámetro.
5	Protegido contra el polvo: el polvo puede penetrar en la carcasa pero no lo suficiente como para dañar el equipo.
6	A prueba de polvo: no hay penetración de polvo.



Segundo dígito: protección contra líquidos.	
0	Sin protección.
1	Protegido contra la caída vertical de gotas de agua.
2	Protegido contra la caída vertical de gotas de agua cuando la carcasa está inclinada 15 °.
3	Protegido contra la pulverización de agua.
4	Protegido contra salpicaduras de agua.
5	Protegido contra chorros de agua.
6	Protegido contra potentes chorros de agua.
7	Protegido contra inmersión temporal en 1 metro de agua.
8	Protegido contra la inmersión continua en agua.

1.8.2 Maquinaria de transporte

1.8.2.1 Camión transporte

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Utilizaremos el camión de transporte en diversas operaciones en la obra, por la capacidad de la cubeta, utilizándose en transporte de materiales, tierras, y otras operaciones de la obra, permitiendo realizar notables economías en tiempos de transporte y carga.

Permiten obtener un rendimiento óptimo de la parte motriz reduciendo los tiempos de espera y de maniobra junto a la excavadora.

La pista que una los puntos de carga y descarga debe ser lo suficientemente ancha para permitir la circulación incluso el cruce de ellos.

Este tipo de transporte ha sido elegido porque se considera que para la naturaleza de la operaciones a realizar en la obra es el más apropiado desde el punto de vista de la seguridad.

Identificación de riesgos:

-  Atropello de personas
-  Choques contra otros vehículos
-  Vuelcos por fallo de taludes
-  Vuelcos por desplazamiento de carga
-  Atrapamientos, por ejemplo al bajar la caja

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Si se tratase de un vehículo de marca y tipo que previamente no ha manejado, solicite las instrucciones pertinentes.

Antes de subir a la cabina para arrancar, inspeccionar alrededor y debajo del vehículo, por si hubiera alguna anomalía.

Se deberá hacer sonar el claxon inmediatamente antes de iniciar la marcha.

Se comprobarán los frenos después de un lavado o de haber atravesado zonas de agua.

No se podrá circular por el borde de excavaciones o taludes.

Quedará totalmente prohibido la utilización de móviles (teléfono móvil particular) durante el manejo de la maquinaria.

No se deberá circular nunca en punto muerto.

No se deberá circular demasiado próximo al vehículo que lo preceda.

No se deberá transportar pasajeros fuera de la cabina.

Se deberá bajar e l basculante inmediatamente después de efectuar la de scarga, evitando circular con el levantado.

No se deberá realizar revisiones o reparaciones con el basculante levantado, sin haberlo calzado previamente.

Todos los camiones que realicen labores de transporte en esta obra estarán en perfectas condiciones de mantenimiento y conservación.

Antes de iniciar las labores de carga y descarga estará el freno de mano puesto y las ruedas estarán inmovilizadas con cuñas.

El izado y descenso de la caja se realizará con escalera metálica sujeta al camión.

Si hace falta, las mani obras de carga y descarga serán dirigidas por el encarga do de seguridad.

La carga se tapará con una lona para evitar desprendimientos.

Las cargas se repartirán uniformemente por la caja, y si es necesario se atarán.

Medidas Preventivas a seguir en los trabajos de carga y descarga.

El encargado de seguridad o el encargado de obra, entregará por escrito el sigui ente listado de medidas preventivas al Jefe de la cu adrilla de carga y descarga. De esta entrega quedará constancia con la firma del Jefe de cuadrilla al pie de este escrito.

Pedir guantes de trabajo antes de hacer trabajos de carga y descarga, se evitarán lesiones molestas en las manos.

Usar siempre calzado de seguridad, se evitarán golpes en los pies.

Subir a la caja del camión con una escalera.

Seguir siempre las indicaciones del Jefe del equipo, es un experto que vigila que no haya accidentes.

Las cargas suspendidas se han de conducir con cuerdas y no tocarlas nunca directamente con las manos.

No saltar a tierra desde la caja, peligro de fractura de los talones.

Equipos de protección individual

 Casco (sólo fuera de la máquina).

 Protectores auditivos: tapones o auriculares (cuando sea necesario).

 Guantes contra agresiones mecánicas (en tareas de mantenimiento).

 Calzado de seguridad.

 Fajas y cinturones antivibraciones.

Ropa y accesorios de señalización (sólo fuera de la máquina).

1.8.3 Pequeña maquinaria

1.8.3.1 Compresor

Identificación de riesgos:

- Vuelcos
- Atrapamientos de personas
- Desprendimiento durante su transporte en suspensión
- Ruido
- Rotura de la manguera de presión
- Los derivados de la emanación de gases tóxicos del motor.

 Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

El compresor no se colocará ni se arrastrará a menos de 2 metros del borde superior de los taludes.

El transporte por suspensión se realizará con 2 cables y con cuatro puntos de anclaje.

El compresor se quedará en el lugar previsto, firmemente sujetado de manera que no se pueda desplazar por sí solo.

Mientras funcione, las carcasas estarán en todo momento en posición de cerrado.

A menos de 4 metros de distancia será obligatorio el uso de protectores auditivos.

El combustible se pondrá con la máquina parada.

Las mangueras de presión estarán en todo momento en perfecto estado.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad.
- Guantes
- Calzado de seguridad.
- Protección auditiva

Equipos de protección colectiva

- Interruptor estanco.
- Toma de tierra.

1.8.3.2 Martillo neumático

Identificación de riesgos:

- Proyección de fragmentos procedentes del material que se excava o tritura, o de la propia herramienta.
- Golpes con la herramienta a la persona que la manipula o a los compañeros.
- Impactos por la caída del martillo encima de los pies.

- Contusiones con la manguera de aire comprimido.
- Vibraciones.
- Ruido.

 Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Las mangueras de aire comprimido se situarán de forma que no dificulten el trabajo de los obreros ni el paso del personal.

Las mangueras se pondrán alineadas y, si es posible, fijas a los testers del túnel, dejando libre la parte central. Si es inevitable el paso de camiones o cualquier otro vehículo por encima de las mangueras, se protegerán con tubos de acero.

La unión entre la herramienta y el portaherramientas quedará bien asegurada y se comprobará el perfecto acoplamiento antes de iniciar el trabajo.

No conviene realizar esfuerzos de palanca u otra operación parecida con el martillo en marcha.

Se verificarán las uniones de las mangueras asegurándose que están en buenas condiciones.

Conviene cerrar el paso del aire antes de desarmar un martillo.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad.
- Guantes
- Calzado de seguridad.
- Gafas de seguridad
- Protección auditiva

Equipos de protección colectiva

- Interruptor estanco.
- Toma de tierra.

1.8.3.3 Cortadora de hormigón por disco

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Esta máquina se utiliza en la obra para el cortado de hormigón mediante disco.

Se estudian los riesgos de la misma en relación con las operaciones de utilización y traslado de la máquina al puesto de trabajo temporal. Descarga, instalación y montaje de la máquina en su lugar adecuado y las operaciones de corte correspondientes, las cuales se realizarán siguiendo las especificaciones del fabricante

Identificación de riesgos:

-  Caída de personas al mismo nivel.
-  Caída de personas distinto nivel.
-  Caída de objetos por desplome o derrumbamiento.
-  Caída de objetos en manipulación.

-  Golpes o cortes por objetos o herramientas.
-  Proyección de fragmentos o partículas .
-  Exposición temperaturas ambientales extrema.
-  Contactos eléctricos.
-  Exposición a contaminantes químicos.
-  Ruido.
-  Fatiga física por manejo manual de cargas.
-  Atrapamiento por o entre objetos.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Se deberán disponer barandillas de 90 cm. en todos los bordes libres que impliquen riesgo de caída a más de 2 metros, con listón superior, intermedio y rodapié de 15 cm.

No se acopiarán materiales ni se situarán máquinas a menos de 2 metros de los bordes de forjado o excavación.

Cuando no se puedan poner las barandillas, o se deban retirar, se usará arnés de seguridad sujeto a un punto fijo.

Se suspenderán los trabajos con condiciones climatológicas adversas.

Limpieza y orden en la obra.

El tendido de cables de las instalaciones eléctricas provisionales de debe realizar enterrado o, si es aéreo, a una altura de seguridad y con una adecuada señalización (recomendable 2,5 metros en zonas peatonales y al menos 5 metros en paso de vehículos).

Las operaciones de limpieza no deberán constituir por sí mismas una fuente de riesgo para los trabajadores que las efectúen o para terceros, realizándose a tal fin en los momentos, de la forma y con los medios adecuados.

Para las operaciones de desescombro y limpieza de plantas se utilizarán conductos de desescombro.

En todas las zonas de paso y de trabajo se debe asegurar un mínimo de iluminación preferiblemente natural y, si no es posible por la situación de la zona de trabajo o por la hora, con los puntos de luz artificial que sean necesarios.

Equipos de protección individual

-  Casco de seguridad.
-  Protectores auditivos: tapones o auriculares (cuando sea necesario).
-  Gafas antipartículas.
-  Guantes contra agresiones mecánicas (en tareas de mantenimiento).
-  Calzado de seguridad antideslizante.
-  Mascarilla antipolvo



1.8.3.4 Sierra circular

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

La sierra circular es una máquina ligera y sencilla, compuesta de una mesa fija con una ranura en el tablero que permite el paso del disco de sierra, un motor y un eje portaherramienta,.

Utilizaremos la sierra circular en la obra porque es una máquina ligera y sencilla, compuesta de una mesa fija con una ranura en el tablero que permite el paso del disco de sierra, un motor y un eje porta herramienta. La transmisión puede ser por correa, en cuyo caso la altura del disco sobre el tablero es regulable.

La operación exclusiva para la que se va a utilizar en la obra es la de cortar o aserrar piezas de madera habitualmente empleadas en las obras de construcción, sobre todo para la formación de encofrados en la fase de estructura, como tableros, rollizos, tablones, listones, etc.

Identificación de riesgos:

-  Cortes
-  Contacto con el dentado del disco en movimiento
-  Golpes y/o contusiones por el retroceso imprevisto y violento de la pieza que se trabaja
-  Atrapamientos
-  Proyección de partículas
-  Retroceso y proyección de la madera
-  Proyección de la herramienta de corte o de sus fragmentos y accesorios en movimiento
-  Emisión de polvo
-  Contacto con la energía eléctrica
-  Contacto con las correas de transmisión

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Las sierras circulares en esta obra, no se ubicarán a distancias inferiores a 3 metros, (como norma general) del borde de los forjados con la excepción de los que estén efectivamente protegidos (redes o barandillas, petos de remate, etc.).

Las máquinas de sierra circular a utilizar en esta obra estarán dotadas de los siguientes elementos de protección:

Carcasa de cubrición del disco.

Cuchillo divisor del corte.

Empujador de la pieza a cortar y guía.

Carcasa de protección de las transmisiones por poleas.

Interruptor de estanco.

Toma de tierra.

Se prohibirá expresamente, dejar en suspensión del gancho de la grúa las mesas de sierra durante los periodos de inactividad.

El mantenimiento de las mesas de sierra de esta obra será realizado por personal especializado para tal menester, en prevención de los riesgos.

La alimentación eléctrica de las sierras de disco a utilizar en esta obra se realizará mediante mangueras antihumedad, dotadas de clavijas estancas a través del cuadro eléctrico de distribución, para evitar los riesgos eléctricos.

Se prohibirá ubicar la sierra circular sobre los lugares encharcados, para evitar los riesgos de caídas y los eléctricos.

Se limpiará de productos procedentes de los cortes, los aledaños de las mesas de sierra circular, mediante barrido y apilado para su carga sobre bateas implantadas (o para su vertido mediante las trompas de vertido).

En esta obra, al personal autorizado para el manejo de la sierra de disco (bien sea para corte de madera o para corte cerámico), se le entregará la siguiente normativa de actuación. El justificante del recibí se entregará al Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de obra.

Deberá sujetarse bien las piezas que se trabajan.

Deberá comprobarse la pérdida de filo en las herramientas de corte.

Se usarán herramientas de corte correctamente afiladas y se elegirán útiles adecuados a las características de la madera y de la operación.

Evitar en lo posible pasadas de gran profundidad. Son recomendables las pasadas sucesivas y progresivas de corte.

Se evitará el empleo de herramientas de corte y accesorios a velocidades superiores a las recomendadas por el fabricante.

Se utilizarán las herramientas de corte con resistencia mecánica adecuada.

No se emplearán accesorios inadecuados.

A. Normas de seguridad para el manejo de la sierra de disco.

Antes de poner la máquina en servicio comprobar que no está anulada la conexión a tierra, en caso afirmativo, avise al Servicio de Prevención.

Comprobar que el interruptor eléctrico es estanco, en caso de no serlo, avise al Servicio de Prevención.

Utilice el empujador para manejar la madera; considere que de no hacerlo puede perder los dedos de sus manos. Desconfíe de su destreza. Esta máquina es peligrosa.

Los empujadores no son en ningún caso elementos de protección en sí mismos, ya que no protegen directamente la herramienta de corte sino las manos del operario al alejarlas del punto de peligro. Los empujadores deben, por tanto, considerarse como medidas complementarias de las protecciones existentes, pero nunca como sustitutorias de las citadas protecciones. Su utilización es básica en la alimentación de piezas pequeñas, así como instrumento de ayuda para el fin de pasada en piezas grandes, empujando la parte posterior de la pieza a trabajar y sujeto por la mano derecha del operario.

No retirar la protección del disco de corte.

Se deberá estudiar la forma de cortar sin necesidad de observar la trisca.

El empujador llevará la pieza donde usted desee y a la velocidad que usted necesita. Si la madera no pasa, el cuchillo divisor está mal montado. Pida que se lo ajusten.

Si la máquina, inopinadamente se detiene, retírese de ella y avise al Servicio de Prevención para que sea reparada. No intente realizar ni ajustes ni reparaciones.

Comprobar el estado del disco, sustituyendo los que estén fisurados o carezcan de algún diente.

Para evitar daños en los ojos, solicite se le provea de unas gafas de seguridad antiproyección de partículas y úselas siempre, cuando tenga que cortar.

Extraer previamente todos los clavos o partes metálicas hincadas en la madera que desee cortar. Puede fracturarse el disco o salir despedida la madera de forma descontrolada, provocando accidentes serios.

La alimentación de la pieza debe realizarse en sentido contrario al del giro del útil, en todas las operaciones en que ello sea posible.

B. En el corte de piezas cerámicas:

Observe que el disco para corte cerámico no está fisurado. De ser así, solicite al Servicio de Prevención que se cambie por otro nuevo.

Efectúe el corte a ser posible a la intemperie (o en un local muy ventilado), y siempre protegido con una mascarilla de filtro mecánico recambiable.

Efectúe el corte a sotavento. El viento alejará de usted las partículas perniciosas.

Moje el material cerámico, antes de cortar, evitará gran cantidad de polvo.

C. Normas generales de seguridad:

Se recomienda paralizar los trabajos en caso de lluvia y cubrir la máquina con material impermeable. Una vez finalizado el trabajo, colocarla en un lugar abrigado.

El interruptor debería ser de tipo embutido y situado lejos de las correas de transmisión.

Las masas metálicas de la máquina estarán unidas a tierra y la instalación eléctrica dispondrá de interruptores diferenciales de alta sensibilidad.

La máquina debe estar perfectamente nivelada para el trabajo.

No podrá utilizarse nunca un disco de diámetro superior al que permite el resguardo instalado.

Su ubicación en la obra será la más idónea de manera que no existan interferencias de otros trabajos, de tránsito ni de obstáculos.

No deberá ser utilizada por persona distinta al profesional que la tenga a su cargo, y si es necesario se la dotará de llave de contacto.

La utilización correcta de los dispositivos protectores deberá formar parte de la formación que tenga el operario.

Antes de iniciar los trabajos debe comprobarse el perfecto afilado del útil, su fijación, la profundidad del corte deseado y que el disco gire hacia el lado en el que el operario efectúe la alimentación.

Es conveniente aceitar la sierra de vez en cuando para evitar que se desvíe al encontrar cuerpos duros o fibras retorcidas.

Para que el disco no vibre durante la marcha se colocarán 'guíahojas' (cojinetes planos en los que roza la cara de la sierra).

El operario deberá emplear siempre gafas o pantallas faciales.

Nunca se empujará la pieza con los dedos pulgares de las manos extendidos.

Se comprobará la ausencia de cuerpos pétreos o metálicos, nudos duros, vetas u otros defectos en la madera.

El disco será desechado cuando el diámetro original se haya reducido 1/5.

El disco utilizado será el que corresponda al número de revoluciones de la máquina.

Se dispondrá de carteles de aviso en caso de avería o reparación. Una forma segura de evitar un arranque repentino es desconectar la máquina de la fuente de energía y asegurarse que nadie pueda conectarla.

Equipos de protección individual

-  Casco de seguridad
 -  Protectores auditivos: tapones o auriculares (cuando sea necesario).
 -  Gafas de seguridad antiproyecciones.
 -  Mascarilla con filtro mecánico recambiable.
 -  Guantes contra agresiones mecánicas.
 -  Calzado de seguridad.
 -  Fajas y cinturones antivibraciones.
 -  Ropa de trabajo y accesorios de señalización
- Para cortes en vía húmeda se utilizará:
-  Guantes de goma o P.V.C.
 -  Traje impermeable
 -  Calzado de seguridad de goma o de P.V.C

1.8.3.5 Radiales eléctricas

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Utilizaremos esta herramienta radial eléctrica portátil para realizar diversas operaciones de corte en la obra.

Identificación de riesgos:

-  Cortes
-  Contacto con el dentado del disco en movimiento
-  Atrapamientos
-  Proyección de partículas
-  Retroceso y proyección de los materiales
-  Proyección de la herramienta de corte o de sus fragmentos y accesorios en movimiento
-  Emisión de polvo
-  Contacto con la energía eléctrica



Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Antes de utilizar la máquina se debe conocer su manejo y adecuada utilización según instrucciones del fabricante.

Antes de maniobrar, asegurarse de que la zona de trabajo esté despejada.

Usar el equipo de protección personal definido por obra.

No efectuar reparaciones con la máquina en marcha.

Comunicar cualquier anomalía en el funcionamiento de la máquina al jefe más inmediato. Hacerlo preferiblemente por medio del parte de trabajo.

Cumplir las instrucciones de mantenimiento.

Equipos de protección individual

-  Casco de seguridad
-  Protectores auditivos: tapones o auriculares (cuando sea necesario).
-  Gafas de seguridad antiproyecciones.
-  Mascarilla con filtro mecánico recambiable.
-  Guantes contra agresiones mecánicas aptos para cortes.
-  Calzado de seguridad.
-  Fajas y cinturones antivibraciones.
-  Ropa de trabajo y accesorios de señalización

1.8.3.6 Soldadura eléctrica

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

En diferentes operaciones de la obra será necesario recurrir a la soldadura eléctrica.

Las masas de cada aparato de soldadura estarán puestas a tierra, así como uno de los conductores del circuito de utilización para la soldadura. Será admisible la conexión de uno de los polos de circuito de soldeo a estas masas cuando por su puesta a tierra no se provoquen corrientes vagabundas de intensidad peligrosa; en caso contrario, el circuito de soldeo estará puesto a tierra en el lugar de trabajo.

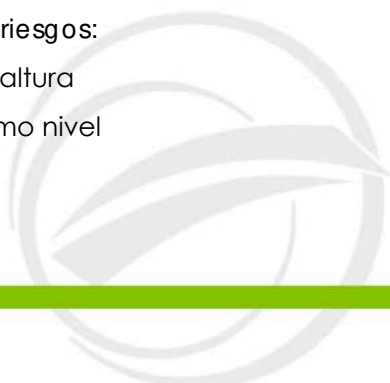
La superficie exterior de los porta electrodos a mano, y en lo posible sus mandíbulas, estarán aislados.

Los bornes de conexión para los circuitos de alimentación de los aparatos manuales de soldadura estarán cuidadosamente aislados.

Cuando los trabajos de soldadura se efectúen en locales muy conductores no se emplearán tensiones superiores a la de seguridad o, en otro caso, la tensión en vacío entre el electrodo y la pieza a soldar no superará los 90 voltios en corriente alterna a los 150 voltios en corriente continua. El equipo de soldadura debe estar colocado en el exterior del recinto en que opera el trabajador.

Identificación de riesgos:

-  Caída desde altura
-  Caídas al mismo nivel



-  Atrapamientos entre objetos
-  Aplastamiento de manos por objetos pesados
-  Los derivados de las radiaciones del arco voltaico
-  Los derivados de la inhalación de vapores metálicos
-  Quemaduras
-  Contacto con la energía eléctrica
-  Proyección de partículas

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

En todo momento los tajos estarán limpios y ordenados en prevención de tropiezos y pisadas sobre objetos punzantes.

Los portaelectrodos a utilizar en esta obra, tendrán el soporte de manutención en material aislante de la electricidad.

Se suspenderán los trabajos de soldadura a la intemperie bajo el régimen de lluvias, en prevención del riesgo eléctrico.

Se prohibirá expresamente la utilización en esta obra de portaelectrodos deteriorados, en prevención del riesgo eléctrico.

El personal encargado de soldar será especialista en estas tareas.

A cada soldador y ayudante a intervenir en esta obra, se le entregará la siguiente lista de medidas preventivas; del recibí se dará cuenta a la Dirección Facultativa o Jefatura de Obra:

Normas de prevención de accidentes para los soldadores:

Las radiaciones del arco voltaico son perjudiciales para la vista, incluso los reflejos de la soldadura. Protéjase con el yelmo de soldar o la pantalla de mano siempre que suelde.

No mirar directamente al arco voltaico. La intensidad luminosa puede producirle lesiones graves e irreparables en los ojos.

No picar el cordón de soldadura sin protección ocular. Las esquirlas de cascarilla desprendida pueden producirle graves lesiones en los ojos.

No tocar las piezas recientemente soldadas, pueden estar a temperaturas que podrían producirle quemaduras serias.

Sueldar siempre en lugar bien ventilado, para evitar intoxicaciones y asfixia.

Antes de comenzar a soldar, comprobar que no hay personas en el entorno de la vertical del puesto de trabajo. Evitará quemaduras fortuitas.

No dejar la pinza directamente en el suelo o sobre la perfilaría. Depositarla sobre un portapinzas evitará accidentes.

Pida que le indiquen cual es el lugar más adecuado para tender el cableado del grupo, evitará tropiezos y caídas.

Comprobar que su grupo está correctamente conectado a tierra antes de iniciar la soldadura.

No anular la toma de tierra de la carcasa de su grupo de soldar porque salte El disyuntor diferencial.

Avisar al Servicio Técnico para que revise la avería. En tales casos deberá esperar a que reparen el grupo o se deberá utilizar otro.

Desconectar totalmente el grupo de soldadura en las pausas de consideración (almuerzo o comida, o desplazamiento a otro lugar).

Comprobar que las mangueras eléctricas están empalmadas mediante conexiones machohembra y estancas de intemperie.

Evitar las conexiones directas protegidas a base de cinta aislante y o tras chapuzas de empalme.

No utilizar mangueras eléctricas con la protección externa rota o deteriorada seriamente. Solicite en tales casos que se las cambien, evitará accidentes.

Si debe empalmar las mangueras, proteger el empalme mediante forrillos termorretráctiles.

Seleccionar el electrodo adecuado para el cordón a ejecutar.

Deberá cerciorarse antes de los trabajos de que estén bien aisladas las pinzas portaelectrodos y los bornes de conexión.

Los gases emanados son tóxicos a distancias próximas al electrodo. manténgase alejado de los mismos y procure que el local este bien ventilado.

Equipos de protección individual

-  Casco de seguridad
-  Protectores auditivos: tapones o auriculares (cuando sea necesario).
-  Yelmo de soldador.
-  Pantalla de soldadura de suspensión manual.
-  Polainas de cuero
-  Mandil de cuero.
-  Gafas de seguridad antiproyecciones.
-  Mascarilla con filtro mecánico recambiable.
-  Guantes de cuero
-  Calzado de seguridad.
-  Ropa de trabajo y accesorios de señalización.

1.8.3.7 Atornilladores eléctricos

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Esta máquina se utilizará en diferentes operaciones de la obra porque sirve para atornillar en cualquier tipo de superficie.

Identificación de riesgos:

-  Cortes
-  Golpes y/o contusiones por el retroceso imprevisto y violento sobre la pieza que se trabaja

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Antes de utilizar el atornillador eléctrico se debe conocer su manejo y adecuada utilización.

Usar el equipo de protección personal definido por obra.

Cumplir las instrucciones de mantenimiento.

Equipos de protección individual

 Casco de seguridad.

 Guantes de trabajo

1.8.3.8 Herramientas manuales

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Son herramientas cuyo funcionamiento se debe solamente al esfuerzo del operario que las utiliza, y en la obra se emplearán en diversas operaciones de naturaleza muy variada.

Identificación de riesgos:

 Golpes en las manos y los pies

 Lesiones oculares por partículas provenientes de los objetos que se trabajan y/o de la propia herramienta

 Cortes en las manos

 Proyección de partículas

 Caídas al mismo nivel

 Caídas a distinto nivel

 Esguinces por sobreesfuerzos o gestos violentos

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Las herramientas manuales se utilizarán en aquellas tareas para las que han sido concebidas.

Deberá hacerse una selección de la herramienta correcta para el trabajo a realizar.

Deberá hacerse un mantenimiento adecuado de las herramientas para conservarlas en buen estado.

Deberá evitar un entorno que dificulte su uso correcto.

Se deberá guardar las herramientas en lugar seguro.

Siempre que sea posible se hará una asignación personalizada de las herramientas.

Antes de su uso se revisarán, desechándose las que no se encuentren en buen estado de conservación.

Se mantendrán limpias de aceites, grasas y otras sustancias deslizantes.

Para evitar caídas, cortes o riesgos análogos, se colocarán en portaherramientas o estantes adecuados.

Durante su uso se evitará su depósito arbitrario por los suelos.

Los trabajadores recibirán instrucciones concretas sobre el uso correcto de las herramientas que hayan de utilizar.

A. Alicates :

Los alicates de corte lateral deben llevar una defensa sobre el filo de corte para evitar las lesiones producidas por el desprendimiento de los extremos cortos de alambre.

Los alicates no deben utilizarse en lugar de las llaves, ya que sus mordazas son flexibles y frecuentemente resbalan. Además tienden a redondear los ángulos de las cabezas de los pernos y tuercas, dejando marcas de las mordazas sobre las superficies.

No utilizar para cortar materiales más duros que las quijadas.

Utilizar exclusivamente para sujetar, doblar o cortar.

No colocar los dedos entre los mangos.

No golpear piezas u objetos con los alicates.

Mantenimiento : Engrasar periódicamente el pasador de la articulación.

B. Cinceles :

No utilizar cincel con cabeza achatada, poco afilada o cóncava.

No usar como palanca.

Las esquinas de los filos de corte deben ser redondeadas si se usan para cortar.

Deben estar limpios de rebabas.

Los cinceles deben ser lo suficientemente gruesos para que no se curven ni alabeen al ser golpeados. Se deben desechar los cinceles más o menos fungiformes utilizando sólo el que presente una curvatura de 3 cm de radio.

Para uso normal, la colocación de una protección anular de goma, puede ser una solución útil para evitar golpes en manos con el martillo de golpear.

El martillo utilizado para golpearlo debe ser suficientemente pesado.

C. Destornilladores :

El mango deberá estar en buen estado y amoldado a la mano con o superficies laterales prismáticas o con surcos o nervaduras para transmitir el esfuerzo de torsión de la muñeca.

El destornillador ha de ser del tamaño adecuado al del tornillo a manipular.

Desechar destornilladores con el mango roto, hoja doblada o la punta rota o re torcida pues ello puede hacer que se salga de la ranura originando lesiones en manos.

Deberá utilizarse sólo para apretar o aflojar tornillos.

No utilizar en lugar de punzones, cuñas, palancas o similares.

Siempre que sea posible utilizar destornilladores de estrella.

No debe sujetarse con las manos la pieza a trabajar sobre todo si es pequeña. En su lugar debe utilizarse un banco o superficie plana o sujetarla con un tornillo de banco.

Emplear siempre que sea posible sistemas mecánicos de atornillado o desatornillado.

D. Llaves de boca fija y ajustable :

Las quijadas y mecanismos deberán en perfecto estado.

La cremallera y tornillo de ajuste deberán deslizarse correctamente.

El dentado de las quijadas deberá estar en buen estado.

No se deberá desbastar las bocas de las llaves fijas pues se destemplan o pierden paralelismo las caras interiores.

Las llaves deterioradas no se repararán, se deberán reponer.

Se deberá efectuar la torsión girando hacia el operario, nunca empujando.

Al girar asegurarse de que los nudillos no se golpean contra algún objeto.

Utilizar una llave de dimensiones adecuadas al perno o tuerca a apretar o desapretar.

Se deberá utilizar la llave de forma que esté completamente abrazada y asentada a la tuerca y formando ángulo recto con el eje del tornillo que aprieta.

No se debe sobrecargar la capacidad de una llave utilizando una prolongación de tubo sobre el mango, utilizar otra como alargo o golpear éste con un martillo.

La llave de boca variable debe abrazar totalmente en su interior a la tuerca y debe girarse en la dirección que suponga que la fuerza la soporta la quijada fija. Tirar siempre de la llave evitando empujar sobre ella.

Se deberá utilizar con preferencia la llave de boca fija en vez de la de boca ajustable.

No se deberá utilizar las llaves para golpear.

E. Martillos y mazos :

Las cabezas no deberán tener rebabas.

Los mangos de madera (nogal o fresno) deberán ser de longitud proporcional al peso de la cabeza y sin astillas.

La cabeza deberá estar fijada con cuñas introducidas oblicuamente respecto al eje de la cabeza del martillo de forma que la presión se distribuya uniformemente en todas las direcciones radiales.

Se deberán desechar mangos reforzados con cuerdas o alambre.

Antes de utilizar un martillo deberá asegurarse que el mango está perfectamente unido a la cabeza.

Deberá seleccionarse un martillo de tamaño y dureza adecuados para cada una de las superficies a golpear.

Observar que la pieza a golpear se apoya sobre una base sólida no endurecida para evitar rebotes.

Se debe procurar golpear sobre la superficie de impacto con toda la cara del martillo.

En el caso de tener que golpear clavos, éstos se deben sujetar por la cabeza y no por el extremo.

No golpear con un lado de la cabeza del martillo sobre un escoplo u otra herramienta auxiliar.

No utilizar un martillo con el mango deteriorado o reforzado con cuerdas o alambres.

No utilizar martillos con la cabeza floja o cuña suelta

No utilizar un martillo para golpear otro o para dar vueltas a otras herramientas o como palanca.

F. Picos Rompedores y Troceadores :

Se deberá mantener afiladas sus puntas y el mango sin astillas.

El mango deberá ser acorde al peso y longitud del pico.

Deberán tener la hoja bien adosada.

No se deberá utilizar para golpear o romper superficies metálicas o para enderezar herramientas como el martillo o similares.

No utilizar un pico con el mango dañado o sin él.

Se deberán desechar picos con las puntas dentadas o estriadas.

Se deberá mantener libre de otras personas la zona cercana al trabajo.

G. Sierras :

Las sierras deben tener afilados los dientes con la misma inclinación para evitar flexiones alternativas y estar bien ajustados.

Los mangos deberán estar bien fijados y en perfecto estado.

La hoja deberá estar tensada.

Antes de serrar se deberá fijar firmemente la pieza.

Utilizar una sierra para cada trabajo con la hoja tensada (no excesivamente)

Utilizar sierras de acero al tungsteno endurecido o semiflexible para metales blandos o semiduros con el siguiente número de dientes:

- a. Hierro fundido, acero blando y latón: 14 dientes cada 25 cm.
- b. Acero estructural y para herramientas: 18 dientes cada 25 cm.
- c. Tubos de bronce o hierro, conductores metálicos: 24 dientes cada 25 cm.
- d. Chapas, flejes, tubos de pared delgada, láminas: 32 dientes cada 25 cm.

Instalar la hoja en la sierra teniendo en cuenta que los dientes deben estar alineados hacia la parte opuesta del mango.

Utilizar la sierra cogiendo el mango con la mano derecha quedando el dedo pulgar en la parte superior del mismo y la mano izquierda el extremo opuesto del arco. El corte se realiza dando a ambas manos un movimiento de vaivén y aplicando presión contra la pieza cuando la sierra es desplazada hacia el frente dejando de presionar cuando se retrocede. Para serrar tubos o barras, deberá hacerse girando la pieza.

Equipos de protección individual

 Casco de seguridad.

 Guantes de trabajo

1.8.3.9 Cortadora hilo de diamante

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

La cortadora de hilo de diamante contiene el motor de avance (eléctrico, hidráulico) para el alimentador de hilo de diamante, el motor de accionamiento (eléctrico o hidráulico) para el accionamiento de la herramienta de corte.

En esta actividad se considera los trabajos de corte con hilo de diamante para la demolición del hormigón para abrir un hueco en un muro.

Medios a emplear:

-  Maquinaria y equipos auxiliares
-  Cortadora de hilo de diamante
-  Taladro para hilo de diamante
-  Martillos picadores
-  Hidrolimpiadoras

Identificación de riesgos:

-  Cortes
-  Corte con el hilo de diamante.
-  Caída de personas a distinto nivel.
-  Caída de personas al mismo nivel.
-  Sobreesfuerzos.
-  Atrapamiento por o entre objetos.
-  Contactos eléctricos directos.
-  Golpes/cortes por objetos o herramientas.
-  Caída de objetos desprendidos.
-  Choques contra objetos móviles
-  Exposición a temperaturas ambientales extremas.
-  Caída de objetos por desplome o derrumbamientos.
-  Exposición a contaminantes químicos: Polvo respirable.
-  Pisadas sobre objetos.
-  Exposición a agentes físicos Ruido.
-  Proyección de fragmentos o partículas.
-  Atropellos o golpes por vehículos.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Se podrá cortar colocando una línea de vida tensada para la fijación del arnés o cinturón. No utilizar la máquina del hilo como punto de amarre.

Mantener el área de trabajo limpio y organizado.

Se evitarán o reducirán las manipulaciones de cargas de forma manual. Si fuera imprescindible, mantener una posición de levantamiento de cargas con la espalda recta.

El movimiento de las poleas puede provocar el atrapamiento del trabajador deberán de estar protegidas. Evitar pasar junto a los hilos o poleas, mantener una zona PROYECTO CONSTRUCTIVO DE REHABILITACIÓN DEL DEPÓSITO DE TRES CANTOS. T.M. DE TRES CANTOS ANEJO Nº 12. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD. MEMORIA 231 de seguridad alrededor de las poleas o de los recorridos del hilo.

Se usarán las herramientas manuales necesarias, estarán en perfectas condiciones. Además se mantendrán ordenadas y bien almacenadas.

Antes de iniciar el trabajo de corte con hilo se limpiará la zona de trabajo y los frentes. Se prohibirán los trabajos de corte con sierra rozadora o perforación bajo el frente.

El trabajador no se colocará sobre los raíles ya que el avance lento y continuo de la máquina puede provocar un aplastamiento del operario. El mantenimiento se realizará con la máquina parada.

En épocas de frío usar ropa de protección, evitar consumir alcohol y aprovechar las horas de sol para orientar los tajos. Hidratarse en verano con agua o zumos.

En los desplazamientos de la maquinaria con la ayuda de la pala evitar colocarse bajo las cargas suspendidas y revisar el buen estado del gancho y las eslingas.

La máquina funcionará en todo momento inyectando agua que elimine el riesgo de inhalación de polvo durante el corte. Canalizar el agua para evitar caídas.

Mantener el área de trabajo limpio de objetos (bidones de grasa) y herramientas de mano, colocar las conducciones de aire y electricidad de forma que no entorpezcan.

Programar un mantenimiento de la máquina, evitar trabajar junto a la misma si no es necesario y usar protectores si fuera preciso.

Las poleas deben de estar protegidas por medio de carcassas, antes de iniciar los trabajos de corte se deberá de revisar el hilo para evitar proyecciones imprevistas.

El operario se colocará perpendicular al corte.

No utilizar el sistema sin haber realizado el cursillo adecuado de un especialista.

Las instrucciones de manejo se deben conservar siempre a mano.

Se debe obtener aprobación del ingeniero de obra o de la dirección del lugar antes de proceder al corte. El trabajo de corte puede afectar negativamente a la estabilidad de las estructuras aledañas, sobre todo cuando se cortan armaduras de refuerzo o de soporte.

El área situada delante o detrás de la superficie donde se va a proceder al corte o perforación, o debajo de ella, debe fijarse de tal manera que las personas y el equipo no se puedan ver afectados por la caída de bloques de hormigón o de fragmentos. PROYECTO CONSTRUCTIVO DE REHABILITACIÓN DEL DEPÓSITO DE TRES CANTOS. T.M. DE TRES CANTOS 232 ANEJO Nº 12. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD. MEMORIA del mismo. Cuando sea necesario, los bloques de cemento o los fragmentos se deben fijar para impedir su caída. Los operadores y las restantes personas deben permanecer alejados de las zonas donde se estén elevando cargas mediante grúa.

Se deben planificar y poner en práctica medidas para fijar y prever el transporte de estos bloques de hormigón. Utilice las cuñas de acero del juego de herramientas para fijar los bloques de hormigón. Mantenga la zona de trabajo limpia y ordenada y acordone las aberturas.

Asegúrese de que existe suficiente espacio disponible para trabajar con seguridad. Si es posible, la sierra de hilo se debe colocar en el suelo y en posición vertical.

Antes de realizar las operaciones útiles, compruebe todo el sistema, accesorios la unidad de alimentación, los cables eléctricos, los manguitos hidráulicos para ver si existen daños y para ver si funcionan correctamente. El desgaste de las piezas, accesorios y los dispositivos de seguridad relevantes, como la rueda de impulsión del hilo de diamante, las poleas de retorno, el hilo de diamante y los acoplamientos, etc., se deben revisar con particular cuidado. Compruebe que todas las piezas se han montado correctamente y considere todos los demás factores que puedan influir en el funcionamiento del equipo. La

reparación de las partes eléctricas la debe realizar un especialista en electricidad cualificado.

Es esencial realizar siempre las comprobaciones especificadas antes del corte.

No habrá personal alineado con el hilo de diamante mientras la sierra esté funcionando.

El operador y las restantes personas presentes deben mantenerse a una distancia de seguridad respecto del sistema de sierra de hilo cuando está funcionando. La distancia de seguridad se corresponde un radio igual a dos veces la longitud de cable libre.

Acordone visiblemente toda la zona de trabajo de manera que ninguna persona tenga acceso a la zona de peligro mientras que la sierra esté en funcionamiento.

Se apagará siempre la sierra de hilo antes de ajustar la alimentación de agua. está estrictamente PROHIBIDO reajustar la boquilla de suministro de agua en el soporte de polea de par simple o en cualquier otra posición mientras está funcionando la sierra, para colocarla alineada con el hilo de diamante.

Siempre debe estar instalada la polea de ajuste de la longitud de cable, incluso cuando no se está utilizando. La protección de hilo flexible se debe colocar de PROYECTO CONSTRUCTIVO DE REHABILITACIÓN DEL DEPÓSITO DE TRES CANTOS. T.M. DE TRES CANTOS ANEJO Nº 12. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD. MEMORIA 233 acuerdo con las instrucciones del fabricante.

Nunca se conectarán ni desconectarán los manguitos hidráulicos con la unidad de impulsión en funcionamiento, o con los manguitos sometidos a presión.

No se llevarán ropas sueltas ni joyas que puedan quedar atrapadas en piezas en movimiento de la máquina. Se hará uso del casco, gafas y guantes de protección, zapatos de seguridad, protectores auditivos y una redecilla para el pelo si se lleva largo. Se deben llevar máscaras para proteger el sistema respiratorio cuando se trabaja en espacios cerrados o en lugares con corrientes de aire.

Se revisarán de forma periódica todos los tornillos de la sierra, el brazo de tensión, la protección de hilo de diamante y la protección de la rueda de impulsión ya que pueden quedar sueltas debido a las vibraciones.

Se desconectará el cable de extensión eléctrico de la alimentación principal cuando el equipo no esté en uso, durante el transporte y antes del mantenimiento o inspección.

Antes de cambiar el hilo de diamante o antes de ajustar la posición de las poleas de guía se verificará de que está apagada la unidad de alimentación hidráulica.

Si ha de aproximarse a un lugar donde pueda caer al mar, para la colocación del hilo de corte y para el corte, se deberá utilizar una cuerda, cinturón y arnés anticaídas bien anclado, con ello se evitará el riesgo de caídas a distinto nivel o se disminuirá sus consecuencias.

Tener en cuenta que el sistema anticaídas es un conjunto compuesto como mínimo de: arnés anticaídas (EN-361). Punto de anclaje (EN-795) y elemento de amarre (EN-354), que debe estar certificado como conjunto completo, de acuerdo con la norma EN-363.

Protecciones individuales:

-  Casco de seguridad
-  Gafas anti impactos o careta
-  Protectores auditivos

-  Guantes de protección contra riesgos mecánicos
-  Mono o buzo de trabajo
-  Traje impermeable
-  Botas de agua con puntera de seguridad
-  Chaleco de alta visibilidad
-  Mascarillas anti polvo
-  Arnés y cinturón

Protecciones colectivas:

-  Vallas delimitadoras de acceso
-  Cable de seguridad para anclaje de arnés

1.9 Instrucciones para la colocación, mantenimiento y retirada de protecciones

A continuación, se pretende fijar unas medidas de seguridad mínimas para la correcta colocación, mantenimiento y retirada de las distintas protecciones colectivas a colocar en la obra, en caso de ser necesario.

1.9.1 Instrucciones para la colocación de líneas de vida

Para la colocación de líneas de vida, de protección a borde de forjado, en caso de que no exista ningún otro tipo de protección colectiva en ese momento, deberán observarse las siguientes instrucciones:

5. El/los recurso/s preventivo/s de la empresa contratista que deba realizar el trabajo (según figure en el contrato y en el plan de seguridad), informará/n al resto de empresas concurrentes en el centro de trabajo, así como a los trabajadores propios que se va a proceder a colocar las líneas de vida en el forjado correspondiente. Deberá/n comprobar también que la zona se encuentra debidamente acotada de forma que se impida el acceso a todo el personal que no vaya a realizar ningún trabajo en dicho lugar. Así mismo vigilará/n en todo momento las operaciones que siguen, a fin de que sean realizadas con las diligencias adecuadas.
6. El/los operario/s que vayan a encargarse de la colocación de la línea de vida, o cualquier otro trabajador que deba entrar en la zona acotada para realizar cualquier operación, irá/n provisto/s de cinturón de seguridad amarrado a un punto fuerte que impida que puedan caer por el borde que vaya a quedar desprotegido.
7. Se colocará la línea de vida, tal y como se indica en los detalles del presente estudio de seguridad o con las modificaciones indicadas en el/los futuro/s plan/es de seguridad (aprobadas por el coordinador de seguridad en fase de ejecución) de forma que quede correctamente protegido el riesgo de caída a distinto nivel por borde de forjado.

El/los recurso/s preventivo/s de la empresa contratista que deba realizar el trabajo (según figure en el contrato y en el/los plan/es de seguridad), comprobarán la eficacia de la medida preventiva adoptada, comprobando que se adecua a lo estipulado en el plan de seguridad. Realizada dicha comprobación, se quitará la protección colocada como impedimento de acceso a la zona de riesgo, indicando, el/los recurso/s preventivo/s al resto de empresas y trabajadores propios, que se puede acceder a la zona



1.10 Previsión de trabajos posteriores en operaciones de reparación, conservación y mantenimiento

1.10.1 Medidas preventivas y de protección

1.10.1.1 Análisis de riesgos en la edificación

TRABAJO EN INSTALACIONES

-  Los trabajos correspondientes a las instalaciones de fontanería, eléctrica y de gas, deberán realizarse por personal cualificado, cumpliendo las especificaciones establecidas en su correspondiente Plan de Seguridad y Salud, así como en la normativa vigente en cada materia.
-  Antes de la ejecución de cualquier trabajo de reparación o de mantenimiento de los ascensores y montacargas, deberá elaborarse un Plan de Seguridad suscrito por un técnico competente en la materia.

TRABAJO CON PINTURAS Y BARNICES

Los trabajos con pinturas u otros materiales cuya inhalación pueda resultar tóxica deberán realizarse con ventilación suficiente, adoptando los elementos de protección adecuados.

1.11 Riesgos

1.11.1 Riesgos que no pueden ser eliminados

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN SER ELIMINADOS

En este apartado deberán enumerarse los riesgos laborales que no pueden ser eliminados, especificándose las medidas preventivas.

CAÍDA DE MATERIALES DESDE DISTINTO NIVEL:

-  No se puede evitar la caída de materiales desde distintos niveles de la obra, las medidas preventivas serán:
-  Las subidas de materiales se realizarán por lugares donde no se encuentre personal trabajando.
-  El acceso del personal a la obra se realizará por una única zona de acceso, cubierta con la visera de protección.
-  Se evitará en lo máximo posible el paso de personal por la zona de acopios.
-  En todo momento el grúa deberá tener visión total de la zona de acopio de materiales, de zona de carga y descarga de la grúa, así como por donde circula el gancho de la grúa.

CAÍDA DE PERSONAS AL MISMO NIVEL:

Este riesgo suele derivarse a una falta de limpieza y orden en la obra.

Para ello deberán seguirse las siguientes medidas preventivas :

-  Limpieza y orden en la obra.
-  Acopiar los materiales debidamente.
-  Retirar frecuentemente los restos de materiales y escombros que puedan obstaculizar el tránsito de personas y medios.

CAÍDA DE OBJETOS A NIVELES INFERIORES:

Se deberá evitar la caída de objetos a niveles inferiores a los de trabajo.

Para ello deberemos adoptar las siguientes medidas preventivas :

-  Utilizar Redes, que garanticen e impidan la caída de objetos.
-  Señalizar debidamente los puntos donde puede darse este peligro, impidiendo el paso mediante barandillas.

ELECTROCUCIÓN:

Riesgo derivado del uso de aparatos eléctricos o de operaciones de manipulación con la red eléctrica, bien sea por contactos eléctricos directos o indirectos debidos a :

-  Trabajos con tensión.
-  Intentar trabajar sin tensión pero sin cerciorarse de que está efectivamente interrumpida o que no puede conectarse inopinadamente.
-  Mal funcionamiento de los mecanismos y sistemas de protección.
-  Usar equipos inadecuados o deteriorados.
-  Mal comportamiento o incorrecta instalación del sistema de protección contra contactos eléctricos indirectos en general, y de la toma de tierra en particular.

Como medida preventiva deberemos :

-  En operaciones con la red, trabajar siempre sin tensión.
-  En manipulación de maquinaria conectada a la red, utilizar conexiones normalizadas y en buen estado. Así como no utilizar maquinaria que no disponga de toma tierra.

RIESGOS PROPIOS DERIVADOS DE LOS TRABAJADORES:

Los riesgos más frecuentes que sufren los trabajadores de la obra son los siguientes:

INSOLACIONES: Durante la ejecución de la obra los trabajadores, en muchos momentos, se encuentran expuestos al sol. Esto puede producir mareos, afecciones en la piel, etc. Las medidas preventivas serán las siguientes:

-  Organizar los trabajos en las distintas zonas de la obra para evitar en lo máximo posible llevar el recorrido normal del sol.
-  Utilizar la ropa de trabajo obligatoria y filtros solares si la exposición al sol es muy continuada.
-  Cambiar el personal, si existen varios, en los tajos cada cierto tiempo.

INGESTIÓN DE BEBIDAS ALCOHÓLICAS: Aunque está prohibido tomar bebidas alcohólicas en la obra, no se puede evitar la ingestión de las mismas en las horas de no trabajo (desayuno, almuerzo, comidas, etc.) que normalmente lo suelen realizar en algún bar de la zona. Las medidas preventivas serán:

-  El encargado de la obra deberá vigilar cualquier actuación o signo extraño del personal de la obra, obligándoles si fuera necesario al abandono de la misma.

1.11.2 Riesgos especiales

Los únicos riesgos especiales que pueden contemplarse son los trabajos con riesgos especialmente graves de caída de altura por las particulares características de la actividad desarrollada.

Se limitará el acceso a la zona de trabajo y los operarios usarán el arnés de seguridad en estos trabajos, se colocarán líneas de vida con poco recorrido, éstas siempre serán de acero. Los operarios también se pueden atar a puntos fuertes estructurales, siempre que la cuerda sea retráctil en caso de caída, o de longitud adecuada, para que en caso de caída el operario no se pueda golpear contra el suelo. Se tomarán todas las medidas preventivas indicadas en el Estudio de Seguridad y Salud.

A priori, las actividades recogidas en el presente proyecto no implican trabajos que conlleven riesgos especiales, recogidos en el Anexo II de R.D. 1627/1997, sin embargo, si debido a circunstancias especiales o a modificaciones de los trabajos por causas ajenas a lo previsto en proyecto, se dieran las condiciones para que alguna de las actividades reuniera las características de trabajos con riesgos especiales, se detendrán los trabajos en las zonas afectadas y la contrata principal redactará un anexo al Plan de Seguridad y Salud, con la identificación de dichos riesgos y las medidas preventivas a adoptar, que deberá ser revisado y aprobado por el coordinador de seguridad y salud, previo al reinicio de los trabajos.

1.12 Medidas en caso de emergencia

1.12.1 Medidas generales y planificación

El empresario deberá reflejar en el Plan de Seguridad y Salud las posibles situaciones de emergencia y establecer las medidas en materia de primeros auxilios, lucha contra incendios y evacuación de los trabajadores, atendiendo a las previsiones fijadas en el presente Estudio de Seguridad y Salud y designando para ello al personal encargado de poner en práctica estas medidas. Este personal deberá poseer la formación conveniente, ser suficientemente numeroso y disponer del material adecuado, teniendo en cuenta el tamaño y los riesgos específicos de la obra.

El derecho de los trabajadores a la paralización de su actividad, reconocido por la legislación vigente, se aplicará a los que estén encargados de las medidas de emergencia. Deberá asegurarse la adecuada administración de los primeros auxilios y/o el adecuado y rápido transporte del trabajador a un centro de asistencia médica para los su puestos en los que el daño producido así lo requiera.

El empresario deberá organizar las necesarias relaciones con los servicios externos a la empresa que puedan realizar actividades en materia de primeros auxilios, asistencia médica de urgencia, salvamento, lucha contra incendios y evacuación de personas. En el Plan de Seguridad y Salud deberá establecerse la planificación de las medidas de emergencia adoptadas para la obra, especificándose de forma detallada las previsiones consideradas en relación con los aspectos anteriormente reseñados. En lugar bien visible de la obra deberán figurar las indicaciones escritas sobre las medidas que habrán de ser tomadas por los trabajadores en casos de emergencia.

1.12.2 Servicios médicos: Reconocimiento y botiquín

Todos los operarios que empiecen a trabajar en la instalación deberán pasar un reconocimiento médico previo al trabajo, y que será repetido en el período de un año.

Se dispondrá de un local destinado a botiquín central, equipado con el material sanitario y clínico para atender cualquier accidente.

Será obligatoria la existencia de un botiquín de tajo en aquellas zonas de trabajo que estén alejadas del botiquín central, para poder atender pequeñas curas, dotado con el imprescindible material actualizado.

El botiquín se encontrará en local limpio y adecuado al mismo. Estará señalizado convenientemente. El botiquín se encontrará cerrado, pero no bajo llave o candado para no dificultar el acceso a su material en caso de urgencia. La persona que lo atienda habitualmente, además de los conocimientos mínimos previos y su práctica, estará preparada, en caso de accidente, para redactar un parte de botiquín que, posteriormente, con más datos, servirá para redactar el parte interno de la empresa y, ulteriormente, si fuera preciso, como base para la redacción del Parte Oficial de Accidente. El botiquín contendrá como mínimo lo que sigue: agua oxigenada, alcohol de 96°, tintura de yodo, mercurio-cromo, amoníaco, gasa estéril, algodón hidrófilo, vendas, esparadrapo, antiespasmódicos, analgésicos y tónicos cardíacos de urgencia, torniquete, bolsas de goma para agua o hielo, guantes esterilizados, jeringuillas, hervidor, agujas para inyectables, termómetro clínico, agua de azahar, tiritas, pomada de pental, lápiz termosán, pinza de pean, tijeras, una pinza tira lenguas y un abre bocas. La persona habitualmente encargada de su uso repondrá, inmediatamente, el material utilizado. Independientemente de ello se revisará mensualmente el botiquín, reponiendo o sustituyendo todo lo que fuere preciso.

1.12.3 Vías de evacuación y salidas de emergencia

En caso de peligro, todos los lugares de trabajo deberán poder ser evacuados rápidamente y en las condiciones de máxima seguridad para los trabajadores. El número, distribución y dimensiones de las vías y salidas de emergencia que habrán de disponerse se determinarán en función de: uso, equipos, dimensiones, configuración de las obras, fase de ejecución en que se encuentren las obras y número máximo de personas que puedan estar presentes. Las vías de evacuación y salidas de emergencia deberán permanecer expeditas y desembocar lo más directamente posible en una zona de seguridad. Deberán señalizarse conforme a la normativa vigente. Dicha señalización habrá de ser duradera y fijarse en lugares adecuados y perfectamente visibles.

Las vías y salidas no deberán estar obstruidas por obstáculos de cualquier tipo, de modo que puedan ser utilizadas sin trabas en cualquier momento.

Para cubrir el caso de avería del sistema de alumbrado, tal y como se indica en el REBT, deberá preverse un alumbrado que asegure la evacuación del personal de obra de una forma segura, así como la puesta en marcha de las medidas de seguridad previstas. Para ello se preverá una emergencia por cada punto de iluminación colocado, de forma que quede garantizada la iluminación necesaria para la evacuación de la obra. La citada instalación podrá ejecutarse de diferentes formas (a determinar en el plan de seguridad del contratista). Entre ellas están las que siguen:

-  Realizar una instalación doble (doble cableado), con pantallas para iluminación y emergencias.
-  Realizar una instalación doble (doble cableado), teniendo un circuito de pantallas para iluminación a 230 V y otro de pantallas para emergencia a 24 V conectado a través de un contactor que haga disparar las pantallas de emergencia (a través de un acumulador – conjunto de baterías –) cuando falle la alimentación de las de iluminación.
-  Realizar una instalación única de pantallas para iluminación y emergencias conectadas a un contactor que ponga en funcionamiento un grupo electrógeno en caso de fallo de la alimentación.

1.12.4 Prevención y extinción de incendios

a) Disposiciones generales

Se observarán, además de las prescripciones que se establezcan en el presente Estudio, las normas y disposiciones vigentes sobre la materia. En los trabajos con riesgo específico de incendio se cumplirán, además, las prescripciones impuestas por los Reglamentos y normas técnicas generales o especiales, así como las preceptuadas por las correspondientes ordenanzas municipales.

Se deberá prever en obra un número suficiente de dispositivos apropiados de lucha contra incendios y en función de las características de la obra, dimensiones y usos de los locales y equipos que contengan, características físicas y químicas de las sustancias materiales que se hallen presentes y número máximo de personal que pueda hallarse en los lugares y locales de trabajo.

b) Medidas de prevención y extinción

Además de observar las disposiciones anteriores, se adoptarán las prevenciones que se indican a continuación, combinando su empleo, en su caso, con la protección general más próxima que puedan prestar los servicios públicos contra incendios.

Extintores portátiles: En la proximidad de los puestos de trabajo con mayor riesgo de incendio y colocados en sitio visible y de fácil acceso, se dispondrán extintores portátiles o móviles sobre ruedas, de espuma física o química, mezcla de ambas o polvos secos, anhídrido carbónico o agua, según convenga a la posible causa determinante del fuego a extinguir. En concreto será necesario colocar un extintor junto a la grúa torre, otro junto al C.G.P. y otro dentro de los vestuarios. Cuando se empleen distintos tipos de extintores serán rotulados con carteles indicadores del lugar y clase de incendio en que deben emplearse. Los extintores serán revisados periódicamente y cargados, según los fabricantes, inmediatamente después de usarlos. Esta tarea será realizada por empresas autorizadas.

Prohibiciones: En las dependencias y lugares de trabajo con alto riesgo de incendio se prohibirá terminantemente fumar o introducir cerillas, mecheros o útiles de ignición. Esta prohibición se indicará con carteles visibles a la entrada y en los espacios libres de tales lugares o dependencias. Se prohibirá igualmente al personal introducir o emplear útiles de trabajo no autorizados por la empresa y que puedan ocasionar chispas por contacto o proximidad a sustancias inflamables.

c) Otras actuaciones

El/los empresario/s deberá/n prever, de acuerdo con lo fijado en el Estudio de Seguridad y Salud en su caso y siguiendo las normas de las compañías suministradoras, las actuaciones a llevar a cabo para posibles casos de fugas de gas, roturas de canalizaciones de agua, inundaciones, derrumbamientos y hundimientos, estableciendo en el Plan de Seguridad y Salud las previsiones y normas a seguir para tales casos de emergencia.

1.12.5 Plan sanitario de primeros auxilios

Se deberá reflejar en el Plan de Seguridad y Salud el conjunto de actuaciones y técnicas que permitan la atención inmediata de un accidente, hasta que llegue el personal sanitario competente, con el fin de que las heridas sufridas no empeoren.

Los tipos de heridas que se pueden producir serán producto de golpes, cortes, caídas y/o atrapamientos.

Se detalla a continuación una pequeña guía con actuaciones básicas a seguir para estabilizar al herido hasta la llegada del personal sanitario o su traslado al centro asistencial más cercano:

ACTUACIÓN FRENTE A LOS CORTES Y HEMORRAGIAS

Los cortes son debidos a golpes contra objetos, mal uso de herramientas, etc.

Frente a estas situaciones debemos, en primer lugar, mantener la calma y a continuación:

1. Mantener limpia la herida.

Descubirla ampliamente

Limpiarla por arrastre de agua

No extraer aquellos cuerpos extraños que no se eliminan mediante el método anterior

2. Colocar un apósito

Poner gasas estériles sobre la herida.

En el caso de que se empapara de sangre no retirarla, colocar otra gasa sobre la anterior

3. Colocar algodón sobre las gasas

4. Hacer un vendaje firme sobre todo lo anterior

5. Inmovilizar la herida

6. Si todo el vendaje se empapara de nuevo, no retirarlo, colocar otro sobre el anterior.

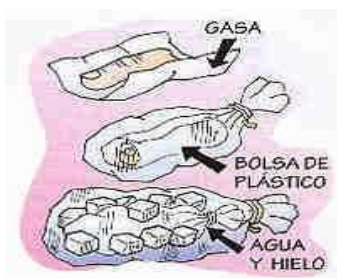
ACTUACIÓN FRENTE A AMPUTACIONES

Lo más frecuente en el medio laboral son amputaciones de algún dedo de la mano, producidas por atrapamientos con máquinas. Cuando ha habido una gran destrucción de tejidos por arrancamiento, aplastamiento o estallido, no es posible el reimplante, pero, si el corte ha sido limpio, sí puede realizarse con bastantes posibilidades de éxito.

Para poder *efectuar el reimplante de un miembro amputado, es necesario tener muy en cuenta las siguientes recomendaciones:*

1) Informar al centro al que se va a enviar al accidentado, acerca del tipo de corte (limpio, por aplastamiento o por arrancamiento), y de su situación.

2) Poner un vendaje compresivo en el miembro herido con el fin de evitar la hemorragia, manteniéndolo elevado por encima del nivel del corazón. Es muy importante no poner torniquetes si puede evitarse.



3) Envolver la parte amputada en gasa o paño estéril. Si no se dispone de ello, se hará uso de un paño lo más limpio que sea posible. No se pondrán nunca en contacto con algodón las partes heridas.

4) Introducir la parte amputada en una bolsa de plástico. La parte amputada, envuelta como se ha dicho en el punto anterior, se depositará en una bolsa de plástico, bien cerrada, para que no entre agua.

5) Sumergir la bolsa en agua y hielo. La temperatura ideal para la conservación de la parte amputada durante el traslado es de unos 4° C, que se consigue sumergiendo la bolsa de plástico en agua con hielo. No debe ponerse el hielo en contacto directo con la parte amputada ya que ésta se congelaría y no podría implantar

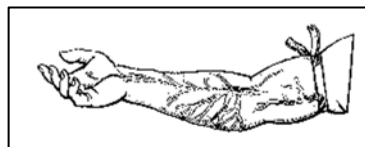
6) No realizar ningún tipo de exploración, ni intentar limpiar o desinfectar el miembro herido ni la parte amputada. No dar bebidas alcohólicas, ni café ni té al lesionado.



7) Si la amputación es incompleta, se procederá de igual forma, pero se colocará una férula que mantendrá inmóvil el miembro. Es muy fundamental respetar toda unión con el muñón, por eso no se debe manipular en la herida, ya que podrían arrancarse uniones débiles, pero muy importantes.

¿CÓMO REALIZAR UN TORNIQUETE?

1. Tener conocimientos previos.
2. Colocarlos siempre entre la herida y el corazón
3. Usar materiales suaves de 10 cm de ancho, si no colocar almohadillas sobre la piel.
4. Dar dos vueltas con el torniquete al miembro.
5. Hacer un nudo, colocar un palo y otro nudo.
6. Girar hasta que se corte la hemorragia, no más.
7. No cubrir el torniquete con vendas.
8. Reflejar la hora a la que se colocó.
9. Aflojar el torniquete cada 20 min. Sin retirarlo.
10. Pasados 5 min. Volver a apretar.
11. No mantener más de 2 horas (gangrena).



El torniquete es una maniobra encaminada a paliar una hemorragia aguda, que no puede ser contenida por el sistema con vencial, mediante la compresión de todos los vasos sanguíneos en una zona circular próxima.

Es útil en amputaciones traumáticas de las extremidades, aplastamientos prolongados o cuando han fracasado las medidas convencionales, pero implica unos riesgos: gangrena, muerte por autointoxicación.

El torniquete ha de aplicarse entre la herida y el corazón. Una vez aplicado, debe quitarse sólo en presencia de un facultativo. No debe emplearse, a ser posible, cuerda, alambre u otros objetos finos que puedan "cortar" al comprimir; lo usual es utilizar un pañuelo triangular plegado o algo similar con suficiente anchura (5 cm. aproximadamente.).

Es muy importante reflejar en un papel grande prendido a la víctima o escribiendo directamente en la piel, preferentemente en la frente (el sudor puede borrar algunas tintas), la hora y la localización del torniquete y debe procurarse mantenerlo a la vista no ocultándolo con ropa u otros objetos.

ACCIDENTES CON LA ELECTRICIDAD

La electricidad es otro factor a tener en cuenta, debido al manejo por manos inexpertas de aparatos eléctricos, y muy a menudo por la necesidad de aumentar el número de puntos de toma de energía, se van uniendo conectores llegando a interrumpir la toma de tierra de la instalación.

Las lesiones normalmente producidas en este caso son quemaduras de las partes del cuerpo en contacto con la electricidad, bien por calentamiento o por arco eléctrico, pudiendo llegar a la fibrilación ventricular, tetanización y asfixia.

ACTUACIÓN EN CASO DE ACCIDENTE ELÉCTRICO

Cuando ocurre un accidente eléctrico en un centro de trabajo, es muy frecuente que la única persona que se encuentra cerca del accidentado sea un compañero que puede, o no, tener conocimientos sobre las medidas de salvamento y primeros auxilios a aplicar en estos casos.

La conducta a seguir ante un accidentado por corriente eléctrica puede resumirse en tres fases simples pero precisas:

1. Petición de ayuda.
2. Rescate o "desenganche" del accidentado.
3. Aplicación de primeros auxilios para mantener a la víctima con vida hasta la llegada de los equipos de rescate o la ambulancia.

PETICIÓN DE AYUDA

Como primera medida se debe dar la alarma, para que alguien acuda y se encargue de avisar al servicio médico de urgencia y a un electricista, mientras usted trata de prestar auxilio al accidentado.

RESCATE O DESENGANCHE DEL ACCIDENTADO.

Si la víctima ha quedado en contacto con un conductor o pieza bajo tensión, debe ser separada del contacto como primera medida, antes de tratar de aplicarle los primeros auxilios. Para ello:

Se cortará la corriente accionando el interruptor, disyuntor, seccionador, etc.

No hay que olvidar que una persona electrizada que se encuentre en un lugar elevado corre el riesgo de caer a tierra en el momento que se corte la corriente. En casos así hay que tratar de aminorar el golpe de la caída mediante colchones, ropa, goma, o manteniendo tensa una lona o manta entre varias personas.

Si resultara imposible cortar la corriente o se haría demasiado, por encontrarse lejos el interruptor, trate de desenganchar a la persona electrizada mediante cualquier elemento no conductor (Tabla, listón, cuerda, silla de madera, cinturón de cuero, palo, rama seca, etc.) con el que, a distancia, hacer presa en el cable o en el accidentado.

MUY IMPORTANTE: Las maniobras de salvamento o "desenganche" de los accidentados en redes de ALTA TENSIÓN, son tan peligrosas que sólo deben realizarlas personas

especializadas, con conocimientos de electricidad. Cuando el accidentado ha quedado enganchado en una línea de alta tensión no se acérque a él; espere a que llegue el especialista eléctrico, a quien se habrá avisado como primera medida.

APLICACIÓN DE PRIMEROS AUXILIOS

Lo primero que hemos de comprobar es que la persona tiene pulso, para lo cual, lo localizaremos en la arteria carótida (situaremos los dedos al lado derecho de la "nuez") e inmediatamente después si comprobaremos si la susodicha respira o no.

Si tiene pulso y no respira, únicamente hemos de realizarle la boca a boca.

Si no tiene pulso y no respira, hemos de realizar la reanimación cardiopulmonar.

- Boca a boca

Hemos de abrir los conductos de respiración (vías respiratorias), para lo cual hemos de girar la cabeza hacia atrás, pero con mucho cuidado de no producir lesiones en las vértebras cervicales.

Una vez realizado esto, comprobaremos que no hay ningún cuerpo extraño taponando dichas vías (restos de comida, lengua hacia atrás, etc.), en el caso de cuerpos extraños los extraeremos directamente con los dedos y en el caso de la lengua tendremos que sacarla tirando de ella para relajarla.

Realizado lo anterior hemos de introducir aire en sus pulmones, por lo que tomaremos más aire de lo normal, taparemos sus fosas nasales y con nuestra boca cubriremos toda la boca de la persona en cuestión.

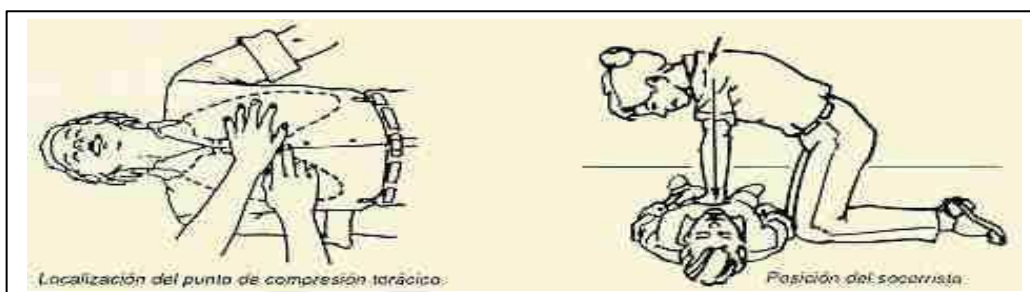
Le realizaremos una insuflación suave, comprobando al mismo tiempo que su pecho se mueve de forma ascendente, nos retiraremos y comprobaremos que su pecho baja seguidamente nos volcaremos de nuevo sobre él y repetiremos el proceso anterior.

Después de esto comprobaremos si el paciente tiene pulso y si hemos provocado la respiración espontánea, si esto es así, detendremos la maniobra.

Si no respira, pero tiene pulso hemos de repetir lo anterior un promedio de 10 a 12 veces por minuto, hasta conseguir que la persona respire por sí sola. Si mientras estamos con la persona, esta pierde el pulso, hemos de iniciar sin demora la reanimación cardiopulmonar.

- Reanimación cardiopulmonar

Esta maniobra, se hace cuando la persona, ni respira ni tiene pulso, y no tiene signos vitales de ser imposible su reanimación. También hemos de tener en cuenta que una vez iniciada la maniobra no debemos parar hasta la llegada del personal sanitario competente.



El primer paso a realizar será localizar el punto donde realizar las compresiones (este se encuentra dos dedos por encima del inicio del esternón). Dichas compresiones las haremos con el inicio de la mano por lo que, buscaremos el punto con el dedo índice de la mano

derecha, a continuación, colocaremos dos dedos de la mano izquierda, soltaremos la mano derecha y colocaremos la parte del principio de la mano a continuación de los dos dedos anteriores, nos cogeremos las dos manos y de esa forma será como haremos las compresiones.

Todo este proceso tiene un ritmo que depende del número de reanimadores que se dispongan a realizar la reanimación, por lo que:

Un reanimador: 2 insuflaciones y 15 compresiones

Dos reanimadores: 1 insuflación y 3-5 compresiones

Por último, recordar que una vez se empieza no se para hasta que no llega el personal sanitario, momento en que le daremos la información de todo lo que hemos hecho y les dejaremos trabajar tranquilos.

1.12.6 Teléfonos de emergencia y centros asistenciales

Para evitar pérdidas de tiempo en la búsqueda de teléfonos durante una emergencia, deberá contarse con listados de teléfonos de emergencia, los cuales estarán siempre en el centro de trabajo (caseta de obra, furgoneta de trabajo, encargado de obra, etc.).

Estos teléfonos se indicarán en un cartel, se distribuirán por toda la obra y se situarán en lugares estratégicos. Estos listados de teléfono serán revisados periódicamente. Deberán ser conocidos por todos los trabajadores, así como la dirección de los centros asistenciales más próximos.

En caso de tener que evacuar urgentemente el centro de trabajo se fijará un punto de reunión en el que se pasará listado de personal, y que se situará a unos 50 metros de dicho centro.

Existen los siguientes centros donde asistir en caso de accidentes:

CENTRO MÉDICO MÁS CERCANO

Centro de Salud Vistabell

C. Río Thader, s/n, 30003 Murcia

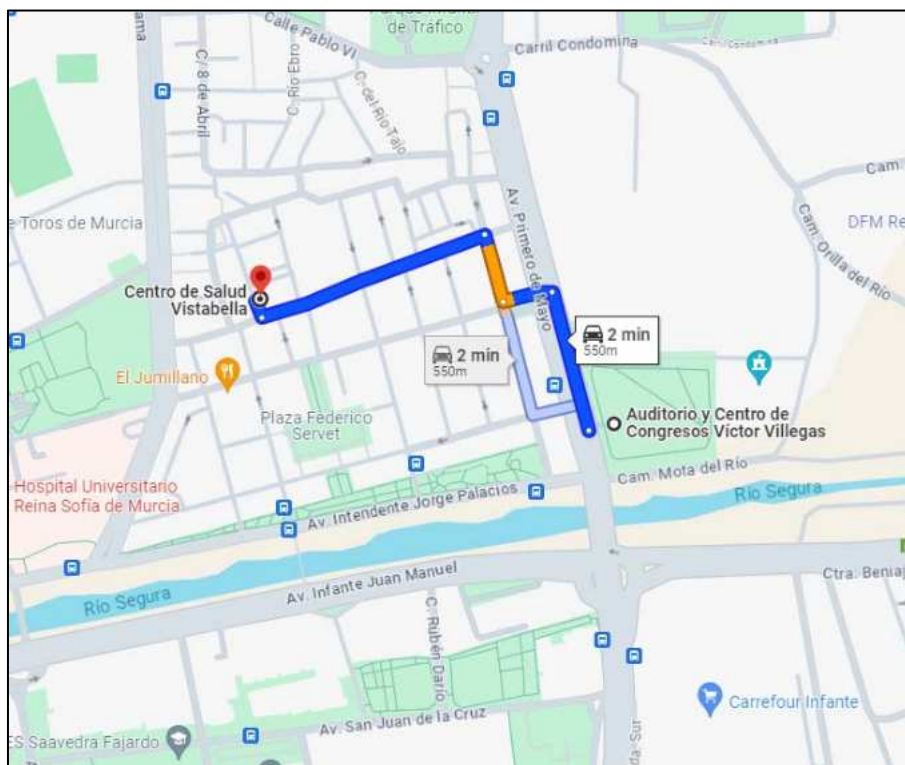
Teléfono: 968340300

PLANO RECORRIDO

Salida: Ubicación de la obra

Llegada: Centro médico más cercano





HOSPITAL MÁS CERCANO

Hospital Universitario Reina Sofía

Av. Intendente Jorge Palacios, 1, 30003 Murcia

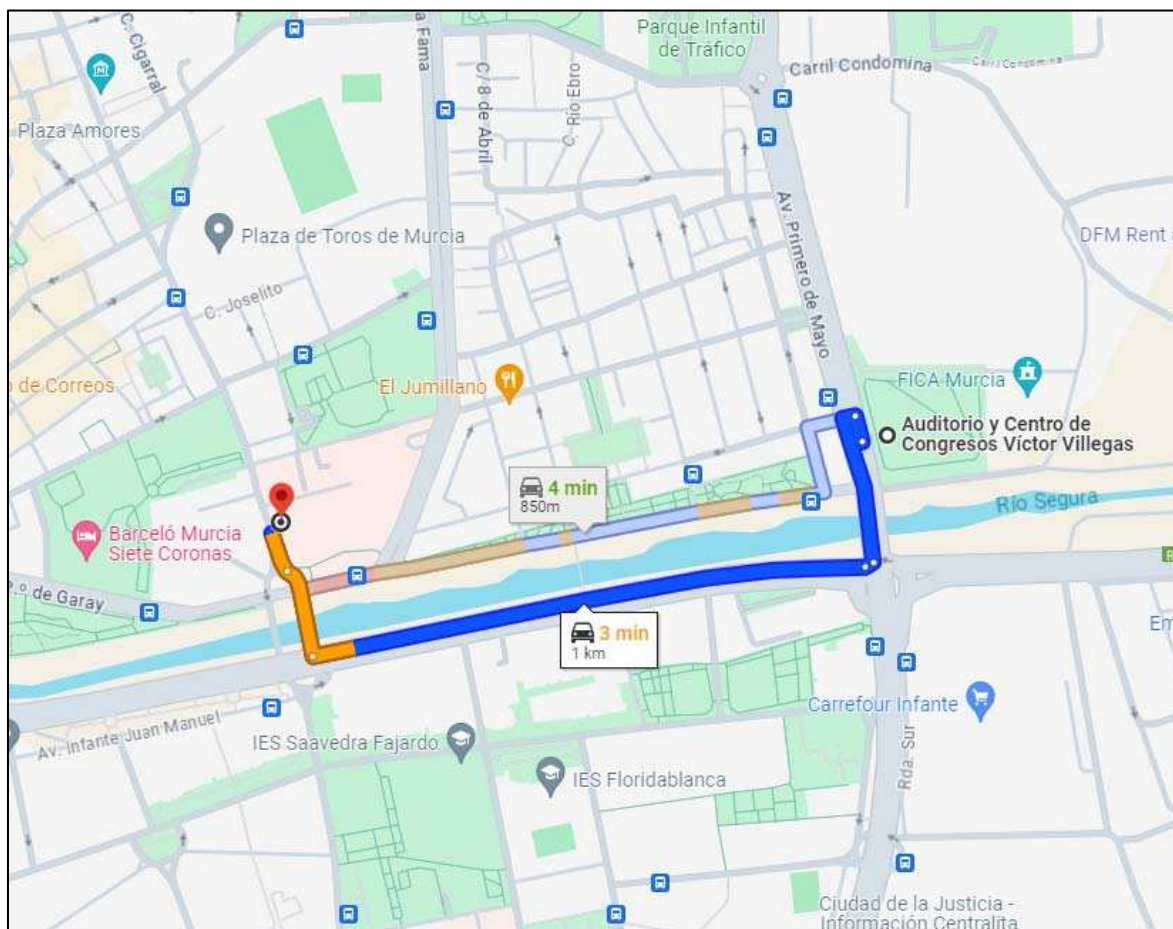
Teléfono: 968359000

PLANO RECORRIDO

Salida: Ubicación de la obra

Llegada: Ubicación Hospital más cercano





1.13 Presencia de los recursos preventivos del contratista

Dadas las características de las obras de construcción y los riesgos previstos, en cumplimiento del artículo 4.3 de la Ley 54/2003 de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales, mediante el cual se incorpora el artículo 32 bis, Presencia de los recursos preventivos, a la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, cada contratista deberá asignar la presencia de sus recursos preventivos en la obra.

A estos efectos en el Plan de Seguridad y Salud, el contratista deberá definir los recursos preventivos asignados a la obra, que deberán tener la capacitación suficiente y disponer de los medios necesarios para vigilar el cumplimiento de las medidas incluidas en dicho Plan, comprobando su eficacia.

En el presente estudio, se ha realizado una estimación de dedicación exclusiva de recursos preventivos, que debe ser analizada por el/los contratista/s a la hora, no sólo de realizar el plan de seguridad, sino también durante la ejecución de los trabajos, debiendo poner los suficientes medios humanos para conseguir que el plan de seguridad sea efectivo y alcance el nivel de protección previsto.

Murcia, mayo de 2024

PLIEGO DE CONDICIONES



EL INGENIERO INDUSTRIAL

JAVIER ASPAS IBAÑEZ
COLEGIADO Nº 1807

2. Pliego de condiciones

2.1 Normativa de aplicación

GENERALES:

-  Ley 31/1.995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
-  Título II (Capítulos de I a XII): Condiciones Generales de los centros de trabajo y de los mecanismos y medidas de protección de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo. (O.M. de 9 de marzo de 1.971)
-  Capítulo XVI: Seguridad e Higiene; secciones 1ª, 2ª y 3ª de la Ordenanza de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica. (O.M. de 28 de agosto de 1.970)
-  Real Decreto 1627/97 de 24 de octubre de 1997 por el que se establecen las Disposiciones Mínimas de Seguridad y de Salud en las Obras de Construcción.
-  Ley 23/2015, de 21 de julio, Ordenadora del Sistema de Inspección de Trabajo y Seguridad Social.
-  R. D. 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención. BOE núm. 27 de 31 enero.
-  R. D. 138/2000, de 4 de febrero, de aprobación del Reglamento de Organización y Funcionamiento de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social.
-  R. D. 707/ 2002, de 19 de julio, por la que se aprueba el Reglamento sobre el procedimiento administrativo especial de actuación de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social y para la imposición de medidas correctoras de incumplimientos en materia de prevención de riesgos laborales en el ámbito de la Administración General del Estado.
-  Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales.
-  R.D. 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.
-  R.D. 396/2006, de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al amianto.
-  R.D. 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

-  Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.
-  Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de Octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.
-  Ordenanzas Municipales
-  IV Convenio General del Sector de la Construcción

SEÑALIZACIONES:

R.D. 485/97, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

-  Real Decreto 542/2020, de 26 de mayo, por el que se modifican y derogan diferentes disposiciones en materia de calidad y seguridad industrial
-  R.D. 773/1.997 de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por trabajadores de equipos de protección individual.

EQUIPOS DE TRABAJO:

-  R.D. 1215/1.997. Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
-  R.D. 2.177/2.004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el R.D. 1.215/1997 por el que se establecían las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.

SEGURIDAD EN MÁQUINAS:

-  R. D. 836/2.003, de 27 de junio, por el que se aprueba una nueva instrucción Técnica Complementaria "MIE-AEM-2" del Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención, referente a grúas torre para obras u otras aplicaciones.
-  R.D. 837/2.003, de 27 de junio, por el que se aprueba el nuevo texto modificado y refundido de la instrucción Técnica Complementaria "MIE-AEM-4" del Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención, referente a grúas móviles autopropulsadas.
-  R.D. 2291/1985, de 8 noviembre, que aprueba el Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención.
-  R.D. 1644/2008, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas.

PROTECCIÓN ACÚSTICA:

-  R.D. 286/2006 de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.
-  Orden de 29 de marzo de 1996 por la que se modifica el anexo I del real decreto 245/1989, de 27 de febrero, sobre determinación y limitación de la potencia acústica admisible de determinado material y maquinaria de obra.

RD 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.

-  Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre.

OTRAS DISPOSICIONES DE APLICACIÓN:

-  R. D. 487/1.997. Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañen riesgos, en particular dorso lumbar, para los trabajadores.
-  Reglamento electrotécnico de baja Tensión e Instrucciones Complementarias.
-  Orden de 20/09/1.986: Modelo de libro de Incidencias correspondiente a las obras en que sea obligatorio un Estudio de Seguridad y Salud en el trabajo.
-  Orden TIN/1071/2010, de 27 de abril, sobre los requisitos y datos que deben reunir las comunicaciones de apertura o de reanudación de actividades en los centros de trabajo.
-  Real Decreto 1826/2009, de 27 de noviembre, por el que se modifica el Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios, aprobado por Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio.
-  Real Decreto 249/2010, de 5 de marzo, por el que se adaptan determinadas disposiciones en materia de energía y minas a lo dispuesto en la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio.

NORMAS UNE EXIGIDAS EN LA OBRA

-  UNE 58101-1:2011 Aparatos pesados de elevación. Condiciones de resistencia y seguridad en las grúas torre desmontables para obra. Parte 1: Condiciones de diseño y fabricación.
-  UNE-EN 12158-1:2001. Elevadores de obras de construcción para cargas. Parte 1: Elevadores con plataformas accesibles.
-  UNE-EN 13374:2004. Sistemas provisionales de protección de borde. Especificaciones del producto, métodos de ensayo.
-  UNE-EN 1263-1:2004. Redes de seguridad. Parte 1: Requisitos de seguridad, métodos de ensayo.
-  UNE-EN 1263-2:2004. Redes de seguridad. Parte 2: Requisitos de seguridad para los límites de instalación.
-  UNE-EN ISO 13857:2008. Seguridad de las máquinas. Distancias de seguridad para impedir que se alcancen zonas peligrosas con los miembros superiores e inferiores.
-  UNE-EN 60204-1. Seguridad de las máquinas: Equipo eléctrico de las máquinas. Parte 1: Requisitos generales.
-  UNE-EN 60204-32. Seguridad de las máquinas: Equipo eléctrico de las máquinas. Parte 32: Requisitos para aparatos de elevación.
-  UNE-EN 1808:2000. Requisitos de seguridad para plataformas suspendidas de nivel variable. Cálculo de diseño, criterios de estabilidad, construcción. Ensayos.
-  UNE-EN 1004. Torres de acceso y torres de trabajo móviles construidas con elementos prefabricados. Materiales, medidas, cargas de diseño y requisitos de seguridad.
-  UNE-EN 12810-1:2005. Andamios de fachada de componentes prefabricados. Parte 1: Especificaciones de los productos.

-  UNE-EN 12810-2:2005. Andamios de fachada de componentes prefabricados. Parte 2: Métodos particulares de diseño estructural.
 -  UNE-EN 12811-1:2005. Equipamiento para trabajos temporales de obra. Parte 1: Andamios. Requisitos de comportamiento y diseño general.
 -  UNE-EN 12811-2:2005. Equipamiento para trabajos temporales de obra. Parte 2: Información sobre los materiales.
- UNE-EN 12811-3:2003. Equipamiento para trabajos temporales de obra. Parte 3: Ensayo de carga.

2.2 Condiciones técnicas de los medios de protección

Todas las prendas de protección personal o elementos de protección colectiva, tendrán fijado un periodo de vida útil, desechándose a su término.

Cuando por las circunstancias del trabajo se produzca un deterioro más rápido en una determinada prenda o equipo, se repondrá ésta, independientemente de la duración prevista o fecha de entrega.

Toda prenda o equipo de protección que haya sufrido un trato límite, es decir, el máximo para el que fue concebido (por ejemplo, por un accidente), será desechado y repuesto al momento.

Aquellas prendas que por su uso hayan adquirido más holguras o tolerancias de las admitidas por el fabricante, serán repuestas inmediatamente.

El uso de una prenda o equipo de protección nunca representará un riesgo en si mismo.

2.2.1 Protecciones personales

-  El Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, establece en el marco de la Ley 31/1995 de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos laborales, en sus Artículos 5, 6 y 7, las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la elección, utilización por los trabajadores en el trabajo y mantenimiento de los equipos de protección individual (EPI's).
-  Los EPI's deberán utilizarse cuando existen riesgos para la seguridad o salud de los trabajadores que no hayan podido evitarse o limitarse suficientemente por medios técnicos de protección colectiva o mediante medidas, métodos o procedimientos de organización del trabajo.
-  El Anexo III del Real Decreto 773/1997 relaciona una -Lista indicativa y no exhaustiva de actividades y sectores de actividades que pueden requerir la utilización de equipos de protección individual-.
-  El Anexo I del Real Decreto 773/1997 detalla una -Lista indicativa y no exhaustiva de equipos de protección individual-.
-  En el Anexo IV del Real Decreto 773/1997 se relaciona las -Indicaciones no exhaustivas para la evaluación de equipos de protección individual-.
-  El Reglamento UE 2016/425, de 9 de marzo, establece las condiciones mínimas que deben cumplir los equipos de protección individual (EPI's), el procedimiento mediante el cual el Organismo de Control comprueba y certifica que el modelo tipo de EPI cumple las exigencias esenciales de seguridad requeridas en este Real Decreto, y el control por el fabricante de los EPI's fabricados, todo ello en los Capítulos II, V y VI de este Real Decreto.

-  El Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, del Ministerio de Presidencia. Seguridad e Higiene en el Trabajo - Comunidad Europea, modifica algunos artículos del Reglamento UE 2016/425.
-  Respecto a los medios de protección individual que se utilizarán para la prevención de los riesgos detectados, se deberán de cumplir las siguientes condiciones:
 - A. Las protecciones individuales deberán estar homologadas.
El equipo debe poseer la marca CE - según Reglamento UE 2016/425, de 9 de marzo -.
 - B. Los equipos de protección individual que cumplan las indicaciones del apartado anterior, tienen autorizado su uso durante el periodo de vigencia.
 - C. De entre los equipos autorizados, se utilizarán los más cómodos y operativos, con la finalidad de evitar las negativas a su uso por parte de los trabajadores.
 - D. Se investigaran los abandonos de los equipos de protección, con la finalidad de razonar con el usuario y hacer que se den cuenta de la importancia que realmente tienen para ellos.
 - E. Cualquier equipo de protección individual en uso que esté deteriorado o roto, será sustituido inmediatamente, quedando constancia en la oficina de obra del motivo del cambio así como el Nombre de la Empresa y de la persona que recibe el nuevo equipo, con el fin de dar la máxima seguridad posible a la utilización de estas protecciones.
 - F. Un vez los equipos hayan llegado a su fecha de caducidad se dejarán en un acopio ordenado, que será revisado por la Dirección de obra para que autorice su eliminación de la obra.

ENTREGA DE EPIS :

Se hará entrega de los EPIS a los trabajadores. Se normalizará y sistematizará el control de los Equipos de Protección Individual para acreditar documentalmente la entrega de los mismos.

El objetivo fundamental de este protocolo es dejar constancia documental de la entrega de acuse de recibo del equipamiento individual de protección (E.P.I.) que cada Empresa Concurrente (Subcontratista) está obligada a facilitar al personal a su cargo.

PROTECCIÓN DE LA CABEZA

CASCO DE SEGURIDAD:

1) Definición:

Conjunto destinado a proteger la parte superior de la cabeza del usuario contra choques y golpes.

2) Criterios de selección:

El equipo debe poseer la marca CE (según Reglamento UE 2016/425, de 9 de marzo). La Norma UNE-397, establece los requisitos mínimos (ensayos y especificaciones) que deben cumplir estos equipos, de acuerdo con el Reglamento UE 2016/425.

El Real Decreto tiene por objeto establecer las disposiciones precisas para el cumplimiento de la Directiva del Consejo 89/686/CEE, de 21 de diciembre de 1989 (publicada en el -Diario Oficial de las Comunidades Europeas- de 30 de diciembre) referente a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros relativas a los equipos de protección individual.

3) Exigencias específicas para prevenir los riesgos :

Estarán comprendidas las que se indican en el Reglamento UE 2016/425, en su Anexo II apartado 3.1.1 :

- a) Golpes resultantes de caídas o proyecciones de objetos e impactos de una parte del cuerpo contra un obstáculo.
- b) Deberán poder amortiguar los efectos de un golpe, en particular, cualquier lesión producida por aplastamiento o penetración de la parte protegida, por lo menos hasta un nivel de energía de choque por encima del cual las dimensiones o la masa excesiva del dispositivo amortiguador impedirían un uso efectivo del EPI durante el tiempo que se calcule haya de llevarlos.

4) Accesorios:

Son los elementos que sin formar parte integrante del casco pueden adaptarse al mismo para completar específicamente su acción protectora o facilitar un trabajo concreto como portalámparas, pantalla para soldadores, etc. En ningún caso restarán eficacia al casco. Entre ellos se considera conveniente el barbuquejo que es una cinta de sujeción ajustable que pasa por debajo de la barbilla y se fija en dos o más puntos simétricos de la banda de contorno o del casquete.

5) Materiales:

-  Los cascos se fabricarán con materiales incombustibles o de combustión lenta y resistentes a las grasas, sales y elementos atmosféricos.
-  Las partes que se hallen en contacto con la cabeza no afectarán a la piel y se confeccionarán con material no rígido, hidrófugo y de fácil limpieza y desinfección.
-  La masa del casco completo, determinada en condiciones normales y excluidos los accesorios no sobrepasará en ningún caso los 450 gramos.

6) Fabricación:

-  El casquete tendrá superficie lisa, con o sin nervaduras, sus bordes serán redondeados y carecerá de aristas y resaltes peligrosos, tanto exterior como interiormente.
-  No presentará rugosidades, hendiduras, burbujas ni otros defectos que disminuyan las características resistentes y protectoras del mismo.
-  Casquete y arnés formarán un conjunto estable, de ajuste preciso y dispuesto de tal forma que permita la sustitución del atalaje sin deterioro de ningún elemento.
-  Ni las zonas de unión ni el atalaje en sí causarán daño o ejercerán presiones incómodas.

7) Ventajas de llevar el casco:

-  Además del hecho de suprimir o por lo menos reducir, el número de accidentes en la cabeza, permite en la obra diferenciar los oficios, mediante un color diferente.
-  Asimismo mediante equipos suplementarios, es posible dotar al obrero de alumbrado autónomo, auriculares radiofónicos, o protectores contra el ruido.
-  El problema del ajuste en la nuca o del barbuquejo es en general asunto de cada individuo, aunque ajustar el barbuquejo impedirá que la posible caída del casco pueda entrañar una herida a los obreros que estén trabajando a un nivel inferior.



8) Elección del casco:

Se hará en función de los riesgos a que esté sometido el personal, debiendo tenerse en cuenta: a) resistencia al choque; b) resistencia a distintos factores agresivos; ácidos, electricidad (en cuyo caso no se usarán cascos metálicos); c) resistencia a proyecciones incandescentes (no se usará material termoplástico) y d) confort, peso, ventilación y estanqueidad.

9) Conservación del casco:

-  Es importante dar unas nociones elementales de higiene y limpieza.
-  No hay que olvidar que la transpiración de la cabeza es abundante y como consecuencia el arnés y las bandas de amortiguación pueden estar alteradas por el sudor. Será necesario comprobar no solamente la limpieza del casco, sino la solidez del arnés y bandas de amortiguación, sustituyendo éstas en el caso del menor deterioro.

10) Lista indicativa y no exhaustiva de actividades y sectores de actividades que pueden requerir la utilización de equipos de protección individual:

Cascos protectores:

-  Obras de construcción y, especialmente, actividades en, debajo o cerca de andamios y puestos de trabajo situados en altura, obras de encofrado y desencofrado, montaje e instalación, colocación de andamios y demolición.
-  Trabajos en puentes metálicos, edificios y estructuras metálicas de gran altura, postes, torres, obras hidráulicas de acero, instalaciones de altos hornos, acerías, laminadores, grandes contenedores, canalizaciones de gran diámetro, instalaciones de calderas y centrales eléctricas.
-  Obras en fosas, zanjas, pozos y galerías.
-  Movimientos de tierra y obras en roca.
-  Trabajos en explotaciones de fondo, en canchales, explotaciones a cielo abierto y desplazamiento de escombreras.
-  La utilización o manipulación de pistolas grapadoras.
-  Trabajos con explosivos.
-  Actividades en ascensores, mecanismos elevadores, grúas y andamios de transporte.
-  Actividades en instalaciones de altos hornos, plantas de reducción directa, acerías, laminadores, fábricas metalúrgicas, talleres de martillo, talleres de estampado y fundiciones.
-  Trabajos en hornos industriales, contenedores, aparatos, silos, tolvas y canalizaciones.
-  Obras de construcción naval.
-  Maniobras de trenes.

PROTECCIÓN DEL APARATO OCULAR

-  En el transcurso de la actividad laboral, el aparato ocular está sometido a un conjunto de agresiones como; acción de polvos y humos; deslumbramientos; contactos con sustancias gaseosas irritantes, cáusticas o tóxicas; choque con partículas o cuerpos sólidos; salpicadura de líquidos fríos y calientes, cáusticos y metales fundidos; radiación; etc.

-  Ante estos riesgos, el ojo dispone de defensas propias que son los párpados, de forma que cuando estos están cerrados son una barrera a la penetración de cuerpos extraños con poca velocidad; pero los párpados, normalmente, no están cerrados, y por otro lado no siempre se llega a estas partículas.
-  Se puede llegar a la conclusión que el ojo es un órgano frágil mal protegido y cuyo funcionamiento puede ser interrumpido de forma definitiva por un objeto de pequeño tamaño.
-  Indirectamente, se obtiene la protección del aparato ocular, con una correcta iluminación del puesto de trabajo, completada con gafas de montura tipo universal con oculares de protección contra impactos y pantallas transparentes o viseras.
-  El equipo deberá estar certificado - Certificado de conformidad, Marca CE, Garantía de Calidad de fabricación -, de acuerdo con lo dispuesto en el Reglamento UE 2016/425. En caso de riesgo múltiple que exija que se lleven además de las gafas otros EPIS, deberán ser compatibles.
-  Deberán ser de uso personal; si por circunstancias es necesario el uso de un equipo por varios trabajadores, deberán tomarse las medidas para que no causen ningún problema de salud o higiene a los usuarios.
-  Deberán venir acompañado por la información técnica y guía de uso, mantenimiento, contraindicaciones, caducidad, etc. reglamentada en la Directiva de certificación.
-  El campo de uso de los equipos de protección ocular viene regulado por la Norma EN-166, donde se validan los diferentes tipos de protectores en función del uso.
-  La Norma EN-167, EN-168, EN-169, EN-170 y EN-171 establece los requisitos mínimos - ensayos y especificaciones - que deben cumplir los protectores para ajustarse a los usos anteriormente descritos.

CLASES DE EQUIPOS

- a. Gafas con patillas
- b. Gafas aislantes de un ocular
- c. Gafas aislantes de dos oculares
- d. Gafas de protección contra rayos X, rayos laser, radiación ultravioleta, infrarroja y visible
- e. Pantallas faciales
- f. Máscaras y casos para soldadura por arco

GAFAS DE SEGURIDAD

1) Características y requisitos

-  Serán ligeras de peso y de buen acabado, no existiendo rebabas ni aristas cortantes o punzantes.
-  Podrán limpiarse con facilidad y admitirán desinfecciones periódicas sin merma de sus prestaciones.
-  No existirán huecos libres en el ajuste de los oculares a la montura.
-  Dispondrán de aireación suficiente para evitar el empañamiento de los oculares en condiciones normales de uso.
-  Todos los elementos metálicos se habrán sometido al ensayo de corrosión.
-  Los materiales no metálicos que se utilicen en su fabricación no se inflamarán.

 Los oculares estarán firmemente fijados en la montura.

2) Particulares de la montura

 El material empleado en la fabricación de la montura podrá ser metal, plástico, combinación de ambos o cualquier otro material que permita su correcta adaptación a la anatomía del usuario.

 Las partes en contacto con la piel no serán de metal sin recubrimiento, ni de material que produzca efectos nocivos.

 Serán resistentes al calor y a la humedad.

 Las patillas de sujeción mantendrán en posición conveniente el frente de la montura fijándolo a la cabeza de manera firme para evitar su desajuste como consecuencia de los movimientos del usuario.

3) Particulares de los oculares

 Estarán fabricados con materiales de uso oftalmológico ya sea de vidrio inorgánico, plástico o combinación de ambos.

 Tendrán buen acabado, no existiendo defectos estructurales o superficiales que alteren la visión.

 Serán de forma y tamaño adecuados al modelo de gafas al que vayan a ser adaptados.

 El bisel será adecuado para no desprenderse fortuitamente de la montura a que vayan acoplados.

 Serán incoloros y ópticamente neutros y resistentes al impacto.

 Los oculares de plástico y laminados o compuestos no deberán inflamarse y ser resistentes al calor y la humedad.

4) Particulares de las protecciones adicionales

 En aquellos modelos de gafas de protección en los que existan estas piezas, cumplirán las siguientes especificaciones:

 Cuando sean de fijación permanente a la montura permitirán el abatimiento total de las patillas de sujeción para guardar las gafas cuando no se usen.

 Si son de tipo acoplables a la montura tendrán una sujeción firme para no desprenderse fortuitamente de ella.

5) Identificación

Cada montura llevará en una de las patillas de sujeción, marcadas de forma indeleble, los siguientes datos:

 Marca registrada o nombre que identifique al fabricante.

 Modelo de que se trate.

 Código identificador de la clase de protección adicional que posee.



PANTALLA PARA SOLDADORES

1) Características generales

-  Estarán hechas con materiales que garanticen un cierto aislamiento térmico; deben ser poco conductores de la electricidad, incombustibles o de combustión lenta y no inflamables.
-  Los materiales con los que se hayan realizado no producirán dermatosis y su olor no será causa de trastorno para el usuario.
-  Serán de fácil limpieza y susceptibles de desinfección.
-  Tendrán un buen acabado y no pesarán más de 600 gramos, sin contar los vidrios de protección.
-  Los acoplamientos de los vidrios de protección en el marco soporte, y el de éste en el cuerpo de pantalla serán de buen ajuste, de forma que al proyectar un haz luminoso sobre la cara anterior del cuerpo de pantalla no haya paso de luz a la cara posterior, sino sólo a través del filtro.

2) Armazón

-  Las formas y dimensiones del cuerpo opaco serán suficientes para proteger la frente, cara, cuello, como mínimo.
-  El material empleado en su construcción será no metálico y será opaco a las radiaciones ultravioletas visibles e infrarrojos y resistente a la penetración de objetos candentes.
-  La cara interior será de acabado mate, a fin de evitar reflejos de las posibles radiaciones con incidencia posterior.
-  La cara exterior no tendrá remaches, o elementos metálicos, y si éstos existen, estarán cubiertos de material aislante. Aquellos que terminen en la cara interior, estarán situados en puntos suficientemente alejados de la piel del usuario.

3) Marco soporte

Será un bastidor, de material no metálico y ligero de peso, que acoplará firmemente el cuerpo de pantalla.

-  **Marco fijo:** Es el menos recomendable, ya que necesita el uso de otro elemento de protección durante el descascarillado de la soldadura. En general llevará una placa-filtro protegida o no con cubre-filtro.

El conjunto estará fijo en la pantalla de forma permanente, teniendo un dispositivo que permita recambiar fácilmente la placa-filtro y el cubre-filtro caso de tenerlo.

-  **Marco deslizable:** Está diseñado para acoplar más de un vidrio de protección, de forma que el filtro pueda desplazarse dejando libre la mirilla sólo con el cubre-filtro, a fin de permitir una visión clara en la zona de trabajo, garantizando la protección contra partículas volantes.

-  **Marco abatible:** Llevará acoplados tres vidrios (cubre-filtro, filtro y antecristal). Mediante un sistema tipo bisagra podrá abatirse el conjunto formado por el cubre-filtro y la placa filtrante en los momentos que no exista emisión de radiaciones, dejando la mirilla con el antecristal para protección contra impactos.

4) Elementos de sujeción

-  **Pantallas de cabeza:** La sujeción en este tipo de pantallas se realizará con un arnés formado por bandas flexibles; una a de contorno, que abarque la cabeza, siguiendo una línea que una la zona media de la frente con la nuca, pasando sobre las orejas y otra u otras transversales que unan los laterales de la banda de contorno pasando sobre la cabeza. Estas bandas serán graduables, para poder adaptarse a la cabeza.

La banda de contorno irá provista, al menos en su parte frontal, de un almohadillado.

Existirán unos dispositivos de reversibilidad que permitan abatir la pantalla sobre la cabeza, dejando libre la cara.

-  **Pantallas de mano:** Estarán provistas de un mango adecuado de forma que se pueda sujetar indistintamente con una u otra mano, de manera que al sostener la pantalla en su posición normal de uso quede lo más equilibrada posible.

5) Elementos adicionales

-  En algunos casos es aconsejable efectuar la sujeción de la pantalla mediante su acoplamiento a un casco de protección.
-  En estos casos la unión será tal que permita abatir la pantalla sobre el casco, dejando libre la cara del usuario.

6) Vidrios de protección. Clases.

En estos equipos podrán existir vidrios de protección contra radiaciones o placas-filtro y vidrios de protección mecánica contra partículas volantes.

-  Vidrios de protección contra radiaciones:

-  Están destinados a detener en proporción adecuada las radiaciones que puedan ocasionar daño a los órganos visuales.

-  Tendrán forma y dimensiones adecuadas para acoplar perfectamente en el protector al que vayan destinados, sin dejar huecos libres que permitan el paso libre de radiación.

-  No tendrán defectos estructurales o superficiales que alteren la visión del usuario y ópticamente neutros.

-  Serán resistentes al calor, humedad y al impacto cuando se usen sin cubre-filtros.

-  Vidrios de protección mecánica contra partículas volantes:

-  Son optativos y hay dos tipos; cubre-filtros y antecristales. Los cubre-filtros se sitúan entre el ocular filtrante y la operación que se realiza con objeto de prolongar la vida del filtro.

-  Los antecristales, situados entre el filtro y los ojos, están concebidos para protegerlo (en caso de rotura del filtro, o cuando éste se encuentre levantado) de las partículas desprendidas durante el descascarillado de la soldadura, picado de la escoria, etc.

-  Serán incoloros y superarán las pruebas de resistencia al choque térmico, agua e impacto.

Lista indicativa y no exhaustiva de actividades y sectores de actividades que pueden requerir la utilización de equipos de protección individual:

Gafas de protección, pantalla o pantallas faciales:

-  Trabajos de soldadura, apomazado, esmerilados o pulido y corte.

-  Trabajos de perforación y burilado.
-  Talla y tratamiento de pideras.
-  Manipulación o utilización de pistolas grapadoras.
-  Utilización de máquinas que al funcionar levanten virutas en la transformación de materiales que produzcan virutas cortas.
-  Trabajos de estampado.
-  Recogida y fragmentación de cascos.
-  Recogida y transformación de vidrio, cerámica.
-  Trabajo con chorro proyector de abrasivos granulosos.
-  Manipulación o utilización de productos ácidos y alcalinos, desinfectantes y detergentes corrosivos.
-  Manipulación o utilización de dispositivos con chorro líquido.
-  Trabajos con masas en fusión y permanencia cerca de ellas.
-  Actividades en un entorno de calor radiante.
-  Trabajos con láser.
-  Trabajos eléctricos en tensión, en baja tensión.

PROTECCIÓN DEL APARATO AUDITIVO

-  De entre todas las agresiones, a que está sometido el individuo en su actividad laboral, el ruido, es sin ningún género de dudas, la más frecuente de todas ellas.
-  El sistema auditivo tiene la particularidad, gracias a los fenómenos de adaptación de contraer ciertos músculos del oído medio y limitar parcialmente la agresión sonora del ruido que se produce.
-  Las consecuencias del ruido sobre el individuo pueden, aparte de provocar sorderas, afectar al estado general del mismo, como una mayor agresividad, molestias digestivas, etc.
-  El R.D. 286/2006 sobre protección de los trabajadores frente a los riesgos derivados de la exposición al ruido durante el trabajo establece las condiciones, ámbito de aplicación y características que deberán reunir estos EPIS.

1) Tipos de protectores:

Tapón auditivo:

-  Es un pequeño elemento sólido colocado en el conducto auditivo externo, de goma natural o sintética.
-  Se insertarán al comenzar la jornada y se retirarán al finalizarla.
-  Deben guardarse (en el caso de ser reutilizables) en una caja adecuada.
-  No son adecuados para áreas de trabajo con ruido intermitente donde la utilización no abarca toda la jornada de trabajo.
-  Estos tapones son eficaces y cumplen en teoría la función para la que han sido estudiados pero por otra parte, presentan tales inconvenientes que su empleo está bastante restringido. El primer inconveniente consiste en la dificultad para mantener estos tapones en un estado de limpieza correcto.

- Evidentemente, el trabajo tiene el efecto de ensuciar las manos de los trabajadores y es por ello que corre el riesgo de introducir en sus conductos auditivos con las manos sucias, tapones también sucios; la experiencia enseña que en estas condiciones se producen tarde o temprano supuraciones del conducto auditivo del tipo -furúnculo de oído-.

Orejeras:

- Es un protector auditivo que consta de :
 - a. Dos casquetes que ajustan convenientemente a cada lado de la cabeza por medio de elementos almohadillados, quedando el pabellón externo de los oídos en el interior de los mismos.
 - b. Sistemas de sujeción por arnés.
- El pabellón auditivo externo debe quedar por dentro de los elementos almohadillados.
- El arnés de sujeción debe ejercer una presión suficiente para un ajuste perfecto a la cabeza.
- Si el arnés se coloca sobre la nuca disminuye la atenuación de la orejera.
- No deben presentar ningún tipo de perforación.
- El cojín de cierre y el relleno de goma espuma debe garantizar un cierre hermético.

Casco antifurido:

Elemento que actuando como protector auditivo cubre parte de la cabeza además del pabellón externo del oído.

2) Clasificación

Como idea general, los protectores se construirán con materiales que no produzcan daños o trastornos en las personas que los emplean. Asimismo, serán lo más cómodo posible y se ajustarán con una presión adecuada.

3) Lista indicativa y no exhaustiva de actividades y sectores de actividades que pueden requerir la utilización de equipos de protección individual:

Protectores del oído:

- Utilización de prensas para metales.
- Trabajos que lleven consigo la utilización de dispositivos de aire comprimido.
- Actividades del personal de tierra en los aeropuertos.
- Trabajos de percusión.
- Trabajos de los sectores de la madera y textil.

PROTECCIÓN DEL APARATO RESPIRATORIO

- Los daños causados, en el aparato respiratorio, por los agentes agresivos como el polvo, gases tóxicos, monóxido de carbono, etc., por regla general no son causa, cuando estos inciden en el individuo, de accidente o interrupción laboral, sino de producir en un periodo de tiempo más o menos dilatado, una enfermedad profesional.

-  De los agentes agresivos, el que mayor incidencia tiene en la industria de la construcción es el polvo; estando formado por partículas de un tamaño inferior a 1 micra.
-  Dichos agentes agresivos, en función del tamaño de las partículas que los constituyen pueden ser:
 - o **Polvo:** Son partículas sólidas resultantes de procesos mecánicos de disgregación de materiales sólidos. Éste agente es el que mayor incidencia tiene en la industria de la construcción, por estar presente en canteras, perforación de túneles, cerámicas, acuchillado de suelos, corte y pulimento de pideras naturales, etc.
 - o **Humo:** Son partículas de diámetro inferior a una micra, procedentes de una combustión incompleta, suspendidas en un gas, formadas por carbón, hollín u otros materiales combustibles.
 - o **Niebla:** Dispersión de partículas líquidas, son lo suficientemente grandes para ser visibles a simple vista originadas bien por condensación del estado gaseoso o dispersión de un líquido por procesos físicos. Su tamaño está comprendido entre 0,01 y 500 micras.
 - o **Otros agentes agresivos** son los vapores metálicos u orgánicos, el monóxido de carbono y los gases tóxicos industriales.
-  Los equipos frente a partículas se clasifican de acuerdo a la Norma UNE-EN 133, apartado 2.2.1, Anexo I

EQUIPOS DE PROTECCIÓN RESPIRATORIA

Se clasifican según la Norma Europea EN 133, presentando una clasificación del medio ambiente en donde puede ser necesaria la utilización de los equipos de protección respiratoria y una clasificación de los equipos de protección respiratoria en función de su diseño.

A. Medio ambiente:

-  Partículas
-  Gases y Vapores
-  Partículas, gases y vapores

B. Equipos de protección respiratoria:

-  Equipos filtrantes: filtros de baja eficacia; filtros de eficacia media; filtros de alta eficacia.
-  Equipos respiratorios

CLASES DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN EN FUNCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE.

Equipos dependientes del medio ambiente: Son aquellos que purifican el aire del medio ambiente en que se desenvuelve el usuario, dejándolo en condiciones de ser respirado.

- a. **De retención mecánica:** Cuando el aire del medio ambiente es sometido antes de su inhalación por el usuario a una filtración de tipo mecánico.
- b. **De retención o retención y transformación física y/o química:** Cuando el aire del medio ambiente es sometido antes de su inhalación por el usuario a una filtración a través de sustancias que retienen o retienen y/o transforman los agentes nocivos por reacciones químicas y/o físicas.
- c. **Mixtos:** Cuando se conjugan los dos tipos anteriormente citados.

Equipos independientes del medio ambiente: Son aquellos que suministran para la inhalación del usuario un aire que no procede del medio ambiente en que éste se desenvuelve.

- a. **Semiautónoma:** Aquellos en los que el sistema suministrador de aire no es transportado por el usuario y pueden ser de aire fresco, cuando el aire suministrado al usuario se toma de un ambiente no contaminado; pudiendo ser de manguera de presión o aspiración según que el aire se suministre por medio de un soplante a través de una manguera o sea aspirado directamente por el usuario a través de una manguera.
- b. **Autónomos:** Aquellos en los que el sistema suministrador del aire es transportado por el usuario y pueden ser de oxígeno regenerable cuando por medio de un filtro químico retienen el dióxido de carbono del aire exhalado y de salida libre cuando suministran el oxígeno necesario para la respiración, procedente de unas botellas de presión que transporta el usuario teniendo el aire exhalado por esta salida libre al exterior.

ADAPTADORES FACIALES

-  Se clasifican en tres tipos: máscara, mascarilla y boquilla.
-  Los materiales del cuerpo de máscara, cuerpo de mascarilla y cuerpo de boquilla podrán ser metálicos, elastómeros o plásticos, con las siguientes características:
 - o No producirán dermatosis y su olor no producirá trastornos al trabajador.
 - o Serán incombustibles o de combustión lenta.
 - o Las viseras de las máscaras se fabricarán con láminas de plástico incoloro u otro material adecuado y no tendrán defectos estructurales o de acabado que puedan alterar la visión del usuario. Transmitirán al menos el 89 por 100 de la radiación visible incidente; excepcionalmente podrán admitirse viseras filtrantes.
-  Las máscaras cubrirán perfectamente las entradas a las vías respiratorias y los órganos visuales.
-  Las mascarillas podrán ser de diversas tallas, pero cubrirán perfectamente las entradas a las vías respiratorias.
-  La forma y dimensiones del visor de las cámaras dejarán como mínimo al usuario el 70 por 100 de su campo visual normal.

FILTROS MECÁNICOS. CARACTERÍSTICAS

-  Se utilizarán contra polvos, humos y nieblas.
-  El filtro podrá estar dentro de un portafiltro independiente del adaptador facial e integrado en el mismo.
-  El filtro será fácilmente desmontable del portafiltro, para ser sustituido cuando sea necesario.
-  Los filtros mecánicos deberán cambiarse siempre que su uso dificulte notablemente la respiración.

MASCARILLAS AUTOFILTRANTES

-  Éste elemento de protección, tiene como característica singular que el propio cuerpo es elemento filtrante, diferenciándose de los adaptadores faciales tipo mascarilla en que a estos se les puede incorporar un filtro de tipo mecánico, de retención física y/o

mecánica e incluso una manguera, según las características propias del adaptador facial y en concordancia con los casos en que haga uso del mismo.

-  Estas mascarillas autofiltrantes sólo se podrán emplear frente a ambientes contaminados con polvo.
-  Estarán constituidos por cuerpo de mascarilla, arnés de sujeción y válvula de exhalación.
-  Los materiales para su fabricación no producirán dermatosis, serán incombustibles o de combustión lenta; en el arnés de sujeción serán de tipo elastómero y el cuerpo de mascarilla serán de una naturaleza tal que ofrezcan un adecuado ajuste a la cara del usuario.

TIPOS DE FILTRO EN FUNCIÓN DEL AGENTE AGRESIVO

-  **Contra polvo, humos y nieblas:** El filtro será mecánico, basándose su efecto en la acción tamizadora y absorbente de sustancias fibrosas afieltradas.
-  **Contra disolventes orgánicos y gases tóxicos en débil concentración:** El filtro será químico, constituido por un material filtrante, generalmente carbón activo, que reacciona con el compuesto dañino, reteniéndolo. Es adecuado para concentraciones bajas de vapores orgánicos y gases industriales, pero es preciso indicar que ha de utilizarse el filtro adecuado para cada exigencia, ya que no es posible usar un filtro contra anhídrido sulfuroso en fugas de cloro y viceversa.

A. Contra polvo y gases

El filtro será mixto. Se fundamenta en la separación previa de todas las materias en suspensión, pues de lo contrario podrían reducir en el filtro para gases la capacidad de absorción del carbón activo.

B. Contra monóxido de carbono

Para protegerse de este gas, es preciso utilizar un filtro específico, uniéndose la máscara al filtro a través del tubo traqueal, debido al peso del filtro.

El monóxido de carbono no es separado en el filtro, sino transformado en anhídrido carbónico por medio de un catalizador al que se incorpora oxígeno del aire ambiente, teniendo que contener como mínimo un 17 por 100 en volumen de oxígeno.

Es preciso tener en cuenta, que no siempre es posible utilizar máscaras de todas únicamente de filtro contra CO, ya que para que estos resulten eficaces, es preciso concurren dos circunstancias; que exista suficiente porcentaje de oxígeno respirable y que la concentración de CO no sobrepase determinados límites que varían según la naturaleza del mismo. Cuando dichos requisitos no existen se utilizará un equipo semiautónomo de aire fresco o un equipo autónomo mediante aire comprimido purificado.

VIDA MEDIA DE UN FILTRO

-  Los filtros mecánicos, se reemplazarán por otros cuando sus pasos de aire estén obstruidos por el polvo filtrado, que dificulten la respiración a través de ellos.
-  Los filtros contra monóxido de carbono, tendrán una vida media mínima de sesenta minutos.
-  Los filtros mixtos y químicos, tienen una vida media mínima en función del agente agresivo así por ejemplo contra amoníaco será de doce minutos; contra cloro será de

quince minutos; contra anhídrido sulfuroso será de diez minutos; contra ácido sulfhídrico será de treinta minutos.

-  En determinadas circunstancias se suscita la necesidad de proteger los órganos respiratorios al propio tiempo que la cabeza y el tronco como en el caso de los trabajos con chorro de arena, pintura aerográfica u operaciones en que el calor es factor determinante.
-  En el chorro de arena, tanto cuando se opera con arena silíceas, como con granalla de acero, el operario se protegerá con una escafandra de aluminio endurecido dotado del correspondiente sistema de aireación, mediante toma de aire exterior.
-  En aquellos casos en que sea necesario cubrir el riesgo de calor se utilizan capuces de amianto con mirilla de cristal refractario y en muchos casos con dispositivos de ventilación.

LISTA INDICATIVA Y NO EXHAUSTIVA DE ACTIVIDADES Y SECTORES DE UTILIZACIÓN DE ESTOS EPIS :

Equipos de protección respiratoria:

-  Trabajos en contenedores, locales exigüos y hornos industriales alimentados con gas, cuando puedan existir riesgos de intoxicación por gas o de insuficiencia de oxígeno.
-  Trabajos cerca de la colada en cubilote, cuchara o caldero cuando puedan desprenderse vapores de metales pesados.
-  Trabajos de revestimiento de hornos, cubilotes o cucharas y calderos, cuando pueda desprenderse polvo.
-  Pintura con pistola sin ventilación suficiente.
-  Ambientes pulvígenos.
-  Trabajos en pozos, canales y otras obras subterráneas de la red de alcantarillado.
-  Trabajos en instalaciones frigoríficas en las que exista un riesgo de escape de fluido frigorífico.

PROTECCIÓN DE LAS EXTREMIDADES SUPERIORES

El diario Oficial de las Comunidades Europeas de 30.12.89 en la directiva del Consejo de 30 de noviembre de 1989 relativa a las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores en el trabajo de EPIS en su anexo III nos muestra una lista de actividades y sectores de actividades que puedan requerir la utilización de equipos de protección individual de los brazos y las manos.

A. Guantes :

-  Trabajos de soldadura
-  Manipulación de objetos con aristas cortantes, pero no al utilizar máquinas, cuando exista el riesgo de que el guante quede atrapado.
-  Manipulación al aire de productos ácidos o alcalinos.

B. Guantes de metal trenzado :

-  Sustitución de cuchillas en las máquinas de cortar.

CRITERIOS DE SELECCIÓN

El equipo debe poseer la marca CE - Según Reglamento UE 2016/425 de 9 de Marzo -. Las normas EN-348, EN-368, EN-373, EN-381, EN-142 y EN-510, establecen los requisitos mínimos que debe cumplir la protección para ajustarse al citado Real Decreto.

- 1) La protección de manos, antebrazos y brazos se hará por medio de guantes, mangas, mitones y manguitos seleccionados para prevenir los riesgos existentes y para evitar la dificultad de movimientos al trabajador.
 - 2) Estos elementos de protección serán de goma o caucho, cloruro de polivinilo, cuero curtido al cromo, amianto, plomo o malla metálica según las características o riesgos del trabajo a realizar.
 - 3) En determinadas circunstancias la protección se limitará a los dedos o palmas de las manos, utilizándose al efecto deditales o manoplas.
 - 4) Para las maniobras con electricidad deberán usarse los guantes fabricados en caucho, neopreno o materias plásticas que lleven indicado en forma indeleble el voltaje máximo para el cual han sido fabricados.
 - 5) Los guantes y manguitos en general, carecerán de costuras, grietas o cualquier deformación o imperfección que merme sus propiedades.
-  Podrán utilizarse colorantes y otros aditivos en el proceso de fabricación, siempre que no disminuyan sus características ni produzcan dermatosis.
-  Las manoplas, evidentemente, no sirven más que para el manejo de grandes piezas.
-  Las características mecánicas y fisicoquímicas del material que componen los guantes de protección se definen por el espesor y resistencia a la tracción, al desgarro y al corte.
-  La protección de los antebrazos, es a base de manguitos, estando fabricados con los mismos materiales que los guantes; a menudo el manguito es solidario con el guante, formando una sola pieza que a veces sobrepasa los 50 cm.
- 6) Aislamiento de las herramientas manuales usadas en trabajos eléctricos en baja tensión.
-  Nos referimos a las herramientas de uso manual que no utilizan más energía que la del operario que las usa.
-  Las alteraciones sufridas por el aislamiento entre -10°C y +50°C no modificará sus características de forma que la herramienta mantenga su funcionalidad. El recubrimiento tendrá un espesor mínimo de 1 mm.
-  Llevarán en caracteres fácilmente legibles las siguientes indicaciones: a) Distintivo del fabricante. b) Tensión máxima de servicio 1000 voltios.
-  A continuación, se describen las herramientas más utilizadas, así como sus condiciones mínimas.
- a) Destornillador.
-  Cualquiera que sea su forma y parte activa (rectos, acodados, punta plana, punta de cruz, cabeza hexagonal, etc.), la parte extrema de la herramienta no recubierta de aislamiento, será como máximo de 8 mm. La longitud de la empuñadura no será inferior de 75 mm.
- b) Llaves.
-  En las llaves fijas (planas, de tubo, etc.), el aislamiento estará presente en su totalidad, salvo en las partes activas.

-  No se permitirá el empleo de llaves dotadas de varias cabezas de trabajo, salvo en aquellos tipos en que no exista conexión eléctrica entre ellas.
-  No se permitirá la llave inglesa como herramienta aislada de seguridad.
-  La longitud de la empuñadura no será inferior a 75 mm.
 - c) Alicates y tenazas.
-  El aislamiento cubrirá la empuñadura hasta la cabeza de trabajo y dispondrá de un resalte para evitar el peligro de deslizamiento de la mano hacia la cabeza de trabajo.
 - d) Corta-alambres.
-  Cuando las empuñaduras de estas herramientas sean de una longitud superior a 400 mm. no se precisa resalte de protección.
-  Si dicha longitud es inferior a 400mm, irá equipada con un resalte similar al de los alicates.
-  En cualquier caso, el aislamiento recubrirá la empuñadura hasta la cabeza de trabajo.
 - e) Arcos-portasierras.
-  El aislamiento recubrirá la totalidad del mismo, incluyendo la palomilla o dispositivo de tensado de la hoja.
-  Podrán quedar sin aislamiento las zonas destinadas al engarce de la hoja.
- 7) Lista indicativa y no exhaustiva de actividades y sectores de actividades que pueden requerir la utilización de equipos de protección individual:
 -  Ddeiles de cuero: Transporte de sacos, paquetes rugosos, esmerilado, pulido.
 -  Ddeiles o semiguantes que protegen dos dedos y el pulgar, reforzados con cota de malla: Utilización de herramientas de mano cortantes.
 -  Manoplas de cuero: Albañiles, personal en contacto con objetos rugosos o materias abrasivas, manejo de chapas y perfiles.
 -  Semiguantes que protejan un dedo y el pulgar reforzados con malla: Algún trabajo de sierra, especialmente en la sierra de cinta.
 -  Guantes y manoplas de plástico: Guantes con las puntas de los dedos en acero: Manipulación de tubos, piezas pesadas.
 -  Guantes de cuero: Chapistas, plomeros, cincadores, vidrieros, soldadura al arco.
 -  Guantes de cuero al cromo: Soldadura al acero.
 -  Guantes de cuero reforzado: Manejo de chapas, objetos con aristas vivas.
 -  Guantes con la palma reforzada con remaches: Manipulación de cables de acero, piezas cortantes.
 -  Guantes de caucho natura: Ácido, alcalis.
 -  Guantes de caucho artificial: Ídem, hidrocarburos, grasas, aceite.
 -  Guantes de amianto: Protección quemaduras.

PROTECCIÓN DE LAS EXTREMIDADES INFERIORES

-  El equipo de protección de berá estar certificado y poseer la - marca CE - Según Reglamento UE 2016/425 de 9 de Marzo.
-  Deberán serle de aplicación las Normas EN-344, EN-345, EN-346, EN-347, que establecen los requisitos mínimos -ensayos y especificaciones que deben cumplir los EPIS-.
-  El Diario Oficial de la Comunidad Europea de 30-12-89, en la Directiva del Consejo, de 30 de Noviembre de 1989, relativa a las disposiciones mínimas de seguridad y de salud para la utilización por los trabajadores en el trabajo de equipos de protección individual - tercera Directiva específica con arreglo al apartado 1 del artículo 16 de la Directiva 89/391/CEE y 89/656/CEE en su anexo II, nos muestra una lista indicativa y no exhaustiva de actividades que pueden requerir la utilización de equipos de protección individual del pie.

A. Calzados de protección con suela antiperforante :

-  Trabajos de obra gruesa, ingeniería civil y construcción de carreteras.
-  Trabajos en andamios.
-  Obras de demolición de obra gruesa.
-  Obras de construcción de hormigón y de elementos prefabricados que incluyan encofrado y desencofrado.
-  Actividades en obras de construcción o áreas de almacenamiento.
-  Obras de techado.

B. Zapatos de protección sin suela antiperforante.

-  Trabajos en puentes metálicos, edificios metálicos de gran altura, postes, torres, ascensores, construcciones hidráulicas de acero, grandes contenedores, canalizaciones de gran diámetro, grúas, instalaciones de calderas, etc.
-  Obras de construcción de hornos, montaje de instalaciones de calefacción, ventilación y estructuras metálicas.
-  Trabajos en canteras, explotaciones a cielo abierto y desplazamiento de escombreras.
-  Trabajos y transformación de pideras.
-  Fabricación, manipulación y tratamiento de vidrio plano y vidrio hueco.
-  Transporte y almacenamientos

C. Zapatos de seguridad con tacón o suela corrida y suela antiperforante

-  Obras de techado

D. Zapatos de seguridad con suelas termoaislantes

-  Actividades sobre y con masas ardientes o muy frías

CARACTERÍSTICAS DE LOS EPIS PARA PROTECCIÓN DE LOS PIES.

1) Polainas y cubrepies.

-  Suelen ser de amianto, se usan en lugares con riesgo de salpicaduras de chispa y caldos; los de serraje son usados por los soldadores, los de cuero para protección de

agentes químicos, grasas y aceites; los de neopreno para protección de agentes químicos.

- Pueden ser indistintamente de media caña o de caña alta; el tipo de desprendimiento ha de ser rápido, por medio de flejes.

2) Zapatos y botas.

- Para la protección de los pies, frente a los riesgos mecánicos, se utilizará calzado de seguridad acorde con la clase de riesgo.
- Clase I: Calzado provisto de puntera de seguridad para protección de los dedos de los pies contra los riesgos de caída de objetos, golpes o aplastamientos, etc.
- Clase II: Calzado provisto de plantilla o suela de seguridad para protección de la planta de los pies contra pinchazos.
- Clase III: Calzado de seguridad, contra los riesgos indicados en clase I y II.

3) Características generales.

- La puntera de seguridad formará parte integrante del calzado y será de material rígido.
- El calzado cubrirá adecuadamente el pie, permitiendo desarrollar un movimiento normal al andar.
- La suela estará formada por una o varias capas superpuestas y el tacón podrá llevar un relleno de madera o similar.
- La superficie de suela y tacón, en contacto con el suelo, será rugosa o estará provista de resaltes y hendiduras.
- Todos los elementos metálicos que tengan una función protectora serán resistentes a la corrosión a base de un tratamiento fosfatado.

4) Contra riesgos químicos.

- Se utilizará calzado con piso de caucho, neopreno, cuero especialmente tratado o madera y la unión del cuerpo con la suela será por vulcanización en lugar de cosido.

5) Contra el calor.

- Se usará calzado de amianto.

6) Contra el agua y humedad.

- Se usarán botas altas de goma.

7) Contra electricidad.

- Se usará calzado aislante, sin ningún elemento metálico.

PROTECCIÓN DEL TRONCO

ROPA DE TRABAJO :

El diario Oficial de las Comunidades Europeas de 30.12.89 en la directiva del Consejo de 30 de noviembre de 1989 relativa a las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores en el trabajo de EPIS en su anexo III nos muestra una lista de actividades y sectores de actividades que puedan requerir la utilización de equipos de protección individual.

A. Equipos de protección :

 Manipulación de productos ácidos y alcalinos, desinfectantes y detergentes corrosivos.

 Manipulación de vidrio plano.

 Trabajos de chorreado con arena.

B. Ropa de protección antiinflamable :

 Trabajos de soldadura en locales exigüos.

C. Mandiles de cuero :

 Trabajos de soldadura.

 Trabajos de moldeado.

D. Ropa de protección para el mal tiempo :

 Obras al aire libre con tiempo lluvioso o frío.

E. Ropa de seguridad :

 Trabajos que exijan que las personas sean vistas a tiempo.

CRITERIOS DE SELECCIÓN :

 El equipo debe poseer la marca CE - Según Reglamento UE 2016/425 de 9 de Marzo -. Las normas EN-348, EN-368, EN-373, EN-381, EN-142 y EN-510, establecen los requisitos mínimos que debe cumplir la ropa de protección para ajustarse al citado Real Decreto.

CONDICIONES PREVIAS DE EJECUCIÓN:

 Disponer de varias tallas, y tipos de ropas de trabajo en función del tipo de trabajo, y estación del año en que se realiza.

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS:

 Monos de trabajo: Serán de tejido ligero y flexible, serán adecuados a las condiciones ambientales de temperatura y humedad. Ajustarán bien al cuerpo. Cuando las mangas sean largas, ajustarán por medio de terminaciones de tejido elástico.

 Se eliminarán en lo posible los elementos adicionales, como bolsillos, bocamangas, botones, partes vueltas hacia arriba, cordones, etc.

 Para trabajar bajo la lluvia, serán de tejido impermeable cuando se use en las proximidades de vehículos en movimiento, será de color amarillo o anaranjado, complementándose con elementos reflectantes.

 Mandiles: Serán de material anti-inflamable.

PROTECCIÓN ANTICAÍDAS

CRITERIOS DE SELECCIÓN

 El equipo debe poseer la marca CE - Según Reglamento UE 2016/425 de 9 de Marzo -.

 Las Normas EN-341, EN353-1, EN-354, EN-355, EN-358, EN-360, EN-361, EN-362, EN-363, EN-364 y EN-365, establecen requisitos mínimos que deben cumplir los equipos de protección contra caídas de alturas, para ajustarse a los requisitos Según Reglamento UE 2016/425 de 9 de Marzo.

 En todo el trabajo en altura con peligro de caída eventual, será perceptivo el uso del Arnés de Seguridad.

CLASIFICACIÓN DE LOS EQUIPOS ANTICAÍDAS

Según las prestaciones exigidas se dividen en:

a. Clase A:

Pertenecen a la misma los cinturones de sujeción. Es utilizado para sostener al usuario a un punto de anclaje anulando la posibilidad de caída libre. Está constituido al menos por una faja y uno o más elementos de amarre. El elemento de amarre estará siempre tenso, con el fin de impedir la caída libre. Es aconsejable el uso de un sistema de regularización del elemento de amarre.

TIPO 1:

Provisto de una única zona de conexión. Se utilizará en trabajos en los que no sea necesaria libertad de movimiento o en desplazamientos del usuario en los que se utilice un sistema de punto de anclaje móvil, como en trabajos sobre cubiertas, canteras, andamios, escaleras, etc.

TIPO 2:

Provisto de dos zonas de conexión. Se utilizará en trabajos en los que sea posible fijar el arnés, abrazando el elemento de amarre a un poste, estructura, etc., como en trabajos sobre líneas eléctricas aéreas o telefónicas.

b. Clase B:

Pertenecen a la misma los arneses de suspensión. Es utilizado para suspender al usuario desde uno o más puntos de anclaje. Está constituido por una o varias bandas flexibles y una o más zonas de conexión que permitan, al menos, al tronco y cabeza del individuo la posición vertical estable. Se utilizará en trabajos en que solo existan esfuerzos estáticos (peso del usuario), tales como operaciones en que el usuario esté suspendido por el arnés, elevación y descenso de personas, etc., sin posibilidad de caída libre.

TIPO 1:

Provisto de una o varias bandas flexibles que permiten sentarse al usuario, se utilizará en operaciones que requieran una determinada duración, permitiendo al usuario realizar dichas operaciones con la movilidad que las mismas requieran.

TIPO 2:

Sin bandas flexibles para sentarse, se utilizará en operaciones de corta duración.

TIPO 3:

Provisto de una banda flexible que permite al usuario sentarse o utilizarlo como arnés torácico. Se utilizará en operaciones de elevación o descenso.

c. Clase C:

Pertenecen a la misma los cinturones de caída. Es utilizado para frenar y detener la caída libre de un individuo, de forma que al final de aquella la energía que se alcance se absorba en gran parte por los elementos integrantes del arnés, manteniendo los esfuerzos transmitidos a la persona por debajo de un valor prefijado. Está constituido esencialmente, por un arnés con o sin faja y un elemento de amarre, que puede estar provisto de un amortiguador de caída.

TIPO 1:

Constituido por un arnés torácico con o sin faja y un elemento de amarre.

TIPO 2:

Constituido por un arnés extensivo al tronco y piernas, con o sin faja y un elemento de amarre.

Todos los cinturones de seguridad, independientemente de su clase y tipo, presentarán una etiqueta o similar, en la que se indique: Clase y tipo de arnés; longitud máxima del elemento de amarre y año de fabricación.

Arnés de seguridad:

De sujeción:

-  Denominados de Clase -A-, se utilizarán en aquellos trabajos que el usuario ni tiene que hacer grandes desplazamientos. Impide la caída libre.
-  Clasificación. Tipo I: Con solo una zona de sujeción. Tipo II: Con dos zonas de sujeción.
-  Componentes. Tipo I: Faja, hebilla, cuerda o banda de amarre, argolla y mosquetón.
-  La cuerda de amarre tendrá un diámetro mínimo de 10 mm.
-  Separación mínima entre los agujeros de la hebilla, 20mm.

Características geométricas:

Faja: Formada con bandas de dimensiones iguales o superiores a las indicadas a continuación: Separación mínima de agujeros para la hebilla, 20 mm. Cuerda de amarre: diámetro mínimo 10 mm.

Características mecánicas:

Valores mínimos requeridos, mediante métodos establecidos en la norma Técnica Reglamentaria NT-13.

-  Fajas de cuero: Resistencia a la rotura por tracción, no inferior a 2,8 Kg/mm, no se apreciará a simple vista ninguna grieta o hendidura. La resistencia a rasgarse, no será inferior a 10 Kg/mm de espesor.
-  Fajas de material textil o mixto: Resistencia a tracción, tendrán una carga de rotura igual o superior a 1000 Kg.f.
-  Elementos metálicos: Resistencia a tracción, tendrán una carga de rotura igual o superior a 1000 Kg.f.
-  Elementos de amarre: Resistencia de tracción, la carga de rotura tiene que ser superior a 1200 Kg.f.
-  Zona de conexión: La carga de rotura del conjunto tiene que ser superior a 1000 Kg.f.

Recepción:

-  Los cantos o bordes no deben tener aristas vivas, que puedan ocasionar molestias innecesarias. Carecerá de empalmes y deshilachaduras.
-  Bandas de amarre: no debe tener empalmes.
-  Costuras: Serán siempre en línea recta.

LISTA INDICATIVA Y NO EXHAUSTIVA DE ACTIVIDADES QUE PUEDEN REQUERIR LA UTILIZACIÓN DE ESTOS EQUIPOS.

-  Trabajos en andamios.
-  Montaje de piezas prefabricadas.

-  Trabajos en postes y torres.
-  Trabajos en cabinas de grúas situadas en altura.
-  Trabajos en cabinas de conductor de estibadores con horquilla elevadora.
-  Trabajos en emplazamientos de torres de perforación situados en altura.
-  Trabajos en pozos y canalizaciones.

2.2.2 Protecciones colectivas

-  El Real Decreto 1 627/97, de 24 de octubre, en su Anexo IV regula las disposiciones mínimas de seguridad y salud que deberán aplicarse en las obras, dentro de tres apartados.

Disposiciones mínimas generales relativas a los lugares de trabajo en las obras.

Disposiciones mínimas específicas a los puestos de trabajo en las obras en el interior de los locales.

Disposiciones mínimas específicas relativas a los puestos de trabajo en las obras en el exterior de los locales.

-  La Ordenanza de Trabajo de Construcción, Vidrio y Cerámica, de 28 de agosto de 1970, regula las características y condiciones de los andamios en los Artículos 196 a 245.

-  Directiva 89/392/CEE modificada por la 91/368/CEE para la elevación de cargas y por la 93/44/CEE para la elevación de personas sobre los andamios suspendidos.

MANTENIMIENTO DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA.

Las protecciones colectivas requieren de una vigilancia en su mantenimiento que garantice la idoneidad de su funcionamiento para el fin que fueron instaladas. Esta tarea debe de ser realizada por el Delegado de Prevención, apartado -d-, artículo 36 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, quien revisará la situación de estos elementos con la periodicidad que se determine en cada caso y que como pauta general se indica a continuación.

-  Elementos de redes y protecciones exteriores, en general, barandillas, antepechos, etc. (semanalmente).
-  Elementos de andamiaje, apoyos, anclajes, arriostramientos, plataformas, etc. (semanalmente).
-  Estado del cable de las grúas torre independientemente de la revisión diaria del gruísta (semanalmente).
-  Instalación provisional de electricidad, situación de cuadros auxiliares de plantas, cuadros secundarios, clavijas, etc. (semanalmente).
-  Extintores, almacén de medios de protección personal, botiquín, etc. (mensualmente).
-  Limpieza de dotaciones de las casetas de servicios higiénicos, vestuarios, etc. (semanalmente).

CONDICIONES PARTICULARES DE LAS PROTECCIONES COLECTIVAS.

A. Visera de protección acceso a obra :

-  La protección del riesgo existente en los accesos de los operarios a la obra se realizará mediante la utilización de viseras de protección.

-  La utilización de la visera de protección se justifica en el artículo 190 de la Ordenanza Laboral de la Construcción, Vidrio y Cerámica.
-  Estarán formadas por una estructura metálica como elemento sustentante de los tablones, de anchura suficiente para el acceso del personal, prolongándose hacia el exterior del borde de forjado 2'5 m. y señalizándose convenientemente.
-  Los tablones que forman la visera de protección deberán formar una superficie perfectamente cuajada.

B. Instalación eléctrica provisional de obra :

Red eléctrica :

-  La instalación provisional de obra estará de acuerdo con la ITC-BT-33 e instrucciones complementarias.
-  Todos los conjuntos de aparataje empleados en las instalaciones de obras deben cumplir las prescripciones de la norma UNE-EN 60.349 -4.
-  En los locales de servicios (oficinas, vestuarios, locales sanitarios, etc) serán aplicables las prescripciones técnicas recogidas en la ITC-BT-24
-  Durante la fase de realización de la instalación, así como durante el mantenimiento de la misma, los trabajos se efectuarán sin tensión en las líneas verificándose esta circunstancia con un comprobador de tensión.

Toma de tierra :

-  Las tomas de tierra podrán estar constituidas por placas o picas verticales.
-  Las placas de cobre tendrán un espesor mínimo de 2 mm. y la de hierro galvanizado serán de 2.5 mm.
-  Las picas de acero galvanizado serán de 25 mm. de diámetro como mínimo, las de cobre de 14 mm. de diámetro como mínimo y los perfiles de acero galvanizado de 60 mm. de lado como mínimo.

C. Cables de sujeción de cinturón de seguridad y anclajes :

-  Los cables de seguridad, una vez montados en la obra y antes de su utilización, serán examinados y probados con vistas a la verificación de sus características y a la seguridad del trabajo de los mismos.
-  Estas pruebas se repetirán cada vez que éstos sean objetos de traslado, modificaciones o reparaciones de importancia.
-  Tendrán suficiente resistencia para soportar los esfuerzos a que puedan ser sometidos de acuerdo con su función protectora.

D. Marquesinas :

Deberán cumplir las siguientes características:

- o Longitud mínima de volado 2,5 metros desde el borde del forjado.
 - o Separación máxima entre mordazas de 2 metros.
 - o Resistencia a un impacto sobre su superficie, igual o menor de 600 kg/m^2 .
-  Las marquesinas estarán formadas por plataformas de tablones de 50 mm de espesor, separados ligeramente entre ellos, de forma que en caso de lluvia impidan que se formen acumulaciones de agua en su superficie, pero al mismo tiempo tendrán que

impedir que la herramienta material que impacta en ella, pueda colocarse entre los intersticios de los tablonos de la plataforma.

- Para que ésta protección cumpla con lo programado, su longitud deberá ser igual a la fachada (exterior y/o interior) del edificio en construcción.

E. Mallazos :

- Los huecos horizontales interiores se protegerán con mallas electrosoldadas de resistencia y malla adecuada, siendo indicado cuando estos son de reducido tamaño (normalmente menor de 2 m^2).
- En obra disponemos de mallas de acero electrosoldado, en diferentes elementos estructurales, por lo que es un elemento común.
- Las mallas se componen de dos sistemas de alambre o barras paralelos, de acero estirado en frío, o trefilado, formando retícula ortogonal y unidos mediante soldadura eléctrica en sus puntos de contacto.
- Por su condición de resistencia a esfuerzos cortantes de cada nudo soldado, es ideal para la retención de materiales y objetos en la protección de huecos de forjados.
- Las ventajas que pueden obtenerse con el empleo de mallas electrosoldadas son: fácil colocación en obra, ahorro de trabajo, buen anclaje al forjado porque forma parte de él, supresión de ganchos, etc.

F. Vallado de obra :

Deberá realizarse el vallado del perímetro de la obra, según planos y antes del inicio de la obra. Estas vallas se situarán en el límite de la parcela tal como se indica en los planos y entre otras reunirán las siguientes condiciones:

- Tendrán al menos 2 metros de altura.
- Dispondrán de portón para acceso de vehículos de 4 metros de anchura y puerta independiente para acceso de personal.
- Esta deberá mantenerse hasta la conclusión de la obra o en su caso a su sustitución por el vallado definitivo.

G. Protección contra incendios :

- En los centros de trabajo se observarán las normas que, para prevención y extinción de incendios, establecen los siguientes apartados de éste capítulo y en el Plan de Emergencia que acompaña a este Pliego de Seguridad y Salud. Asimismo, en las industrias o trabajos con riesgo específico de incendio, se cumplirán las prescripciones impuestas por los reglamentos técnicos generales o especiales, dictados por la Presidencia del Gobierno, o por otros departamentos ministeriales, en el ámbito de sus respectivas competencias, así como las correspondientes ordenanzas municipales.
- Los extintores serán de polvo polivalente, revisándose periódicamente tal como establece el Plan de emergencia.

H. Encofrados continuos :

- La protección efectiva del riesgo de caída en esta obra de los operarios desde un forjado en ejecución al forjado inferior se realizará mediante la utilización de encofrados continuos.
- Se justifica la utilización de éste método de trabajo en base a que el empleo de otros sistemas como la utilización de plataformas de trabajo inferiores, pasarelas superiores

o el empleo del arnés de seguridad en base a lo dispuesto en los artículos 192 y 193 de la ordenanza laboral de la construcción, son a todas luces inviables.

 La empresa constructora deberá por medio del Plan de Seguridad, justificar la elección de un determinado tipo de encofrado continuo entre la oferta comercial existente.

 Cumplirán lo dispuesto en el apartado 11 de la parte C del anexo IV del Real Decreto 1627/1997.

I. Tableros :

 La protección de los riesgos de caída al vacío por los huecos existentes en el forjado se realizará mediante la colocación de tableros de madera.

 Estos huecos se refieren a los que se realizan en obra para el paso de ascensores, montacargas y pequeños huecos para conductos de instalaciones.

 La utilización de éste medio de protección se justifica en el artículo 21 de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

 Los tableros de madera deberán tener la resistencia adecuada y estarán formados por un cuajado de tablones de madera de 7 x 20 cm. sujetos inferiormente mediante tres tablones transversales, tal como se indica en los Planos.

J. Pasillos de seguridad:

a. Porticados:

 Podrán realizarse los pórticos con pies derechos y dintel de tablones embridados, firmemente sujetos al terreno y cubierta cuajada de tablones. Estos elementos también podrán ser metálicos (los pórticos con tubo o perfiles y la cubierta de chapa).

 Serán capaces de soportar el impacto de los objetos que se prevea puedan caer (600 Kg/ m^2), pudiendo colocar elementos amortiguadores sobre la cubierta.

b. Pasarelas:

 Se utilizarán las pasarelas como elementos de protección colectiva para navegar con seguridad por zanjas de cimentación, cimentaciones, forjados en construcción y en general por aquellos sitios o lugares en los que la circulación de las personas no se realice sobre suelo uniforme y estable.

 Las pasarelas utilizadas en esta obra serán de 60 cm. de ancho.

K. Barandillas :

 Se colocarán barandillas en el perímetro de todas las plantas del inmueble, así como en los huecos interiores del mismo que represente un riesgo potencial de caída, a medida que se van realizando los forjados.

 Así mismo se colocarán barandillas en el perímetro de la zona de excavación y en todos aquellos puntos de la obra donde exista un potencial riesgo de caída.

 Deberán tener la suficiente resistencia para garantizar la retención de personas (150 Kg/ml).

 Tendrán listón intermedio, rodapié de 20 cm. y pasamanos, con la resistencia adecuada para la retención de personas.

-  Así mismo las escaleras estarán todas ellas con barandillas tanto en las rampas como en las mesetas.
-  La altura será al menos de 90 cm., siendo recomendable la utilización de barandillas con altura de 1,00 metros.

CRITERIOS GENERALES DE UTILIZACIÓN DE LAS PROTECCIONES COLECTIVAS :

Respecto a los medios de protección colectiva que se utilizarán para la prevención de los riesgos detectados en la Memoria de Seguridad, se deberán cumplir las siguientes condiciones:

- A. La protección colectiva ha sido diseñada en función de la tipología concreta de la obra, teniendo una atención especial a la señalización.
- B. Las protecciones colectivas de esta obra, estarán disponibles para su uso inmediato antes de la fecha decidida para su montaje, según lo previsto en el plan de ejecución de la obra.
- C. Las protecciones colectivas serán nuevas, a estrenar, si sus componentes tienen caducidad de uso reconocida.
- D. Las protecciones colectivas serán instaladas previamente antes de iniciar cualquier trabajo que requiera su montaje. Queda prohibido el comienzo de un trabajo o actividad que requiera protección colectiva, hasta que esta esté montada completamente dentro del ámbito del riesgo que neutraliza o elimina.
- E. Para al montaje de las protecciones colectivas, se tendrá en cuenta las directrices de la Dirección de obra.
- F. Se desmontará inmediatamente, toda protección colectiva que se esté utilizando, en la que se observen deterioramientos con disminución efectiva de su calidad real. Se sustituirá a continuación el componente deteriorado y se volverá a montar la protección colectiva una vez resuelto el problema.
- G. Durante la realización de la obra, puede ser necesario variar el modo o la disposición de la instalación de la protección colectiva prevista. De todas formas, se adoptarán las medidas apropiadas en cada caso con el visto bueno de la Dirección de obra.
- H. Las protecciones colectivas proyectadas en estos trabajos, están destinadas a la protección de los riesgos de todos los trabajadores de la obra. Es decir, trabajadores de la empresa principal, los de las empresas concurrentes (subcontratadas), empresas colaboradoras, trabajadores autónomos, visitas de los técnicos de la dirección de obra o de la propiedad y visitas de las inspecciones de organismos oficiales o de invitados por diferentes causas.
- I. La empresa Principal (contratista) realizará el montaje, mantenimiento y retirada de la protección colectiva por sus medios o mediante subcontratación, respondiendo delante de la Dirección de obra, según las cláusulas penalizadoras del contrato de adjudicación de obra y del Pliego de Condiciones Técnicas Particulares del Proyecto.
- J. El montaje y uso correcto de la protección colectiva definida, es preferible al uso de equipos de protección individual para defenderse de un riesgo idéntico.
- K. En caso de accidente a alguna persona por el fallo de las protecciones colectivas, se procederá según las normativas vigentes, avisando además sin retardo, a la Dirección de obra.
- L. La Empresa Principal (contratista) mantendrá en la posición de uso previsto y montadas, las protecciones colectivas que fallen por cualquier causa, hasta que se realice la investigación pertinente del fallo, con la asistencia expresa de la Dirección.

AUTORIZACIÓN PARA UTILIZACIÓN DE LAS PROTECCIONES COLECTIVAS :

Se revisará y posteriormente se autorizará la utilización de las Protecciones Colectivas. El objetivo fundamental de la formalización de l presente protocolo es dejar constancia documental del estado y uso de las protecciones colectivas a utilizar en la obra.

Será necesaria la previa autorización del Coordinador de Seguridad y Salud o Dirección Facultativa para la utilización de las protecciones.

Mensualmente se revisarán todas las protecciones colectivas presentes en obra para su autorización de uso.

2.3 Condiciones técnicas de la maquinaria

-  Las máquinas con ubicación fija en obra, tales como maquinillos, camión grúa, serán instaladas por personal competente y debidamente autorizado.
-  El mantenimiento y reparación de estas máquinas quedará, asimismo, a cargo de tal personal, el cual seguirá siempre las instrucciones señaladas por el fabricante de las máquinas.
-  Las operaciones de instalación y mantenimiento deberán registrarse documentalmente en los libros de registro pertinentes de cada máquina. De no existir estos libros para aquellas máquinas utilizadas con anterioridad en otras obras, antes de su utilización, deberán ser revisadas con profundidad por personal competente, asignándoles el mencionado libro de registro de incidencias.
-  Especial atención requerirá la instalación de las grúas torre, cuyo montaje se realizará por personal autorizado, quien emitirá el correspondiente certificado de "puesta en marcha de la grúa" siéndoles de aplicación el R.D. 836/2003, de 27 de junio, por el que se aprueba la Instrucción Técnica Complementaria "MIE-AEM2" del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referentes a grúas torre para obra u otras aplicaciones.

2.4 Condiciones técnico - constructivas de las instalaciones provisionales de obra

La Empresa utilizará las instalaciones del centro conforme se especifica en la Memoria, una caseta a pie de obra que dispondrá de lo siguiente:

- A) **Vestuarios** dotados con percheros, sillas y calefacción: La superficie de los vestuarios ha sido estimada alrededor de 2 m² por trabajador que deba utilizarlos simultáneamente., siendo la superficie total de 40 m².
-  Para cubrir las necesidades se instalarán tantos módulos como sean necesarios.
 -  La altura libre a techo será de 2,30 metros.
 -  Se habilitará un tablón conteniendo el calendario laboral, Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo, Ordenanza Laboral de la Construcción, Vidrio y Cerámica y las notas informativas de régimen interior que la Dirección Técnica de la obra proporcione.
 -  La obra dispondrá de cuartos de vestuarios y de aseo para uso del personal, debidamente separados para los trabajadores de uno u otro sexo.
 -  Los cuartos vestuarios o los locales de aseo dispondrán de un lavabo de agua corriente, provisto de jabón, por cada diez empleados o fracción de esta cifra y de un espejo de dimensiones adecuadas por cada veinticinco trabajadores o fracción de esta cifra que finalicen su jornada de trabajo simultáneamente.

B) Servicios higiénicos dotados de lavamanos, ducha, inodoro, espejos y calefacción.

-  Dispondrá de agua caliente en duchas y lavabos.
-  Los suelos, techos y paredes serán lisos e impermeables, permitiendo la limpieza necesaria; asimismo dispondrán de ventilación independiente y directa.
-  La altura libre de suelo a techo no deberá ser inferior a 2,30 metros, teniendo cada uno de los retretes una superficie de 1 x 1,20 metros.
-  La obra dispondrá de abastecimiento suficiente de agua potable en proporción al número de trabajadores, fácilmente accesible a todos ellos y distribuidos en lugares próximos a los puestos de trabajo.
-  En los retretes que hayan de ser utilizados por mujeres se instalarán recipientes especiales y cerrados.
-  Existirá al menos un inodoro por cada 25 hombres y otro por cada 15 mujeres o fracciones de estas cifras que trabajen la misma jornada.

C) Comedor que dispondrá de mesa, sillas, calentador de comidas y recipientes para basuras, aunque debido a la proximidad de restaurantes en los alrededores, se aconsejará al trabajador por motivos de comodidad y relajación, que el personal de la obra coma en el Restaurante: La superficie del comedor ha sido estimada alrededor de 1,20 m² por cada trabajador que deba utilizarlo simultáneamente. Siendo una superficie total de 7,20 m² como mínimo.

-  Los suelos, paredes y techos serán lisos e impermeables, permitiendo la limpieza necesaria.
-  Dispondrán de iluminación natural y artificial adecuada.
-  Tendrán ventilación suficiente, independiente y directa.

NOTA: No será necesaria la colocación de comedor porque la obra está en casco urbano.

D) Botiquín, estará dotado de desinfectantes y antisépticos autorizados, gasas estériles, algodón hidrófilo, vendas, esparadrapo, apósitos adhesivos, tijeras, pinzas y guantes desechables. El número de unidades de dicho material que deberá contener el botiquín inicial de un centro de trabajo, dependerá del número de trabajadores del centro. Además de todo esto se suele añadir crema para quemaduras, picaduras y golpes, así como algún analgésico.

-  Se dispondrá de un cartel claramente visible en el que se indiquen todos los teléfonos de urgencia de los centros hospitalarios más próximos; médicos, ambulancias, bomberos, policía, etc.
-  En la obra se dispondrá de un botiquín con los medios para efectuar las curas de urgencia en caso de accidente.
-  Los botiquines estarán a cargo de personas capacitadas designadas por la empresa.
-  Se revisará mensualmente su contenido y se repondrá inmediatamente lo usado.

CONDICIONES GENERALES APLICABLES A LOS SERVICIOS DE HIGIENE Y BIENESTAR

-  Todas las dotaciones estarán en número suficiente, de acuerdo con las especificadas en las mediciones del Presupuesto de Seguridad adjunto a este Pliego y que excepto el Comedor, que podrá ser compartido por hombres y mujeres, los demás servicios deberán estar separados.

-  La empresa se comprometerá a que estas instalaciones estén en funcionamiento antes de empezar la obra.
-  Para la limpieza y conservación de las instalaciones se dispondrá de un trabajador con la dedicación necesaria.
-  Se dispondrá la colocación en la obra de contenedores para recogida de las basuras y desperdicios que periódicamente se llevarán a un basurero controlado.
-  La conexión de estas Casetas de Obra al servicio eléctrico se realizará al iniciar la obra, pero antes que se realice la oportuna conexión del servicio eléctrico de la misma, se conseguirá mediante la puesta en funcionamiento de un grupo electrógeno generador trifásico, accionado por un motor de gasoil.
-  La conexión del servicio de agua potable, se realizará a la cañería del suministro actual.

2.5 Organización de la seguridad en obra

2.5.1 Servicio de prevención

Los servicios de prevención deberán estar en condiciones de proporcionar a la empresa el asesoramiento y apoyo que precise en función de los tipos de riesgo en ella existentes y en lo referente a:

- a. El diseño, aplicación y coordinación de los planes y programas de actuación preventiva.
- b. La evaluación de los factores de riesgo que puedan afectar a la seguridad y la salud de los trabajadores en los términos previstos en el artículo 16 de esta Ley.
- c. La determinación de las prioridades en la adopción de las medidas preventivas adecuadas y la vigilancia de su eficacia.
- d. La información y formación de los trabajadores.
- e. La prestación de los primeros auxilios y planes de emergencia.
- f. La vigilancia de la salud de los trabajadores en relación con los riesgos derivados del trabajo.

El servicio de prevención tendrá carácter interdisciplinario, debiendo sus medios ser apropiados para cumplir sus funciones. Para ello, la formación, especialidad, capacitación, dedicación y número de componentes de estos servicios así como sus recursos técnicos, deberán ser suficientes y adecuados a las actividades preventivas a desarrollar, en función de las siguientes circunstancias:

- 1) Tamaño de la empresa
- 2) Tipos de riesgo que puedan encontrarse expuestos los trabajadores
- 3) Distribución de riesgos en la empresa

2.5.2 Presencia de recursos preventivos

El empresario deberá nombrar los recursos preventivos necesarios en la obra dando cumplimiento a lo señalado en el artículo 32 bis y la disposición adicional de cuarta de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, incluido en la ampliación realizada en la Ley 54/2003.

A estos efectos en el Plan de Seguridad y Salud, el contratista deberá definir los recursos preventivos asignados a la obra, que deberán tener la capacitación suficiente y disponer de los medios necesarios para vigilar el cumplimiento de los medidas incluidas en dicho Plan, comprobando su eficacia.

Los trabajadores nombrados deberán tener la capacidad necesaria, disponer del tiempo y de los medios precisos y ser suficientes en número, teniendo en cuenta el tamaño de la empresa, así como los riesgos a que están expuestos los trabajadores y su distribución en la misma.

2.5.3 Seguro de responsabilidad civil y todo riesgo en obra

El contratista debe disponer de cobertura de responsabilidad civil en el ejercicio de su actividad industrial, cubriendo el riesgo inherente a su actividad como constructor por los daños a terceras personas de los que pueda resultar responsabilidad civil extracontractual a su cargo, por hechos nacidos de culpa o negligencia; imputables al mismo o a las personas de las que debe responder. Se entiende que esta responsabilidad civil debe quedar ampliada al campo de la responsabilidad civil patronal.

El contratista viene obligado a la contratación de un Seguro, en la modalidad de todo riesgo a la construcción, durante el plazo de ejecución de la obra con ampliación a un periodo de mantenimiento de un año, contado a partir de la fecha de terminación definitiva de la obra.

2.5.4 Partes de accidentes y deficiencias

NOTIFICACIÓN DE ACCIDENTES :

Al margen de la exigencia Administrativa si la hubiera, se levantará un Acta del Accidente. El objetivo fundamental de la formalización de este documento es dejar constancia documental de los posibles accidentes que puedan ocurrir en la obra.

Deberá ser cumplimentado con la mayor brevedad posible para que forme parte de las diligencias a cumplimentar en caso de accidente con consecuencia de daños personales. En este caso se transcribirán al Libro de Incidencias los hechos acaecidos.

INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES :

Al margen de la exigencia Administrativa si la hubiera, se realizará una Investigación de Accidentes. El objetivo fundamental de la formalización de este documento es dejar constancia documental de la investigación de los posibles accidentes que puedan ocurrir en la obra.

Deberá ser cumplimentado con la mayor brevedad posible.

Comunicaciones

Comunicaciones en caso de accidente laboral:

A. Accidente leve.

-  Al Coordinador de Seguridad y Salud.
-  A la Dirección de Obra, para investigar las causas y adoptar las medidas correctoras adecuadas.
-  A la Autoridad Laboral según la legislación vigente.

B. Accidente grave.

-  Al Coordinador de seguridad y salud.
-  A la Dirección de Obra, para investigar las causas y adoptar las medidas correctoras adecuadas.
-  A la Autoridad Laboral según la legislación vigente.

C. Accidente mortal.

-  Al Juzgado de Guardia.
-  Al Coordinador de Seguridad y Salud.
-  A la Dirección de Obra, para investigar las causas y adoptar las medidas correctoras adecuadas.
-  A la Autoridad Laboral según la legislación vigente.

Actuaciones administrativas

Actuaciones administrativas en caso de accidente laboral :

El Jefe de Obra, en caso de accidente laboral, realizará las siguientes actuaciones administrativas:

A. Accidente sin baja laboral.

Se redactará la hoja oficial de accidentes de trabajo sin baja médica, que se presentará a la entidad gestora o colaboradora dentro del Plazo de los 5 primeros días del mes siguiente.

B. Accidente con baja laboral.

Se redactará un parte oficial de accidente de trabajo, que se presentará a la entidad gestora o colaboradora dentro del Plazo de 5 días hábiles, contados a partir de la fecha del accidente.

C. Accidente grave, muy grave o mortal.

Se comunicará a la Autoridad Laboral, por teléfono o fax, dentro del Plazo de 24 horas contadas a partir de la fecha del accidente.

2.5.5 Formación e información

Todo el personal que realice su cometido en todas las fases de la obra, deberá realizar un curso de Seguridad y Salud en la Construcción, en el que se les indicarán las normas generales sobre Seguridad y Salud que en la ejecución de esta obra se van a adoptar.

Esta formación deberá ser impartida por técnicos de prevención de nivel intermedio o superior (especialización en seguridad), recomendándose su complementación por instituciones tales como los Gabinetes de Seguridad e Higiene en el Trabajo, Mutua de Accidentes, etc.

Por parte de la Dirección de la empresa en colaboración con el Coordinador de Seguridad y Salud en ejecución de obra, se velará para que el personal sea instruido sobre las normas particulares que para la ejecución de cada tarea o para la utilización de cada máquina, sean requeridas.

La empresa entregará a cada trabajador la información necesaria de seguridad referente a su puesto de trabajo.

2.5.6 Vigilancia de la salud

Al ingresar en la empresa constructora todo trabajador deberá ser sometido a la práctica de un reconocimiento médico acorde a su puesto de trabajo, el cual se repetirá con la periodicidad que recomiende el servicio de prevención de cada empresa



2.6 Obligaciones de las partes implicadas

2.6.1 Del promotor:

La propiedad, viene obligada a incluir el presente Estudio de Seguridad y Salud, como documento adjunto del Proyecto de Obra.

Igualmente, abonará a la Empresa Constructora, previa certificación del Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de obra, las partidas incluidas en el Presupuesto del Estudio de Seguridad y Salud.

El promotor verá cumplido su deber de información a los contratistas, indicado en el R.D. 171/2004, mediante la entrega de la parte correspondiente del estudio de seguridad.

El promotor cumplirá con su deber de dar instrucciones a los contratistas presentes en la obra, a través de las que de el coordinador de seguridad a los mismos. Estas instrucciones serán dadas a los recursos preventivos para una mayor agilidad y recepción en obra.

2.6.2 De la empresa contratista:

La Empresa Contratista viene obligada a cumplir las directrices contenidas en el Estudio de Seguridad y Salud, a través del Plan de Seguridad y Salud, coherente con el anterior y con los sistemas de ejecución y procedimientos de trabajo que la misma vaya a emplear. El Plan de Seguridad y Salud, contará con la aprobación del Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de obra, y será previo al comienzo de la obra.

La empresa contratista deberá entregar la parte correspondiente de su plan de seguridad a todas las empresas y trabajadores autónomos que subcontraten.

Deberá vigilar el cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales por parte de las empresas o trabajadores autónomos subcontratados, debiendo solicitar acreditación por escrito de los mismos, siempre antes de empezar los trabajos, que han realizado la evaluación de riesgos y planificación de la actividad preventiva y hayan cumplido con sus obligaciones en materia de información y formación de los trabajadores que vayan a prestar sus servicios en la obra.

Por último, la Empresa Contratista, cumplirá las estipulaciones preventivas del Estudio y el Plan de Seguridad y Salud, respondiendo solidariamente de los daños que se deriven de la infracción del mismo por su parte o de los posibles subcontratistas y empleados.

2.6.3 Del coordinador de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

Al Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de obra le corresponderá el control y supervisión de la ejecución del Plan de Seguridad y Salud, autorizando previamente cualquier modificación de éste y dejando constancia escrita en el Libro de Incidencias.

Periódicamente, según lo pactado, se realizarán las pertinentes certificaciones del Presupuesto de Seguridad, poniendo en conocimiento de la Propiedad y de los organismos competentes, el incumplimiento, por parte de la Empresa Contratista, de las medidas de Seguridad contenidas en el Estudio de Seguridad y Salud.

Citar a empresas y recursos preventivos a las reuniones de coordinación.

Deberá cumplir con las funciones indicadas en el artículo 9 del R.D. 1627/1997. Además, deberá dar a los contratistas, las instrucciones que marca el R.D. 171/2004.

2.6.4 De los recursos preventivos.

Conforme se establece en el Capítulo IV, artículo 32 bis (añadido a la Ley 31/1995 por las modificaciones introducidas por la Ley de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales), estos deberán :

- a) Tener la capacidad suficiente
- b) Disponer de los medios necesarios
- c) Ser suficientes en número

Deberán vigilar el cumplimiento de las actividades preventivas, debiendo permanecer en el centro de trabajo durante el tiempo que se mantenga la situación que determine su presencia.

La presencia de los recursos preventivos en esta obra servirá para garantizar el estricto cumplimiento de los métodos de trabajo y, por lo tanto, el control del riesgo.

En el documento de la Memoria de este Estudio de Seguridad y Salud se especifican detalladamente aquellas unidades de esta obra en las que desde el proyecto se considera que puede ser necesaria su presencia por alguno de estos motivos :

- a) Porque los riesgos pueden verse agravados o modificados en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y que hagan preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo.
- b) Porque se realizan actividades o procesos que reglamentariamente son considerados como peligrosos o con riesgos especiales.

Serán trabajadores de la empresa designados por el contratista, que poseerán conocimientos, cualificación y experiencia necesarios en las actividades o procesos por los que ha sido necesaria su presencia y contarán con la formación preventiva necesaria y correspondiente, como mínimo a las funciones de nivel básico.

2.6.5 Los servicios de prevención (Artículos 30 y 31 de la Ley 31/1995)

1. En cumplimiento del deber de prevención de riesgos profesionales, el empresario designará uno o varios trabajadores para ocuparse de dicha actividad, constituirá un servicio de prevención o concertará dicho servicio con una entidad especializada ajena a la empresa.
2. Los trabajadores designados deberán tener la capacidad necesaria, disponer del tiempo y de los medios precisos y ser suficientes en número, teniendo en cuenta el tamaño de la empresa, así como los riesgos a que están expuestos los trabajadores y su distribución en la misma, con el alcance que se determine en las disposiciones a que se refiere la letra e) del apartado 1 del artículo 6 de la presente Ley.
Los trabajadores a que se refiere el párrafo anterior colaborarán entre sí y, en su caso, con los servicios de prevención.
3. Para la realización de la actividad de prevención, el empresario deberá facilitar a los trabajadores designados el acceso a la información y documentación a que se refieren los artículos 18 y 23 de la presente Ley.
4. Los trabajadores designados no podrán sufrir ningún perjuicio derivado de sus actividades de protección y prevención de los riesgos profesionales en la empresa. En el ejercicio de esta función, dichos trabajadores gozarán, en particular, de las garantías que para los representantes de los trabajadores establecen las letras a), b) y c) del artículo 68 y el apartado 4 del artículo 56 del texto refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores.

Esta garantía alcanzará también a los trabajadores integrantes del servicio de prevención, cuando la empresa decida constituirlo de acuerdo con lo dispuesto en el artículo siguiente.

Los trabajadores a que se refiere en los párrafos anteriores deberán guardar sigilo profesional sobre la información relativa a la empresa a la que tuvieran acceso como consecuencia del desempeño de sus funciones.

5. En las empresas de menos de seis trabajadores, el empresario podrá asumir personalmente las funciones señaladas en el apartado 1, siempre que desarrolle de forma habitual su actividad en el centro de trabajo y tenga la capacidad necesaria, en función de los riesgos a que estén expuestos los trabajadores y la peligrosidad de las actividades, con el alcance que se determine en las disposiciones a que se refiere la letra e) del apartado 1 del artículo 6 de la presente Ley.
6. El empresario que no hubiere concertado el Servicio de prevención con una entidad especializada ajena a la empresa deberá someter su sistema de prevención al control de una auditoría o evaluación externa, en los términos que reglamentarios establecidos.

Los Servicios de prevención ajenos, según Artículo 19 del Real Decreto 39/1997 deberán asumir directamente el desarrollo de las funciones señaladas en el apartado 3 del artículo 31 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales que hubieran concertado, teniendo presente la integración de la prevención en el conjunto de actividades de la empresa y en todos los niveles jerárquicos de la misma, sin perjuicio de que puedan subcontratar los servicios de otros profesionales o entidades cuando sea necesario para la realización de actividades que requieran conocimientos especiales o instalaciones de gran complejidad.

Por otro lado el apartado 3 del Artículo 31 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales establece :

Los servicios de prevención deberán estar en condiciones de proporcionar a la empresa el asesoramiento y apoyo que precise en función de los tipos de riesgo en ella existentes y en lo referente a:

- a. El diseño, aplicación y coordinación de los planes y programas de actuación preventiva.
- b. La evaluación de los factores de riesgo que puedan afectar a la seguridad y la salud de los trabajadores en los términos previstos en el artículo 16 de esta Ley.
- c. La determinación de las prioridades en la adopción de las medidas preventivas adecuadas y la vigilancia de su eficacia.
- d. La información y formación de los trabajadores.
- e. La prestación de los primeros auxilios y planes de emergencia.
- f. La vigilancia de la salud de los trabajadores en relación con los riesgos derivados del trabajo.

2.6.6 De la comisión de seguridad

 El Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre se ocupa de las obligaciones del Promotor (Empresario titular del centro de trabajo según el RD 171/2004), reflejadas en los Artículos 3 y 4; Contratista (Empresario principal según el RD 171/2004), en los Artículos 7, 11, 15 y 16; Subcontratistas (Empresas concurrentes según el RD 171/2004), en el Artículo 11, 15 y 16 y Trabajadores Autónomos en el Artículo 12.

 El autor del encargo adoptará las medidas necesarias para que el Estudio de Seguridad y Salud quede incluido como documento integrante del Proyecto de Ejecución de Obra. Dicho Estudio de Seguridad y Salud será visado en el Colegio profesional correspondiente.

-  El Real Decreto 1627/1997 indica que cada contratista deberá elaborar un Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo.
-  El Plan de Seguridad y Salud que analice, estudie, desarrolle y complemente este Estudio de Seguridad y Salud constará de los mismos apartados, así como la adopción expresa de los sistemas de producción previstos por el constructor, respetando fielmente el Pliego de Condiciones. Las propuestas de medidas alternativas de prevención incluirán la valoración económica de las mismas, que no podrán implicar disminución del importe total ni de los niveles de protección. La aprobación expresa del Plan quedará plasmada en acta firmada por el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra y el representante de la empresa constructora con facultades legales suficientes o por el propietario con idéntica calificación legal.
-  La Empresa Constructora (empresa principal según el RD 171/ 2004) cumplirá las estipulaciones preventivas del Plan de Seguridad y Salud que estará basado en este Estudio de Seguridad y Salud, respondiendo solidariamente de los daños que se deriven de la infracción de l mismo por su parte o de los posibles subcontratistas o empleados.
-  Se abonará a la Empresa Constructora (empresa principal según el RD 171/2004), previa certificación del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, las partidas incluidas en el documento Presupuesto del Plan de Seguridad y Salud. Si se implantasen elementos de seguridad no incluidos en el Presupuesto, durante la realización de la obra, éstos se abonarán igualmente a la Empresa Constructora, previa autorización del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.
-  El Promotor vendrá obligado a abonar al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra los honorarios de devengados en concepto de aprobación del Plan de Seguridad y Salud, así como los de control y seguimiento del Plan de Seguridad y Salud.
-  Para aplicar los principios de la acción preventiva, el empresario designará uno o varios trabajadores para ocuparse de dicha actividad, constituirá un Servicio de Prevención o concertará dicho servicio a una entidad especializada ajena a la Empresa.
-  La definición de estos Servicios así como la dependencia de determinar una de las opciones que hemos indicado para su desarrollo, está regulado en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales 31/95 en sus artículos 30 y 31, así como en la Orden del 27 de junio de 1997 y Real Decreto 39/1997 de 17 de enero.
-  El incumplimiento por los empresarios de sus obligaciones en materia de prevención de riesgos laborales dará lugar a las responsabilidades que están reguladas en el artículo 42 de dicha Ley.
-  El empresario deberá elaborar y conservar a disposición de la autoridad laboral la documentación establecida en el Artículo 23 de la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales.
-  El empresario deberá consultar a los trabajadores la adopción de las decisiones relacionadas en el Artículo 33 de la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales.
-  La obligación de los trabajadores en materia de prevención de riesgos está regulada en el Artículo 29 de la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales.

Los trabajadores estarán representados por los Delegados de Prevención ateniéndose a los Artículos 35 y 36 de la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales.

Se deberá constituir un Comité de Seguridad y Salud según se dispone en los Artículos 38 y 39 de la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales.

2.6.7 El comité de seguridad y salud

Si el número de trabajadores no excede de 50, no es necesaria la constitución de un Comité de Seguridad y Salud en el trabajo, no obstante se recomienda su constitución conforme a lo dispuesto en el artículo 38 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, con las competencias y facultades que le reconoce el artículo 39.

El funcionamiento de la comisión de seguridad si la hubiese, será:

Funciones del Presidente:

- Ostentar la representación del órgano.
- Acordar la convocatoria de las sesiones y la fijación del orden del día.
- Presidir las sesiones, moderar el desarrollo de los debates y suspenderlos por causas justificadas.

Funciones del Secretario:

- Efectuar la convocatoria de las sesiones por orden del Presidente que se dirigirá a todos los contratistas y trabajadores autónomos que se encuentren trabajando en la citada obra.
- Redactar y autorizar las actas de la comisión de coordinación.
- Expedición de certificaciones con el visado del Presidente.
 - La convocatoria de las sesiones se realizará con un mínimo de 48 horas de antelación y contendrá el orden del día, pudiéndose prever una segunda convocatoria.
 - La comisión de Coordinación de Seguridad se reunirá mensualmente y siempre que lo solicite alguna de las partes representadas.
 - Las actas se aprobarán al finalizar la sesión.
 - La asistencia a las reuniones será obligatoria para todas las empresas que se encuentren trabajando en el centro de trabajo, con el fin de dar cumplimiento a la normativa anteriormente citada.

2.6.8 Delegados de prevención (Artículo 35 de la Ley 31/1995).

Los Delegados de Prevención son los representantes de los trabajadores con funciones específicas en materia de prevención de riesgos en el trabajo.

Los Delegados de Prevención serán designados por y entre los representantes del personal, en el ámbito de los órganos de representación previstos en las normas a que se refiere el artículo 34 de esta Ley, con arreglo a la siguiente escala:

De 50 a 100 trabajadores 2 Delegados de Prevención.

De 101 a 500 trabajadores 3 Delegados de Prevención.

De 501 a 1.000 trabajadores 4 Delegados de Prevención.

De 1.001 a 2.000 trabajadores 5 Delegados de Prevención.

De 2.001 a 3.000 trabajadores 6 Delegados de Prevención.

De 3.001 a 4.000 trabajadores 7 Delegados de Prevención.

De 4.001 en adelante 8 Delegados de Prevención.

En las empresas de hasta treinta trabajadores el Delegado de Prevención será el Delegado de Personal. En las empresas de treinta y uno a cuarenta y nueve trabajadores habrá un Delegado de Prevención que será elegido por y entre los Delegados de Personal.

A efectos de determinar el número de Delegados de Prevención se tendrán en cuenta los siguientes criterios:

- a. Los trabajadores vinculados por contratos de duración determinada superior a un año se computarán como trabajadores fijos de plantilla.
- b. Los contratados por término de hasta un año se computarán según el número de días trabajados en el período de un año anterior a la de signación. Cada doscientos días trabajados o fracción se computarán como un trabajador más.

Según el Art.36. de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales son competencias de los Delegados de Prevención :

- a. Colaborar con la dirección de la empresa en la mejora de la acción preventiva.
- b. Promover y fomentar la cooperación de los trabajadores en la ejecución de la normativa sobre prevención de riesgos laborales.
- c. Ser consultados por el empresario, con carácter previo a su ejecución, acerca de las decisiones a que se refiere el artículo 33 de la presente Ley.
- d. Ejercer una labor de vigilancia y control sobre el cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales.

En las empresas que, de acuerdo con lo dispuesto en el apartado 2 del artículo 38 de esta Ley, no cuenten con Comité de Seguridad y Salud por no alcanzar el número mínimo de trabajadores establecido al efecto, las competencias atribuidas a aquél en la presente Ley serán ejercidas por los Delegados de Prevención.

En el ejercicio de las competencias atribuidas a los Delegados de Prevención, éstos estarán facultados para:

- a. Acompañar a los técnicos en las evaluaciones de carácter preventivo del medio ambiente de trabajo, así como, en los términos previstos en el artículo 40 de esta Ley, a los Inspectores de Trabajo y Seguridad Social en las visitas y verificaciones que realicen en los centros de trabajo para comprobar el cumplimiento de la normativa sobre prevención de riesgos laborales, pudiendo formular ante ellos las observaciones que estimen oportunas.
- b. Tener acceso, con las limitaciones previstas en el apartado 4 del artículo 22 de esta Ley, a la información y documentación relativa a las condiciones de trabajo que sean necesarias para el ejercicio de sus funciones y, en particular, a la prevista en los artículos 18 y 23 de esta Ley. Cuando la información está sujeta a las limitaciones reseñadas, sólo podrá ser suministrada de manera que se garantice el respeto de la confidencialidad.
- c. Ser informados por el empresario sobre los daños producidos en la salud de los trabajadores una vez que aquél hubiese tenido conocimiento de ellos, pudiendo presentarse, aun fuera de su jornada laboral, en el lugar de los hechos para conocer las circunstancias de los mismos.
- d. Recibir del empresario las informaciones obtenidas por éste procedentes de las personas u órganos encargados de las actividades de protección y prevención en la empresa, así como de los organismos competentes para la seguridad y la salud de los

- trabajadores, sin perjuicio de lo dispuesto en el artículo 40 de esta Ley en materia de colaboración con la Inspección de Trabajo y Seguridad Social.
- e. Realizar visitas a los lugares de trabajo para ejercer una labor de vigilancia y control del estado de las condiciones de trabajo, pudiendo, a tal fin, acceder a cualquier zona de los mismos y comunicarse durante la jornada con los trabajadores, de manera que no se altere el normal desarrollo del proceso productivo.
 - f. Recabar del empresario la adopción de medidas de carácter preventivo y para la mejora de los niveles de protección de la seguridad y la salud de los trabajadores, pudiendo a tal fin efectuar propuestas al empresario, así como al Comité de Seguridad y Salud para su discusión en el mismo.
 - g. Proponer al órgano de representación de los trabajadores la adopción del acuerdo de paralización de actividades a que se refiere el apartado 3 del artículo 21.
 - h. Realizar visitas a los lugares de trabajo para ejercer una labor de vigilancia y control del estado de las condiciones de trabajo, pudiendo, a tal fin, acceder a cualquier zona de los mismos y comunicarse durante la jornada con los trabajadores, de manera que no se altere el normal desarrollo del proceso productivo.
 - i. Recabar del empresario la adopción de medidas de carácter preventivo y para la mejora de los niveles de protección de la seguridad y la salud de los trabajadores, pudiendo a tal fin efectuar propuestas al empresario, así como al Comité de Seguridad y Salud para su discusión en el mismo.
 - j. Proponer al órgano de representación de los trabajadores la adopción del acuerdo de paralización de actividades a que se refiere el apartado 3 del artículo 21.

Los informes que deban emitir los Delegados de Prevención a tenor de lo dispuesto en la letra c) del apartado 1 de este artículo deberán elaborarse en un plazo de quince días, o en el tiempo imprescindible cuando se trate de adoptar medidas dirigidas a prevenir riesgos inminentes. Transcurrido el plazo sin haberse emitido el informe, el empresario podrá poner en práctica su decisión.

La decisión negativa del empresario a la adopción de las medidas propuestas por el Delegado de Prevención a tenor de lo dispuesto en la letra f) de 1 apartado 2 de este artículo deberá ser motivada.

En las empresas que, de acuerdo con lo dispuesto en el apartado 2 del artículo 38 de esta Ley, no cuenten con Comité de Seguridad y Salud por no alcanzar el número mínimo de trabajadores establecido al efecto, las competencias atribuidas a aquél en la presente Ley serán ejercidas por los Delegados de Prevención.

2.7 Normas para la certificación de elementos de seguridad

2.7.1 Aprobación certificaciones

-  El Coordinador en materia de seguridad y salud o la Dirección Facultativa en su caso, serán los encargados de revisar y aprobar las certificaciones correspondientes al Plan de Seguridad y Salud (basado en el Estudio) y serán presentadas a la Propiedad para su abono.
-  Una vez al mes la Constructora extenderá la valoración de las partidas que, en materia de Seguridad y Salud se hubiesen realizado en la obra. La valoración se hará conforme al Plan de Seguridad y Salud (basado en el Estudio de Seguridad y Salud) y de acuerdo con los precios contratados por la Propiedad. Esta valoración será visada y aprobada por la Dirección Facultativa y sin este requisito no podrá ser abonada por la propiedad.



-  El abono de las certificaciones expuestas en el párrafo anterior se hará conforme se estipule en el contrato de obra.
-  Se tendrá en cuenta a la hora de redactar el presupuesto del apartado de seguridad, sólo las partidas que intervienen como medidas de seguridad y salud, haciendo omisión de medios auxiliares, sin los cuales la obra no se podría realizar.
-  En caso de plantearse una revisión de precios, el empresario principal (Contratista) comunicará esta proposición a la Propiedad por escrito, habiendo obtenido la aprobación previa del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

2.7.2 Precios contradictorios

En el supuesto de aparición de riesgos no evaluados previamente en el documento de la Memoria de Seguridad y Salud que precisaran medidas de prevención con precios contradictorios, para su puesta en la obra, deberán previamente ser autorizados por parte del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o por la Dirección Facultativa en su caso.

2.8 Procedimiento para el control del acceso de personas a obra.

Con el fin de cumplir con el R.D. 1627/97 se deberán establecer unas medidas preventivas para controlar el acceso de personas a la obra.

Para ello se establecen los procedimientos que siguen a continuación:

-  Como primer elemento a tener en cuenta, deberá colocarse cerrando la obra el vallado o accesos a zonas de trabajos o cubiertas, indicado en el presente estudio de seguridad, de forma que impida el paso a toda persona ajena a la obra.
-  El promotor deberá exigir a todos sus contratistas la entrega de la documentación de todos los operarios que vayan a entrar en la obra (incluida la de subcontratistas y trabajadores autónomos), a fin de poder comprobar que han recibido la formación, información y vigilancia de la salud necesaria para su puesto de trabajo.
-  El/los recurso/s preventivo/s deberán tener en obra un listado con las personas que pueden entrar en la obra, de forma que puedan llevar un control del personal propio y subcontratado que entre en la misma, impidiendo la entrada a toda persona que no esté autorizada. Además, diariamente, llevarán un estadillo de control de firmas del personal antes del comienzo de los trabajos.
-  El/los recurso/s preventivo/s entregarán a todos los operarios que entren en la obra una copia de la documentación necesaria para la correcta circulación por obra.
-  Se colocarán carteles de prohibido el paso a toda persona ajena a la obra en puertas.
-  Se contratará una vigilancia nocturna que controle que ninguna persona ajena a la obra entre en la misma.



2.9 Plan/es de seguridad y salud.

El Contratista está obligado a redactar un Plan de Seguridad y Salud, adaptando este Estudio a sus medios y métodos de ejecución.

Este Plan de Seguridad y Salud deberá contar con la aprobación expresa del Coordinador de seguridad y salud en ejecución de la obra, a quien se presentará antes de la iniciación de los trabajos.

Con el correspondiente informe del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, se elevará para su aprobación a la Administración pública que haya adjudicado la obra.

Una copia del Plan deberá entregarse al Servicio de Prevención y Empresas subcontratistas.

Murcia, mayo de 2024



PRESUPUESTO





Sustitución de unidades de producción y reforma de circuito hidráulico del Edf. de Congresos Víctor Villegas de Murcia

I. Elementos simples



I. ELEMENTOS SIMPLES

Código	Ud	Descripción	Precio (€)
P27EC160	Ud	Valla contenc.peatones 2,5 m.....	14,04
PI0201011	Ud	Extintor polvo seco 21A-113B..... Extintor de polvo seco antifibra de 6 Kgr de eficacia 21A 113B, homologado por los organismos competentes, de la marca Cointira o similar aprobado por la D.T.	46,28
PI0301011	Ud	Pictograma señalización dispositivo de protección Cartel fotoluminescente de señalización de equipos contra incendios en PVC de 297x210 mm, aprobado por la D.F.	10,66
PI0505CO5	Ud	Extintor de CO2 55B de 5Kgr..... Extintor de Nieve Carbónica CO2 de 5 Kgr. de eficacia 55B. Referencia 305-M marca "COFEM" ó equivalente aprobado por la D.F.	107,69
PI10003	Ud	Pictograma señalización dispositivo de protección Pictograma de señalización según norma UNE 23-033-81/1 aprobado por la D.T.	12,40
PJ0001	Ud	Casco de Seguridad homologado Casco de seguridad con arnés de adaptación en material resistente al impacto mecánico, homologado	7,10
PJ0002	Ud	Cinturon de seguridad de sujecion Cinturón de seguridad de sujeción.	80,20
PJ0003	Ud	Arnés de seguridad para anticaídas Arnés de seguridad para anticaídas.	103,13
PJ0004a	Ud	Pantalla para soldadura electrica..... Pantalla para soldadura eléctrica con visor de acetato incoloro para soldadura eléctrica en fibra vulcanizada de 1.35 mm, amortizable en cinco usos	5,90
PJ0004b	Ud	Juego de polainas..... Juego de polainas para trabajos de soldadura.	3,69
PJ0004c	Ud	Juego de guantes..... Juego de guantes para trabajos de soldadura	5,67
PJ0005	Ud	Juego de guantes dielectricos Juego de guantes dieléctricos para protección de contactos eléctricos en Baja Tensión	43,00
PJ0006	Ud	Guantes de cuero..... Juego de guantes de cuero	5,67
PJ0007	Ud	Guantes de goma Juego de guantes de goma	1,66
PJ0008	Ud	Gafas incoloras con cristales incoloros..... Gafas antiproyecciones antiimpactos protectoras con cristales incoloros	6,37
PJ0009	Ud	Gafas antipolvo Gafas antipolvo	6,61
PJ0010	Ud	Mascarilla antiparticalas de retencion mecanica Mascarilla de seguridad antipartículas de retención mecánica simple.	0,20
PJ0011	Ud	Mascarilla antipartículas detencion por filtro mecanico..... Mascarilla de seguridad antipartículas, detención mediante filtro mecánico recambiable.	5,57
PJ0012	Ud	Recambio filtro mascarilla antipolvo Filtro recambio para mascarilla antipolvo.	1,27
PJ0013	Ud	Protectores auditivos simples..... Juego tapones autoajustables anti-ruido	0,44
PJ0014	Ud	Auriculares protectores de oidos Auriculares protectores de oídos	13,06
PJ0015	Ud	Botas de seguridad Botas de seguridad dotadas de puntera reforzada y suela antideslizante con plantilla antiobjetos punzantes.	21,93
PJ0019a	Ud	Polea de seguridad Polea de seguridad con cable de acero dispositivo de cierre y bloqueo	15,81

I. ELEMENTOS SIMPLES

Código	Ud	Descripción	Precio (€)
PJ0020	Ud	Amortiguador contra ruido con arnes a la nuca	6,19
		Amortiguador contra ruido con arnes a la nuca	
PJ0031	Ud	Mango aislante y cesto protector	22,94
		mango aislante y cesto protector con 5 metros de cable con pinza de plástico orientable en todas las posiciones	
PJ00372AT	Ud	Dispositivo de anclaje carga de 50 kN, formado por cinta de poliéster de 50 mm	180,00
		Dispositivo de anclaje capaz de soportar una carga de 50 kN, formado por cinta de poliéster de 50 mm de anchura, tensor con mecanismo de bloqueo antirretorno y argolla, para fijación a soporte de hormigón o metálico de 0,8 a 3,6 m de perímetro.	
PJ00372AT2	Ud	Cinta de poliéster de 50 mm - 10m	147,00
		Cinta de poliéster de 50 mm de anchura y 10 m de longitud, con tensor con mecanismo de bloqueo antirretorno y mosquetón en ambos extremos, amortizable en 5 usos.	
PJ0038	Ud	Valla de pies de hormigón H=2m	27,60
		Valla de pies metálicos de 2 m	
PJ0039A	Ud	Puerta metálica para acceso peatonal, en vallado provisional de solar.....	61,61
		Puerta para acceso peatonal de chapa de acero galvanizado, de una hoja, de 0,9x2,0 m, con lengüetas para candado, colocada en vallado provisional de solar, sujeta mediante postes del mismo material, hincados en el terreno, amortizable en 5 usos.	
PJ0039V	Ud	Puerta metálica para acceso vehículos, en vallado provisional de solar.	244,00
		Puerta para acceso de vehículos de chapa de acero galvanizado, de dos hojas, de 4,0x2,0 m, con lengüetas para candado y herrajes de cierre al suelo, colocada en vallado provisional de solar, sujeta mediante postes del mismo material, anclados al terreno con dados de hormigón HM-20/P/20/I, amortizable en 5 usos.	
PJ0040	Ud	Baliza troncoconica fluorescente	12,77
		Baliza troncoconica fluorescente de 50 cm de altura, totalmente colocada.	
PJ0041	Ud	Señal circular de seguridad	11,49
		Señal de seguridad circular de 50 cm de diámetro	
PJ0042	Ud	Señal de seguridad triangular.....	11,49
		Señal de seguridad triangular de 70 cm de lado	
PJ0044	ml	Placa de señalización interior de evacuación	2,37
		Placa de señalización interior de evacuación, de dimensiones 297x148 mm, en poliestireno de 1 mm de espesor, en dos sentidos izquierda y derecha (slida de emergencia o similar)	
PJ0045	Ud	Señal normalizada de STOP.....	25,89
		Señal normalizada de STOP, colocada sobre bastidor metálico, amortizable en tres usos totalmente colocada.	
PJ0046	ml	Cartel Indicador con leyenda de riesgo	7,56
		Placa de señalización de riesgo colocada sobre bastidor metálico, amortizable en tres usos totalmente colocada.	
PJ0047	m	Cordon de balizamiento reflectante	1,12
		Cordon de balizamiento reflectante con p.p. de postes metálicos, totalmente colocada e incluyendo su desmontaje posterior	
PJ0050	Ud	Taquilla metálica individual	57,28
		Taquilla metálica individual con llave para ropa y calzado.	

I. ELEMENTOS SIMPLES

Código	Ud	Descripción	Precio (€)
PJ0055	mes	Alquiler caseta aseos..... Mes de alquiler de caseta prefabricada para aseos en obra, de dimensiones 4,28x3,61x2,65 m (14,35 m²), compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalaciones de fontanería, saneamiento y electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, termo eléctrico, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo contrachapado hidrófugo con capa antideslizante, revestimiento de tablero en paredes, inodoro, dos platos de ducha y lavabo de tres grifos y puerta de madera en inodoro y cortina en ducha. El precio incluye la limpieza y el mantenimiento de la caseta durante el periodo de alquiler.	85,47
PJ0056	Ud	Alquiler de caseta vestuarios..... Mes de alquiler de caseta prefabricada para vestuarios en obra, de dimensiones 4,28x3,44x2,65 m (13,67 m²), compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalación de electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo de aglomerado revestido con PVC continuo y poliestireno con apoyo en base de chapa y revestimiento de tablero en paredes. El precio incluye la limpieza y el mantenimiento de la caseta durante el periodo de alquiler.	95,96
PJ00565	Ud	Alquiler de caseta comedor..... Mes de alquiler de caseta prefabricada para comedor en obra, de dimensiones 5,59x3,27x2,65 m (17,04 m²), compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalación de electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo de aglomerado revestido con PVC continuo y poliestireno con apoyo en base de chapa y revestimiento de tablero en paredes. El precio incluye la limpieza y el mantenimiento de la caseta durante el periodo de alquiler.	105,76
PJ0058	Ud	Mesa madera p/10 personas..... Mesa de madera con capacidad para 10 personas, obra.	76,14
PJ0059	Ud	Banco de madera para 5 personas..... Banco realizado en madera de pino con capacidad para cinco personas obra, totalmente colocado	18,20
PJ0060	Ud	Botiquin de urgencia..... Botiquin de urgencia con contenidos mínimos obligatorios	82,77
PJ0061	u	Horno microondas..... Horno microondas para calentar comidas de 19 L plato giratorio y reloj programador.	143,22
PJ0062	u	Radiador eléctrico 1000w..... Radiador eléctrico de 1000 W.	41,15
PPP0005j	Pp	P.P. Accesorios, tacos, tornillo..... P.P. Accesorios, tacos, tornillo	6,01
PPP00111	PP	P.P. Accesorios, Bridas, P.Materiales..... Parte proporcional de accesorios, bridas y pequeño material para la fijación correcta de cajas, conductos, difusores, rejas, climatizadores, manta aislante, etc...	3,01
PPPD12001	Pp	P.P. herrajes de fijación elementos de protección..... Parte proporcional de herrajes de fijación para los dispositivos de protección de incendios. Se utilizarán los herrajes recomendados por el fabricante de los elementos de protección.	6,01
PPPGEN012	PP	P.P. Piezas Especiales y Pequeño Material..... Parte proporcional de piezas especiales y pequeño material para la correcta instalación.	1,80
PPPGEN051	Ud	P.P. Accesorios, tacos, tornillos anodizados..... P.P. Accesorios, tacos, tornillos anodizados para evitar su deterioro por los efectos de la proximidad al mar.	3,10

I. ELEMENTOS SIMPLES

Código	Ud	Descripción	Precio (€)
PPPIPF001	Pp	P.P. herrajes de fijación elementos de protección..... Parte proporcional de herrajes de fijación para los dispositivos de protección de incendios. Se utilizarán los herrajes recomendados por el fabricante de los elementos de protección.	6,01
PZMAT1111	m³	Amtz mad encf tabl 6 us..... Amortización madera de pino negral de Cuenca, suministrada en tabla, tablonés, listones, etc., considerando 6 usos.	32,06
PZMAT1121	Ud	Guardacuerpo metalicos tipo a Guardacuerpos metalicos tipo a.	6,46



AUDITORIO
Y CENTRO DE CONGRESOS
REGIÓN DE MURCIA

Sustitución de unidades de
producción y reforma de
circuito hidráulico del Edf. de
Congresos Víctor Villegas de
Murcia

II. Cuadro de materiales



II. CUADRO DE MATERIALES

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio (€)	Importe (€)
P27EC160	25	Ud	Valla contenc.peatones 2,5 m.	14,04	351,00
PI0201011	2	Ud	Extintor polvo seco 21A-113B	46,28	92,56
PI0301011	2	Ud	Pictograma señalización dispositivo de protección	10,66	21,32
PI0505CO5	2	Ud	Extintor de CO2 55B de 5Kgr.	107,69	215,38
PI10003	2	Ud	Pictograma señalización dispositivo de protección	12,40	24,80
PJ0001	10	Ud	Casco de Seguridad homologado	7,10	71,00
PJ0002	2	Ud	Cinturon de seguridad de sujecion	80,20	160,40
PJ0003	2	Ud	Arnés de seguridad para anticaidas	103,13	206,26
PJ0004a	2	Ud	Pantalla para soldadura electrica	5,90	11,80
PJ0004b	2	Ud	Juego de polainas	3,69	7,38
PJ0004c	2	Ud	Juego de guantes	5,67	11,34
PJ0005	2	Ud	Juego de guantes dielectricos	43,00	86,00
PJ0006	10	Ud	Guantes de cuero	5,67	56,70
PJ0007	10	Ud	Guantes de goma	1,66	16,60
PJ0008	10	Ud	Gafas incoloras con cristales incoloros	6,37	63,70
PJ0009	10	Ud	Gafas antipolvo	6,61	66,10
PJ0010	50	Ud	Mascarilla antiparticalas de retencion mecanica	0,20	10,00
PJ0011	2	Ud	Mascarilla antiparticulas detencion por filtro mecanico	5,57	11,14
PJ0012	50	Ud	Recambio filtro mascarilla antipolvo	1,27	63,50
PJ0013	50	Ud	Protectores auditivos simples	0,44	22,00
PJ0014	5	Ud	Auriculares protectores de oidos	13,06	65,30
PJ0015	10	Ud	Botas de seguridad	21,93	219,30
PJ0019a	2	Ud	Polea de seguridad	15,81	31,62
PJ0020	2	Ud	Amortiguador contra ruido con arnes a la nuca	6,19	12,38
PJ0031	0.6	Ud	Mango aislante y cesto protector	22,94	13,76
PJ00372AT	2	Ud	Dispositivo de anclaje carga de 50 kN, formado por cinta de poliéster de 50 mm	180,00	360,00
PJ00372AT2	2	Ud	Cinta de poliéster de 50 mm - 10m	147,00	294,00
PJ0038	3.75	Ud	Valla de pies de hormigon H=2m	27,60	103,50
PJ0039A	2	Ud	Puerta metálica para acceso peatonal, en vallado provisional de solar.	61,61	123,22
PJ0039V	1	Ud	Puerta metálica para acceso vehículos, en vallado provisional de solar.	244,00	244,00
PJ0040	1	Ud	Baliza troncoconica fluorescente	12,77	12,77
PJ0041	1	Ud	Señal circular de seguridad	11,49	11,49
PJ0042	1	Ud	Señal de seguridad triangular	11,49	11,49
PJ0044	1	ml	Placa de señalización interior de evacuación	2,37	2,37
PJ0045	1	Ud	Señal normalizada de STOP	25,89	25,89
PJ0046	1	ml	Cartel Indicador con leyenda de riesgo	7,56	7,56
PJ0047	20	m	Cordon de balizamiento reflectante	1,12	22,40
PJ0050	4	Ud	Taquilla metalica individual	57,28	229,12
PJ0055	6	mes	Alquiler caseta aseos	85,47	512,82
PJ0056	6	Ud	Alquiler de caseta vestuarios	95,96	575,76
PJ00565	6	Ud	Alquiler de caseta comedor	105,76	634,56
PJ0058	0.26	Ud	Mesa madera p/10 personas	76,14	19,42
PJ0059	2	Ud	Banco de madera para 5 personas	18,20	36,40
PJ0060	2	Ud	Botiquin de urgencia	82,77	165,54
PJ0061	0.2	u	Horno microondas	143,22	28,64
PJ0062	0.33	u	Radiador eléctrico 1000w	41,15	13,70
PPP0005j	0.5	Pp	P.P. Accesorios, tacos, tornillo	6,01	3,01
PPP00111	2	PP	P.P. Accesorios,Bridas,P.Materiales.	3,01	6,02
PPPD12001	0.64	Pp	P.P. herrajes de fijación elementos de protección	6,01	3,85
PPPGEN012	2	PP	P.P. Piezas Especiales y Pequeño Material	1,80	3,60
PPPGEN051	0.5	Ud	P.P. Accesorios, tacos, tornillos anodizados	3,10	1,55
PPPIPF001	0.4	Pp	P.P. herrajes de fijación elementos de protección	6,01	2,40

II. CUADRO DE MATERIALES

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio (€)	Importe (€)
PZMAT1111	0.01	m³	Amtz mad encl tabl 6 us	32,06	0,19
PZMAT1121	0.06	Ud	Guardacuerpo metalicos tipo a	6,46	0,36
TOTAL					5.366,97



Sustitución de unidades de producción y reforma de circuito hidráulico del Edf. de Congresos Víctor Villegas de Murcia

III. Cuadro de mano de obra



III. CUADRO DE MANO DE OBRA

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio (€)	Importe (€)
OCONOF	2	h	Oficial 1ª construcción	23,05	46,10
OCONPEON	1.95	h	Peón ordinario construcción	19,34	37,71
OCONPEONE	6.71	h	Peón especializado construcción	17,56	117,79
OELEOFI1	0.75	h	Oficial 1ª electricista	20,13	15,10
OMETESP	2.7	h	Especialista metal	22,36	60,37
OMETOFI1	1.7	h	Oficial 1ª metal	22,26	37,84
OMETPEON	1.8	h	Peón metal	15,45	27,81
TOTAL					342,73



Sustitución de unidades de producción y reforma de circuito hidráulico del Edf. de Congresos Víctor Villegas de Murcia

IV. Cuadro de maquinaria



IV. CUADRO DE MAQUINARIA

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio (€)	Importe (€)



Sustitución de unidades de producción y reforma de circuito hidráulico del Edf. de Congresos Víctor Villegas de Murcia

V. Precios auxiliares



V. CUADRO DE PRECIOS AUXILIARES

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio (€)	Importe (€)



AUDITORIO
Y CENTRO DE CONGRESOS
REGIÓN DE MURCIA

Sustitución de unidades de
producción y reforma de
circuito hidráulico del Edf. de
Congresos Víctor Villegas de
Murcia

VI. Precios descompuestos



VI. CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio (€)	Importe (€)
DI020101		Ud	Extintor polvo seco 21A-113B de 6 Kg		63.25
Extintor de polvo seco antibrasa de 6 Kg de eficacia 21A-113B, cargado marca "COINTRA" o similar aprobado por D.T. y su correspondiente pictograma según normativa vigente. Se incluye parte proporcional de accesorios para su montaje en pared, así como el montaje, limpieza de materiales sobrantes, transportes, elevaciones y replanteos. Completamente instalado, verificaciones, ensayos, controles, pruebas, conexiones, regulación, certificados, homologaciones, etc.. Se medirá la unidad colocada perfectamente en su localización y altura.					
PI0201011	1	Ud	Extintor polvo seco 21A-113B.....	46,28	46,28
PPPD12001	0.32	Pp	P.P. herrajes de fijación elementos de protección.....	6,01	1,92
PI0301011	1	Ud	Pictograma señalización dispositivo de protección	10,66	10,66
OCONPEONE	0.25	h	Peón especializado construcción	17,56	4,39
					63,25
Costes indirectos.....				3%	1,90
TOTAL PARTIDA					65,15

Asciende la partida a la expresada cantidad de SESENTA Y CINCO EUROS con QUINCE CENTIMOS.

DI0505CO5		Ud	Extintor de CO2 55B de 5Kgr COFEM		123.05
Extintor de Nieve Carbónica CO2 de 5 Kgr. de eficacia 55B. Referencia 305-M marca "COFEM" ó equivalente aprobado por la D.F. y su correspondiente pictograma según normativa vigente. Se incluye parte proporcional de accesorios para el montaje en pared del pictograma, así como el montaje, limpieza de materiales sobrantes, transportes, elevaciones y replanteos. Completamente instalado, verificaciones, ensayos, controles, pruebas, conexiones, regulación, certificados, homologaciones, etc.. Se medirá la unidad colocada perfectamente en su localización.					
PI0505CO5	1	Ud	Extintor de CO2 55B de 5Kgr.....	107,69	107,69
PI10003	1	Ud	Pictograma señalización dispositivo de protección	12,40	12,40
PPPIPF001	0.2	Pp	P.P. herrajes de fijación elementos de protección.....	6,01	1,20
OCONPEONE	0.1	h	Peón especializado construcción	17,56	1,76
					123,05
Costes indirectos.....				3%	3,69
TOTAL PARTIDA					126,74

Asciende la partida a la expresada cantidad de CIENTO VEINTISÉIS EUROS con SETENTA Y CUATRO CENTIMOS.

DJ0001		Ud	Casco de seguridad		7.1
Casco de seguridad con arnés de adaptación en material resistente al impacto mecánico, homologado					
PJ0001	1	Ud	Casco de Seguridad homologado.....	7,10	7,10
					7,10
Costes indirectos.....				3%	0,21
TOTAL PARTIDA					7,31

Asciende la partida a la expresada cantidad de SIETE EUROS con TREINTA Y UN CENTIMOS.

DJ0002		Ud	Cinturon de seguridad de sujecion		80.2
Cinturón de seguridad de sujeción, amortizable en cuatro usos					
PJ0002	1	Ud	Cinturon de seguridad de sujecion	80,20	80,20
					80,20
Costes indirectos.....				3%	2,41
TOTAL PARTIDA					82,61

Asciende la partida a la expresada cantidad de OCHENTA Y DOS EUROS con SESENTA Y UN CENTIMOS.

DJ0003		Ud	Arnés de seguridad anticaídas		103.13
Arnés de seguridad anticaídas, amortizable en cinco usos.					
PJ0003	1	Ud	Arnés de seguridad para anticaídas	103,13	103,13
					103,13
Costes indirectos.....				3%	3,09
TOTAL PARTIDA					106,22

Asciende la partida a la expresada cantidad de CIENTO SEIS EUROS con VEINTIDÓS CENTIMOS.

VI. CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio (€)	Importe (€)
DJ0004		Ud	Equipo de soldador		15,26
Equipo de soldador compuesto por pantalla de soldadura eléctrica con visor de acetato incoloro, juego de polainas y juego de guantes para trabajos de soldadura.					
PJ0004a	1	Ud	Pantalla para soldadura electrica	5,90	5,90
PJ0004b	1	Ud	Juego de polainas.....	3,69	3,69
PJ0004c	1	Ud	Juego de guantes.....	5,67	5,67
					15,26
Costes indirectos.....				3%	0,46
TOTAL PARTIDA					15,72
Asciende la partida a la expresada cantidad de QUINCE EUROS con SETENTA Y DOS CENTIMOS.					
DJ0005		Ud	Juego de guantes dielectricos		43
Juego de guantes dieléctricos para protección de contactos eléctricos en Baja Tensión, amortizable en cuatro usos					
PJ0005	1	Ud	Juego de guantes dielectricos	43,00	43,00
					43,00
Costes indirectos.....				3%	1,29
TOTAL PARTIDA					44,29
Asciende la partida a la expresada cantidad de CUARENTA Y CUATRO EUROS con VEINTINUEVE CENTIMOS.					
DJ0006		Ud	Guantes de cuero		5,67
Juego de guantes de cuero					
PJ0006	1	Ud	Guantes de cuero	5,67	5,67
					5,67
Costes indirectos.....				3%	0,17
TOTAL PARTIDA					5,84
Asciende la partida a la expresada cantidad de CINCO EUROS con OCHENTA Y CUATRO CENTIMOS.					
DJ0007		Ud	Guantes de goma		1,66
Juego de guantes de goma					
PJ0007	1	Ud	Guantes de goma	1,66	1,66
					1,66
Costes indirectos.....				3%	0,05
TOTAL PARTIDA					1,71
Asciende la partida a la expresada cantidad de UN EUROS con SETENTA Y UN CENTIMOS.					
DJ0008		Ud	Gafas antiproyecciones antiimpactos		6,37
Gafas antiproyecciones antiimpactos protectoras con cristales incoloros					
PJ0008	1	Ud	Gafas incoloras con cristales incoloros	6,37	6,37
					6,37
Costes indirectos.....				3%	0,19
TOTAL PARTIDA					6,56
Asciende la partida a la expresada cantidad de SEIS EUROS con CINCUENTA Y SEIS CENTIMOS.					
DJ0009		Ud	Gafas antipolvo		6,61
Gafas protectoras antipolvo con cristales incoloros homologadas.					
PJ0009	1	Ud	Gafas antipolvo	6,61	6,61
					6,61
Costes indirectos.....				3%	0,20
TOTAL PARTIDA					6,81
Asciende la partida a la expresada cantidad de SEIS EUROS con OCHENTA Y UN CENTIMOS.					
DJ0010		Ud	Mascarilla antiparticulas de retencion mecanica		0,2
Mascarilla de seguridad antipartículas de retención mecánica simple de papel.					
PJ0010	1	Ud	Mascarilla antiparticulas de retencion mecanica	0,20	0,20

VI. CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio (€)	Importe (€)

Costes indirectos.....	3%	0,20
TOTAL PARTIDA		0,01
		0,21

Asciende la partida a la expresada cantidad de CERO EUROS con VEINTIÚN CENTIMOS.

DJ0011	Ud	Mascarilla antiparticulas detencion por filtro mecanico	5,57
Mascarilla de seguridad antiparticulas, detención mediante doble filtro mecánico recambiable.			

PJ0011	1	Ud	Mascarilla antiparticulas detencion por filtro mecanico	5,57	5,57
					5,57
			Costes indirectos.....	3%	0,17
			TOTAL PARTIDA		5,74

Asciende la partida a la expresada cantidad de CINCO EUROS con SETENTA Y CUATRO CENTIMOS.

DJ0012	Ud	Recambio filtro mascarilla antipolvo	1,27
Filtro recambio para mascarilla antipolvo.			

PJ0012	1	Ud	Recambio filtro mascarilla antipolvo.....	1,27	1,27
					1,27
			Costes indirectos.....	3%	0,04
			TOTAL PARTIDA.....		1,31

Asciende la partida a la expresada cantidad de UN EUROS con TREINTA Y UN CENTIMOS.

DJ0013	Ud	Protectores auditivos simples	0,44
Protectores auditivos simples. (Taponcillos)			

PJ0013	1	Ud	Protectores auditivos simples.....	0,44	0,44
					0,44
			Costes indirectos.....	3%	0,01
			TOTAL PARTIDA.....		0,45

Asciende la partida a la expresada cantidad de CERO EUROS con CUARENTA Y CINCO CENTIMOS.

DJ0014	Ud	Auriculares protectores de oidos	13,06
Auriculares protectores de oidos			

PJ0014	1	Ud	Auriculares protectores de oídos.....	13,06	13,06
					13,06
			Costes indirectos.....	3%	0,39
			TOTAL PARTIDA		13,45

Asciende la partida a la expresada cantidad de TRECE EUROS con CUARENTA Y CINCO CENTIMOS.

DJ0015	Ud	Botas de seguridad	21,93
Botas de seguridad dotadas de puntera reforzada y suela antideslizante con plantilla antiobjetos punzantes.			

PJ0015	1	Ud	Botas de seguridad	21,93	21,93
					21,93
			Costes indirectos	3%	0,66
			TOTAL PARTIDA		22.59

Asciende la partida a la expresada cantidad de VEINTIDÓS EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CENTIMOS.

DJ0019a	Ud	Polea de seguridad	15,81
Polea de seguridad con cable de acero dispositivo de cierre y bloqueo, amortizable en siete usos			

PJ0019a	1	Ud	Polea de seguridad	15,81	15,81
					15,81
			Costes indirectos.....	3%	0,47
			TOTAL PARTIDA		16,28

Asciende la partida a la expresada cantidad de DIECISÉIS EUROS con VEINTIOCHO CENTIMOS.

VI. CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio (€)	Importe (€)
DJ0020		Ud	Amortiguador contra ruido con arnes a la nuca		6,19
Amortiguador contra ruido con arnes a la nuca, amortizable en cuatro usos					
PJ0020	1	Ud	Amortiguador contra ruido con arnes a la nuca	6,19	6,19
					6,19
Costes indirectos.....				3%	0,19
TOTAL PARTIDA					6,38

Asciende la partida a la expresada cantidad de SEIS EUROS con TREINTA Y OCHO CENTIMOS.

DJ0031		Ud	Conjunto para lampara portatil de mano		9,19
Conjunto para lámpara portátil de mano, compuesto por un mango aislante y cesto protector con 5 metros de cable con pinza de plástico orientable en todas las posiciones. Incluyendo partes proporcionales de accesorios.					
PJ0031	0.3	Ud	Mango aislante y cesto protector.....	22,94	6,88
OCONOF	0.1	h	Oficial 1ª construcción	23,05	2,31
					9,19
Costes indirectos.....				3%	0,28
TOTAL PARTIDA					9,47

Asciende la partida a la expresada cantidad de NUEVE EUROS con CUARENTA Y SIETE CENTIMOS.

DJ00372AP		m	Línea de vida anclaje horizontal temporal de poliéster		36,14
Suministro, colocación y desmontaje de línea de anclaje horizontal temporal, de cinta de poliéster, de 10 m de longitud, para asegurar hasta dos operarios, clase C, compuesta por 2 dispositivos de anclaje capaces de soportar una carga de 50 kN, formado cada uno de ellos por cinta de poliéster de 50 mm de anchura, tensor con mecanismo de bloqueo antirretorno y argolla, amortizables en 10 usos, para fijación a soporte de hormigón o metálico de 0,8 a 3,6 m de perímetro y 1 cinta de poliéster de 50 mm de anchura y 10 m de longitud, con tensor con mecanismo de bloqueo antirretorno y mosquetón en ambos extremos, amortizable en 5 usos. Se incluye el traslado y montaje de la línea fase por fase.					
PJ00372AT	0.1	Ud	Dispositivo de anclaje carga de 50 kN, formado por cinta de poliéster de 50 mm	180,00	18,00
PJ00372AT2	0.1	Ud	Cinta de poliéster de 50 mm - 10m	147,00	14,70
OMETESP	0.06	h	Especialista metal.....	22,36	1,34
OMETPEON	0.09	h	Peón metal.....	15,45	1,39
%020	2	%	Medios auxiliares.....	35,40	0,71
					36,14
Costes indirectos.....				3%	1,08
TOTAL PARTIDA					37,22

Asciende la partida a la expresada cantidad de TREINTA Y SIETE EUROS con VEINTIDÓS CENTIMOS.

DJ0038		m	Valla de pies de hormigon H=2m		7,65
Valla de pies de hormigon de 2m de altura con postes y malla galvanizada, amortizable en siete usos totalmente colocada					
PJ0038	0.15	Ud	Valla de pies de hormigon H=2m	27,60	4,14
OCONPEONE	0.2	h	Peón especializado construcción	17,56	3,51
					7,65
Costes indirectos.....				3%	0,23
TOTAL PARTIDA					7,88

Asciende la partida a la expresada cantidad de SIETE EUROS con OCHENTA Y OCHO CENTIMOS.

DJ0039A		Ud	Puerta metalica acceso peatonal		76,86
Puerta para acceso peatonal de chapa de acero galvanizado, de una hoja, de 0,9x2,0 m, con lengüetas para candado, colocada en vallado provisional de solar, sujeta mediante postes del mismo material, hincados en el terreno, amortizable en 5 usos.					
PJ0039A	1	Ud	Puerta metálica para acceso peatonal, en vallado provisional de solar.....	61,61	61,61
OCONOF	0.1	h	Oficial 1ª construcción	23,05	2,31
OCONPEONE	0.1	h	Peón especializado construcción	17,56	1,76
OMETESP	0.5	h	Especialista metal.....	22,36	11,18
					76,86
Costes indirectos.....				3%	2,31
TOTAL PARTIDA					79,17

VI. CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio (€)	Importe (€)

Asciende la partida a la expresada cantidad de SETENTA Y NUEVE EUROS con DIECISIETE CENTIMOS.

DJ0039V		Ud	Puerta metálica para acceso de vehículos, en vallado provisional de solar.		259,25
Puerta para acceso de vehículos de chapa de acero galvanizado, de dos hojas, de 4,0x2,0 m, con lengüetas para candado y herrajes de cierre al suelo, colocada en vallado provisional de solar, sujeta mediante postes del mismo material, anclados al terreno con dados de hormigón HM-20/P/20/I, amortizable en 5 usos					
PJ0039V	1	Ud	Puerta metálica para acceso vehículos, en vallado provisional de solar.....	244,00	244,00
OCONOF	0.1	h	Oficial 1ª construcción	23,05	2,31
OCONPEONE	0.1	h	Peón especializado construcción	17,56	1,76
OMETESP	0.5	h	Especialista metal.....	22,36	11,18
					259,25
Costes indirectos.....				3%	7,78
TOTAL PARTIDA					267,03

Asciende la partida a la expresada cantidad de DOSCIENTOS SESENTA Y SIETE EUROS con TRES CENTIMOS.

DJ0040		Ud	Baliza troncoconica fluorescente		88,29
Baliza troncocónica fluorescente de 50 cm de ØBarandilla de 100cm de altura, realizada con perfiles metálicos huecos de acero galvanizado, bastidor formado por barandales superior, inferior e intermedio y pilastras cada 2.5m de 20x40mm, montantes de 30x30mm cada metro, soldados a tope, incluso piezas especiales, según NTE/FDB-3.Itura, amortizable en cinco usos totalmente colocada.					
PJ0040	1	Ud	Baliza troncoconica fluorescente	12,77	12,77
PZMAT1111	0.006	m³	Amtz mad encf tabl 6 us	32,06	0,19
PZMAT1121	0.055	Ud	Guardacuerpo metalicos tipo a	6,46	0,36
OCONOF	1.5	h	Oficial 1ª construcción	23,05	34,58
OMETOF1	1.7	h	Oficial 1ª metal.....	22,26	37,84
OCONPEONE	0.09	h	Peón especializado construcción	17,56	1,58
OCONPEON	0.05	h	Peón ordinario construcción	19,34	0,97
					88,29
Costes indirectos.....				3%	2,65
TOTAL PARTIDA					90,94

Asciende la partida a la expresada cantidad de NOVENTA EUROS con NOVENTA Y CUATRO CENTIMOS.

DJ0041		Ud	Señal circular de seguridad		13,42
Señal de seguridad circular de 60 cm de diámetro, amortizable en tres usos totalmente colocada					
PJ0041	1	Ud	Señal circular de seguridad	11,49	11,49
OCONPEON	0.1	h	Peón ordinario construcción	19,34	1,93
					13,42
Costes indirectos.....				3%	0,40
TOTAL PARTIDA					13,82

Asciende la partida a la expresada cantidad de TRECE EUROS con OCHENTA Y DOS CENTIMOS.

DJ0042		Ud	Señal de seguridad triangular		13,42
Señal de seguridad triangular de 70 cm de lado, amortizable en tres usos totalmente colocada					
PJ0042	1	Ud	Señal de seguridad triangular.....	11,49	11,49
OCONPEON	0.1	h	Peón ordinario construcción	19,34	1,93
					13,42
Costes indirectos.....				3%	0,40
TOTAL PARTIDA					13,82

Asciende la partida a la expresada cantidad de TRECE EUROS con OCHENTA Y DOS CENTIMOS.

DJ0044		Ud	Cartel Indicador con leyenda en vestuario		2,37
Placa de señalización interior de evacuación, de dimensiones 297x148 mm, en poliestireno de 1 mm de espesor, en dos sentidos izquierda y derecha (slida de emergencia o similar)					
PJ0044	1	ml	Placa de señalización interior de evacuación	2,37	2,37
					2,37
Costes indirectos.....				3%	0,07
TOTAL PARTIDA					2,44

VI. CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio (€)	Importe (€)
Asciende la partida a la expresada cantidad de DOS EUROS con CUARENTA Y CUATRO CENTIMOS.					
DJ0045		Ud	Señal normalizada de STOP		27,82
Señal normalizada de STOP, colocada sobre bastidor metálico, amortizable en tres usos totalmente colocada.					
PJ0045	1	Ud	Señal normalizada de STOP.....	25,89	25,89
OCONPEON	0.1	h	Peón ordinario construcción	19,34	1,93
					27,82
Costes indirectos.....				3%	0,83
TOTAL PARTIDA					28,65
Asciende la partida a la expresada cantidad de VEINTIOCHO EUROS con SESENTA Y CINCO CENTIMOS.					
DJ0046		Ud	Cartel Indicador con leyenda de riesgo		9,49
Placa de señalización de riesgo colocada sobre bastidor metálico, amortizable en tres usos totalmente colocada.					
PJ0046	1	ml	Cartel Indicador con leyenda de riesgo	7,56	7,56
OCONPEON	0.1	h	Peón ordinario construcción	19,34	1,93
					9,49
Costes indirectos.....				3%	0,28
TOTAL PARTIDA					9,77
Asciende la partida a la expresada cantidad de NUEVE EUROS con SETENTA Y SIETE CENTIMOS.					
DJ0047		ml	Cordon de balizamiento reflectante		1,51
Cordon de balizamiento reflectante con p.p. de postes metálicos, totalmente colocada e incluyendo su desmontaje posterior					
PJ0047	1	m	Cordon de balizamiento reflectante	1,12	1,12
OCONPEON	0.02	h	Peón ordinario construcción	19,34	0,39
					1,51
Costes indirectos.....				3%	0,05
TOTAL PARTIDA					1,56
Asciende la partida a la expresada cantidad de UN EUROS con CINCUENTA Y SEIS CENTIMOS.					
DJ0050		Ud	Taquilla metálica individual		61,62
Taquilla metálica individual con llave para ropa y calzado.					
PJ0050	1	Ud	Taquilla metalica individual	57,28	57,28
PPP00111	0.5	PP	P.P. Accesorios,Bridas,P.Materiales.	3,01	1,51
OCONPEON	0.1	h	Peón ordinario construcción	19,34	1,93
PPPGEN012	0.5	PP	P.P. Piezas Especiales y Pequeño Material	1,80	0,90
					61,62
Costes indirectos.....				3%	1,85
TOTAL PARTIDA					63,47
Asciende la partida a la expresada cantidad de SESENTA Y TRES EUROS con CUARENTA Y SIETE CENTIMOS.					
DJ0055		mes	Alquiler de caseta prefabricada para aseos		85,47
Mes de alquiler de caseta prefabricada para aseos en obra, de dimensiones 4,28x3,61x2,65 m (14,35 m²), compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalaciones de fontanería, saneamiento y electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, termo eléctrico, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo contrachapado hidrófugo con capa antideslizante, revestimiento de tablero en paredes, inodoro, dos platos de ducha y lavabo de tres grifos y puerta de madera en inodoro y cortina en ducha. El precio incluye la limpieza y el mantenimiento de la caseta durante el periodo de alquiler.					
Criterio de valoración económica: El precio incluye la limpieza y el mantenimiento de la caseta durante el periodo de alquiler.					
Incluye: Suministro, Montaje, instalación y comprobación, desmontaje y retirada al finalizar la obra.					
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.					
Criterio de medición de obra: Amortización en forma de alquiler mensual, según condiciones definidas en el contrato suscrito con la empresa suministradora.					
PJ0055	1	mes	Alquiler caseta aseos.....	85,47	85,47
					85,47
Costes indirectos.....				3%	2,56
TOTAL PARTIDA					88,03

VI. CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio (€)	Importe (€)

Asciende la partida a la expresada cantidad de OCHENTA Y OCHO EUROS con TRES CENTIMOS.

DJ0056	mes		Alquiler de caseta prefabricada para vestuarios		95,96
Mes de alquiler de caseta prefabricada para vestuarios en obra, de dimensiones 4,28x3,44x2,65 m (13,67 m²), compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalación de electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo de aglomerado revestido con PVC continuo y poliestireno con apoyo en base de chapa y revestimiento de tablero en paredes. El precio incluye la limpieza y el mantenimiento de la caseta durante el periodo de alquiler.					
Criterio de valoración económica: El precio incluye la limpieza y el mantenimiento de la caseta durante el periodo de alquiler.					
Incluye: Suministro, Montaje, instalación y comprobación, desmontaje y retirada al finalizar la obra.					
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.					
Criterio de medición de obra: Amortización en forma de alquiler mensual, según condiciones definidas en el contrato suscrito con la empresa suministradora.					

PJ0056	1	Ud	Alquiler de caseta vestuarios.....	95,96	95,96
					95,96
			Costes indirectos.....	3%	2,88
			TOTAL PARTIDA		98,84

Asciende la partida a la expresada cantidad de NOVENTA Y OCHO EUROS con OCHENTA Y CUATRO CENTIMOS.

DJ00565	mes		Alquiler de caseta prefabricada para comedor		105,76
Mes de alquiler de caseta prefabricada para comedor en obra, de dimensiones 5,59x3,27x2,65 m (17,04 m²), compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalación de electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo de aglomerado revestido con PVC continuo y poliestireno con apoyo en base de chapa y revestimiento de tablero en paredes. El precio incluye la limpieza y el mantenimiento de la caseta durante el periodo de alquiler.					
Criterio de valoración económica: El precio incluye la limpieza y el mantenimiento de la caseta durante el periodo de alquiler.					
Incluye: Suministro, Montaje, instalación y comprobación, desmontaje y retirada al finalizar la obra.					
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.					
Criterio de medición de obra: Amortización en forma de alquiler mensual, según condiciones definidas en el contrato suscrito con la empresa suministradora.					

PJ00565	1	Ud	Alquiler de caseta comedor	105,76	105,76
					105,76
			Costes indirectos.....	3%	3,17
			TOTAL PARTIDA		108,93

Asciende la partida a la expresada cantidad de CIENTO OCHO EUROS con NOVENTA Y TRES CENTIMOS.

DJ0058		Ud	Mesa de madera para 10 personas		21,35
Mesa de madera con capacidad para diez personas, amortizable en cuatro usos totalmente colocada					
PJ0058	0.255	Ud	Mesa madera p/10 personas.....	76,14	19,42
OCONPEON	0.1	h	Peón ordinario construcción	19,34	1,93
					21,35
			Costes indirectos.....	3%	0,64
			TOTAL PARTIDA		21,99

Asciende la partida a la expresada cantidad de VEINTIÚN EUROS con NOVENTA Y NUEVE CENTIMOS.

DJ0059		Ud	Banco madera p/5 personas		19,24
Banco realizado en madera de pino con capacidad para cinco personas obra, totalmente colocado					
PJ0059	1	Ud	Banco de madera para 5 personas	18,20	18,20
OCONPEONE	0.059	h	Peón especializado construcción	17,56	1,04
					19,24
			Costes indirectos.....	3%	0,58
			TOTAL PARTIDA		19,82

Asciende la partida a la expresada cantidad de DIECINUEVE EUROS con OCHENTA Y DOS CENTIMOS.

VI. CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio (€)	Importe (€)
DJ0060		Ud	Botiquin de urgencia		88,92
Botiquin de urgencia con contenidos mínimos obligatorios					
PJ0060	1	Ud	Botiquin de urgencia	82,77	82,77
PPP0005j	0.25	Pp	P.P. Accesorios, tacos, tornillo	6,01	1,50
OCONPEON	0.2	h	Peón ordinario construcción	19,34	3,87
PPPGEN051	0.25	Ud	P.P. Accesorios, tacos, tornillos anodizados	3,10	0,78
					88,92
Costes indirectos				3%	2,67
TOTAL PARTIDA					91,59
Asciende la partida a la expresada cantidad de NOVENTA Y UN EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CENTIMOS.					
DJ0061		Ud	Horno microondas de 18L plato giratorio		38,55
Horno microondas para calentar comidas de 18L plato giratorio y reloj programador amortizable en 5 usos					
PJ0061	0.2	u	Horno microondas	143,22	28,64
OLEOF1	0.3	h	Oficial 1ª electricista	20,13	6,04
OCONPEON	0.2	h	Peón ordinario construcción	19,34	3,87
					38,55
Costes indirectos				3%	1,16
TOTAL PARTIDA					39,71
Asciende la partida a la expresada cantidad de TREINTA Y NUEVE EUROS con SETENTA Y UN CENTIMOS.					
DJ0062		Ud	Radiador electrico de 1000w		22,76
Radiador electrico de 1000w amortizable en 3 usos totalmente instalado					
PJ0062	0.333	u	Radiador eléctrico 1000w	41,15	13,70
OLEOF1	0.45	h	Oficial 1ª electricista	20,13	9,06
					22,76
Costes indirectos				3%	0,68
TOTAL PARTIDA					23,44
Asciende la partida a la expresada cantidad de VEINTITRÉS EUROS con CUARENTA Y CUATRO CENTIMOS.					
DPTOA		Ud	Dispositivo de anclaje fijado mecánica o químicamente a estructura		56,96
Dispositivo de anclaje para fijación mecánica o química a paramento horizontal de hormigón armado, de 700 mm de longitud, formado por cinta de poliéster; 1 cáncamo en un ext remo, con conexión roscada macho y 1 argol la en el otro extremo, para asegurar a dos operarios. Con certificado de montaje por empresa especialista.					
PDPTOA	1	Ud	Dispositivo de anclaje	55,20	55,20
OCONPEONE	0.1	h	Peón especializado construcción	17,56	1,76
					56,96
Costes indirectos				3%	1,71
TOTAL PARTIDA					58,67
Asciende la partida a la expresada cantidad de CINCUENTA Y OCHO EUROS con SESENTA Y SIETE CENTIMOS.					
DVALLAY		Ud	Valla contención peatones. Tipo ayuntamiento		14,04
Valla de contención de peatones de 2,50 m., convencional, amarilla, colocada.					
P27EC160	1	Ud	Valla contenc.peatones 2,5 m.	14,04	14,04
					14,04
Costes indirectos				3%	0,42
TOTAL PARTIDA					14,46
Asciende la partida a la expresada cantidad de CATORCE EUROS con CUARENTA Y SEIS CENTIMOS.					



AUDITORIO
Y CENTRO DE CONGRESOS
REGIÓN DE MURCIA

Sustitución de unidades de
producción y reforma de
circuito hidráulico del Edf. de
Congresos Víctor Villegas de
Murcia

VII. Mediciones y presupuesto



valnu
Servicios de ingeniería



VII. MEDICIONES Y PRESUPUESTO

Código	Ud	Descripción	Totales	Precio (€)	Importe (€)	
CAPÍTULO: 07 SEGURIDAD Y SALUD						
SUBCAPÍTULO: SYS001 PROTECCIONES INDIVIDUALES						
DJ0001	Ud	Casco de seguridad ---> (DJ0001).....	10,00	7,31	73,10	
Casco de seguridad con arnés de adaptación en material resistente al impacto mecánico, homologado						
	Situacion	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal
DJ0002	Ud	Cinturon de seguridad de sujecion ---> (DJ0002)	2,00	82,61	165,22	
Cinturón de seguridad de sujeción, amortizable en cuatro usos						
	Situacion	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal
DJ0003	Ud	Árnés de seguridad anticaídas ---> (DJ0003).....	2,00	106,22	212,44	
Árnés de seguridad anticaídas, amortizable en cinco usos.						
	Situacion	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal
DJ0019a	Ud	Polea de seguridad ---> (DJ0019a).....	2,00	16,28	32,56	
Polea de seguridad con cable de acero dispositivo de cierre y bloqueo, amortizable en siete usos						
	Situacion	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal
DJ0020	Ud	Amortiguador contra ruido con arnes a la nuca ---> (DJ0020)	2,00	6,38	12,76	
Amortiguador contra ruido con arnes a la nuca, amortizable en cuatro usos						
	Situacion	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal
DJ0005	Ud	Juego de guantes dielectricos ---> (DJ0005)	2,00	44,29	88,58	
Juego de guantes dieléctricos para protección de contactos eléctricos en Baja Tensión, amortizable en cuatro usos						
	Situacion	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal
DJ0004	Ud	Equipo de soldador ---> (DJ0004)	2,00	15,72	31,44	
Equipo de soldador compuesto por pantalla de soldadura eléctrica con visor de acetato incoloro, juego de polainas y juego de guantes para trabajos de soldadura.						
	Situacion	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal
DJ0008	Ud	Gafas antiproyecciones antiimpactos ---> (DJ0008).....	10,00	6,56	65,60	
Gafas antiproyecciones antiimpactos protectoras con cristales incoloros						
	Situacion	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal
DJ0009	Ud	Gafas antipolvo ---> (DJ0009).....	10,00	6,81	68,10	
Gafas protectoras antipolvo con cristales incoloros homologadas.						
	Situacion	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal
DJ0010	Ud	Mascarilla antipartículas de retencion mecanica ---> (DJ0010)	50,00	0,21	10,50	
Mascarilla de seguridad antipartículas de retención mecánica simple de papel.						
	Situacion	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal
DJ0011	Ud	Mascarilla antipartículas detencion por filtro mecanico ---> (DJ0011)	2,00	5,74	11,48	
Mascarilla de seguridad antipartículas, detención mediante doble filtro mecánico recambiable.						
	Situacion	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal
DJ0012	Ud	Recambio filtro mascarilla antipolvo ---> (DJ0012).....	50,00	1,31	65,50	
Filtro recambio para mascarilla antipolvo.						
	Situacion	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal
DJ0013	Ud	Protectores auditivos simples ---> (DJ0013)	50,00	0,45	22,50	
Protectores auditivos simples. (Taponcillos)						
	Situacion	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal
DJ0014	Ud	Auriculares protectores de oidos ---> (DJ0014).....	5,00	13,45	67,25	
Auriculares protectores de oídos						
	Situacion	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal
DJ0006	Ud	Guantes de cuero ---> (DJ0006).....	10,00	5,84	58,40	
Juego de guantes de cuero						
	Situacion	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal
DJ0007	Ud	Guantes de goma ---> (DJ0007).....	10,00	1,71	17,10	
Juego de guantes de goma						
	Situacion	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal
DJ0015	Ud	Botas de seguridad ---> (DJ0015).....	10,00	22,59	225,90	
Botas de seguridad dotadas de puntera reforzada y suela antideslizante con plantilla antiobjetos punzantes.						
	Situacion	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal

VII. MEDICIONES Y PRESUPUESTO

Código	Ud	Descripción	Totales	Precio (€)	Importe (€)						
TOTAL SUBCAPÍTULO SYS001					1.228,43						
SUBCAPÍTULO: SYS002 PROTECCIONES COLECTIVAS											
DJ00372AP	m	Línea de vida anclaje horizontal temporal de poliéster ---> (DJ00372AP)	20,00	37,22	744,40						
Suministro, colocación y desmontaje de línea de anclaje horizontal temporal, de cinta de poliéster, de 10 m de longitud, para asegurar hasta dos operarios, clase C, compuesta por 2 dispositivos de anclaje capaces de soportar una carga de 50 kN, formado cada uno de ellos por cinta de poliéster de 50 mm de anchura, tensor con mecanismo de bloqueo antirretorno y argolla, amortizables en 10 usos, para fijación a soporte de hormigón o metálico de 0,8 a 3,6 m de perímetro y 1 cinta de poliéster de 50 mm de anchura y 10 m de longitud, con tensor con mecanismo de bloqueo antirretorno y mosquetón en ambos extremos, amortizable en 5 usos. Se incluye el traslado y montaje de la línea fase por fase.											
<table><tr><td>Situacion</td><td>Uds</td><td>Longitud</td><td>Anchura</td><td>Altura</td><td>Subtotal</td></tr></table>						Situacion	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal
Situacion	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal						
DJ0031	Ud	Conjunto para lampara portatil de mano ---> (DJ0031)	2,00	9,47	18,94						
Conjunto para lámpara portátil de mano, compuesto por un mango aislante y cesto protector con 5 metros de cable con pinza de plástico orientable en todas las posiciones. Incluyendo partes proporcionales de accesorios.											
<table><tr><td>Situacion</td><td>Uds</td><td>Longitud</td><td>Anchura</td><td>Altura</td><td>Subtotal</td></tr></table>						Situacion	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal
Situacion	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal						
DI020101	Ud	Extintor polvo seco 21A-113B de 6 Kg ---> (DI020101)	2,00	65,15	130,30						
Extintor de polvo seco antiincendio de 6 Kg de eficacia 21A-113B, cargado marca "COINTRA" o similar aprobado por D.T. y su correspondiente pictograma según normativa vigente. Se incluye parte proporcional de accesorios para su montaje en pared, así como el montaje, limpieza de materiales sobrantes, transportes, elevaciones y replanteos. Completamente instalado, verificaciones, ensayos, controles, pruebas, conexiones, regulación, certificados, homologaciones, etc.. Se medirá la unidad colocada perfectamente en su localización y altura.											
<table><tr><td>Situacion</td><td>Uds</td><td>Longitud</td><td>Anchura</td><td>Altura</td><td>Subtotal</td></tr></table>						Situacion	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal
Situacion	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal						
DI0505CO5	Ud	Extintor de CO2 55B de 5Kgr COFEM ---> (DI0505CO5)	2,00	126,74	253,48						
Extintor de Nieve Carbónica CO2 de 5 Kgr. de eficacia 55B. Referencia 305-M marca "COFEM" ó equivalente aprobado por la D.F. y su correspondiente pictograma según normativa vigente. Se incluye parte proporcional de accesorios para el montaje en pared del pictograma, así como el montaje, limpieza de materiales sobrantes, transportes, elevaciones y replanteos. Completamente instalado, verificaciones, ensayos, controles, pruebas, conexiones, regulación, certificados, homologaciones, etc.. Se medirá la unidad colocada perfectamente en su localización.											
<table><tr><td>Situacion</td><td>Uds</td><td>Longitud</td><td>Anchura</td><td>Altura</td><td>Subtotal</td></tr></table>						Situacion	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal
Situacion	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal						
DJ0038	m	Valla de pies de hormigon H=2m ---> (DJ0038)	25,00	7,88	197,00						
Valla de pies de hormigon de 2m de altura con postes y malla galvanizada, amortizable en siete usos totalmente colocada											
<table><tr><td>Situacion</td><td>Uds</td><td>Longitud</td><td>Anchura</td><td>Altura</td><td>Subtotal</td></tr></table>						Situacion	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal
Situacion	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal						
DPTOA	Ud	Dispositivo de anclaje fijado mecánica o químicamente a estructura ---> (DPTOA)	5,00	58,67	293,35						
Dispositivo de anclaje para fijación mecánica o química a paramento horizontal de hormigón armado, de 700 mm de longitud, formado por cinta de poliéster; 1 cáncamo en un extremo, con conexión roscada macho y 1 argolla en el otro extremo, para asegurar a dos operarios. Con certificado de montaje por empresa especialista.											
<table><tr><td>Situacion</td><td>Uds</td><td>Longitud</td><td>Anchura</td><td>Altura</td><td>Subtotal</td></tr></table>						Situacion	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal
Situacion	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal						
DJ0039A	Ud	Puerta metalica acceso peatonal ---> (DJ0039A)	2,00	79,17	158,34						
Puerta para acceso peatonal de chapa de acero galvanizado, de una hoja, de 0,9x2,0 m, con lengüetas para candado, colocada en vallado provisional de solar, sujeta mediante postes del mismo material, hincados en el terreno, amortizable en 5 usos.											
<table><tr><td>Situacion</td><td>Uds</td><td>Longitud</td><td>Anchura</td><td>Altura</td><td>Subtotal</td></tr></table>						Situacion	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal
Situacion	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal						
DJ0039V	Ud	Puerta metálica para acceso de vehículos, en vallado provisional de solar. ---> (DJ0039V)	1,00	267,03	267,03						
Puerta para acceso de vehículos de chapa de acero galvanizado, de dos hojas, de 4,0x2,0 m, con lengüetas para candado y herrajes de cierre al suelo, colocada en vallado provisional de solar, sujeta mediante postes del mismo material, anclados al terreno con dados de hormigón HM-20/P/20/I, amortizable en 5 usos											
<table><tr><td>Situacion</td><td>Uds</td><td>Longitud</td><td>Anchura</td><td>Altura</td><td>Subtotal</td></tr></table>						Situacion	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal
Situacion	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal						

VII. MEDICIONES Y PRESUPUESTO

Código	Ud	Descripción	Totales	Precio (€)	Importe (€)	
DVALLAY	Ud	Valla contención peatones. Tipo ayuntamiento ---> (DVALLAY)	25,00	14,46	361,50	
		Valla de contención de peatones de 2,50 m., convencional, amarilla, colocada.				
	Situacion	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal
TOTAL SUBCAPÍTULO SYS002					2.424,34	
SUBCAPÍTULO: SYS003 SEÑALIZACION Y VARIOS						
DJ0040	Ud	Baliza troncoconica fluorescente ---> (DJ0040)	1,00	90,94	90,94	
		Baliza troncocónica fluorescente de 50 cm de ØBarandilla de 100cm de altura, realizada con perfiles metálicos huecos de acero galvanizado, bastidor formado por barandales superior, inferior e intermedio y pilastras cada 2.5m de 20x40mm, montantes de 30x30mm cada metro, soldados a tope, incluso piezas especiales, según NTE/FDB-3.Itura, amortizable en cinco usos totalmente colocada.				
	Situacion	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal
DJ0041	Ud	Señal circular de seguridad ---> (DJ0041)	1,00	13,82	13,82	
		Señal de seguridad circular de 60 cm de diámetro, amortizable en tres usos totalmente colocada				
	Situacion	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal
DJ0042	Ud	Señal de seguridad triangular ---> (DJ0042)	1,00	13,82	13,82	
		Señal de seguridad triangular de 70 cm de lado, amortizable en tres usos totalmente colocada				
	Situacion	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal
DJ0044	Ud	Cartel Indicador con leyenda en vestuario ---> (DJ0044)	1,00	2,44	2,44	
		Placa de señalización interior de evacuación, de dimensiones 297x148 mm, en poliestireno de 1 mm de espesor, en dos sentidos izquierda y derecha (slida de emergencia o similar)				
	Situacion	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal
DJ0045	Ud	Señal normalizada de STOP ---> (DJ0045)	1,00	28,65	28,65	
		Señal normalizada de STOP, colocada sobre bastidor metálico, amortizable en tres usos totalmente colocada.				
	Situacion	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal
DJ0046	Ud	Cartel Indicador con leyenda de riesgo ---> (DJ0046)	1,00	9,77	9,77	
		Placa de señalización de riesgo colocada sobre bastidor metálico, amortizable en tres usos totalmente colocada.				
	Situacion	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal
DJ0047	mI	Cordon de balizamiento reflectante ---> (DJ0047)	20,00	1,56	31,20	
		Cordon de balizamiento reflectante con p.p. de postes metálicos, totalmente colocada e incluyendo su desmontaje posterior				
	Situacion	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal
TOTAL SUBCAPÍTULO SYS003					190,64	
SUBCAPÍTULO: SYS004 INSTALACIONES DE HIGIENE						
DJ0058	Ud	Mesa de madera para 10 personas ---> (DJ0058)	1,00	21,99	21,99	
		Mesa de madera con capacidad para diez personas, amortizable en cuatro usos totalmente colocada				
	Situacion	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal
DJ0059	Ud	Banco madera p/5 personas ---> (DJ0059)	2,00	19,82	39,64	
		Banco realizado en madera de pino con capacidad para cinco personas obra, totalmente colocad				
	Situacion	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal
DJ0061	Ud	Horno microondas de 18L plato giratorio ---> (DJ0061)	1,00	39,71	39,71	
		Horno microondas para calentar comidas de 18L plato giratorio y reloj programador amortizable en 5 usos				
	Situacion	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal
DJ0062	Ud	Radiador electrico de 1000w ---> (DJ0062)	1,00	23,44	23,44	
		Radiador electrico de 1000w amortizable en 3 usos totalmente instalado				
	Situacion	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal
DJ0060	Ud	Botiquin de urgencia ---> (DJ0060)	2,00	91,59	183,18	
		Botiquin de urgencia con contenidos mínimos obligatorios				
	Situacion	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal

VII. MEDICIONES Y PRESUPUESTO

Código	Ud	Descripción	Totales	Precio (€)	Importe (€)	
DJ0050	Ud	Taquilla metálica individual ---> (DJ0050)	4,00	63,47	253,88	
Taquilla metálica individual con llave para ropa y calzado.						
	Situación	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal
DJ0055		mes Alquiler de caseta prefabricada para aseos ---> (DJ0055).....	6,00	88,03	528,18	
Mes de alquiler de caseta prefabricada para aseos en obra, de dimensiones 4,28x3,61x2,65 m (14,35 m²), compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalaciones de fontanería, saneamiento y electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, termo eléctrico, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo contrachapado hidrófugo con capa antideslizante, revestimiento de tablero en paredes, inodoro, dos platos de ducha y lavabo de tres grifos y puerta de madera en inodoro y cortina en ducha. El precio incluye la limpieza y el mantenimiento de la caseta durante el periodo de alquiler.						
Criterio de valoración económica: El precio incluye la limpieza y el mantenimiento de la caseta durante el periodo de alquiler.						
Incluye: Suministro, Montaje, instalación y comprobación, desmontaje y retirada al finalizar la obra.						
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.						
Criterio de medición de obra: Amortización en forma de alquiler mensual, según condiciones definidas en el contrato suscrito con la empresa suministradora.						
	Situación	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal
		6				6,00
DJ0056		mes Alquiler de caseta prefabricada para vestuarios ---> (DJ0056).....	6,00	98,84	593,04	
Mes de alquiler de caseta prefabricada para vestuarios en obra, de dimensiones 4,28x3,44x2,65 m (13,67 m²), compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalación de electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo de aglomerado revestido con PVC continuo y poliestireno con apoyo en base de chapa y revestimiento de tablero en paredes. El precio incluye la limpieza y el mantenimiento de la caseta durante el periodo de alquiler.						
Criterio de valoración económica: El precio incluye la limpieza y el mantenimiento de la caseta durante el periodo de alquiler.						
Incluye: Suministro, Montaje, instalación y comprobación, desmontaje y retirada al finalizar la obra.						
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.						
Criterio de medición de obra: Amortización en forma de alquiler mensual, según condiciones definidas en el contrato suscrito con la empresa suministradora.						
	Situación	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal
		6				6,00
DJ00565		mes Alquiler de caseta prefabricada para comedor ---> (DJ00565).....	6,00	108,93	653,58	
Mes de alquiler de caseta prefabricada para comedor en obra, de dimensiones 5,59x3,27x2,65 m (17,04 m²), compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalación de electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo de aglomerado revestido con PVC continuo y poliestireno con apoyo en base de chapa y revestimiento de tablero en paredes. El precio incluye la limpieza y el mantenimiento de la caseta durante el periodo de alquiler.						
Criterio de valoración económica: El precio incluye la limpieza y el mantenimiento de la caseta durante el periodo de alquiler.						
Incluye: Suministro, Montaje, instalación y comprobación, desmontaje y retirada al finalizar la obra.						
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.						
Criterio de medición de obra: Amortización en forma de alquiler mensual, según condiciones definidas en el contrato suscrito con la empresa suministradora.						
	Situación	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Subtotal
		6				6,00
TOTAL SUBCAPÍTULO SYS004					2.336,64	
TOTAL CAPÍTULO 7					6.180,05	
TOTAL PRESUPUESTO					6.180,05	



Sustitución de unidades de producción y reforma de circuito hidráulico del Edf. de Congresos Víctor Villegas de Murcia

VIII. Resumen de presupuesto



VIII RESUMEN de PRESUPUESTO

Capítulo	RESUMEN DE CAPITULOS	Subapartado	Apartado	Subcapítulo	Capítulo	%
Capítulo 07:	SEGURIDAD Y SALUD.....				6.180,05	100,00
Subcapítulo	PROTECCIONES INDIVIDUALES.....			1.228,43		19,88
SYS001:						
Subcapítulo	PROTECCIONES COLECTIVAS.....			2.424,34		39,23
SYS002:						
Subcapítulo	SEÑALIZACION Y VARIOS.....			190,64		3,08
SYS003:						
Subcapítulo	INSTALACIONES DE HIGIENE.....			2.336,64		37,81
SYS004:						
TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL					6.180,05	
13 % Gastos generales					803,41	
6 % Beneficio industrial					370,80	
SUMA					7.354,26	
21 % I.V.A.....					1.544,39	
PRESUPUESTO EJECUCIÓN CONTRATA					8.898,65	

Asciende el Presupuesto de Ejecución de Contrata a la expresada cantidad de OCHO MIL OCHOCIENTOS NOVENTA Y OCHO EUROS con SESENTA Y CINCO CENTIMOS.

Murcia, a mayo de 2024.

El Ingeniero Industrial

Javier Aspas Ibañez
 Colegiado nº 1807



PLANOS



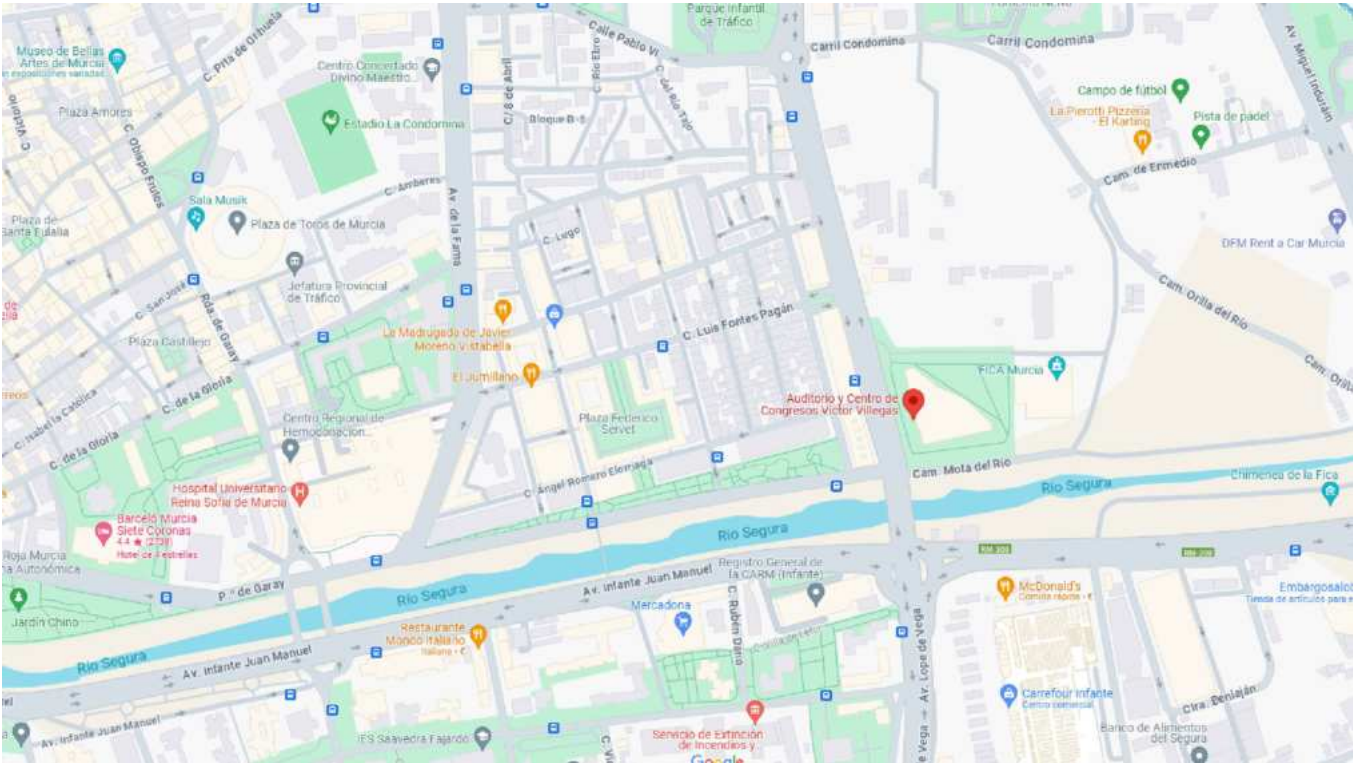
ÍNDICE DE PLANOS

4. PLANOS

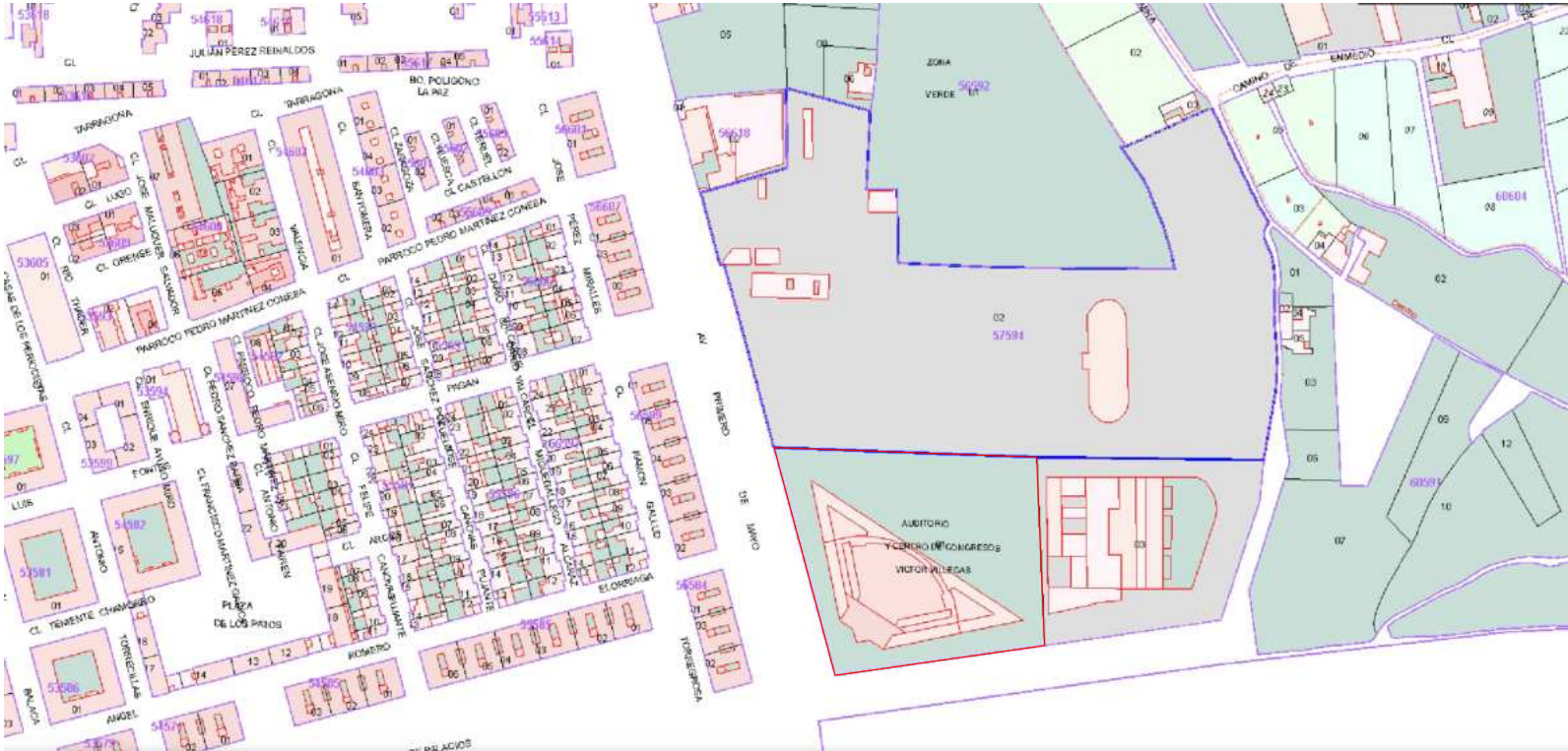
	ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
ESS-01	SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO
ESS-02	IMPLANTACIÓN DE OBRA



SITUACIÓN



EMPLAZAMIENTO

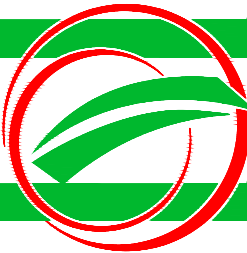


SUSTITUCIÓN DE UNIDADES DE PRODUCCIÓN Y REFORMA DE CIRCUITO HIDRÁULICO DEL EDF. DE CONGRESOS VÍCTOR VILLEGAS DE MURCIA



Javier Aspas Ibáñez
Nº col. 1807 COIICV

Aspas



valnu
Servicios de Ingeniería

MAY 2024

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO

S/E

ESS-01

El presente documento es copia de su original del que es autor VALNU SERVICIOS DE INGENIERÍA, S.L. . Su utilización total o parcial fuera del presente proyecto, así como cualquier reproducción o cesión a terceros, requerirá la previa autorización expresa por escrito de sus autores quedando en todo caso prohibida cualquier modificación unilateral del mismo.

The floor plan shows a large rectangular building with a red hatched area at the top, likely representing a courtyard or outdoor space. The interior is divided into several rooms and corridors. On the left side, there is a large room labeled 'Sala 13' and a smaller area labeled 'Vestíbulo Salas'. In the center, there are two restrooms labeled 'Vestuarios Masculinos' and 'Vestuarios Femeninos'. To the right of the restrooms is a long corridor labeled 'Cén. 1'. Further right is a large room labeled 'Almacén Principal'. At the bottom right, there is a staircase labeled '-2.69'.

	VALLADO DELIMITADOR DEL PASO
	ACCESOS PROVISIONALES MAQUINARIA
	ACCESOS PROVISIONALES PERSONAL
	EXTINTOR DE POLVO
	SEÑALÉTICA

1-La ubicación de contenedores de obra se hará de acuerdo a lo acordado por la propiedad y el Coordinador de Seguridad y Salud

2-Las zonas de trabajos se delimitarán y señalizarán, en coordinación con la propiedad.

El presente documento es copia de su original del que es autor VALNU SERVICIOS DE INGENIERÍA, S.L. . Su utilización total o parcial fuera del presente proyecto, así como cualquier reproducción o cesión a terceros, requerirá la previa autorización expresa por escrito de sus autores quedando en todo caso prohibida cualquier modificación unilateral del mismo.

Plan de Control de Calidad

Sustitución de unidades de
producción y reforma de circuito
hidráulico del Edf. de Congresos
Víctor Villegas de Murcia

MAYO 2024

PLAN DE CONTROL DE CALIDAD



EL INGENIERO INDUSTRIAL

Javier Aspas Ibañez
Colegiado N° 1807

1. DATOS IDENTIFICATIVOS DE LA OBRA

La reforma de la instalación de producción de frío y calor, objeto del presente proyecto, se realizará en el Edificio Centro de Congresos Víctor Villegas de Murcia, el cual se encuentra situado en avenida Primero de Mayo s/n, 30006 de Murcia.

2. Memoria descriptiva

1.1 Antecedentes

El presente Plan de Control de Calidad se redacta por los Técnicos de Valnu Servicios de Ingeniería. El objeto de este Plan es la definición de los trabajos necesarios que garanticen la calidad especificada en el proyecto.

El control de calidad de las obras incluye:

1. Control de recepción de productos
2. Control de ejecución
3. Control de la obra terminada

Para ello:

El director de la ejecución de la obra recopilará la documentación del control realizado, verificando que es conforme con lo establecido en el proyecto, sus anejos y modificaciones.

El constructor recabará de los suministradores de productos y facilitará al director de obra y al director de la ejecución de la obra la documentación de los productos anteriormente señalada, así como sus instrucciones de uso y mantenimiento, y las garantías correspondientes cuando proceda.

La documentación de calidad preparada por el constructor sobre cada una de las unidades de obra podrá servir, si así lo autorizara el director de la ejecución de la obra, como parte del control de calidad de la obra. Una vez finalizada la obra, la documentación del seguimiento del control será depositada por el director de la ejecución de la obra en el Colegio Profesional correspondiente o, en su caso, en la Administración Pública competente, que asegure su tutela y se comprometa a emitir certificaciones de su contenido a quienes acrediten un interés legítimo.

1.2 Control de recepción de productos

El control de recepción tiene por objeto comprobar las características técnicas mínimas exigidas que deben reunir los productos, equipos y sistemas que se incorporen de forma permanente en el edificio proyectado, así como sus condiciones de suministro, las garantías de calidad y el control de recepción.

Durante la construcción de las obras el director de obra y el director de la ejecución de la obra realizarán, según sus respectivas competencias, los siguientes controles:

2.2.1. Documentación de suministro y control

Los suministradores entregarán la documentación correspondiente al constructor, quien la facilitará al director de ejecución de la obra, los documentos de identificación del producto exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Esta documentación comprenderá, al menos, los siguientes documentos:

- 🚫 Los documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado de cada partida, identificando el tipo de producto, fabricante, suministrador y cantidad suministrada.
- 🚫 El certificado de garantía o final de suministro del fabricante, firmado por persona física con poder de representación suficiente por parte del suministrador.
- 🚫 Los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente, incluida la documentación correspondiente al marcado CE de los productos de construcción, cuando sea pertinente, de acuerdo con las disposiciones que sean transposición de las Directivas Europeas que afecten a los productos suministrados.

En caso de que los productos a suministrar dispongan de distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad, el suministrador proporcionará la siguiente documentación:

- 🚫 Los distintivos de calidad que ostenten los productos, equipos o sistemas suministrados, que aseguren las características técnicas de los mismos exigidas en el proyecto y documentará, en su caso, el reconocimiento oficial del distintivo de acuerdo con lo establecido en el artículo 5.2.3 del capítulo 2 del CTE.
- 🚫 Las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de productos, equipos y sistemas innovadores, de acuerdo con lo establecido en el artículo 5.2.5 del capítulo 2 del CTE, y la constancia del mantenimiento de sus características técnicas.
- 🚫 El director de la ejecución de la obra verificará que esta documentación es suficiente para la aceptación de los productos, equipos y sistemas amparados por ella.

2.2.2. Ensayos de materiales

Para verificar el cumplimiento de las exigencias básicas del CTE puede ser necesario, en determinados casos, realizar ensayos y pruebas sobre algunos productos, según lo establecido en la reglamentación vigente, o bien según lo especificado en el proyecto u ordenados por la dirección facultativa.

La realización de este control se efectuará de acuerdo con los criterios establecidos en el proyecto o indicados por la dirección facultativa sobre el muestreo del producto, los ensayos a realizar, los criterios de aceptación y rechazo y las acciones a adoptar.

Según lo indicado en la Ley 2/1999, de 17 de marzo, de Medias para la Calidad de la Edificación, por su mayor relevancia en la calidad del edificio, sea modificada la relación que se indica a continuación y los impresos correspondientes, se establece como obligatoria la justificación del control de recepción de las siguientes familias de productos:

- a) Aislantes térmicos y acústicos.
- b) Impermeabilizantes en la envolvente del edificio.
- c) Productos para revestimientos de fachadas.

- d) Productos para pavimentos interiores y exteriores.
- e) Carpinterías exteriores.
- f) Morteros de albañilería y adhesivos cerámicos.
- g) Productos para la ejecución de la estructura de hormigón
- h) Armaduras elaboradas

Se formará un lote cada 30T de armadura suministrada de manera consecutiva por el mismo suministrador, en caso de armaduras fabricadas en obra, elaboradas en el período de un mes. Se realizarán las siguientes comprobaciones por cada lote:

 Comprobación de las características mecánicas

En los procesos de enderezado se realizará un ensayo de tracción: 2 determinaciones por serie del total del acero, en caso de disponer de un distintivo oficialmente reconocido se reducirá a una determinación por serie.

Si para la elaboración de la armadura se han empleado procesos de soldadura (resistente/ no resistente) se tomarán cuatro muestras por lote, correspondiendo a la combinación de diámetros más representativos para realizar los siguientes ensayos:

-Ensayo de tracción Sobre dos probetas correspondientes a los menores diámetros. En caso de disponer de un distintivo oficialmente reconocido el ensayo se podrá reducir a una única probeta.

-Ensayo de doblado-desdoblado Sobre dos probetas correspondientes a los mayores diámetros. En caso de disponer de un distintivo oficialmente reconocido el ensayo se podrá reducir a una única probeta.

 Comprobación de las características de adherencia

Si en la elaboración de la armadura se emplean procesos de enderezado, se realizarán los siguientes ensayos:

-Ensayo de características geométricas del corrugado Sobre cada lote se realizarán 2 determinaciones por cada diámetro. En caso de disponer el acero empleado de certificado respecto sus características de adherencia será suficiente con determinar la altura de la corruga.

 Comprobación de las características geométricas de las armaduras

En una muestra de 15 unidades de armadura, con diferentes formas y tipologías preferiblemente, se llevarán a cabo las comprobaciones previstas en 88.5.3.3 de EHE-08.

2.2.3. Materiales homologados con marca, sello o certificado de garantía

2.2.3.1. Cementos

Instrucción para la recepción de cementos (RC-16)

Cementos comunes

-  Obligatoriedad del marcado CE para este material (UNE-EN 97-1), aprobada por resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

Cementos especiales

- Obligatoriedad del marcado CE para los cementos especiales con muy bajo calor de hidratación (UNE-EN 14216) y cementos de alto horno de baja resistencia inicial (UNE-EN 197- 4), aprobadas por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

Cementos de albañilería

- Obligatoriedad del marcado CE para los cementos de albañilería (UNE-EN 413-1, aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

2.2.3.2. Yesos y escayolas

- Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre, por el que se aprueba el documento básico «DB-HR Protección frente al ruido» del Código Técnico de la Edificación y se modifica el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.

2.2.3.3. Albañilería

Paneles de yeso.

- Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 6 de mayo de 2002 (BOE 30/05/2002) y Resolución de 9 de noviembre de 2005 (BOE 01712/2005).
 - Paneles de yeso. UNE-EN 12859.
 - Adhesivos a base de yeso para paneles de yeso. UNE-EN 12860.

Especificaciones para morteros de albañilería

- Obligatoriedad del marcado CE para estos productos aprobada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004).
 - Morteros para revoco y enlucido. UNE-EN 998-1.
 - Morteros para albañilería. UNE-EN 998-2.

2.2.3.4. Aislamientos térmicos

- Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB HE Ahorro de Energía aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006)

Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación

- Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 12 de junio de 2003 (BOE 11/07/2003) y modificación por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE19/02/2005).
 - Productos manufacturados de lana mineral (MW). UNE-EN 13162
 - Productos manufacturados de poliestireno expandido (EPS). UNE-EN 13163
 - Productos manufacturados de poliestireno extruido (XPS). UNE-EN 13164
 - Productos manufacturados de espuma rígida de poliuretano (PUR). UNE-EN 13165
 - Productos manufacturados de espuma fenólica (PF). UNE-EN 13166
 - Productos manufacturados de vidrio celular (CG). UNE-EN 13167
 - Productos manufacturados de lana de madera (WW). UNE-EN 13168

- Productos manufacturados de perlita expandida (EPB). UNE-EN 13169
- Productos manufacturados de corcho expandido (ICB). UNE-EN 13170
- Productos manufacturados de fibra de madera (WF). UNE-EN 13171

2.2.3.5. Aislamiento acústico

- Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB HR Protección Frente al Ruido, aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006)

2.2.3.6. Revestimientos

Pavimento de PVC

- Obligatoriedad del DOP declaración de prestaciones.

Materiales para soleras continuas y soleras. Pastas autonivelantes

- Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13813) aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003)

Techos suspendidos

- Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13964) aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2004 (BOE 19/02/2004).

2.2.3.7. Carpintería, cerrajería y vidriería

Herrajes para la edificación

- Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003), Resolución de 3 de octubre de 2003 (BOE 31/10/2002) y ampliado en Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).
 - Dispositivos de cierre controlado de puertas. UNE-EN 1154.
 - Dispositivos de retención electromagnética para puertas batientes. UNE-EN 1155.
 - Dispositivos de coordinación de puertas. UNE-EN 1158.
 - Bisagras de un solo eje. UNE-EN 1935.
 - Cerraduras y pestillos. UNE -EN 12209.

Tableros derivados de la madera para su utilización en la construcción

- Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13986) aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003).

Sistemas de acristalamiento sellante estructural

- Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).
 - Vidrio. Guía DITE nº 002-1
 - Aluminio. Guía DITE nº 002-2
 - Perfiles con rotura de puente térmico. Guía DITE nº 002-3

Puertas industriales, comerciales, de garaje y portones

- Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13241-1) aprobada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004).

2.2.4. Instalaciones eléctricas

Columnas y báculos de alumbrado

- Obligatoriedad del marcado CE para estos productos aprobada por Resolución de 10 de octubre de 2003 (BOE 31/10/2003) y ampliada por resolución de 1 de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004)
- Acero. UNE-EN 40- 5.
- Aluminio. UNE-EN 40-6
- Mezcla de polímeros compuestos reforzados con fibra. UNE-EN 40-7

2.2.5. Instalaciones de climatización y ventilación

Sistemas de control de humos y calor

- Obligatoriedad del marcado CE para estos productos aprobada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004)
 - Aireadores naturales de extracción de humos y calor. UNE-EN12101- 2.
 - Aireadores extractores de humos y calor. UNE-ENE-12101-3.
- Paneles radiantes montados en el techo alimentados con agua a una temperatura inferior a 120°C
- Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 14037-1) aprobada por resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004).
- Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 442-1) aprobada por resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005)

2.2.6. Instalaciones térmicas

- Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios (RITE)
- Aprobado por Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio.
- Real Decreto 1218/2002, de 22 de noviembre. (BOE 03/12/2004) Fase de recepción de equipos y materiales
- ITE 04 - EQUIPOS Y MATERIALES
 - ITE 04.1 GENERALIDADES
 - ITE 04.2 TUBERÍAS Y ACCESORIOS
 - ITE 04.3 VÁLVULAS
 - ITE 04.4 CONDUCTOS Y ACCESORIOS
 - ITE 04.5 CHIMENEAS Y CONDUCTOS DE HUMOS
 - ITE 04.6 MATERIALES AISLANTES TÉRMICOS
 - ITE 04.7 UNIDADES DE TRATAMIENTO Y UNIDADES TERMINALES
 - ITE 04.8 FILTROS PARA AIRE
 - ITE 04.9 CALDERAS

- ITE 04.10 QUEMADORES
- ITE 04.11 EQUIPOS DE PRODUCCIÓN DE FRÍO
- ITE 04.12 APARATOS DE REGULACIÓN Y CONTROL
- ITE 04.13 EMISORES DE CALOR

2.2.7. Instalaciones de electricidad

🌀 Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (REBT) Aprobado por Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto. (BOE 18/09/2002)

- Artículo 6. Equipos y materiales
- ITC-BT-06. Materiales. Redes aéreas para distribución en baja tensión
- ITC-BT-07. Cables. Redes subterráneas para distribución en baja tensión
- para configurar las instalaciones

1.3 Prescripciones del control de ejecución

Durante la construcción, el director de la ejecución de la obra controlará la ejecución de cada unidad de obra verificando su replanteo, los materiales que se utilicen, la correcta ejecución y disposición de los elementos constructivos y de las instalaciones, así como las verificaciones y demás controles a realizar para comprobar su conformidad con lo indicado en el proyecto, la legislación aplicable, las normas de buena práctica constructiva y las instrucciones de la dirección facultativa. En la recepción de la obra ejecutada pueden tenerse en cuenta las certificaciones de conformidad que ostenten los agentes que intervienen, así como las verificaciones que, en su caso, realicen las entidades de control de calidad de la edificación.

Se comprobará que se han adoptado las medidas necesarias para asegurar la compatibilidad entre los diferentes productos, elementos y sistemas constructivos.

En el control de ejecución de la obra se adoptarán los métodos y procedimientos que se contemplen en las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de productos, equipos y sistemas innovadores, previstas en el artículo 5.2.5.

Los diferentes controles se realizarán según las exigencias de la normativa vigente de aplicación de la que se incorpora un listado por elementos constructivos.

2.3.1. Control de ejecución a efectuar

2.3.1.1. Morteros y cementos

🌀 Mortero de cemento M5

-Resistencia a compresión: M5 (5 N/mm²).

Se realizará el siguiente control documental:

-Previo al suministro se verificará en la declaración de prestaciones del marcado CE que el producto cumple o mejora las características requeridas.

-Durante el suministro: hojas de suministro de cada partida o remesa y marcado CE del producto.

-Al finalizar el suministro: Certificado de suministro (recomendable).

🌀 Mortero de cemento

-Absorción de agua: W1.

Se realizará el siguiente control documental:

-Previo al suministro se verificará en la declaración de prestaciones del marcado CE que el producto cumple o mejora las características requeridas.

-Durante el suministro: hojas de suministro de cada partida o remesa y marcado CE del producto.

-Al finalizar el suministro: Certificado de suministro (recomendable).

 Adhesivo cementoso

Se realizará el siguiente control documental:

-Previo al suministro se verificará en la declaración de prestaciones del marcado CE que el producto cumple o mejora las características requeridas.

-Durante el suministro: hojas de suministro de cada partida o remesa y marcado CE del producto

-Al finalizar el suministro: Certificado de suministro (recomendable)

2.3.1.2. Particiones y trasdosados modulares

Entramados autoportantes múltiples de placas de yeso laminado y panel de laboratorio.

Se realizará el siguiente control documental:

-Previo al suministro se verificará en la declaración de prestaciones del marcado CE que el producto cumple o mejora las características requeridas.

-Durante el suministro: hojas de suministro de cada partida o remesa y marcado CE del producto.

Al finalizar el suministro: Certificado de suministro (recomendable).

Durante la ejecución se realizará el siguiente control:

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Replanteo.	1 por planta	■ Variaciones superiores a ± 10 mm entre ejes parciales. ■ Variaciones superiores a ± 20 mm entre ejes extremos.
1.2	Distancia máxima entre juntas verticales.	1 por planta	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.3	Situación de huecos.	1 por planta	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
3.6	Planeidad.	1 cada 30 m ²	■ Variaciones superiores a ± 5 mm, medidas con regla de 1 m. ■ Variaciones superiores a ± 20 mm en 10 m.
3.7	Desplome.	1 cada 30 m ²	■ Desplome superior a 2 cm en una planta. ■ Desplome superior a 5 cm en la altura total del edificio.
3.8	Altura.	1 cada 30 m ²	■ Variaciones por planta superiores a ± 15 mm. ■ Variaciones en la altura total del edificio superiores a ± 25 mm.

2.3.1.3. Pavimentos

Pavimento de PVC

- Pavimento vinílico homogéneo
- Resistencia al deslizamiento: Clase 2/3

Se realizará el siguiente control documental:

- Previo al suministro se verificará en la declaración de prestaciones del marcado CE que el producto cumple o mejora las características requeridas.
- Durante el suministro: hojas de suministro de cada partida o remesa y marcado CE del producto.
- Al finalizar el suministro: Certificado de suministro (recomendable)

FASE	1	Replanteo de la disposición de las piezas y juntas de movimiento.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Juntas de colocación, de partición, perimetrales y estructurales.	1 cada 400 m ²	■ Falta de continuidad.
4.2	Planeidad.	1 cada 400 m ²	■ Variaciones superiores a ± 3 mm, medidas con regla de 2 m.

2.3.1.4. Acabado paredes

Revestimiento paredes mediante panel de laboratorio MICROUNIVERS

- Revestimiento de panel con acabado PET.

Se realizará el siguiente control documental:

- Previo al suministro se verificará en la declaración de prestaciones del marcado CE que el producto cumple o mejora las características requeridas.
- Durante el suministro: hojas de suministro de cada partida o remesa y marcado CE del producto.
- Al finalizar el suministro: Certificado de suministro (recomendable)

FASE	1	Replanteo de la disposición de las piezas y juntas de movimiento.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Juntas de colocación, de partición, perimetrales y estructurales.	1 cada 400 m ²	■ Falta de continuidad.

Revestimiento de paredes Veloglass + pintura

Revestimiento de paramentos realizado con velo de fibra de vidrio "non woven" clase E indicado para obtener paredes lisas de alta calidad.

Se realizará el siguiente control documental:

- Previo al suministro se verificará en la declaración de prestaciones del marcado CE que el producto cumple o mejora las características requeridas.
- Durante el suministro: hojas de suministro de cada partida o remesa y marcado CE del producto.

-Al finalizar el suministro: Certificado de suministro (recomendable)

FASE	1	Preparación del soporte.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1		Estado del soporte.	1 por estancia	■ Existencia de restos de suciedad.
FASE	2	Aplicación de una mano de fondo.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1		Rendimiento.	1 por estancia	■ Inferior a 0,125 l/m ² .
FASE	3	Aplicación de dos manos de acabado.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1		Tiempo de espera entre capas.	1 por estancia	■ Inferior a 12 horas.
3.2		Acabado.	1 por estancia	■ Existencia de descolgamientos, cuarteaduras, fisuras, desconchados, bolsas o falta de uniformidad.
3.3		Rendimiento de cada mano.	1 por estancia	■ Inferior a 0,1 l/m ² .
3.4		Color de la pintura.	1 por estancia	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

2.3.1.5. Aislamiento térmico

🔍 Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB HE Ahorro de Energía, aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006)

🔍 Lana mineral (MW)

Se realizará el siguiente control documental:

-Previo al suministro se verificará en la declaración de prestaciones del marcado CE que el producto cumple o mejora las características requeridas.

Durante el suministro: hojas de suministro de cada partida o remesa

Al finalizar el suministro: Certificado de suministro (recomendable)

2.3.1.6. Aislamiento acústico

🔍 Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB HR Protección Frente al Ruido, aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006)

3.1.1.1 Estructuras metálicas

🔍 Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB SE-A-Seguridad Estructural-Acero, aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006). Epígrafe 12. Control de calidad

🔍 Fase de ejecución de elementos constructivos

- Epígrafe 12.5 Control de calidad del montaje

2.3.1.7. Carpinterías interiores

Previo al suministro se verificará en la declaración de prestaciones del marcado CE que el producto cumple o mejora las características requeridas.

-Durante el suministro: hojas de suministro de cada partida o remesa y marcado CE del producto.

-Al finalizar el suministro: Certificado de suministro (recomendable).

FASE	1	Marcado de puntos de fijación y aplomado del cerco.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Aplomado y nivelación del cerco.		1 cada 5 unidades	■ Variaciones superiores a ± 2 mm.
1.2	Número de puntos de fijación en cada lateral.		1 cada 5 unidades	■ Inferior a 3.

FASE	2	Fijación del cerco al paramento.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Fijación.		1 cada 5 unidades	■ Fijación deficiente.

FASE	3	Sellado de juntas perimetrales.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Sellado.		1 cada 5 unidades	■ Discontinuidad u oquedades en el sellado.

FASE	4	Colocación de la hoja.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Holgura entre la hoja y el pavimento.		1 cada 5 unidades	■ Inferior a 0,2 cm. ■ Superior a 0,4 cm.
4.2	Holgura entre la hoja y el cerco.		1 cada 5 unidades	■ Superior a 0,4 cm.

FASE	5	Colocación de herrajes de cierre y accesorios.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Tipo de herrajes y colocación de los mismos.		1 cada 5 unidades	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

PRUEBAS DE SERVICIO

Funcionamiento de puertas.	
Normativa de aplicación	NTE-PPA. Particiones: Puertas de acero

2.3.1.8. Registros de instalaciones

Previo al suministro se verificará en la declaración de prestaciones del marcado CE que el producto cumple o mejora las características requeridas.

-Durante el suministro: hojas de suministro de cada partida o remesa y marcado CE del producto.

-Al finalizar el suministro: Certificado de suministro (recomendable).

FASE	1	Sellado de juntas.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Sellado.		1 cada 5 unidades	■ Discontinuidad u oquedades en el sellado.
FASE	2	Colocación de herrajes de cierre y accesorios.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Tipo de herrajes y colocación de los mismos.		1 cada 5 unidades	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

2.3.1.9. Registro en carpintería exterior

Previo al suministro se verificará en la declaración de prestaciones del marcado CE que el producto cumple o mejora las características requeridas.

-Durante el suministro: hojas de suministro de cada partida o remesa y marcado CE del producto.

-Al finalizar el suministro: Certificado de suministro (recomendable).

FASE	1	Colocación y fijación de los perfiles guía.		
	Verificaciones		Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Fijación y situación de las guías.		1 cada 10 unidades y no menos de 1 por planta	■ Fijación defectuosa. ■ Separación de la carpintería inferior a 5 cm. ■ Penetración en la caja de enrollamiento inferior a 5 cm. ■ Desplome superior a 0,2 cm/m.

FASE	2	Fijación del cierre metálico al rodillo.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1		Colocación del cierre metálico.	1 cada 10 unidades y no menos de 1 por planta	■ Fijación defectuosa de los tambores del rodillo. ■ Ausencia de topes.

FASE	3	Montaje del sistema de accionamiento (eje, engranaje y manivela o electromotor).		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
3.1	Sistema de accionamiento.	1 cada 10 unidades y no menos de 1 por planta	■ Fijación defectuosa. ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto. ■ Falta de horizontalidad.	
3.2	Colocación de la caja de enrollamiento.	1 cada 10 unidades y no menos de 1 por planta	■ Fijación defectuosa de sus elementos. ■ Variación en la dimensión de la caja superior al 5% por defecto.	

PRUEBAS DE SERVICIO

Funcionamiento de cierres.	
Normativa de aplicación	NTE-FDC. Fachadas. Defensas: Cierres

2.3.1.10. Instalaciones

INSTALACIÓN ELÉCTRICA

- 🚫 Verificación de características, trazado, diámetro, sistema de soportación y montaje de tubos protectores y bandejas porta-cables.
- 🚫 Verificación de características, dimensiones y montaje de las cajas de empalme y derivación.
- 🚫 Verificación de la sección, tipo y conexiones de los cables conductores.
- 🚫 Disposición de mecanismos en los diferentes locales.
- 🚫 Comprobación de los elementos de cuadros y cableado interior.
- 🚫 Comprobación del tipo de luminarias, mecanismos y demás elementos según proyecto y órdenes de la Dirección Facultativa.
- 🚫 Disposición de circuitos y equipos de emergencia.
- 🚫 Red equipotencial, control antes de su recubrimiento.
- 🚫 Verificación de las características del sistema general de puesta a tierra.

- Comprobación de los calibres de todas y cada una de las protecciones existentes (fusibles, automáticos, etc.).
- Comprobación de la regulación de todos los relés existentes.
- Comprobación en general del buen funcionamiento de todos los sistemas, equipos y aparatos comprendidos en la instalación en condiciones similares a las de trabajo de cada uno.

Todas estas pruebas se realizarán según la normativa de aplicación.

EQUIPO o SISTEMA	PRUEBA	EXIGENCIA		FORMA DE VERIFICACIÓN	
		LOCALIZACIÓN DB/NORMA	ESPECIFICACIONES PARAMETRO / CONCEPTO	OBLIGATORIEDAD Y MÉTODO	PROTOCOLO
SISTEMAS DE PROTECCIÓN CONTRA EL RAYO	EFICACIA	CTE DB-SUA-8 R.E.B.T. ITC-BT-18	Red de tierra adecuada y suficiente para dispersar las descargas.	<u>Obligatoriedad de la verificación:</u> <u>Preceptivo</u> s/ R.E.B.T. ITC-18 punto 12 <u>Prescripción del método:</u> s/R.E.B.T. ITC-BT-05 <u>Método:</u> UNE 20460-6-61:2003 anulada por UNE-HD 60364-6:2009	<u>Regulación:</u> R.E.B.T. art. 18 e ITC -04 y 05 <u>Comprobación:</u> Al final de la instalación. Por Instalador. <u>Tramitación:</u> - Inspección inicial y revisión por Organismo de Control (según casos ITC-BT-05 apdo. 4). - Emisión de certificado por instalador (Anexo 4) y Director de la instalación (Anexo 5). - Registro en Órgano competente de la Comunidad Autónoma (Deleg. Industria). - Incluir en la documentación de control e incorporar al Libro del Edificio.
INSTALACIÓN ELÉCTRICA	VARIAS	R.E.B.T. e ITC Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión	Las condiciones técnicas y garantías del R.E.B.T. y sus ITC para seguridad, normal funcionamiento, fiabilidad técnica y eficiencia. Toma de tierra: Resistencia < 10 Ω s/ RICT (Anexo III Apdo. 7)	<u>Obligatoriedad de la verificación:</u> <u>Preceptivo</u> s/ R.E.B.T. ITC-05 apdo. 3 <u>Prescripción del método:</u> s/R.E.B.T. ITC-BT-05 apdo. 3 <u>Método:</u> <u>Metodología de:</u> UNE 20.460-6-61:2003 anulada por UNE-HD 60364-6:2009.	<u>Regulación:</u> R.E.B.T. art. 18 e ITC -04 y 05 <u>Comprobación:</u> Al final de la instalación. Por Instalador con la supervisión del D.O. de la instalación si está es preceptivo. <u>Tramitación:</u> - Inspección inicial y revisión Organismo de Control (según casos ITC-BT-05 apdo.4). - Emisión de certificado por instalador (Anexo 4) y Director de la instalación (Anexo 5) si está es preceptivo. - Registro en Órgano competente de la Comunidad Autónoma (Deleg. Industria). - Incluir en la documentación de control e incorporar al Libro del Edificio.

INSTALACIONES TÉRMICAS

- Verificación de las características, trazado, diámetro y soportes de las redes de conductos y difusión.



EQUIPO o SISTEMA	PRUEBA	EXIGENCIA		FORMA DE VERIFICACIÓN	
		LOCALIZACIÓN DB/NORMA	ESPECIFICACIONES PARAMETRO / CONCEPTO	OBLIGATORIEDAD Y METODO	PROTOCOLO
CONDUCTOS PARA VENTILACIÓN Y CLIMATIZACIÓN	LIMPIEZA E HIGIENIZACIÓN	CTE DB-HS3: Calidad del aire interior Apdo. 3.2.3 Apdo. 3.2.4 R.I.T.E. IT.2.2.5 IT.2.2.7	CTE DB-HS-3 Apdo. 3. Diseño. Apdo. 4. Control dimensional s/ cálculo. RITE IT 1.1.4.2 IT 2.2.5.2	<u>Obligatoriedad de la verificación:</u> <u>Preceptivo s/ R.I.T.E. IT. 2.2.5</u> <u>Prescripción del método:</u> <u>s/ R.I.T.E. IT. 2.2.5 y IT. 2.2.7</u> <u>Método:</u> UNE 100012:2005 (limpieza)	<u>Regulación:</u> R.I.T.E. art. 22 a 24 <u>Comprobación:</u> Durante la instalación, antes de que sea inaccesible. Por instalador. <u>Tramitación:</u> - Emisión de certificado por instalador (Anexo 1) y certificado del Director de la instalación si es preceptivo (Anexo 2). - Registro en Órgano competente de la Comunidad Autónoma (Deleg. Industria). - Incluir en el Libro del Edificio.
	RESISTENCIA ESTRUCTURAL Y ESTANQUEIDAD			<u>Obligatoriedad de la verificación:</u> <u>Preceptivo s/ R.I.T.E. IT. 2.2.3</u> <u>Prescripción del método:</u> <u>s/ R.I.T.E. IT. 2.2.7</u> <u>Método:</u> UNE-EN 12599:2001	
DISTRIBUCIÓN Y DIFUSIÓN DE AIRE	AJUSTE Y EQUILIBRAO	RITE: IT.2.3. IT.1 y CTE DB-SI 3.8. R.D. 486/1997 Seg. y salud en los centros de trabajo R.E.B.T. ITC-BT.29 Res. 27/04/06 G.V. sobre ventilación de garajes.	Caudal nominal y presión en cada circuito, ramales y unidades terminales. Nota.- En recintos de Infraestructura de Telecomunicaciones se requiere renovación de aire del local ≥ 2 veces/hora (RICT Anexo III Apdo. 5.5.4	<u>Obligatoriedad de la verificación:</u> <u>Preceptivo s/ R.I.T.E. IT. 2.3.2</u> <u>Prescripción del método:</u> <u>No prescrito</u> <u>Método:</u> Ajustar a las prestaciones de Proyecto o Memoria Técnica	<u>Regulación:</u> R.I.T.E. art. 22 a 24 <u>Comprobación:</u> Por instalador. <u>Tramitación:</u> Incluir en la documentación de control de obra.

- Verificación de las características, trazado, diámetro y soportes de las redes de tubería.
- Verificación de características, espesores y montaje del aislamiento de tuberías.
- Disposición de las canalizaciones respecto a las demás instalaciones.
- Soportes, dilatadores, derivaciones, cambios de sección y pasamuros.
- Pendientes para la aireación y purgadores.
- Uniones soldadas.
- Disposición de los emisores y soporte de los mismos.
- Replanteo de los elementos de la instalación en el interior de la sala de máquinas y/o calderas.
- Instalación eléctrica en el interior de la sala de máquinas y/o de calderas.
- Situación de las sondas.
- Disposición de los manómetros, termómetros, interruptores de flujo, etc.
- Pruebas parciales de estanqueidad.
- Prueba final de estanqueidad de todos los equipos y circuitos.
- Limpieza de las redes de tuberías antes de efectuar las pruebas hidrostáticas y de su llenado definitivo.
- Medición del PH del agua del circuito antes de su puesta en marcha.
- Comprobación del consumo de energía en condiciones reales de trabajo de todos los equipos que realicen transferencia de energía térmica, anotando las condiciones de funcionamiento
- Comprobación del tarado de los elementos de seguridad.
- Comprobación de la calidad, seguridad, confortabilidad y ahorro de energía de la instalación.
- Verificación del funcionamiento de la regulación automática.

Pruebas de libre dilatación de tuberías.

Ruido y vibraciones:

EQUIPO o SISTEMA	PRUEBA	EXIGENCIA		FORMA DE VERIFICACIÓN																																																																																								
		LOCALIZACIÓN DB/NORMA	ESPECIFICACIONES PARAMETRO / CONCEPTO	OBLIGATORIEDAD Y MÉTODO	PROTOCOLO																																																																																							
INSTALACIONES	NIVELES DE RUIDO Y VIBRACIONES	CTE DB-HR: Apdo.2.3	REAL DECRETO 1367/2007 art 16 y 24 No se superarán en el espacio interior valores de los índices de inmisión de ruido y vibraciones siguientes: Tabla B. INDICES DE RUIDO. <table><tr><th rowspan="2">Uso del edificio</th><th rowspan="2">Tipo de recinto</th><th colspan="3">Índices de ruido</th></tr><tr><th>$L_{Aeq,T}$</th><th>$L_{Aeq,T+10}$</th><th>$L_{Aeq,T+20}$</th></tr><tr><td rowspan="2">Vivienda o uso residencial</td><td>Estandas</td><td>45</td><td>45</td><td>35</td></tr><tr><td>Dormitorios</td><td>40</td><td>40</td><td>30</td></tr><tr><td rowspan="2">Hospitalario</td><td>Zonas de estancia</td><td>45</td><td>45</td><td>35</td></tr><tr><td>Dormitorios</td><td>40</td><td>40</td><td>30</td></tr><tr><td rowspan="2">Educativo o cultural</td><td>Aulas</td><td>40</td><td>40</td><td>40</td></tr><tr><td>Salas de lectura</td><td>35</td><td>35</td><td>35</td></tr></table> Tabla C. ÍNDICE DE VIBRACIÓN. <table><tr><th>Uso del edificio</th><th>Índice de vibración L_{wv}</th></tr><tr><td>Vivienda o uso residencial</td><td>75</td></tr><tr><td>Hospitalario</td><td>72</td></tr><tr><td>Educativo o cultural</td><td>72</td></tr></table> Tabla B2. VALORES LÍMITE DE RUIDO TRANSMITIDO A LOCALES COINCIDENTES POR ACTIVIDADES. <table><tr><th rowspan="2">Uso del local coincidente</th><th rowspan="2">Tipo de Recinto</th><th colspan="3">Índices de ruido</th></tr><tr><th>$L_{Aeq,T}$</th><th>$L_{Aeq,T+10}$</th><th>$L_{Aeq,T+20}$</th></tr><tr><td rowspan="2">Residencial</td><td>Zonas de estancias</td><td>40</td><td>40</td><td>30</td></tr><tr><td>Dormitorios</td><td>35</td><td>35</td><td>25</td></tr><tr><td rowspan="2">Administrativo y de oficinas</td><td>Despachos profesionales</td><td>35</td><td>35</td><td>35</td></tr><tr><td>Oficinas</td><td>40</td><td>40</td><td>40</td></tr><tr><td rowspan="2">Sanitario</td><td>Zonas de estancia</td><td>40</td><td>40</td><td>30</td></tr><tr><td>Dormitorios</td><td>35</td><td>35</td><td>25</td></tr><tr><td rowspan="2">Educativo o cultural</td><td>Aulas</td><td>35</td><td>35</td><td>35</td></tr><tr><td>Salas de lectura</td><td>30</td><td>30</td><td>30</td></tr></table>	Uso del edificio	Tipo de recinto	Índices de ruido			$L_{Aeq,T}$	$L_{Aeq,T+10}$	$L_{Aeq,T+20}$	Vivienda o uso residencial	Estandas	45	45	35	Dormitorios	40	40	30	Hospitalario	Zonas de estancia	45	45	35	Dormitorios	40	40	30	Educativo o cultural	Aulas	40	40	40	Salas de lectura	35	35	35	Uso del edificio	Índice de vibración L_{wv}	Vivienda o uso residencial	75	Hospitalario	72	Educativo o cultural	72	Uso del local coincidente	Tipo de Recinto	Índices de ruido			$L_{Aeq,T}$	$L_{Aeq,T+10}$	$L_{Aeq,T+20}$	Residencial	Zonas de estancias	40	40	30	Dormitorios	35	35	25	Administrativo y de oficinas	Despachos profesionales	35	35	35	Oficinas	40	40	40	Sanitario	Zonas de estancia	40	40	30	Dormitorios	35	35	25	Educativo o cultural	Aulas	35	35	35	Salas de lectura	30	30	30	<u>Obligatoriedad de la verificación:</u> <i>Facultativo.</i> <u>Prescripción del método:</u> <i>s/ R.D. 1367/2007 ANEXOIV Apdo.3.1</i> <u>Método:</u> ISO 1996-2:1987 e ISO 1996-1:1982	<u>Regulación:</u> Ver Ordenanzas Municipales en su caso <u>Comprobación:</u> No definido. A los elementos constructivos totalmente acabados. Por Entidad con capacidad técnica adecuada <i>s/ R.D. 1367/2007 Art. 31</i> <u>Tramitación:</u> No definido. Ver Ordenanzas Municipales en su caso. Incluir acta o informe en la documentación de control de calidad L.C.C.
		Uso del edificio	Tipo de recinto			Índices de ruido																																																																																						
$L_{Aeq,T}$	$L_{Aeq,T+10}$			$L_{Aeq,T+20}$																																																																																								
Vivienda o uso residencial	Estandas	45	45	35																																																																																								
	Dormitorios	40	40	30																																																																																								
Hospitalario	Zonas de estancia	45	45	35																																																																																								
	Dormitorios	40	40	30																																																																																								
Educativo o cultural	Aulas	40	40	40																																																																																								
	Salas de lectura	35	35	35																																																																																								
Uso del edificio	Índice de vibración L_{wv}																																																																																											
Vivienda o uso residencial	75																																																																																											
Hospitalario	72																																																																																											
Educativo o cultural	72																																																																																											
Uso del local coincidente	Tipo de Recinto	Índices de ruido																																																																																										
		$L_{Aeq,T}$	$L_{Aeq,T+10}$	$L_{Aeq,T+20}$																																																																																								
Residencial	Zonas de estancias	40	40	30																																																																																								
	Dormitorios	35	35	25																																																																																								
Administrativo y de oficinas	Despachos profesionales	35	35	35																																																																																								
	Oficinas	40	40	40																																																																																								
Sanitario	Zonas de estancia	40	40	30																																																																																								
	Dormitorios	35	35	25																																																																																								
Educativo o cultural	Aulas	35	35	35																																																																																								
	Salas de lectura	30	30	30																																																																																								

REAL DECRETO 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003 del Ruido

 Redes de tuberías climatización y calefacción:

EQUIPO O SISTEMA	PRUEBA	EXIGENCIA		FORMA DE VERIFICACIÓN	
		LOCALIZACIÓN DB/NORMA	ESPECIFICACIONES PARAMETRO / CONCEPTO	OBLIGATORIEDAD Y MÉTODO	PROTOCOLO
REDES DE TUBERÍAS DE CLIMATIZACIÓN Y CALEFACCIÓN	RESISTENCIA MECÁNICA Y ESTANQUEIDAD	RITE: Reglamento de Instalaciones Térmicas IT.2.2.2 y IT.2.2.2.4	Prueba satisfactoria (ausencia de fugas y roturas). Si $T^2 < 100^{\circ}\text{C}$ además medir PH	<u>Obligatoriedad de la verificación:</u> <u>Preceptivo</u> s/ R.I.T.E. IT. 2.2.2.1 y DB-HS-4 Apdo. 5.2.1.1 <u>Prescripción del método:</u> s/ R.I.T.E. IT. 2.2.2. 1/2/3/4 y DB-HS-4 <u>Método:</u> UNE 100151:1988 (tuberías metálicas) SUSTITUIDA por UNE-EN 14336:2005. Instalación y puesta en servicio de instalación de calefacción por agua. Anexo A informativo de prueba estanqueidad y Anexo B. informativo de prueba de presión. UNE-ENV 12108:2002 Método A (tuberías termoplásticas y multicapas). No prescriptivo: Doc. Reconocido DRC 07/09 de la Generalitat Valenciana	<u>Regulación:</u> R.I.T.E. art. 22 a 24 1 y DB HS 4 Apdo. 5.2.1.1 <u>Comprobación:</u> Durante la instalación, Antes de quedar ocultas y con una prueba preliminar de estanqueidad previa a la de resistencia. Por empresa instaladora. <u>Tramitación:</u> - Certificado firmado por instalador (Anexo 1) y Dtor. de la Instalación si este es necesario (Anexo 2), así como los certificados de instalación de los recipientes a presión (calderas, depósitos, etc...) si los hubiera (Anexo 7). - Registro en Órgano competente de la Comunidad Autónoma (Deleg. Industria). - Incluir en la documentación de control de obra, los informes de pruebas y el Certificado en la documentación final de la instalación.
	LIBRE DILATACIÓN	RITE: Reglamento de Instalaciones Térmicas IT.2.2.4	Se comprueba visualmente no deformaciones en elementos o tramos tuberías y el buen funcionamiento del sistema de expansión.	<u>Obligatoriedad de la verificación:</u> <u>Preceptivo</u> s/ R.I.T.E. IT. 2.2.4 <u>Prescripción del método:</u> s/ R.I.T.E. IT. 2.2.4 <u>Método:</u> Hasta t° tarado de elementos de seguridad, anulando la regulación automática.	
	AJUSTE Y EQUILIBRADO	RITE: Reglamento de Instalaciones Térmicas IT.2.3.3	- Caudal nominal y presión en cada circuito, ramales y unidades terminales e idoneidad de flujo anticongelante de existir - Caudal de diseño de la bomba - Equilibrado hidráulico si existen más de un ramal, o más de un grupo de captadores. - Caída de presión en las válvulas de control de presión. - Caudales en el intercambiador - Del subsistema solar, fluido de llenado, estancamiento y retomo sin intervención del usuario.	<u>Obligatoriedad de la verificación:</u> <u>Preceptivo</u> s/ R.I.T.E. IT. 2.3.3 <u>Prescripción del método:</u> s/ R.I.T.E. IT. 2.3.3 <u>Método:</u> Ajustar a las prestaciones de Proyecto o Memoria Técnica	



Sistemas de climatización, control y equipos:

EQUIPO o SISTEMA	PRUEBA	EXIGENCIA		FORMA DE VERIFICACIÓN	
		LOCALIZACIÓN DB/NORMA	ESPECIFICACIONES PARAMETRO / CONCEPTO	OBLIGATORIEDAD Y MÉTODO	PROTOCOLO
SISTEMAS DE CLIMATIZACIÓN	PRUEBAS FINALES	RITE: IT.2.2.7	Controles y mediciones funcionales. Cap.5 y 6	<u>Obligatoriedad de la verificación:</u> Preceptivo s/ R.I.T.E. IT. 2.2.3/4/7 <u>Prescripción del método:</u> s/ R.I.T.E. IT. 2.3.7 <u>Método:</u> UNE-EN 12599:01 Cap. 5 - 6. Procedimientos de ensayo y medición para la recepción de los sistemas de ventilación y climatización	<u>Regulación:</u> R.I.T.E. art. 22 a 24 y IT. 2.4 <u>Comprobación:</u> Con la instalación en funcionamiento. Por empresa instaladora. <u>Tramitación:</u> - Certificado firmado por instalador (Anexo 1) y Dtor. de la Instalación si este es necesario (Anexo 2), así como los certificados de instalación de los recipientes a presión (calderas, depósitos, etc...) si los hubiera (Anexo 7). - Registro en Órgano competente de la Comunidad Autónoma (Deleg. Industria). - Incluir en la documentación de control de obra, los informes de pruebas y el Certificado en la documentación final de la instalación.
SISTEMA DE CLIMATIZACIÓN: CONTROL AUTOMÁTICO	AJUSTE Y EQUILIBRADO	RITE: IT.2.3.4	Ajuste a los parámetros a nivel de unidad de campo, proceso, comunicación, gestión y telegestión	<u>Obligatoriedad de la verificación:</u> Preceptivo s/ R.I.T.E. IT. 2.3.4 <u>Prescripción del método:</u> s/ R.I.T.E. IT. 2.3.4 <u>Método:</u> UNE-EN-ISO 16484-3. Sistemas de automatización y control de edificios	
INSTALACIÓN Y EQUIPOS	EFICIENCIA ENERGÉTICA	RITE: IT.2.4 R.D. 1826/2009 R.D. 275/1995 R.D. 142/2003	INSTALACIÓN: Límite de Tº. Funcionamiento en régimen GENERADORES: Rendimientos a carga total o parcial. E.E. trabajando INTERCAMBIADORES, CLIMATIZADORES Y EQUIPOS DE TRANSFERENCIA ENERGÉTICA: Comprobación GENERADORES CON ENERGÍAS RENOVABLES: Aportación Energética y eficiencia ELEMENTOS DE CONTROL Y REGULACIÓN: Comprobación de funcionamiento CIRCUITOS DE GENERACIÓN, DISTRIBUCIÓN Y UNIDADES TERMINALES: - Comprobación de Temperaturas y saltos térmicos - Consumos energéticos s/proyecto - Pérdidas térmicas de los circuitos de distribución MOTORES ELÉCTRICOS: Pérdidas térmicas	<u>Obligatoriedad de la verificación:</u> Preceptivo s/ R.I.T.E. IT. 2.4 <u>Prescripción del método:</u> No prescrito	



Todas estas pruebas se realizarán según LA INSTRUCCIÓN TÉCNICA COMPLEMENTARIA ITE 06 PRUEBAS, PUESTA EN MARCHA Y RECEPCIÓN del REGLAMENTO DE INSTALACIONES TÉRMICAS EN EDIFICIOS y las NORMAS UNE recogidas en el mismo apartado de este reglamento.

Para la puesta en marcha de las instalaciones se cumplimentarán las fichas del Anexo a este Plan de Control de Calidad en tantas fichas sean necesarias para cada equipo o equipamiento objeto del presente proyecto.

1.4 Control de la obra terminada (Pruebas de servicio y verificaciones)

Con el fin de comprobar las prestaciones finales del edificio en la obra terminada deben realizarse las verificaciones y pruebas de servicio establecidas en el proyecto o por la dirección facultativa y las previstas en el CTE y resto de la legislación aplicable que se enumera a continuación:

2.4.1. Elementos constructivos

Es obligatoria la justificación de la realización de pruebas de servicio para la aceptación de las siguientes partes de obra:

2.4.1.1. Pavimentos



Resbaladicidad

Se realizará ensayo de péndulo en pavimentos cumpliendo con la UNE-ENV-12633.

Criterio de muestreo:

Se realizarán ensayos en todas las zonas afectadas.

2.4.2. Instalaciones

2.4.2.1. Baja tensión

- ⊗ Medida de la resistencia de aislamiento en la totalidad de circuito interiores.
- ⊗ Medida de la caída de tensión en los circuitos más desfavorables y representativos.
- ⊗ Medida de la resistencia de puesta a tierra en todas las tomas independientes existentes.
- ⊗ Comprobación del funcionamiento de los diferenciales y determinación de las intensidades de disparo en todos los interruptores diferenciales.
- ⊗ Comprobación del funcionamiento de los interruptores automáticos.
- ⊗ Comprobación del funcionamiento de la iluminación d emergencia y señalización.
- ⊗ Comprobación del nivel de iluminación en los locales más característicos.
- ⊗ Comprobación del equilibrio de cargas en las fases.
- ⊗ Comprobación de la continuidad del conductor de protección.
- ⊗ Comprobación de los calibres de todas y cada una de las protecciones existentes (fusibles, automáticos, etc.).
- ⊗ Comprobación de la regulación de todos los relés existentes.

Comprobación en general del buen funcionamiento de todos los sistemas, equipos y aparatos comprendidos en la instalación en condiciones similares a las de trabajo de cada uno.

Todas estas pruebas se realizarán según la normativa de aplicación.

2.4.2.2. Instalación de clima y A.C.S.

- ⊗ Ensayo de estanqueidad.
- ⊗ Ensayo de libre dilatación.
- ⊗ Rendimiento de la combustión.
- ⊗ Equilibrado de la instalación.
- ⊗ Funcionamiento de la regulación automática.
- ⊗ Funcionamiento general de la instalación.
- ⊗ Comprobación de las condiciones de funcionamiento de las bombas de circulación.
- ⊗ Medida de consumo de energía eléctrica.
- ⊗ Tarado de los elementos de seguridad.
- ⊗ Prueba final de estanqueidad de tuberías.
- ⊗ Exigencias de bienestar.
- ⊗ Exigencias de ahorro de energía.
- ⊗ Medición del PH del agua del circuito antes de su puesta en marcha.

Todas estas pruebas se realizarán según LA INSTRUCCIÓN TÉCNICA COMPLEMENTARIA ITE 06 PRUEBAS, PUESTA EN MARCHA Y RECEPCIÓN del REGLAMENTO DE INSTALACIONES TÉRMICAS EN EDIFICIOS y las NORMAS UNE recogidas en el mismo apartado de este reglamento.

1.5 Condiciones de aceptación y rechazo

Las condiciones de aceptación o rechazo de los materiales, fases de ejecución y pruebas de servicio serán las determinadas en el Plan de Control del proyecto de ejecución.

1.6 Programación de control de calidad

Se programan las siguientes actuaciones de control, basadas en las determinaciones del plan de control del proyecto de ejecución y teniendo en cuenta el plan de obra del constructor. Esta programación podrá ser modificada por la dirección facultativa en el transcurso de las obras, para su mejor adaptación a las circunstancias de las obras y del control.



3. Normativa de obligado cumplimiento

- 🚫 Ley 2/1999, de 17 de marzo, de Medias para la Calidad de la Edificación.

NORMAS BÁSICAS Y DE OBLIGADA OBSERVANCIA.

- 🚫 CTE. Código Técnico de la Edificación.
- 🚫 EHE: Instrucción de Hormigón Estructural.
- 🚫 EFHE: Instrucción para el proyecto y la ejecución de forjados unidireccionales de hormigón estructural realizados con elementos prefabricados.
- 🚫 RC-16 Instrucción para la Recepción de Cementos
- 🚫 NTE: El apartado de Control de las diferentes NORMAS TECNOLÓGICAS, será de aplicación cuando el Libro de Control o el Proyecto de ejecución no determinen el Control de Calidad a efectuar, pudiendo el Arquitecto Técnico de Dirección Facultativa adoptar controles diferentes que garanticen un nivel de calidad igual o superior al alcanzado según NTE. (Consultivo)

DISPOSICIONES DE NORMALIZACIÓN Y HOMOLOGACIÓN.

- 🚫 Real Decreto 410/2010, de 31 de marzo, por el que se desarrollan los requisitos exigibles a las entidades de control de calidad de la edificación y a los laboratorios de ensayos para el control de calidad de la edificación, para el ejercicio de su actividad.
- 🚫 Reglamento (UE) nº 305/2011 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 9 de marzo de 2011, por el que se establecen condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción y se deroga la Directiva 89/106/CEE del Consejo
- 🚫 R.D. 1630/1980 de 18 de julio, sobre fabricación y empleo de elementos resistentes para pisos y cubiertas. Resolución de 6 de noviembre de 2002 de la Dirección General de la Vivienda la Arquitectura y el Urbanismo, por la que se actualiza el contenido de la anterior.
- 🚫 R.D. de 25 de abril, sobre la obligatoria homologación de los yesos y escayolas para la construcción.
- 🚫 R.D. 105/1988 de 12 de febrero del Ministerio de Industria y Energía, que establece la homologación obligatoria de determinados productos, materiales y equipos.

Cuando un material no disponga de normativa obligatoria, dichos aspectos, se realizarán preferentemente de acuerdo con las normas UNE, o en su defecto por la NTE o según las instrucciones que, en su momento, indique la Dirección Facultativa.

4. Pliego de prescripciones técnicas, económicas y legales

3.1 Condiciones técnicas

DE CARÁCTER GENERAL

El suministro, la identificación, el control de recepción de los materiales, los ensayos, y, en su caso, las pruebas de servicio se realizarán de acuerdo con la normativa explicitada en las disposiciones de carácter obligatorio:

-  Código Técnico de la Edificación.
-  Instrucción para la recepción de cementos, RC-16.
-  Instrucción de hormigón estructural, EHE
-  Instrucción para el proyecto y ejecución de forjados unidireccionales de hormigón armado o pretensado, EFHE.

Cuando un material no disponga de normativa obligatoria, dichos aspectos, se realizarán preferentemente de acuerdo con las normas UNE, o en su defecto por la NTE o según las instrucciones que, en su momento, indique la Dirección Facultativa.

CONDICIONES DE SUMINISTRO E IDENTIFICACIÓN

Todos los materiales llegarán a obra identificados y en perfectas condiciones para su empleo. Para ello, serán transportados en vehículo adecuado y, si es necesario, en envases que garanticen su inalterabilidad. Las operaciones de carga y descarga serán tales que no produzcan deterioro en los materiales o en los envases.

El constructor entregará al Director de Ejecución de Obra los documentos acreditativos que garantizan la calidad de los materiales, llegando a obra la unidad de transporte vendrá documentada con las "hojas de suministro".

Se tendrán en cuenta los siguientes aspectos:

Cementos

Se suministrarán en sacos normalizados de 25 kg. o a granel en instalaciones adecuadas de transporte y almacenamiento que garanticen su conservación. Cada partida se suministrará acompañada de albarán y documentación anexa, que contendrá al menos los siguientes datos:

1. nombre y dirección de la empresa suministradora.
2. fecha de suministro.
3. identificación de la fábrica que ha producido el cemento.
4. identificación del centro expedidor (fábrica, punto de expedición, centro de distribución)
5. identificación del vehículo que lo transporta.
6. cantidad que se suministra.
7. denominación y designación del cemento y marca comercial.
8. contraseña del certificado de conformidad con los requisitos reglamentarios o número de certificado correspondiente a marca de calidad equivalente.
9. nombre y dirección del comprador y destino.

10. referencia del pedido.

En el albarán o documentación anexa se indicarán las restricciones de empleo, en su caso, y las características del cemento suministrado en la que tendrán que figurar la naturaleza y la proporción nominal en masa de todos los componentes, así como la indicación de que dicha proporción, de cualquiera de los componentes del cemento no sobrepasa, en más o en menos, el 5% en la partida suministrada. Esta posible variación, dentro de los límites admisibles, no podrá suponer en ningún caso un cambio del tipo de cemento.

Condiciones particulares de recepción conforme RC-16.

Yesos y Escayolas

En sacos con cierre de tipo válvula, o a granel en instalaciones adecuadas que garanticen su conservación con identificación según marcado CE. En cada saco, o en el albarán si el producto se suministra a granel, deberán figurar los siguientes datos: Nombre del fabricante o marca comercial del producto, designación del producto, según el CTE DB-HR y distintivo de calidad, en su caso.

Ladrillos

Empaquetados no herméticamente de forma que se facilite la descarga. En el albarán y, en su caso, en el empaquetado, deberán figurar, como mínimo, los siguientes datos:

-  Fabricante y, en su caso, marca comercial.
-  Tipo y clase de ladrillo.
-  Resistencia a compresión en Kp/cm².
-  Dimensiones nominales (soga, tizón y grueso) en centímetros.
-  Marcado CE.

Además, deberá figurar el sello INCE cuando el material correspondiente lo tenga concedido.

Caso de materiales con certificado de calidad

Cuando se reciba en obra un material con algún certificado de garantía, como que ostente un distintivo o marca de calidad (AENOR, etc.), o certificado CC-EHE, o esté homologado, o como en el caso de forjados disponga de Autorización de Uso, o tenga que venir acompañado por un certificado de ensayos como es obligatorio en los aceros, o de conformidad con requisitos reglamentarios como el cemento, el constructor entregará a la dirección facultativa los documentos acreditativos para obrar en consecuencia.

TOMA DE MUESTRAS

La toma de muestras será preceptiva en todos los materiales cuya recepción mediante ensayos se establezca en la programación de control, y en aquellos que, durante la marcha de la obra, considere la dirección facultativa. Igualmente se tomará, aun cuando no sean preceptivos ensayos de recepción, muestra preventiva del cemento, que se conservará en obra.

Se realizará al azar por la dirección facultativa, la cual podrá delegar en personal del laboratorio acreditado, pudiendo estar presente el constructor o persona delegada por éste.

El procedimiento de muestreo se realizará de acuerdo con la normativa de cada producto y en cantidad suficiente para la realización de los ensayos y contra ensayos. Para ello por

cada partida de material, o lote, se tomarán tres muestras iguales:

Una se remitirá al laboratorio para la realización de los ensayos previstos en la programación de control.

Las dos restantes se conservarán en obra para la realización del contra ensayos si fuera necesario. Estas muestras se conservarán en obra durante al menos 100 días si se trata de materiales perecederos (conglomerantes), o hasta la recepción definitiva de las unidades constructivas realizadas con cada uno de los materiales.

En el caso de no tener que realizar ensayos de control bastará con tomar estas dos últimas muestras.

Toma de muestras de cemento, yesos o escayolas

Cuando se trate de producto ensacado se tomarán tres sacos al azar del primer, segundo y tercer tercio de todo el material que constituya un lote. De cada saco se obtendrán cantidades iguales de producto que se homogeneizarán para formar las distintas muestras.

Cada muestra estará formada por 8 kilogramos que se envasarán en recipientes idóneos con doble tapa, una a presión y otra a rosca, que se precintarán de forma que ofrezcan garantías de inviolabilidad. En el interior de cada envase se dispondrá de un rótulo con todos los datos de identificación de la muestra y del lote correspondiente. La misma identificación se dispondrá en el exterior del envase.

Toma de muestras de ladrillos

Las muestras de ladrillos se tomarán al azar entre los constituyentes de un lote. Cada muestra estará formada por 24 ladrillos que se empaquetarán para su fácil almacenamiento.

Tomas de muestras de áridos

Cuando sea necesario recoger muestras de los áridos, éstas se tomarán del montón de áridos acopiados en obra, a partir de tres porciones de cada unidad de acopio: Una de la parte superior, otra junta a la base y la tercera en un punto intermedio, introduciendo un tablero en el montón justamente encima del lugar donde se vaya a sacar la muestra, con el fin de que no se mezcle el material que hay en la parte superior.

Identificación de las muestras:

Todas las muestras estarán identificadas haciéndose constar los siguientes puntos:

-  Denominación del producto.
-  Nombre del fabricante o marca comercial.
-  Fecha de llegada a obra.
-  Denominación de la partida o lote que corresponde la muestra.
-  Nombre de la obra.
-  Número de unidades o cantidad, en masa o volumen que constituye la muestra.
-  Se hará constar si ostenta sello, tiene homologación o le acompaña algún certificado de ensayos.

Conservación de las muestras:

Todas las muestras se conservarán con garantías de inalterabilidad: Bajo cubierta, protegidas de la humedad del suelo, al abrigo de la intemperie y lo más aisladas de cualquier maltrato.

El constructor deberá aportar los medios adecuados que garanticen la conservación en los términos indicados y se encargará de su custodia.

REALIZACIÓN DE ENSAYOS

Todos los ensayos necesarios para enjuiciar la calidad de los materiales, así como las pruebas de servicio, se deberán realizar por un laboratorio acreditado en las áreas correspondientes, inscritos en el Registro General del Código Técnico, de acuerdo con las siguientes disposiciones:

 Real Decreto 410/2010, de 31 de marzo.

El laboratorio facilitará al Director del Control las actas de los resultados de los ensayos o pruebas realizadas y le informará puntualmente de las incidencias o anomalías que se produzcan, tanto en la toma y conservación de las muestras como en la realización de ensayos y pruebas de servicio, y que puedan afectar a la interpretación de los resultados.

No obstante, ciertos ensayos o pruebas de servicio, y a criterio de la dirección facultativa, podrán ser realizados por ella misma.

El número de ensayos por cada material o pruebas de servicio serán las previstas en el plan de control. No obstante, el constructor podrá, a su costa, aumentar el número de ensayos previstos.

CONTRAENSAYOS

Cuando durante el proceso de control se obtengan resultados anómalos que impliquen rechazo de la partida o lote correspondiente, el constructor tendrá derecho a realizar contra ensayos a su costa, por medio de las muestras conservadas en obra.

Para ello, se procederá como sigue: Se enviarán las dos muestras a dos laboratorios distintos del contratado por el promotor, previamente aceptados por la dirección facultativa. Si uno de los dos resultados fuera insatisfactorio el material se rechazará, si los dos resultados fueran satisfactorios se aceptará la partida.

DECISIONES DERIVADAS DEL PROCESO DE CONTROL.

En caso de control no estadístico o no al cien por cien, cuyos resultados sean no conformes, y antes del rechazo del material, la dirección facultativa podrá pasar a realizar un control estadístico o al cien por cien, con las muestras conservadas en obra.

La aceptación de un material o su rechazo por parte de la dirección facultativa, así como las decisiones adoptadas como demolición, refuerzo o reparación, deberán ser acatadas por el promotor o constructor.

Ante los resultados de control no satisfactorios, y antes de tomar la decisión de aceptación o rechazo, la dirección facultativa podrá realizar los ensayos de información o pruebas de servicio que considere oportunos.

3.2 Condiciones económicas

El coste de la realización del control de la calidad será a cargo del contratista, quien contratará con un laboratorio registrado en las áreas correspondientes, previamente aceptado por la Propiedad y la Dirección Facultativa, tras presentar 3 alternativas. El laboratorio deberá remitir copias de las actas de ensayos al Promotor y al Director de Ejecución de Obra.

Cuando los resultados del control impliquen el rechazo de algún material o unidad de obra, si se realizan contra ensayos y resultan negativos, el coste de estos contra ensayos y las posibles consecuencias económicas que se deriven serán a cargo del constructor. Igualmente, cuando sean necesarios ensayos de información o pruebas de servicios complementarias.

Serán a cargo del constructor los medios materiales, humanos y medios auxiliares necesarios para la conservación de muestras o la realización de ensayos "in situ", como pruebas de servicio complementarias.

Si durante el proceso de control algún material resultase rechazado, y parte o todo de este material estuviera colocado en obra, el coste de las demoliciones, refuerzos, reparaciones o de las medidas adoptadas, en su caso, por la Dirección Facultativa, correrá a cargo del constructor, sin perjuicio de que éste derive responsabilidades al fabricante o suministrador del producto en cuestión.

3.3 Condiciones facultativas y legales

Es obligación y responsabilidad del contratista la realización por su cuenta de los ensayos y pruebas relativos a materiales y unidades de obra ejecutadas previstos en el Proyecto de Ejecución de las obras, la Programación del Control de Calidad y Libro de Gestión de Calidad de Obra, o que se determinen en el transcurso de la construcción por parte de la Dirección Facultativa. A tal efecto, deberá contratar los ensayos y pruebas requeridos con laboratorios inscritos en el Registro General del CTE, conforme al Real Decreto 41/2010.

Es obligación del constructor prever, en conjunción con el promotor de las obras y en los tiempos establecidos para ejecución de las mismas, los plazos y medios para el muestreo y recepción de materiales, y en su caso, de los ensayos y pruebas preceptivos según las directrices del Proyecto de Ejecución, la Programación del Control de Calidad y Libro de Gestión de Calidad de Obra, o que se establezcan por órdenes de la Dirección Facultativa, facilitando la labor a desarrollar con los medios existentes en la obra. Asimismo, deberá facilitar al Director de Ejecución de Obra los documentos de recepción de los productos.

El rechazo de materiales o unidades de obra sometidos a control de calidad no podrá ser causa justificativa de retraso o incumplimiento de plazos convenidos para la ejecución de los distintos capítulos de obra, ni de incremento en los costos que sobrevengan por nuevos materiales o partidas de obra que hayan de rehacerse.

Los Técnicos integrantes de la Dirección Facultativa serán responsables en el ámbito de su respectiva competencia del control de calidad de las obras, sin perjuicio de lo cual, aquellos ensayos y pruebas que no se lleven a cabo por causas que no les sean imputables, serán responsabilidad exclusiva del promotor y/o constructor que con su conducta haya dado lugar a la omisión de la diligencia debida.

El Director de las obras viene obligado a dejar constancia documental a través del Libro de Órdenes y consignar la dirección del Control de Calidad a través de los impresos del Libro de Gestión de Calidad de Obra, y en su caso redactando el correspondiente Proyecto modificado, de cualquier variación que se introduzca en el Proyecto de

Ejecución de las obras, debiendo hacer entrega a la Propiedad, constructor y Arquitecto Técnico de las obras de la documentación que justifique las modificaciones introducidas, quedando exonerado de toda responsabilidad el Arquitecto Técnico a quien -en su debido tiempo- no se le diera conocimiento de los cambios operados a fin de adecuar a los mismos su cometido profesional.

Murcia, mayo de 2024



Ficha 4.1. Llenado del circuito hidráulico

DATOS GENERALES	
Empresa instaladora:	Cliente:
Técnico:	
Identificación del circuito en la instalación:	
Identificación de los grupos de bombeo:	
Material de las tuberías:	
COMPROBACIONES CON EL PROYECTO O MEMORIA TÉCNICA	
Se han instalado los distintos elementos según esquema de principio del Proyecto o Memoria Técnica ☐ Sí ☐ No Observaciones:	
El trazado de las tuberías se corresponde con el Proyecto o Memoria Técnica ☐ Sí ☐ No Observaciones:	
El material de las tuberías, diámetros y espesor se corresponden con el Proyecto o Memoria Técnica ☐ Sí ☐ No Observaciones:	
El aislamiento instalado se corresponde con el Proyecto o Memoria Técnica ☐ Sí ☐ No Observaciones:	
Los espesores de aislamiento instalados se corresponden con el Proyecto o Memoria Técnica ☐ Sí ☐ No Observaciones:	
El fluido anticongelante de circuitos expuestos a heladas cumple exigencias del Proyecto o Memoria Técnica ☐ Sí ☐ No Observaciones:	
COMPROBACIONES DEL MONTAJE DE LAS TUBERÍAS PREVIAS A LA PUESTA EN MARCHA	
Se han realizado las pruebas de presión en las tuberías ☐ Sí ☐ No Observaciones:	
Las tuberías están convenientemente sujetas con accesorios adecuados y flexibles ☐ Sí ☐ No Observaciones:	
Las uniones de las tuberías a equipos realizadas después de las pruebas son adecuadas ☐ Sí ☐ No Observaciones:	
No existen uniones de metales de diferente naturaleza que puedan producir oxidaciones ☐ Sí ☐ No Observaciones:	

COMPROBACIONES DEL MONTAJE DE LAS TUBERÍAS PREVIAS A LA PUESTA EN MARCHA			
El aislamiento está perfectamente unido a las tuberías ☐ Sí ☐ No Observaciones:			
El acabado exterior del aislamiento es adecuado en los tramos instalados al exterior ☐ Sí ☐ No Observaciones:			
SISTEMAS DE SEGURIDAD: VASO DE EXPANSIÓN Y VÁLVULA DE SEGURIDAD			
La instalación dispone de manómetro de rango adecuado para realizar las medidas ☐ Sí ☐ No Observaciones:			
El sistema de llenado permite el llenado de la instalación a la presión inicial prescrita ☐ Sí ☐ No Observaciones:			
El vaso de expansión tiene la presión inicial adecuada ☐ Sí ☐ No Observaciones:			
La válvula de seguridad del circuito está tarada a la presión prescrita y conectada al desagüe ☐ Sí ☐ No Observaciones:			
Otros elementos como calderas, depósitos y calderas tienen conectadas sus válvulas de seguridad ☐ Sí ☐ No Observaciones:			
Datos tomados de placas de características	Unidad	Medido	Previsión
Volumen del vaso de expansión	litros		
Presión nominal del vaso de expansión	bar		
Presión de prueba del vaso de expansión	bar		
Presión de tarado de la válvula de seguridad	bar		
Presión de prueba del circuito hidráulico	bar		
Presión nominal mínima de los elementos instalados	bar		
SISTEMA DE LLENADO POR PRESIÓN DE RED			
La instalación dispone de manómetro de rango adecuado para medir la presión de red ☐ Sí ☐ No Observaciones:			
Se ha instalado válvula limitadora de presión (en su caso, indicar la presión de corte) ☐ Sí ☐ No Observaciones:			
Se ha instalado desconector ☐ Sí ☐ No Observaciones:			
El sistema de llenado es automático y se ha instalado contador de medida ☐ Sí ☐ No Observaciones:			
SISTEMA DE LLENADO CON BOMBA			
El fluido térmico empleado es el especificado para evitar heladas (indicar fluido empleado) ☐ Sí ☐ No Observaciones:			
La bomba de llenado instalada permite llegar a la presión mínima o de llenado ☐ Sí ☐ No Observaciones:			

(Continuación)

SISTEMA DE VACIADO Y PURGA			
Las válvulas de vaciado instaladas permiten el vaciado total y parcial del circuito ☐ Sí ☐ No Observaciones:			
Se han instalado los purgadores necesarios en puntos elevados que permiten la purga de aire ☐ Sí ☐ No Observaciones:			
Los desagües se han realizado de forma adecuada y permiten el vaciado de forma visible ☐ Sí ☐ No Observaciones:			
MEDIDAS REALIZADAS EN EL LLENADO	Unidad	Medido	Previsión
Presión inicial en el vaso de expansión	bar		
Presión mínima o de llenado	bar		
Presión máxima (se medirá si es posible)	bar		
Presión máxima de llenado (red o bomba de llenado)	bar		
RESULTADO DE LA ACTIVIDAD			
CONFORMIDAD			
Firma del técnico:		Firma de conformidad del cliente:	
Nombre:		Nombre:	
Fecha: / /		Fecha: / /	

Ficha 4.2. Grupo de bombeo

DATOS GENERALES	
Empresa instaladora:	Cliente:
Técnico:	
Identificación del equipo en la instalación:	
Identificación del circuito hidráulico al que alimenta:	
GRUPO DE BOMBEO	
Lugar de instalación:	
Fabricante / Modelo / N° Serie:	
Grupo de bombeo :	☐ Rotor seco ☐ Rotor húmedo inline ☐ Rotor húmedo en bancada ☐ Sencilla ☐ Doble ☐ Bombas en paralelo/serie
Potencia eléctrica nominal grupo (kW):	Diámetro del rodete (mm):
COMPROBACIONES CON EL PROYECTO O MEMORIA TÉCNICA	
El grupo de bombeo instalado se corresponde con el Proyecto o Memoria Técnica ☐ Sí ☐ No Observaciones:	
La ubicación del grupo se corresponde con la del Proyecto o Memoria Técnica y es adecuada ☐ Sí ☐ No Observaciones:	
El grupo de bombeo se ha montado según especifica el Proyecto o Memoria Técnica ☐ Sí ☐ No Observaciones:	
COMPROBACIONES PREVIAS A LA PUESTA EN MARCHA	
Si el grupo se encuentra al exterior, está adecuadamente protegido contra lluvia y radiación solar ☐ Sí ☐ No Observaciones:	
Las bombas están convenientemente soportadas con elementos antivibratorios ☐ Sí ☐ No Observaciones:	
Las tuberías están convenientemente conectadas a la bomba con elementos antivibratorios ☐ Sí ☐ No Observaciones:	
Cada bomba cuenta con válvulas de corte de independencia en la aspiración y en la impulsión ☐ Sí ☐ No Observaciones:	

(Continuación)

COMPROBACIONES PREVIAS A LA PUESTA EN MARCHA				
Los filtros están instalados y limpios ☐ Sí ☐ No Observaciones:				
Se han instalado válvulas antirretorno (en observaciones, indicar número y tipo) ☐ Sí ☐ No Observaciones:				
Existen tomas que permiten la lectura de la presión de aspiración e impulsión de las bombas ☐ Sí ☐ No Observaciones:				
Se han instalado manómetros adecuados para determinar la altura del grupo de bombas ☐ Sí ☐ No Observaciones:				
La conexiones eléctricas se han realizado adecuadamente ☐ Sí ☐ No Observaciones:				
La tensión de alimentación es la adecuada para el grupo de bombas ☐ Sí ☐ No Observaciones:				
El magnetotérmico se corresponde con la intensidad de consumo con un 25% de incremento ☐ Sí ☐ No Observaciones:				
El diferencial se corresponde con la intensidad de consumo con un 40% de incremento ☐ Sí ☐ No Observaciones:				
MEDIDAS REALIZADAS				
Bombas en funcionamiento: (nº) bombas de (total);				
Medidas antes del arranque del grupo:		Medido B1	Medido B2	Previsión
Presión en la aspiración antes del arranque	bar			
Tensión antes del arranque	V			
Medidas en funcionamiento		Medido B1	Medido B2	Previsión
Presión en la aspiración	bar			
Presión en la impulsión	bar			
Altura de la bomba	bar			
Caudal (Método de medida):	l/s			
Corriente por fase (valor medio)	A			
Consumo eléctrico del grupo en funcionamiento	kW			
Potencia útil proporcionada (caudal x altura)	kW			
Rendimiento del grupo de bombeo	-			
Medidas a caudal nulo (válvula en impulsión cerrada)		Medido B1	Medido B2	Previsión
Presión en la aspiración a caudal nulo	bar			
Presión en la impulsión a caudal nulo	bar			
Altura de la bomba a caudal nulo	bar			
Consumo eléctrico del grupo a caudal nulo	kW			

(Continuación)

INSTRUMENTACIÓN EMPLEADA (OPCIONAL)	
Tipo de instrumento	Identificación
RESULTADO DE LA ACTIVIDAD	
CONFORMIDAD	
Firma del técnico:	Firma de conformidad del cliente:
Nombre:	Nombre:
Fecha: / /	Fecha: / /

Ficha 8.1. Pruebas de las tuberías de agua

DATOS GENERALES			
Empresa instaladora:		Cliente:	
Técnico:			
Identificación del circuito:			
Fecha de realización: / /			
Material de las tuberías:			
COMPROBACIONES CON EL PROYECTO O MEMORIA TÉCNICA			
El trazado de las tuberías se corresponde con el Proyecto o Memoria Técnica ☐ Sí ☐ No Observaciones:			
El material de las tuberías, diámetros y espesor se corresponden con el Proyecto o Memoria Técnica ☐ Sí ☐ No Observaciones:			
Las tuberías están convenientemente sujetas con accesorios adecuados y flexibles ☐ Sí ☐ No Observaciones:			
Se han desconectado los elementos que no soportan la presión de prueba ☐ Sí ☐ No Observaciones:			
La red se ha limpiado adecuadamente antes de realizar la prueba ☐ Sí ☐ No Observaciones:			
PRESIONES	Unidad	Medido	Previsión
Presión nominal del circuito	bar		
Presión aplicada en la prueba preliminar de estanquidad	bar		
Presión de prueba	bar		
Tiempo de aplicación	minutos		

(Continuación)

RESULTADO DE LAS PRUEBAS	
La prueba se realizó satisfactoriamente: ☐ Sí ☐ No Observaciones:	
INSTRUMENTACIÓN EMPLEADA (OPCIONAL)	
Tipo de instrumento	Identificación
RESULTADO DE LA ACTIVIDAD	
CONFORMIDAD	
Firma del técnico:	Firma de conformidad del cliente:
Nombre:	Nombre:
Fecha: / /	Fecha: / /

Ficha 3.3 ENFRIADORA-BOMBA DE CALOR AIRE/AGUA

DATOS GENERALES	
Empresa instaladora:	Cliente:
Técnico:	
Identificación del equipo en la instalación:	
CARACTERÍSTICAS DE LA ENFRIADORA	
Lugar de instalación:	
Fabricante / Modelo / N° Serie:	
Potencia nominal Frío/Calor(kW): /	Pot. eléctrica nominal Frío/Calor (kW): /
Refrigerante y carga en kg:	
Tipo de máquina: ☐ Solo frío ☐ Bomba de calor ☐ Con recuperación	
COMPROBACIONES CON EL PROYECTO O MEMORIA TÉCNICA	
La máquina instalada se corresponde con el Proyecto o Memoria Técnica ☐ Sí ☐ No Observaciones:	
La ubicación del equipo corresponde con la del Proyecto o Memoria Técnica y es adecuada ☐ Sí ☐ No Observaciones:	
Se cumplen las distancias mínimas de funcionamiento especificadas por el fabricante ☐ Sí ☐ No Observaciones:	
La entrada y salida del aire al condensador es libre y sin obstáculos ☐ Sí ☐ No Observaciones:	
La descarga del aire es adecuada y no afecta a vecinos, tomas de ventilación o aparatos próximos ☐ Sí ☐ No Observaciones:	
La aspiración del aire exterior es adecuada y no toma aire de la misma o de otras unidades ☐ Sí ☐ No Observaciones:	

(Continuación)

COMPROBACIONES PREVIAS A LA PUESTA EN MARCHA			
La unidad se encuentra convenientemente nivelada y anclada con elementos antivibradores ☐ Sí ☐ No Observaciones:			
Se ha realizado un desagüe adecuado (altura, sifones) (sólo para bombas de calor) ☐ Sí ☐ No Observaciones:			
Existen tomas que permiten la lectura de la presión de alta y baja de la máquina ☐ Sí ☐ No Observaciones:			
Las tuberías están convenientemente conectadas a la máquina con elementos antivibratorios ☐ Sí ☐ No Observaciones:			
Se dispone de tomas para la medida de la temperatura con instrumentos portátiles ☐ Sí ☐ No Observaciones:			
Se dispone de tomas para manómetros en la entrada y salida de la máquina ☐ Sí ☐ No Observaciones:			
La conexiones eléctricas se han realizado adecuadamente ☐ Sí ☐ No Observaciones:			
El magnetotérmico se corresponde con la intensidad de consumo con un 25% de incremento ☐ Sí ☐ No Observaciones:			
El diferencial se corresponde con la intensidad de consumo con un 40% de incremento ☐ Sí ☐ No Observaciones:			
COMPROBACIONES DE OTROS ELEMENTOS			
El interruptor de flujo está instalado, conectado y funciona correctamente ☐ Sí ☐ No Observaciones:			
La sonda de temperatura de control está instalada, conectada y mide correctamente ☐ Sí ☐ No Observaciones (indicar situación):			
MEDIDAS REALIZADAS			
Compresores y circuitos en funcionamiento: compresores de ; circuitos de			
Condensador de aire (condensación en modo frío)		Medido	Previsión
Temperatura, humedad relativa del aire exterior (entrada)	°C / %	/	/
Temperatura, humedad relativa de salida del aire exterior	°C / %	/	/
Corriente por fase cuando sólo funcionan los ventiladores	A		
Consumo eléctrico de los ventiladores	kW		
Evaporador		Medido	Previsión
Temperatura del agua de entrada	°C		
Temperatura del agua de salida	°C		

(Continuación)

Evaporador		Medido	Previsión
Variación de temperatura producido en la máquina	°C		
Presión en la aspiración	bar	-	
Presión en la impulsión	bar	-	
Pérdida de presión en el evaporador	bar		
Caudal. Indicar método de medida:	m³/h		
Conexiones eléctricas del equipo			
Intensidad por fase: $I_R / I_S / I_T$	A	/ /	/ /
Tensión por fase (entre fases): $V_{RS} / V_{RT} / V_{ST}$	V	/ /	/ /
Potencia eléctrica consumida por el equipo	kW		
Medidas en el ciclo frigorífico (Figura 2.6)		Medido	Previsión
Pb: Pres. manométrica de evaporación (Circuito 1/Circuito 2)	bar	/	/
Pa: Pres. manométrica de condensación (Circuito 1/Circuito 2)	bar	/	/
T1: Tª de aspiración del compresor (Circuito 1/Circuito 2)	°C	/	/
T2: Tª de descarga compresor (Circuito 1/Circuito 2)	°C	/	/
T3: Tª de salida del condensador (Circuito 1/Circuito 2)	°C	/	/
Grado de recalentamiento de vapor (Circuito 1/Circuito 2)	°C	/	/
Grado de subenfriamiento de líquido (Circuito 1/Circuito 2)	°C	/	/
Potencia frigorífica útil (o calorífica)	kW		
EER o COP	-		
INSTRUMENTACIÓN EMPLEADA			
Tipo de instrumento		Identificación	

(Continuación)

RESULTADO DE LA ACTIVIDAD	
CONFORMIDAD	
Firma del técnico:	Firma de conformidad del cliente:
Nombre:	Nombre:
Fecha: / /	Fecha: / /

Ficha 3.4. Enfriadora-bomba de calor agua/agua

DATOS GENERALES	
Empresa instaladora:	Cliente:
Técnico:	
Identificación del equipo en la instalación:	
CARACTERÍSTICAS DE LA ENFRIADORA	
Fabricante / Modelo / N° Serie:	
Número de Circuitos / Etapas / Etapas de capacidad:	/ /
Potencia nominal Frío/Calor(kW): /	Pot. eléctrica nominal Frío/Calor (kW): /
Refrigerante y carga en kg:	
Tipo de máquina: ☐ Solo frío ☐ Bomba de calor	Tipo de Condensación: ☐ Torre ☐ Pozo ☐ Otro
COMPROBACIONES CON EL PROYECTO O MEMORIA TÉCNICA	
La máquina instalada se corresponde con el Proyecto o Memoria Técnica ☐ Sí ☐ No Observaciones:	
La ubicación del equipo corresponde con la del Proyecto o Memoria Técnica y es adecuada ☐ Sí ☐ No Observaciones:	
Se cumplen las distancias mínimas de funcionamiento especificadas por el fabricante ☐ Sí ☐ No Observaciones:	
COMPROBACIONES PREVIAS A LA PUESTA EN MARCHA	
La unidad se encuentra convenientemente nivelada y anclada con elementos antivibratorios ☐ Sí ☐ No Observaciones:	
Existen tomas que permiten la lectura de la presión de alta y baja de la máquina ☐ Sí ☐ No Observaciones:	
Las tuberías están convenientemente conectadas a la máquina con elementos antivibratorios ☐ Sí ☐ No Observaciones:	
Se dispone de tomas para la medida de la temperatura con instrumentos portátiles ☐ Sí ☐ No Observaciones:	

(Continuación)

COMPROBACIONES PREVIAS A LA PUESTA EN MARCHA			
Se dispone de tomas para manómetros en la entrada y salida de la máquina ☐ Sí ☐ No Observaciones:			
La conexiones eléctricas se han realizado adecuadamente ☐ Sí ☐ No Observaciones:			
La tensión de alimentación es la adecuada para el equipo ☐ Sí ☐ No Observaciones:			
El magnetotérmico se corresponde con la intensidad de consumo con un 25% de incremento ☐ Sí ☐ No Observaciones:			
El diferencial se corresponde con la intensidad de consumo con un 40% de incremento ☐ Sí ☐ No Observaciones:			
COMPROBACIONES DE OTROS ELEMENTOS			
El interruptor de flujo está instalado, conectado y funciona correctamente ☐ Sí ☐ No Observaciones:			
La sonda de temperatura de control está instalada, conectada y mide correctamente ☐ Sí ☐ No Observaciones:			
MEDIDAS REALIZADAS			
Compresores y circuitos en funcionamiento: compresores de ; circuitos de			
Condensador de agua (en modo frío)		Medido	Previsión
Temperatura del agua de retorno	°C		
Temperatura del agua de impulsión	°C		
Incremento de temperatura producido en la máquina	°C		
Presión en la aspiración	bar	-	
Presión en la impulsión	bar	-	
Pérdida de presión en el condensador	bar		
Caudal. Indicar método de medida:	m³/h		
Evaporador de agua (en modo frío)		Medido	Previsión
Temperatura del agua de retorno	°C		
Temperatura del agua de impulsión	°C		
Incremento de temperatura producido en la máquina	°C		
Presión en la aspiración	bar	-	
Presión en la impulsión	bar	-	
Pérdida de presión en el evaporador	bar		
Caudal. Indicar método de medida:	m³/h		

(Continuación)

Conexiones eléctricas del equipo			
Intensidad por fase: $I_R / I_S / I_T$	A	/ /	/ /
Tensión por fase (entre fases): $V_{RS} / V_{RT} / V_{ST}$	V	/ /	/ /
Potencia eléctrica consumida por el equipo	kW		
Medidas en el ciclo frigorífico		Medido	Previsión
Pb: Pres. manométrica de evaporación (Circuito 1/Circuito 2)	bar	/	/
Pa: Pres. manométrica de condensación (Circuito 1/Circuito 2)	bar	/	/
T1: Tª de aspiración del compresor (Circuito 1/Circuito 2)	°C	/	/
T2: Tª de descarga compresor (Circuito 1/Circuito 2)	°C	/	/
T3: Tª de salida del condensador (Circuito 1/Circuito 2)	°C	/	/
Grado de recalentamiento de vapor (Circuito 1/Circuito 2)	°C	/	/
Grado de subenfriamiento de líquido (Circuito 1/Circuito 2)	°C	/	/
Potencia frigorífica útil (o calorífica)	kW		
EER o COP	-		
INSTRUMENTACIÓN EMPLEADA			
Tipo de instrumento		Identificación	
RESULTADO DE LA ACTIVIDAD			

(Continuación)

CONFORMIDAD	
Firma del técnico:	Firma de conformidad del cliente:
Nombre:	Nombre:
Fecha: / /	Fecha: / /

valnu

Sustitución de unidades de
producción y reforma de circuito
hidráulico del Edf. de Congresos
Víctor Villegas de Murcia

MAYO 2024

ESTUDIO DE
GESTIÓN DE
RESIDUOS



ÍNDICE

1. MEMORIA

- 1.1. Normativa y legislación aplicable
- 1.2. Identificador de agentes intervinientes
- 1.3. Estimación de la cantidad de los residuos de construcción y demolición que se generan en la obra.
- 1.4. Medidas para la prevención de residuos en la obra objeto del proyecto.
- 1.5. Operaciones de reutilización, valoración o eliminación a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.
- 1.6. Medidas para la separación de los residuos en obra.
- 1.7. Prescripciones en relación con el almacenamiento, manejo, separación y otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición.
- 1.8. Valoración del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción y demolición.
- 1.9. Planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición.

2. PLANOS

- GR-01 Situación y emplazamiento
- GR-02 Ubicación de contenedores



MEMORIA



EL INGENIERO INDUSTRIAL

JAVIER ASPAS IBAÑEZ
COLEGIADO Nº 1807

1. Memoria descriptiva

1.1 Normativa y legislación aplicable

Para la elaboración del presente estudio se han tenido presente las siguientes normativas:

-  Artículo 45 de la Constitución Española artículo 45 de la Constitución Española.
-  Corrección de errores convenio de la organización internacional del trabajo número 162 de junio de 1986 BOE 58 08/03/1991.
-  Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular
-  El Plan Nacional Integrado de Residuos (PNIR) 2008-2015.
-  Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera.
-  REAL DECRETO 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
-  Real Decreto 553/2020, de 2 de junio, por el que se regula el traslado de residuos en el interior del territorio del Estado.
-  Al presente Proyecto le es de aplicación el Real Decreto 105/2008, según el art. 3.1., por producirse residuos de construcción y demolición como: cualquier sustancia u objeto que, cumpliendo la definición de «Residuo» incluida en la Ley 7/2022, del 8 de abril, se genera en la obra de construcción o demolición, y que en generalmente, no es peligroso, no experimenta transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas, no es soluble ni combustible, ni reacciona física ni químicamente ni de ninguna otra manera, no es biodegradable, no afecta negativamente a otras materias con las cuales entra en contacto de forma que pueda dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana. La lixiviabilidad total, el contenido de contaminantes del residuo y la ecotoxicidad del lixiviado deberán ser insignificantes, y en particular no deberán suponer un riesgo para la calidad de las aguas superficiales o subterráneas.

En la misma obra no se generan los siguientes residuos:

-  Las tierras y piedras no contaminadas por sustancias peligrosas reutilizadas en la misma obra, en una obra distinta o en una actividad de restauración, acondicionamiento o relleno, siempre y cuando pueda acreditarse de forma fehaciente su destino a reutilización.
-  Los residuos de industrias extractivas regulados por la Directiva 2006/21/CE, de 15 de marzo.

A los residuos que se generen en obras de construcción o demolición y estén regulados por legislación específica sobre residuos, cuando estén mezclados con otros residuos de

construcción y demolición, les han sido de aplicación el R. D. 105/2008 en aquellos aspectos no contemplados en aquella legislación.

Es por lo que se generan según el Decreto número 48/2003, de 23 de mayo de 2003, por el que se aprueba el Plan de Residuos Urbanos y de Residuos No Peligrosos de la Región de Murcia. Cualquier sustancia u objeto perteneciente a alguna de las categorías que se incluyen en la Ley 7/2022, de 8 de abril, de Residuos, del cual su poseedor se desprenda o del que tenga la intención o la obligación de desprenderse. En todo caso, tendrán tal consideración aquellos que figuren en el Catálogo Europeo de Residuos aprobado por las instituciones comunitarias.

Las actividades tanto públicas como privadas de gestión de residuos se ejecutarán conforme a los planes de residuos aprobados por las administraciones públicas competentes.

Los planes de residuos aplicables son: Plan Integral de Residuos, Planes Zonales de Residuos, Planes Locales de Residuos. En la localidad citada donde se ubica la obra no se ha redactado ninguno de los citados planes.

El presente ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN, se redacta por la imposición dada en el art. 4.1. a)., del R. D. 105/2008, sobre las "Obligaciones del productor de residuos de construcción y demolición", que deberá incluir en el proyecto de ejecución de la obra un estudio de gestión de residuos de construcción y demolición,

Además, en su art. 4. 2., del R. D. 105/2008, determina que, en el caso de obras de edificación, cuando se presente un proyecto básico para la obtención de la licencia urbanística, dicho proyecto contendrá, al menos, los documentos referidos en los números 1.º, 2.º, 3.º, 4.º y 7.º de la letra a) y en la letra b) del apartado 1.

1.3 Identificador de agentes intervinientes

Los Agentes Intervinientes en la Gestión de los Residuos de la Construcción del presente edificio son:

 EL PRODUCTOR DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (PROMOTOR):

PROMOTOR:

Centro de Congresos Víctor Villegas de Murcia.

El Promotor es el PRODUCTOR DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN, por ser la persona física o jurídica titular de la licencia urbanística en la obra de construcción o demolición; además de ser la persona física o jurídica titular del bien inmueble objeto de la obra de construcción o demolición. También por ser la persona física o jurídica que efectúe operaciones de tratamiento, de mezcla o de otro tipo, que ocasionen un cambio de naturaleza o de composición de los residuos.

Está obligado a disponer de la documentación que acredite que los residuos de construcción y demolición realmente producidos en sus obras han sido gestionados, en su caso, en obra o entregados a una instalación de valorización o de eliminación para su tratamiento por gestor de residuos autorizado, en los términos recogidos en este real decreto y, en particular, en el estudio de gestión de residuos de la obra o en sus modificaciones. La documentación correspondiente a cada año natural deberá mantenerse durante los cinco años siguientes.

 EL POSEEDOR DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (CONSTRUCTOR):

A fecha de redacción de este documento se desconoce el nombre de la contrata.

El productor inicial y poseedor deberá cumplir con las obligaciones relativas al almacenamiento, mezcla, envasado y etiquetado de residuos según el artículo 21 de Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular, descritas a continuación.

En relación con el almacenamiento, la mezcla, el envasado y el etiquetado de residuos en el lugar de producción, el productor inicial u otro poseedor de residuos está obligado a:

a) Disponer de una zona habilitada e identificada para el correcto almacenamiento de los residuos que reúna las condiciones adecuadas de higiene y seguridad mientras se encuentren en su poder. En el caso de almacenamiento de residuos peligrosos estos deberán estar protegidos de la intemperie y con sistemas de retención de vertidos y derrames.

La duración máxima del almacenamiento de los residuos no peligrosos en el lugar de producción será inferior a dos años cuando se destinen a valorización y a un año cuando se destinen a eliminación.

En el caso de los residuos peligrosos, en ambos supuestos, la duración máxima será de seis meses; en supuestos excepcionales, la autoridad competente de las comunidades autónomas donde se lleve a cabo dicho almacenamiento, por causas debidamente justificadas y siempre que se garantice la protección de la salud humana y el medio ambiente, podrá modificar este plazo, ampliándolo como máximo otros seis meses.

Los plazos mencionados empezarán a computar desde que se inicie el depósito de residuos en el lugar de almacenamiento debiendo constar la fecha de inicio en el archivo cronológico y también en el sistema de almacenamiento (jaulas, contenedores, estanterías, entre otros) de esos residuos.

b) No mezclar residuos no peligrosos si eso dificulta su valorización de conformidad con el artículo 8.

c) No mezclar ni diluir los residuos peligrosos con otras categorías de residuos peligrosos ni con otros residuos, sustancias o materiales.

En caso de que los residuos peligrosos se hayan mezclado ilegalmente, al margen de la responsabilidad en que haya incurrido el productor inicial o poseedor por la infracción cometida, el productor inicial u otro poseedor tendrán la obligación de entregárselos a un gestor autorizado para que lleve a cabo la separación, cuando sea técnicamente viable y necesaria, para cumplir con lo establecido en el artículo 7. En el caso de que esta separación no sea técnicamente viable ni necesaria, el productor inicial u otro poseedor lo justificará ante la autoridad competente y deberá entregarlos para su tratamiento a una instalación que haya obtenido una autorización para gestionar este tipo de mezcla.

d) Envasar los residuos peligrosos de conformidad con lo establecido en el artículo 35 del Reglamento (CE) n.º 1272/2008 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 16 de diciembre de 2008, sobre clasificación, etiquetado y envasado de sustancias y mezclas, y por el que se modifican y derogan las Directivas 67/548/CEE y 1999/45/CE y se modifica el Reglamento (CE) n.º 1907/2006.

e) Los recipientes o envases que contengan residuos peligrosos deberán estar etiquetados de forma clara y visible, legible e indeleble, al menos en la lengua española oficial del Estado.

En la etiqueta deberá figurar:

1.º) El código y la descripción del residuo conforme a lo establecido en el artículo 6, así como el código y la descripción de las características de peligrosidad de acuerdo con el anexo I.

2.º) Nombre, Asignación de Número de Identificación Medioambiental (en adelante «NIMA»), dirección, postal y electrónica, y teléfono del productor o poseedor de los residuos.

3.º) Fecha en la que se inicia el depósito de residuos.

4.º) La naturaleza de los peligros que presentan los residuos, que se indicará mediante los pictogramas descritos en el Reglamento (CE) n.º 1272/2008 del Parlamento y del Consejo, de 16 de diciembre de 2008.

Cuando se asigne a un residuo envasado más de un pictograma, se tendrán en cuenta los criterios establecidos en el artículo 26 del Reglamento (CE) n.º 1272/2008 del Parlamento y del Consejo, de 16 de diciembre de 2008. En la etiqueta se harán constar todos los pictogramas de peligro que se le asignen al residuo, una vez aplicados los criterios mencionados en el apartado anterior.

La etiqueta deberá ser firmemente fijada sobre el envase, debiendo ser anuladas, si fuera necesario, las indicaciones o etiquetas anteriores, de forma que no induzcan a error o desconocimiento del origen y contenido del envase en ninguna operación posterior del residuo.

El tamaño de la etiqueta deberá tener como mínimo las dimensiones de 10 × 10 cm. No será necesaria una etiqueta cuando sobre el envase aparezcan marcadas de forma clara las inscripciones indicadas, siempre y cuando estén conformes con los requisitos exigidos.

El contratista principal es el POSEEDOR DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN, por ser la persona física o jurídica que tiene en su poder los residuos de construcción y demolición y que no ostenta la condición de gestor de residuos. Tienen la consideración de poseedor la persona física o jurídica que ejecuta la obra de construcción o demolición, tales como el constructor, los subcontratistas o los trabajadores autónomos. No tendrán la consideración de poseedor de residuos de construcción y demolición los trabajadores por cuenta ajena.

Además de las obligaciones previstas en la normativa aplicable, la persona física o jurídica que ejecute la obra estará obligada a presentar a la propiedad de la misma un plan que refleje cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación con los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra, en particular las recogidas en el presente ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.

El plan, una vez aprobado por la Dirección Facultativa y aceptado por la propiedad, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

El poseedor de residuos de construcción y demolición, cuando no proceda a gestionarlos por sí mismo, y sin perjuicio de los requerimientos del proyecto aprobado, estará obligado a entregarlos a un GESTOR DE RESIDUOS o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración para su gestión. Los residuos de construcción y demolición se destinarán preferentemente, y por este orden, a operaciones de reutilización, reciclado o a otras formas de valorización.

La entrega de los residuos de construcción y demolición a un gestor por parte del poseedor habrá de constar en documento fehaciente, en el que figure, al menos, la identificación del poseedor y del productor, la obra de procedencia y, en su caso, el número de licencia de la obra, la cantidad, expresada en toneladas o en metros cúbicos, o en ambas

unidades cuando sea posible, el tipo de residuos entregados y la identificación del gestor de las operaciones de destino.

Cuando el gestor al que el poseedor entregue los residuos de construcción y demolición efectúe únicamente operaciones de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, en el documento de entrega deberá figurar también el gestor de valorización o de eliminación ulterior al que se destinarán los residuos.

En todo caso, la responsabilidad administrativa en relación con la cesión de los residuos de construcción y demolición por parte de los poseedores a los gestores se registrará por lo establecido en la Ley 7/2022, del 8 de abril.

El poseedor de los residuos estará obligado, mientras se encuentren en su poder, a mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como a evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación.

A partir del 1 de julio de 2022, los residuos de la construcción y demolición no peligrosos deberán ser clasificados en, al menos, las siguientes fracciones: madera, fracciones de minerales (hormigón, ladrillos, azulejos, cerámica y piedra), metales, vidrio, plástico y yeso. Asimismo, se clasificarán aquellos elementos susceptibles de ser reutilizados tales como tejas, sanitarios o elementos estructurales. Esta clasificación se realizará de forma preferente en el lugar de generación de los residuos y sin perjuicio del resto de residuos que ya tienen establecida una recogida separada obligatoria

La separación en fracciones se llevará a cabo preferentemente por el poseedor de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra en que se produzcan.

Cuando por falta de espacio físico en la obra no resulte técnicamente viable efectuar dicha separación en origen, el poseedor podrá encomendar la separación de fracciones a un gestor de residuos en una instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra. En este último caso, el poseedor deberá obtener del gestor de la instalación documentación acreditativa de que éste ha cumplido, en su nombre, la obligación recogida en el presente apartado.

El órgano competente en materia medioambiental de la comunidad autónoma, la ENTIDAD DE RESIDUOS DE LA COMUNIDAD DE MURCIA, en que se ubique la obra, de forma excepcional, y siempre que la separación de los residuos no haya sido especificada y presupuestada en el proyecto de obra, podrá eximir al poseedor de los residuos de construcción y demolición de la obligación de separación de alguna o de todas las anteriores fracciones.

El poseedor de los residuos de construcción y demolición estará obligado a sufragar los correspondientes costes de gestión y a entregar al productor los certificados y demás documentación acreditativa de la gestión de los residuos a que se hace referencia en el apartado 3, del R. D. 105/2008, la documentación correspondiente a cada año natural durante los cinco años siguientes.

Los planes sobre residuos de construcción y demolición o las revisiones de los existentes que, de acuerdo con la Ley 7/2022, del 8 de abril, aprueben las comunidades autónomas o las entidades locales, contendrán como mínimo:

La previsión de la cantidad de residuos de construcción y demolición que se producirán durante el período de vigencia del plan, desglosando las cantidades de residuos peligrosos y de residuos no peligrosos.

- Los objetivos específicos de prevención, reutilización, reciclado, otras formas de valorización y eliminación, así como los plazos para alcanzarlos.

- o Las medidas a adoptar para conseguir dichos objetivos, incluidas las medidas de carácter económico.
- o Los lugares e instalaciones apropiados para la eliminación de los residuos.
- o La estimación de los costes de las operaciones de prevención, valorización y eliminación.
- o Los medios de financiación.
- o El procedimiento de revisión.

Los productores y poseedores de residuos urbanos o municipales estarán obligados a entregarlos a las entidades locales o, previa autorización de la entidad local, a un gestor autorizado o registrado conforme a las condiciones y requisitos establecidos en las normas reglamentarias de la Comunidad de Murcia y en las correspondientes ordenanzas municipales, y, en su caso, a proceder a su clasificación antes de la entrega para cumplir las exigencias previstas por estas disposiciones.

Las entidades locales adquirirán la propiedad de los residuos urbanos desde su entrega y los poseedores quedarán exentos de responsabilidad por los daños que puedan causar tales residuos, siempre que en su entrega se hayan observado las correspondientes ordenanzas y demás normativa aplicable.

Las entidades locales, en el ámbito de sus competencias, estarán obligadas a cumplir los objetivos de valorización fijados en los correspondientes planes locales y autonómicos de residuos, fomentando el reciclaje y la reutilización de los residuos municipales originados en su ámbito territorial.

Las entidades locales competentes podrán obligar a los productores y poseedores de residuos urbanos distintos a los generados en los domicilios particulares, y en especial a los productores de residuos de origen industrial no peligroso, a gestionarlos por sí mismos o a entregarlos a gestores autorizados.

GESTOR DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.

El GESTOR será la persona o entidad, pública o privada, que realice cualquiera de las operaciones que componen la recogida, el almacenamiento, el transporte, la valorización y la eliminación de los residuos, incluida la vigilancia de estas operaciones y la de los vertederos, después de su cierre, así como su restauración ambiental (GESTIÓN) de los residuos, sea o no el productor de los mismos.

Además de las recogidas en la legislación sobre residuos, el gestor de residuos de construcción y demolición cumplirá con las siguientes obligaciones:

- o En el supuesto de actividades de gestión sometidas a autorización por la legislación de residuos, llevar un registro en el que, como mínimo, figure la cantidad de residuos gestionados, expresada en toneladas y en metros cúbicos, el tipo de residuos, la identificación del productor, del poseedor y de la obra de donde proceden, o del gestor, cuando procedan de otra operación anterior de gestión, el método de gestión aplicado, así como las cantidades, en toneladas y en metros cúbicos, y destinos de los productos y residuos resultantes de la actividad.
- o Poner a disposición de las administraciones públicas competentes, a petición de las mismas, la información contenida en el registro mencionado en la letra a). La información referida a cada año natural deberá mantenerse durante los cinco años siguientes.

- o Extender al poseedor o al gestor que le entregue residuos de construcción y demolición, en los términos recogidos en este real decreto, los certificados acreditativos de la gestión de los residuos recibidos, especificando el productor y, en su caso, el número de licencia de la obra de procedencia. Cuando se trate de un gestor que lleve a cabo una operación exclusivamente de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, deberá además transmitir al poseedor o al gestor que le entregó los residuos, los certificados de la operación de valorización o de eliminación subsiguiente a que fueron destinados los residuos.
- o En el supuesto de que carezca de autorización para gestionar residuos peligrosos, deberá disponer de un procedimiento de admisión de residuos en la instalación que asegure que, previamente al proceso de tratamiento, se detectarán y se separarán, almacenarán adecuadamente y derivarán a gestores autorizados de residuos peligrosos aquellos que tengan este carácter y puedan llegar a la instalación mezclados con residuos no peligrosos de construcción y demolición. Esta obligación se entenderá sin perjuicio de las responsabilidades en que pueda incurrir el productor, el poseedor o, en su caso, el gestor precedente que haya enviado dichos residuos a la instalación.

En aplicación del Decreto 4/1991 modificado por el Decreto 63/2021 se crea el Registro de pequeños productores de residuos tóxicos y peligrosos.

En aplicación del art. 43., de la Ley 5/2003, se crea El Registro de Gestores de Residuos No Peligrosos en el que se inscribirán, a instancia del interesado, las personas físicas o jurídicas, excluidas las Administraciones Públicas, que llevan a cabo actividades no sometidas a autorización dirigidas únicamente a facilitar la manipulación de residuos no peligrosos o a reducir su volumen incluido el almacenamiento temporal.

Las actividades de gestión de residuos peligrosos quedarán sujetas a la correspondiente autorización de la Consejería competente en Medio Ambiente y se regirán por la normativa básica estatal y por lo establecido en esta ley y normas de desarrollo.

Además de las actividades de valorización y eliminación de residuos sometidas al régimen de autorización, quedarán sometidas al régimen de autorización de la Consejería competente en Medio Ambiente las actividades de gestión de residuos peligrosos consistentes en la recogida y el almacenamiento de este tipo de residuos, así como su transporte cuando se realice asumiendo el transportista la titularidad del residuo.

Cuando el transportista de residuos peligrosos sea un mero intermediario que realice esta actividad por cuenta de terceros, deberá notificarlo a la Conselleria competente en Medio Ambiente, quedando debidamente registrada en la forma que reglamentariamente se determine.

1.4 Estimación de la cantidad de los residuos de construcción y demolición que se generan en la obra.

Se va a proceder a practicar una estimación de la cantidad, expresada en toneladas y en metros cúbicos, de los residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada en la Decisión 2014/955/UE, por la que se modifica la Decisión 2000/532/CE sobre la lista de residuos, de conformidad con la Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo o sus modificaciones posteriores.

A continuación, se describe con un marcado, para cada tipo de residuos de construcción y demolición (RCD) que se identifique en la obra de los residuos a generar, codificados con

arreglo a la Lista Europea de Residuos, publicada en la Decisión 2014/955/UE, por la que se modifica la Decisión 2000/532/CE sobre la lista de residuos, de conformidad con la Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo o sus modificaciones posteriores, en función de las Categorías de Niveles I, II.

TIERRAS Y PÉTREOS DE LA EXCAVACIÓN		
1. TIERRAS Y PÉTREOS DE LA EXCAVACIÓN		
	17 05 04	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03
	17 05 06	Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 06
	17 05 08	Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07
RESTO RDCs		
RCD: Naturaleza no pétreo		
1. Asfalto		
	17 03 02	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01
2. Madera		
X	17 02 01	Madera
3. Metales		
X	17 04 01	Cobre, bronce, latón
X	17 04 02	Aluminio
	17 04 03	Plomo
	17 04 04	Zinc
X	17 04 05	Hierro y Acero
X	17 04 06	Estaño
X	17 04 06	Metales mezclados
X	17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10
4. Papel		
X	20 01 01	Papel
5. Plástico		
X	17 02 03	Plástico
6. Vidrio		
	17 02 02	Vidrio
7. Yeso		
X	17 08 02	Materiales de construcción a partir de yeso distintos a los del código 17 08 01
RCD: Naturaleza pétreo		
1. Arena Grava y otros áridos		
	01 04 08	Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07
	01 04 09	Residuos de arena y arcilla
2. Hormigón		
	17 01 01	Hormigón
3. Ladrillos, azulejos y otros cerámicos		
	17 01 02	Ladrillos
	17 01 03	Tejas y materiales cerámicos
X	17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 17 01 06.
4. Piedra		
	17 09 04	RDCs mezclados distintos a los de los códigos 17 09 01, 02 y 03

RCDs: Basuras, Potencialmente peligrosos y otros		
1. Basuras		
X	20 02 01	Residuos biodegradables
X	20 03 01	Mezcla de residuos municipales
2. Potencialmente peligrosos y otros		
	17 01 06	Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos con sustancias peligrosas (SP's)
	17 02 04	Madera, vidrio o plástico con sustancias peligrosas o contaminadas por ellas
	17 03 01	Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla
	17 03 03	Alquitrán de hulla y productos alquitranados
	17 04 09	Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas
	17 04 10	Cables que contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras SP's
	17 06 01	Materiales de aislamiento que contienen Amianto
	17 06 03	Otros materiales de aislamiento que contienen sustancias peligrosas
	17 06 05	Materiales de construcción que contienen Amianto
	17 08 01	Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con SP's
	17 09 01	Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio
	17 09 02	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB's
X	17 09 03	Otros residuos de construcción y demolición que contienen SP's
	17 06 04	Materiales de aislamientos distintos de los 17 06 01 y 03
	17 05 03	Tierras y piedras que contienen SP's
	17 05 05	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas
	17 05 07	Balastro de vías férreas que contienen sustancias peligrosas
X	15 02 02	Absorbentes contaminados (trapos,...)
	13 02 05	Aceites usados (minerales no clorados de motor,...)
	16 01 07	Filtros de aceite
	20 01 21	Tubos fluorescentes
	16 06 04	Pilas alcalinas y salinas
	16 06 03	Pilas botón
X	15 01 10	Envases vacíos de metal o plástico contaminado
X	08 01 11	Sobrantes de pintura o barnices
	14 06 03	Sobrantes de disolventes no halogenados
	07 07 01	Sobrantes de desencofrantes
X	15 01 11	Aerosoles vacíos
	16 06 01	Baterías de plomo
	13 07 03	Hidrocarburos con agua
	14 06 01	Clorofluorocarburos, HCFC, HFC (Gases refrigerantes)

Para la Estimación de la cantidad de cada tipo de residuo que se generará en la obra, en toneladas y metros cúbicos, en función de las categorías determinadas en las tablas anteriores, para la Reforma y otros y en ausencia de datos más contrastados, se adopta el criterio de manejarse con parámetros estimativos con fines estadísticos con una densidad tipo del orden de 1.25 Tn/m³.

2.- Evaluación global de RCDs					
	S	V	d	R	T
	Superficie Construida	Volumen aparente RCDs	Densidad media de los RCDs	Previsión de reciclaje en %	Toneladas estimadas RCDs
Tierras y pétreos procedentes de la excavación estimados directamente desde los datos de proyecto	-	00 m ³	1,25 T/m ³	0,00%	00 T
RDCs distintos de los anteriores evaluados mediante estimaciones porcentuales	400 m ²	16 m ³	1,25 T/m ³	-	25 T

Una vez se obtiene el dato global de Tn de RCDs por m² construido, se procede a continuación a estimar el peso por tipología de residuos utilizando en ausencia de datos en la Comunidad de Murcia, los estudios realizados por la Comunidad de Madrid de la composición en peso de los RCDs que van a sus vertederos (Plan Nacional de RCDs 2001-2006).

3.- Evaluación teórica del peso por tipología de RCDs					
	%	Tn	d	R	Vt
	% del peso total	Toneladas brutas de cada tipo de RDC	Densidad media (T/m³)	Previsión de reciclaje en %	Volumen neto de Residuos (m³)
RCD: Naturaleza no pétreo					
1. Asfalto	0,00%	0,00	1,30	0,00%	0,00
2. Madera	5,00%	1,25	0,60	0,00%	2,08
3. Metales	55,00%	13,75	1,50	0,00%	9,17
4. Papel	5,00%	1,25	0,90	0,00%	1,39
5. Plástico	5,00%	1,25	0,90	0,00%	1,39
6. Vidrio	0,00%	0,00	1,50	0,00%	0,00
7. Yeso	10,00%	2,50	1,20	0,00%	2,08
Subtotal estimación	80,00%	20,00	1,13	0,00%	16,11
RCD: Naturaleza pétreo					
1. Arena Grava y otros áridos	0,00%	0,00	1,50	0,00%	0,00
2. Hormigón	0,00%	0,00	2,50	0,00%	0,00
3. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos	10,00%	2,50	1,50	0,00%	1,67
4. Piedra	0,00%	0,00	1,50	0,00%	0,00
Subtotal estimación	10,00%	2,50	1,75	0,00%	1,67
RCD: Basuras, Potencialmente peligrosos y otros					
1. Basuras	5,00%	1,25	0,90	0,00%	1,39
2. Potencialmente peligrosos y otros	5,00%	1,25	0,50	0,00%	2,50
Subtotal estimación	10,00%	2,50	0,70	0,00%	3,89
TOTAL estimación cantidad RCDs					
	100,00%	25,00	1,25	0,00%	21,67
	%	Tn (T)	d (T/m³)	R %	Vt (m³)

Para la estimación del volumen de los RCD según el peso evaluado, se realiza para cada tipo de RCD identificado, tomando además el volumen de tierras y pétreos (si procede), no contaminados (RCDs Nivel I) procedentes de la excavación de la obra, se calculando con los datos de extracción previstos en proyecto.

1.5 Medidas para la prevención de residuos en la obra objeto del proyecto.

En el presente punto se justificarán las medidas tendentes a la prevención en la generación de residuos de construcción y demolición. Además, en la fase de proyecto de la obra se ha tenido en cuenta las alternativas de diseño y constructivas que generen menos residuos en la fase de construcción y de explotación, y aquellas que favorezcan el desmantelamiento ambientalmente correcto de la obra al final de su vida útil.

En el Proyecto de ejecución, se prevé que la gestión de los residuos se resuelva en el parking en el ámbito del foso que comunica la obra con el punto de recogida y logística de los residuos. Será a cargo del contratista dotar de todos los medios para adecuar el espacio existente para la habilitación del punto de gestión de residuos, así como los medios para reponer, finalizada la obra, el estado inicial del ámbito.

Respecto de los RCD de "Naturaleza No Pétreo", se atenderán a las características cualitativas y cuantitativas, así como las funcionales de los mismos.

En referencia a las Mezclas Bituminosas, se pedirán para su suministro las piezas justas en dimensión y extensión para evitar los sobrantes innecesarios. Antes de la Colocación se planificará la forma de la ejecución para proceder a la apertura de las piezas mínimas y que se queden dentro de los envases los sobrantes no ejecutados.

Respecto a los productos derivados de la Madera, esta se replanteará junto con el oficial de carpintería a fin de utilizar el menor número de piezas y se pueda economizar en la manera de lo posible su consumo.

Los Elementos Metálicos, incluidas sus aleaciones, se pedirán los mínimos y necesarios a fin de proceder a la ejecución de los trabajos donde se deban de utilizarse. El Cobre, Bronce y Latón se aportará a la obra en las condiciones prevista en su envasado, con el número escueto según la dimensión determinada en Proyecto y siguiendo antes de su colocación de la planificación correspondiente a fin de evitar el mínimo número de recortes y elementos sobrantes.

Respecto al uso del Aluminio, se exigirá por el carpintero metálica, que aporte todas las secciones y dimensiones fijas del taller, no produciéndose trabajos dentro de la obra, a excepción del montaje de los correspondientes Kits prefabricados.

El Plomo se aportará un estudio de planificación de los elementos a colocar con sus dimensiones precisas, así como el suministro correspondiente siguiendo las pautas de dichas cuantificaciones mensurables.

El Zinc, Estaño y Metales Mezclados se aportará, también a la obra en las condiciones prevista en su envasado, con el número escueto según la dimensión determinada en Proyecto y siguiendo antes de su colocación de la planificación correspondiente a fin de evitar el mínimo número de recortes y elementos sobrantes.

Respecto al Hierro y el Acero, tanto el ferrallista tanto el cerrajero, como carpintero metálico, deberá aportar todas las secciones y dimensiones fijas del taller, no produciéndose trabajos dentro de la obra, a excepción del montaje de los correspondientes Kits prefabricados.

Los materiales derivados de los envasados como el Papel o Plástico, se solicitará de los suministradores el aporte en obra con el menor número de embalaje, renunciando al superfluo o decorativo.

En cuanto a los RCD de Naturaleza Pétreo, se evitará la generación de los mismos como sobrantes de producción en el proceso de fabricación, devolviendo en lo posible al suministrador las partes del material que no se fuesen a colocar. Los Residuos de Grava, y Rocas Trituradas, así como los Residuos de Arena y Arcilla, se interna en la medida de lo posible reducirlos a fin de economizar la forma de su colocación y ejecución. Si se puede los sobrantes inertes se reutilizarán en otras partes de la obra.

El aporte de Hormigón se intentará en la medida de lo posible utilizar la mayor cantidad de fabricado en Central. El Fabricado "in situ", deberá justificarse a la D. F., quien controlará las capacidades de fabricación. Los pedidos a la Central se adelantarán siempre como por "defecto" que con "exceso". Si existiera en algún momento sobrante deberá utilizarse en partes de la obra que se deje para estos menesteres, por ejemplo, soleras en planta baja o sótanos, acerados, etc.

Los restos de Ladrillos, Tejas y Materiales Cerámicos deberán limpiarse de las partes de aglomerantes y estos restos se reutilizarán para su reciclado, se aportará, también a la obra en las condiciones prevista en su envasado, con el número escueto según la dimensión determinada en Proyecto y siguiendo antes de su colocación de la planificación correspondiente a fin de evitar el mínimo número de recortes y elementos sobrantes.

1.6 Operaciones de reutilización, valoración o eliminación a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.

La autorización podrá ser otorgada para una o varias de las operaciones que se vayan a realizar, y sin perjuicio de las autorizaciones o licencias exigidas por cualquier otra normativa aplicable a la actividad. Se otorgará por un plazo de tiempo determinado, y podrá ser renovada por períodos sucesivos.

La autorización sólo se concederá previa inspección de las instalaciones en las que vaya a desarrollarse la actividad y comprobación de la cualificación de los técnicos responsables de su dirección y de que está prevista la adecuada formación profesional del personal encargado de su explotación.

Los áridos reciclados obtenidos como producto de una operación de valorización de residuos de construcción y demolición deberán cumplir los requisitos técnicos y legales para el uso a que se destinen.

La legislación de las comunidades autónomas podrá eximir de la autorización administrativa regulada en los apartados 1 a 3 del artículo 8, del R. D. 105/2008, a los poseedores que se ocupen de la valorización de los residuos no peligrosos de construcción y demolición en la misma obra en que se han producido, fijando los tipos y cantidades de residuos y las condiciones en las que la actividad puede quedar dispensada de la autorización.

Las actividades de valorización de residuos reguladas se ajustarán a lo establecido en el proyecto de obra. En particular, la dirección facultativa de la obra deberá aprobar los medios previstos para dicha valorización in situ.

En todo caso, estas actividades se llevarán a cabo sin poner en peligro la salud humana y sin utilizar procedimientos ni métodos que perjudiquen al medio ambiente y, en particular, al agua, al aire, al suelo, a la fauna o a la flora, sin provocar molestias por ruido ni olores y sin dañar el paisaje y los espacios naturales que gocen de algún tipo de protección de acuerdo con la legislación aplicable.

Las actividades a las que sea de aplicación la exención definida anteriormente deberán quedar obligatoriamente registradas en la forma que establezcan las comunidades autónomas.

La actividad de tratamiento de residuos de construcción y demolición mediante una planta móvil, cuando aquélla se lleve a cabo en un centro fijo de valorización o de eliminación de residuos, deberá preverse en la autorización otorgada a dicho centro fijo, y cumplir con los requisitos establecidos en la misma

Se prohíbe el depósito en vertedero de residuos de construcción y demolición que no hayan sido sometidos a alguna operación de tratamiento previo.

La anterior prohibición no se aplicará a los residuos inertes cuyo tratamiento sea técnicamente inviable ni a los residuos de construcción y demolición cuyo tratamiento no contribuya a los objetivos establecidos en el artículo 1 del R. D. 105/2008., ni a reducir los peligros para la salud humana o el medio ambiente.

La legislación de las comunidades autónomas podrá eximir de la aplicación del apartado anterior a los vertederos de residuos no peligrosos o inertes de construcción o demolición en poblaciones aisladas que cumplan con la definición que para este concepto recoge el artículo 2 del Real Decreto 646/2020, de 7 de julio, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero, siempre que el vertedero se destine a la eliminación de residuos generados únicamente en esa población aislada.

Los titulares de actividades en las que se desarrollen operaciones de recogida, transporte y almacenamiento de residuos no peligrosos de construcción y demolición deberán notificarlo a la ENTIDAD DE RESIDUOS DE LA COMUNIDAD DE MURCIA, como órgano competente en materia medioambiental de la comunidad autónoma, quedando debidamente registradas estas actividades en la forma que establezca la legislación de las comunidades autónomas. La legislación de las comunidades autónomas podrá someter a autorización el ejercicio de estas actividades.

La utilización de residuos inertes procedentes de actividades de construcción o demolición en la restauración de un espacio ambientalmente degradado, en obras de acondicionamiento o relleno, podrá ser considerada una operación de valorización, y no una operación de eliminación de residuos en vertedero, cuando se cumplan los siguientes requisitos:

-  Que la ENTIDAD DE RESIDUOS DE LA COMUNIDAD DE MURCIA, como órgano competente en materia medioambiental de la comunidad autónoma así lo haya declarado antes del inicio de las operaciones de gestión de los residuos.
-  Que la operación se realice por un GESTOR de residuos sometido a autorización administrativa de valorización de residuos. No se exigirá autorización de GESTOR de residuos para el uso de aquellos materiales obtenidos en una operación de valorización de residuos de construcción y demolición que no posean la calificación jurídica de residuo y cumplan los requisitos técnicos y legales para el uso al que se destinen.
-  Que el resultado de la operación sea la sustitución de recursos naturales que, en caso contrario, deberían haberse utilizado para cumplir el fin buscado con la obra de restauración, acondicionamiento o relleno.

Se exigirán los requisitos establecidos en el apartado 1, del R. D. 105/2008.

Las administraciones públicas fomentarán la utilización de materiales y residuos inertes procedentes de actividades de construcción o demolición en la restauración de espacios ambientalmente degradados, obras de acondicionamiento o relleno, cuando se cumplan los requisitos establecidos en el apartado 1., del R. D. 105/2008. En particular, promoverán acuerdos voluntarios entre los responsables de la correcta gestión de los residuos y los responsables de la restauración de los espacios ambientalmente degradados, o con los titulares de obras de acondicionamiento o relleno.

La eliminación de los residuos se realizará, en todo caso, mediante sistemas que acrediten la máxima seguridad con la mejor tecnología disponible y se limitará a aquellos residuos o fracciones residuales no susceptibles de valorización de acuerdo con las mejores tecnologías disponibles.

Se procurará que la eliminación de residuos se realice en las instalaciones adecuadas más próximas y su establecimiento deberá permitir, a la Comunidad de Murcia, la autosuficiencia en la gestión de todos los residuos originados en su ámbito territorial.

De acuerdo con la normativa de la Unión Europea, reglamentariamente se establecerán los criterios técnicos para la construcción y explotación de cada clase de vertedero, así como el procedimiento de admisión de residuos en los mismos. A estos efectos, deberán distinguirse las siguientes clases de vertederos:

-  Vertedero para residuos peligrosos.
-  Vertedero para residuos no peligrosos.
-  Vertedero para residuos inertes.

En la Comunidad de Murcia, las operaciones de gestión de residuos se llevarán a cabo sin poner en peligro la salud humana y sin utilizar procedimientos ni métodos que puedan perjudicar el medio ambiente y, en particular, sin crear riesgos para el agua, el aire o el suelo, ni para la fauna o flora, sin provocar incomodidades por el ruido o los olores y sin atentar contra los paisajes y lugares de especial interés.

Queda prohibido el abandono, vertido o eliminación incontrolada de residuos en todo el territorio de la Comunidad de Murcia, así como toda mezcla o dilución de los mismos que dificulte su gestión.

Asimismo, para las actividades de eliminación de residuos urbanos o municipales o para aquellas operaciones de gestión de residuos no peligrosos que se determinen reglamentariamente, podrá exigirse un seguro de responsabilidad civil o la prestación de cualquier otra garantía financiera que, a juicio de la administración autorizante y con el alcance que reglamentariamente se establezca, sea suficiente para cubrir el riesgo de la reparación de daños y del deterioro del medio ambiente y la correcta ejecución del servicio

Las operaciones de valorización y eliminación de residuos deberán estar autorizadas por la Conselleria competente en Medio Ambiente, que la concederá previa comprobación de las instalaciones en las que vaya a desarrollarse la actividad y sin perjuicio de las demás autorizaciones o licencias exigidas por otras disposiciones.

Las operaciones de valorización y eliminación deberán ajustarse a las determinaciones contenidas en los Planes Autonómicos de Residuos y en los requerimientos técnicos que reglamentariamente se desarrollen para cada tipo de instalación teniendo en cuenta las tecnologías menos contaminantes, de conformidad con lo establecido en los artículos 22 y 23 de la Ley 7/2022, del 8 de abril, de Residuos.

Estas autorizaciones, así como sus prórrogas, deberán concederse por tiempo determinado. En los supuestos de los residuos peligrosos, las prórrogas se concederán previa inspección de las instalaciones. En los restantes supuestos, la prórroga se entenderá concedida por anualidades, salvo manifestación expresa de los interesados o la administración.

Los gestores que realicen alguna de las operaciones reguladas en el presente artículo deberán estar inscritos en el Registro General de Gestores de Residuos de la Comunidad de Murcia y llevarán un registro documental en el que se harán constar la cantidad, naturaleza, origen, destino, frecuencia de recogida, método de valorización o eliminación de los residuos gestionados. Dicho registro estará a disposición de la Conselleria competente en Medio Ambiente, debiendo remitir resúmenes anuales en la forma y con el contenido que se determine reglamentariamente.

Murcia establecerá reglamentariamente para cada tipo de actividad las operaciones de valorización y eliminación de residuos no peligrosos realizadas por los productores en sus propios centros de producción que podrán quedar exentas de autorización administrativa.

Estas operaciones estarán sujetas a la obligatoria notificación e inscripción en el Registro General de Gestores de Residuos de la Comunidad de Murcia.

Los titulares de actividades en las que se desarrollen operaciones de gestión de residuos no peligrosos distintas a la valorización o eliminación deberán notificarlo a la Conselleria competente en medio ambiente

Las operaciones de eliminación consistentes en el depósito de residuos en vertederos deberán realizarse de conformidad con lo establecido en la presente ley y sus normas de desarrollo, impidiendo o reduciendo cualquier riesgo para la salud humana, así como los

efectos negativos en el medio ambiente y, en particular, la contaminación de las aguas superficiales, las aguas subterráneas, el suelo y el aire, incluido el efecto invernadero.

Las obligaciones establecidas en el apartado anterior serán exigibles durante todo el ciclo de vida del vertedero, alcanzando las actividades de mantenimiento y vigilancia y control hasta al menos 30 años después de su cierre.

Sólo podrán depositarse en un vertedero, independientemente de su clase, aquellos residuos que hayan sido objeto de tratamiento. Esta disposición no se aplicará a los residuos inertes cuyo tratamiento sea técnicamente inviable o a aquellos residuos cuyo tratamiento no contribuya a impedir o reducir los peligros para el medio ambiente o para la salud humana.

Los residuos que se vayan a depositar en un vertedero, independientemente de su clase, deberán cumplir con los criterios de admisión que se desarrollen reglamentariamente

Los vertederos de residuos peligrosos podrán acoger solamente aquellos residuos peligrosos que cumplan con los requisitos que se fijarán reglamentariamente de conformidad con el anexo II de la Directiva 1999/31/CE, de 26 de abril, del Consejo de la Unión Europea.

Los vertederos de residuos no peligrosos podrán acoger:

-  Los Residuos urbanos o municipales;
-  Los Residuos no peligrosos de cualquier otro origen que cumplan los criterios de admisión de residuos en vertederos para residuos no peligrosos que se establecerán reglamentariamente de conformidad con el anexo II de la Directiva 1999/31/CE, de 26 de abril, del Consejo de la Unión Europea;
-  Los Residuos no reactivos peligrosos, estables (por ejemplo, solidificados o vitrificados), cuyo comportamiento de lixiviación sea equivalente al de los residuos no peligrosos mencionados en el apartado anterior y que cumplan con los pertinentes criterios de admisión que se establezcan al efecto. Dichos residuos peligrosos no se depositarán en compartimentos destinados a residuos no peligrosos biodegradables.

Los vertederos de residuos inertes sólo podrán acoger residuos inertes.

La Conselleria competente en Medio Ambiente elaborará programas para la reducción de los residuos biodegradables destinados a vertederos, de conformidad con las pautas establecidas en la estrategia nacional en cumplimiento con lo dispuesto en la Directiva 1999/31/CE, de 26 de abril, del Consejo de la Unión Europea.

No se admitirán en los vertederos:

-  Residuos líquidos.
-  Residuos que, en condiciones de vertido, sean explosivos o corrosivos, oxidantes, fácilmente inflamables o inflamables con arreglo a las definiciones de la tabla 5 del anexo 1 del Real Decreto 952/1997, de 20 de junio.
-  Cualquier otro tipo de residuo que no cumpla los criterios de admisión que se establezcan de conformidad con la normativa comunitaria.

Queda prohibida la dilución o mezcla de residuos únicamente para cumplir los criterios de admisión de los residuos, ni antes ni durante las operaciones de vertido.

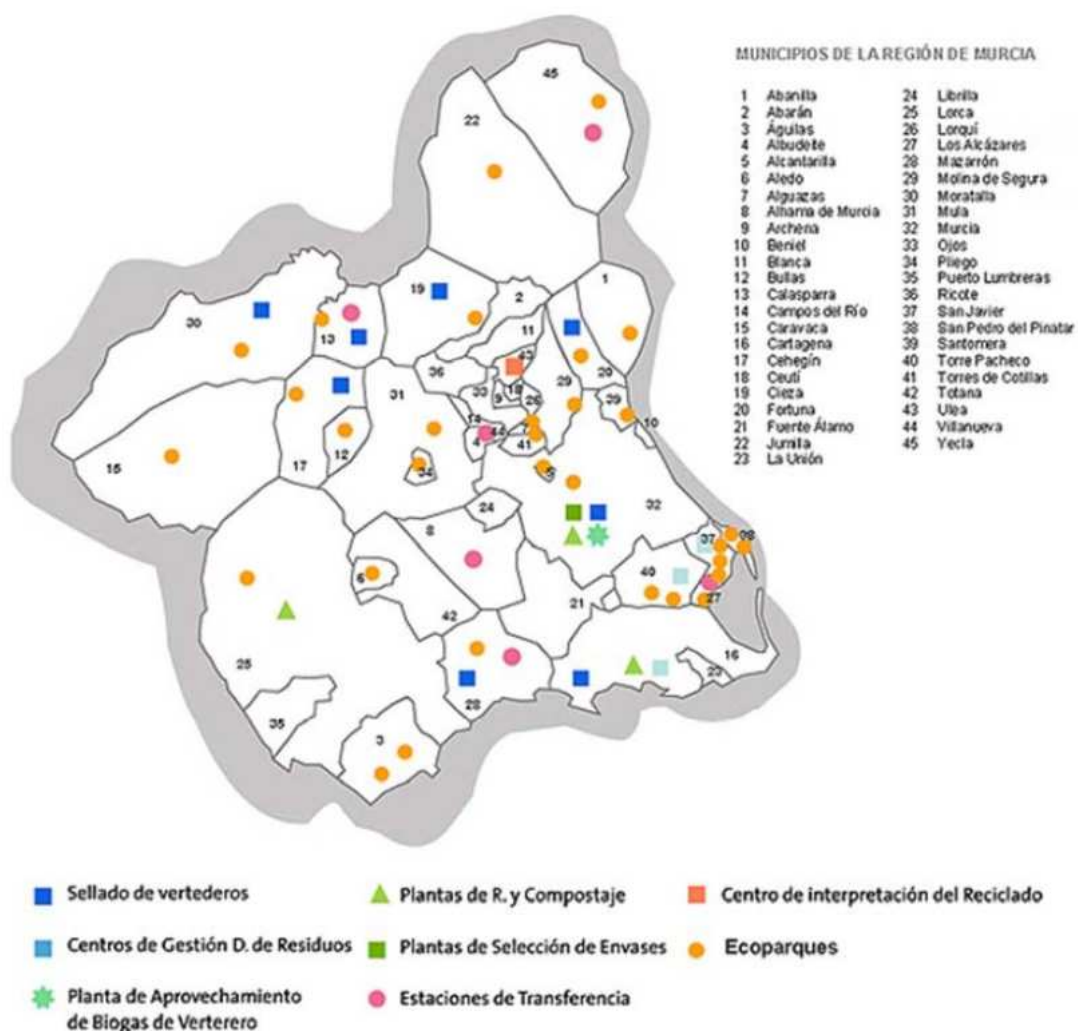
En cuanto a las Previsión de operaciones de Reutilización, se adopta el criterio de establecerse "en la misma obra" o por el contrario "en emplazamientos externos". En este último caso se identifica el destino previsto.

Para ello se han marcado en las casillas azules, según lo que se prevea aplicar en la obra

La columna de “destino previsto inicialmente” se opta por:

1. propia obra o
2. externo.

Operación prevista	Destino previsto inicialmente
No se prevé operación de reutilización alguna	
✓ Reutilización de tierras procedentes de la excavación	Depósito Municipal
✓ Reutilización de residuos minerales o pétreos en áridos reciclados o en urbanización	Ídem
✓ Reutilización de materiales cerámicos	Ídem
✓ Reutilización de materiales no pétreos: madera, vidrio,	Ídem
✓ Reutilización de materiales metálicos	Ídem
Otros (indicar)	



Distribución de las instalaciones de gestión de residuos no peligrosos en Murcia.

Por último, en cuanto al destino previsto para los residuos no reutilizables ni valorables "in situ", se indica a continuación las características y cantidad de cada tipo de residuos. En la casilla de cantidad se ha colocado la estimación realizada en el punto anterior para los casos que se ha tenido en consideración. La columna de "destino" esta predefinida. En el caso de que sea distinta la realidad se ha especificado. Como, por Ejemplo: el residuo hormigón se puede destinar a un Vertedero o Cantera autorizada, en lugar de a Planta de Reciclaje.

1.7 Medidas para la separación de los residuos en obra.

A partir del 1 de julio de 2022, los residuos de la construcción y demolición no peligrosos deberán ser clasificados en, al menos, las siguientes fracciones: madera, fracciones de minerales (hormigón, ladrillos, azulejos, cerámica y piedra), metales, vidrio, plástico y yeso. Asimismo, se clasificarán aquellos elementos susceptibles de ser reutilizados tales como tejas, sanitarios o elementos estructurales. Esta clasificación se realizará de forma preferente en el lugar de generación de los residuos y sin perjuicio del resto de residuos que ya tienen establecida una recogida separada obligatoria.

La separación en fracciones se llevará a cabo preferentemente por el poseedor de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra en que se produzcan.

Cuando por falta de espacio físico en la obra no resulte técnicamente viable efectuar dicha separación en origen, el poseedor podrá encomendar la separación de fracciones a un gestor de residuos en una instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra.

En este último caso, el poseedor deberá obtener del gestor de la instalación documentación acreditativa de que éste ha cumplido, en su nombre, la obligación recogida en el presente apartado.

El órgano competente en materia medioambiental de la comunidad autónoma, la ENTIDAD DE RESIDUOS DE LA COMUNIDAD DE MURCIA, en que se ubique la obra, de forma excepcional, y siempre que la separación de los residuos no haya sido especificada y presupuestada en el proyecto de obra, podrá eximir al poseedor de los residuos de construcción y demolición de la obligación de separación de alguna o de todas las anteriores fracciones.

Respecto a las medidas de separación o segregación "in situ" previstas dentro de los conceptos de la clasificación propia de los RCDs de la obra como su selección, se adjunta en la tabla adjunta las operaciones que se tendrán que llevar a cabo en la obra.

✓	Eliminación previa de elementos desmontables y/o peligrosos.
	Derribo separativo/ Segregación en obra nueva (ej.: pétreos, madera, metales, plásticos + cartón + envases, orgánicos, peligrosos).
✓	Derribo integral o recogida de escombros en obra nueva "todo mezclado", y posterior tratamiento en planta

1.8 Prescripciones en relación con el almacenamiento, manejo, separación y otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición.

Las determinaciones particulares a incluir en el Pliego de Prescripciones Técnicas del Proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición en obra se describen a continuación en las casillas tildadas.

✓	En el caso de desmantelamiento: Como norma general, se procurará actuar retirando los elementos contaminantes y/o peligrosos tan pronto como sea posible, así como los elementos a conservar o valiosos (cerámicos, mármoles.....). Seguidamente se actuará desmontando aquellas partes accesibles de las instalaciones, carpintería, y demás elementos que lo permitan.
✓	El depósito temporal de los escombros se realizará bien en sacos industriales iguales o inferiores a 1 metro cúbico, contenedores metálicos específicos con la ubicación y condicionado que establezcan las ordenanzas municipales. Dicho depósito en acopios también deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.
✓	El depósito temporal para RCDs valorizables (maderas, plásticos, chatarra...), que se realice en contenedores o en acopios, se deberá señalar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.
✓	Los contenedores deberán estar pintados en colores que destaquen su visibilidad, especialmente durante la noche, y contar con una banda de material reflectante de, al menos, 15 centímetros a lo largo de todo su perímetro. En los mismos debe figurar la siguiente información: razón social, CIF e el teléfono del titular del contenedor/envase. Dicha información también deberá quedar reflejada en los sacos industriales u otros elementos de contención, a través de adhesivos, placas, etc.
✓	El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la misma. Los contenedores permanecerán cerrados o cubiertos, al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a las obras a la que prestan servicio.
✓	En el equipo de obra se deberán establecer los medios humanos, técnicos y procedimientos de separación que se dedicarán a cada tipo de RCD.
✓	Se deberán atender los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condicionados de la licencia de obras), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición. En este último caso se deberá asegurar por parte del contratista realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación. Y también, considerar las posibilidades reales de llevarla a cabo: que la obra o construcción lo permita y que se disponga de plantas de reciclaje/gestores adecuados. La Dirección de Obras será la responsable última de la decisión a tomar y su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes.
✓	Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs, que el destino final (Planta de Reciclaje, Vertedero, Cantera, Incineradora, Centro de Reciclaje de Plásticos/Madera.....) son centros con la autorización autonómica de la Consejería de Medio Ambiente, así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dicha Consejería, e inscritos en los registros correspondientes. Asimismo, se realizará un estricto control documental, de modo que los transportistas y gestores de RCDs deberán aportar los vales de cada retirada y entrega en destino final. Para aquellos RCDs (tierras, pétreos...) que sean reutilizados en otras obras o proyectos de restauración, se deberá aportar evidencia documental del destino final.
X	Para el caso de los residuos con amianto, se seguirán los pasos marcados por la Decisión 2000/532/CE, por la que se modifica la Decisión 2000/532/CE, sobre la lista de residuos, de conformidad con la Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo. Anexo. Lista de Residuos. Punto 17 06 05* (6), para considerar dichos residuos como peligrosos o como no peligrosos. En cualquier caso, siempre se cumplirán los preceptos dictados por el Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto. Art. 7., así como la legislación laboral de aplicación.

✓	Se evitará en todo momento la contaminación con productos tóxicos o peligrosos de los plásticos y restos de madera para su adecuada segregación, así como la contaminación de los acopios o contenedores de escombros con componentes peligrosos.
✓	Para el caso de residuos potencialmente peligrosos se preverá una retirada selectiva y el envío a gestores autorizados. Por lo tanto, se dispondrá de lo necesario para la disposición de la documentación necesaria acreditativa de la gestión de residuos y para su mantenimiento los cinco años siguientes.
	Otros (indicar)



1.9 Valoración del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción y demolición.

ESTIMACIÓN DEL COSTE DE GESTIÓN DE LOS RCDs											
	G	Vr	Vt	Vc	N	P	Cc	Ts	Tt	C	
	Tipo de gestión	Volumen Reciclado	Volumen neto de Residuos	Volumen Contenedor / Camión / Bidón	Núm. Contenedor / Camión	Precio Contenedor /Camión	Contenedor Gratuito (SI / NO)	Incluir Tasas Municipales y transporte a vertedero	Toneladas netas de cada tipo de RDC	Canon de Vertido	Importe TOTAL
RCD NIVEL I: Tierras y pétreos procedentes de excavación											
1.Tierras de excavación	Vert. Fraccionado	0,00 m³	0,00 m³	Camión 20T max.10Km	0,00 Uds	64,96 €/Ud	-	SI	0,00 T	6,12 €	0,00 €
RCD NIVEL II.I: Naturaleza no pétreo											
1. Asfalto	Vert. Fraccionado	0,00 m³	0,00 m³	Contenedor 1,5 m3	0,00 Uds	134,43 €/Ud	NO	SI	0,00 T	15,92 €	0,00 €
2. Madera	Vert. Fraccionado	0,00 m³	2,08 m³	Contenedor 1,5 m3	2,00 Uds	134,43 €/Ud	NO	SI	1,25 T	5,05 €	286,17 €
3. Metales	Vert. Fraccionado	0,00 m³	9,17 m³	Contenedor 1,5 m3	7,00 Uds	134,43 €/Ud	NO	SI	13,75 T	3,75 €	1.031,07 €
4. Papel	Vert. Fraccionado	0,00 m³	1,39 m³	Contenedor 1,5 m3	1,00 Uds	134,43 €/Ud	NO	SI	1,25 T	4,69 €	145,79 €
5. Plástico	Vert. Fraccionado	0,00 m³	1,39 m³	Contenedor 1,5 m3	1,00 Uds	134,43 €/Ud	NO	SI	1,25 T	4,65 €	145,74 €
6. Vidrio	Vert. Fraccionado	0,00 m³	0,00 m³	Contenedor 1,5 m3	0,00 Uds	134,43 €/Ud	NO	SI	0,00 T	3,27 €	0,00 €
7. Yeso	Vert. Fraccionado	0,00 m³	2,08 m³	Contenedor 1,5 m3	2,00 Uds	134,43 €/Ud	NO	SI	2,50 T	8,37 €	300,79 €
Subtotal estimación			16,11 m³						20,00 T		1.909,57 €
RCD NIVEL II.II: Naturaleza pétreo											
1. Arena Grava y otros áridos	Vert. Fraccionado	0,00 m³	0,00 m³	Contenedor 1,5 m3	0,00 Uds	134,43 €/Ud	NO	SI	0,00 T	8,83 €	0,00 €
2. Hormigón	Vert. Fraccionado	0,00 m³	0,00 m³	Contenedor 1,5 m3	0,00 Uds	134,43 €/Ud	NO	SI	0,00 T	3,80 €	0,00 €
3. Ladrillos , azulejos y cerámicos	Vert. Fraccionado	0,00 m³	1,67 m³	Contenedor 1,5 m3	2,00 Uds	134,43 €/Ud	NO	SI	2,50 T	5,70 €	294,11 €
4. Piedra	Vert. Fraccionado	0,00 m³	0,00 m³	Contenedor 1,5 m3	0,00 Uds	134,43 €/Ud	NO	SI	0,00 T	9,56 €	0,00 €
Subtotal estimación			1,67 m³						2,50 T		294,11 €
RCD NIVEL II.III: Basuras, potencialmente peligrosos y otros											
1. Basuras	Vert. Fraccionado	0,00 m³	1,39 m³	Contenedor 1,5 m3	1,00 Uds	134,43 €/Ud	NO	SI	1,25 T	9,60 €	151,93 €
2. Potencialmente peligrosos y otros	Vert. Fraccionado	0,00 m³	2,50 m³	Bidones 0,3 m3	3,00 Uds	125,82 €/Ud	-	SI	1,25 T	18,24 €	416,76 €
				Contenedor 1,5 m3	2,00 Uds	134,43 €/Ud	-	SI			279,86 €
Subtotal estimación			3,89 m³						2,50 T		848,55 €
TOTAL COSTE TRANSPORTE + VERTIDO									3.052,23 €		
Medios Auxiliares y Gastos Administrativos de la Gestión						Coste	% Estimado	Total	50,92 €		
Medios Auxiliares en obra (sin tierras de excavación)		SI	RDCs Mezclado	0,00 m³	1,50 €	100,00%	0,00 €				
		SI	RDCs Fraccionado	21,67 m³	2,35 €	100,00%	50,92 €				
Plan de trabajo y GR amianto		NO	RDCs Gestionado	0,00 m³	0,00 €	100,00%	0,00 €				
ESTIMACIÓN DEL COSTE DE TRATAMIENTO DE LOS RCDs									3.103,16 €		
									% del PEM	0,74%	

Respecto para los RCDs de Nivel II, se utilizarán los datos obtenidos en el Punto N°. 3., ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN QUE SE GENERA EN LA OBRA.

El factor "B1", se adopta si el coste de movimiento de tierras y pétreos del proyecto supera al límite superior de fianza, se asigna un % del Presupuesto de la obra, hasta cubrir dicha partida.

Respecto a el cálculo del factor "B2", se valora estimativamente que dichos costes dependen en gran medida del modo de contratación y los precios finales conseguidos, con lo cual la mejor opción es la ESTIMACIÓN de un % para el resto de los costes de gestión, de carácter totalmente ORIENTATIVO (que a su vez dependen de cada caso en particular, y del tipo de proyecto: obra civil, obra nueva, rehabilitación, derribo...). Se incluyen aquí partidas tales como: alquileres y portes (de contenedores o recipientes); maquinaria y mano de obra (para separación selectiva de residuos, demolición selectiva, realización de zonas de lavado de canaletas...); medios auxiliares (sacas, bidones, estructura de residuos peligrosos...).

1.10 Planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición.

Los planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra se describen con tildes en el cuadro que a continuación se añade.

Estos PLANOS podrán ser objeto de adaptación a las características particulares de la obra y sus sistemas de ejecución, previo acuerdo de la dirección facultativa de la obra.

✓	Plano o planos donde se especifique la situación de:
	➤ Acopios y/o contenedores de los distintos tipos de RCDs (pétreos, maderas, plásticos, metales, vidrios, cartones...).
	➤ Almacenamiento de residuos y productos tóxicos potencialmente peligrosos.
	➤ Contenedores para residuos urbanos.

Este Estudio ha sido aportado por el promotor, a todos los efectos el Productor de Residuos de Construcción y Demolición. Se adjunta a este proyecto por requerimiento legal (R. D. 105/2008, de 1 de febrero del Ministerio de la Presidencia), para que quede constancia documental previa del mismo.

Murcia, mayo de 2024

PLANOS



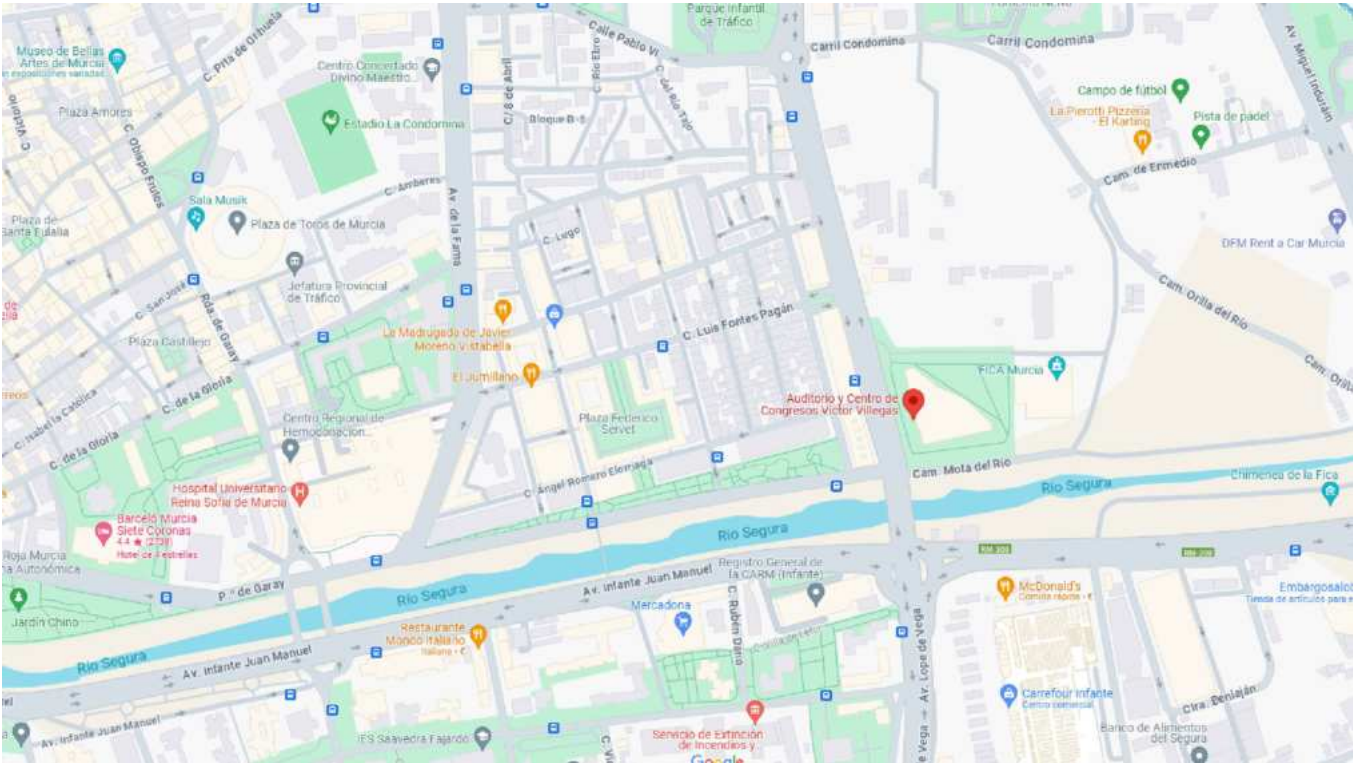
ÍNDICE DE PLANOS

2. PLANOS

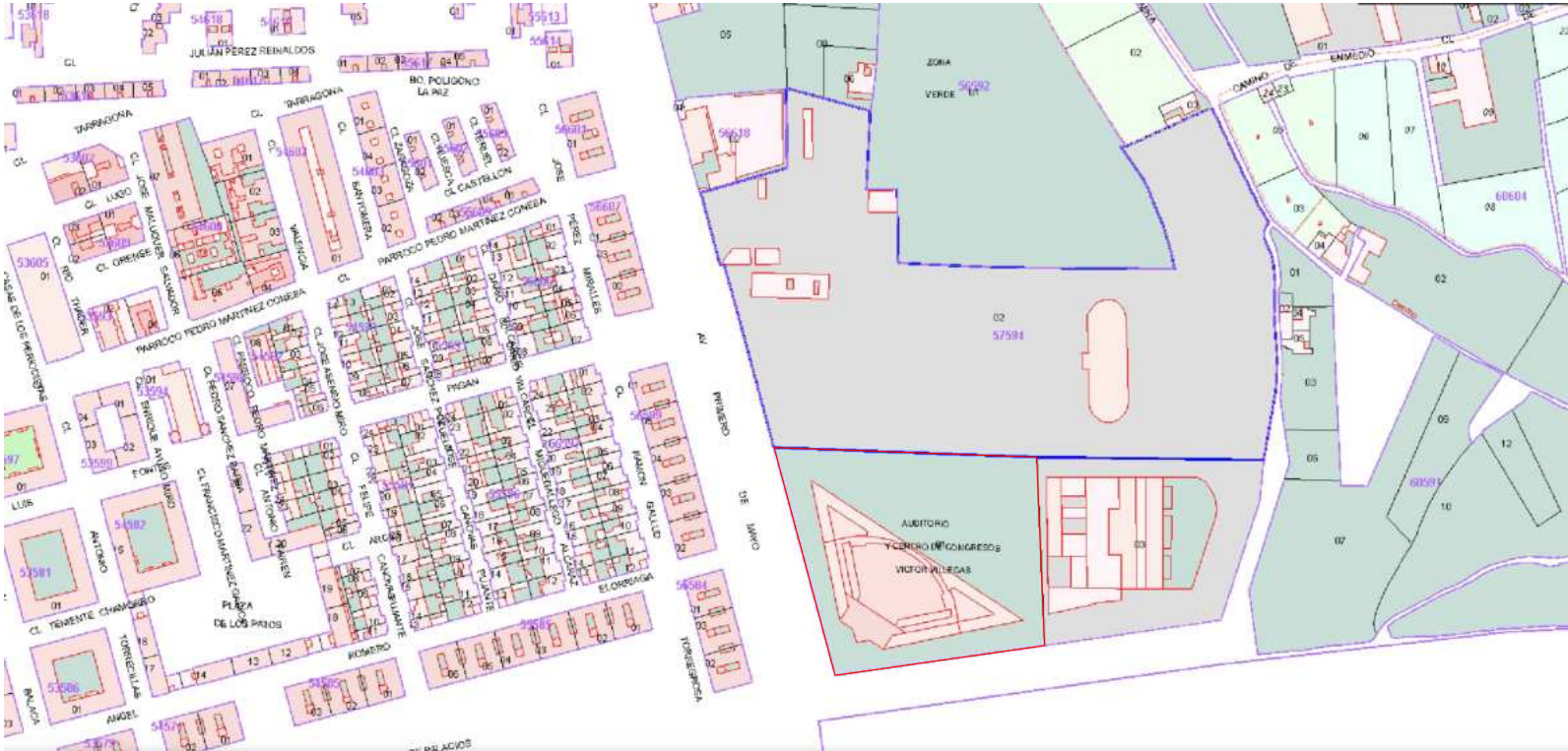
GR-01	Situación y emplazamiento
GR-02	Ubicación de contenedores



SITUACIÓN



EMPLAZAMIENTO

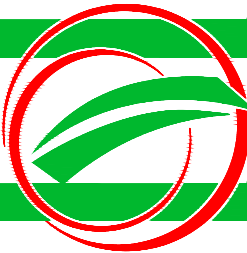


SUSTITUCIÓN DE UNIDADES DE PRODUCCIÓN Y REFORMA DE CIRCUITO HIDRÁULICO DEL EDF. DE CONGRESOS VÍCTOR VILLEGAS DE MURCIA



Javier Aspas Ibáñez
Nº col. 1807 COIICV

Aspas



valnu
Servicios de Ingeniería

MAY 2024

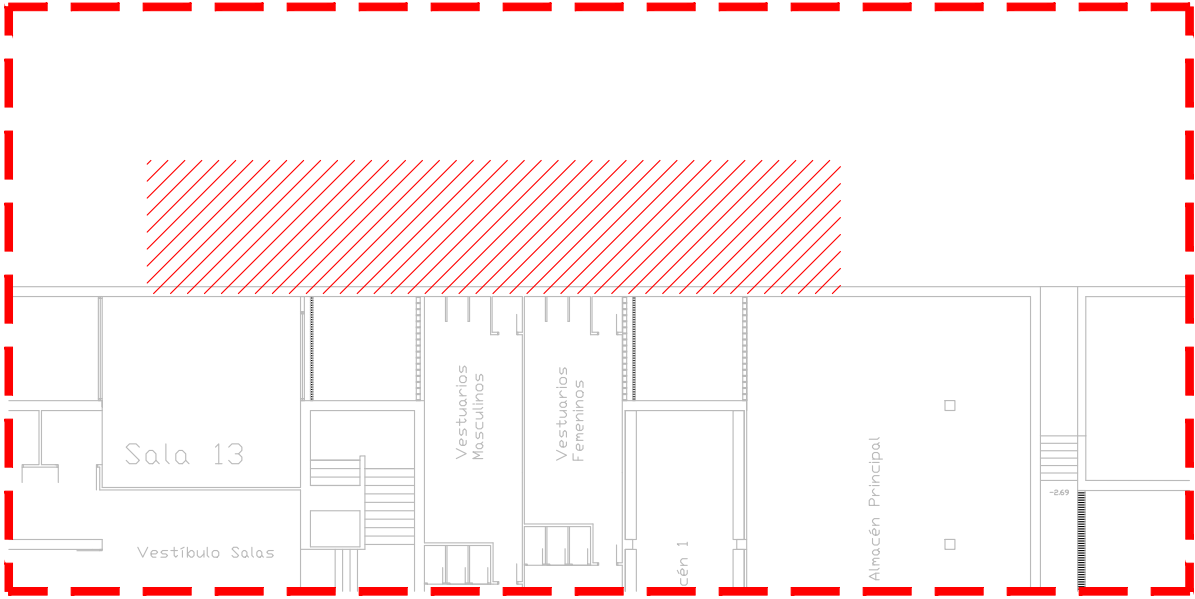
GESTIÓN DE RESIDUOS
SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO

S/E

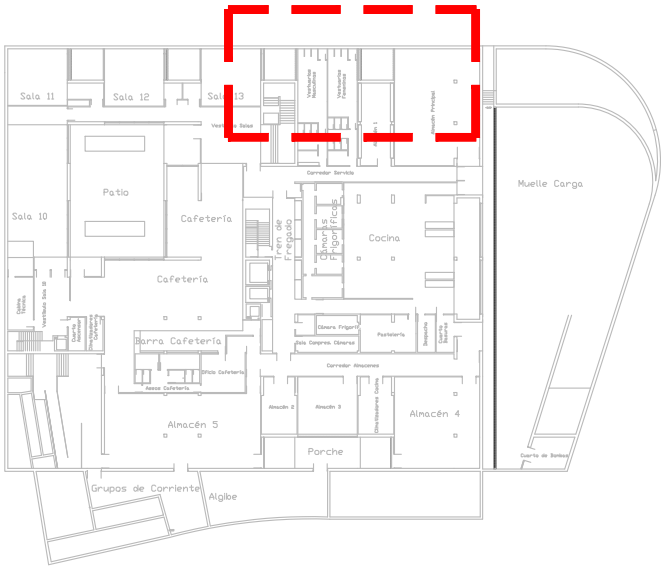
GR-01

El presente documento es copia de su original del que es autor VALNU SERVICIOS DE INGENIERÍA, S.L. . Su utilización total o parcial fuera del presente proyecto, así como cualquier reproducción o cesión a terceros, requerirá la previa autorización expresa por escrito de sus autores quedando en todo caso prohibida cualquier modificación unilateral del mismo.

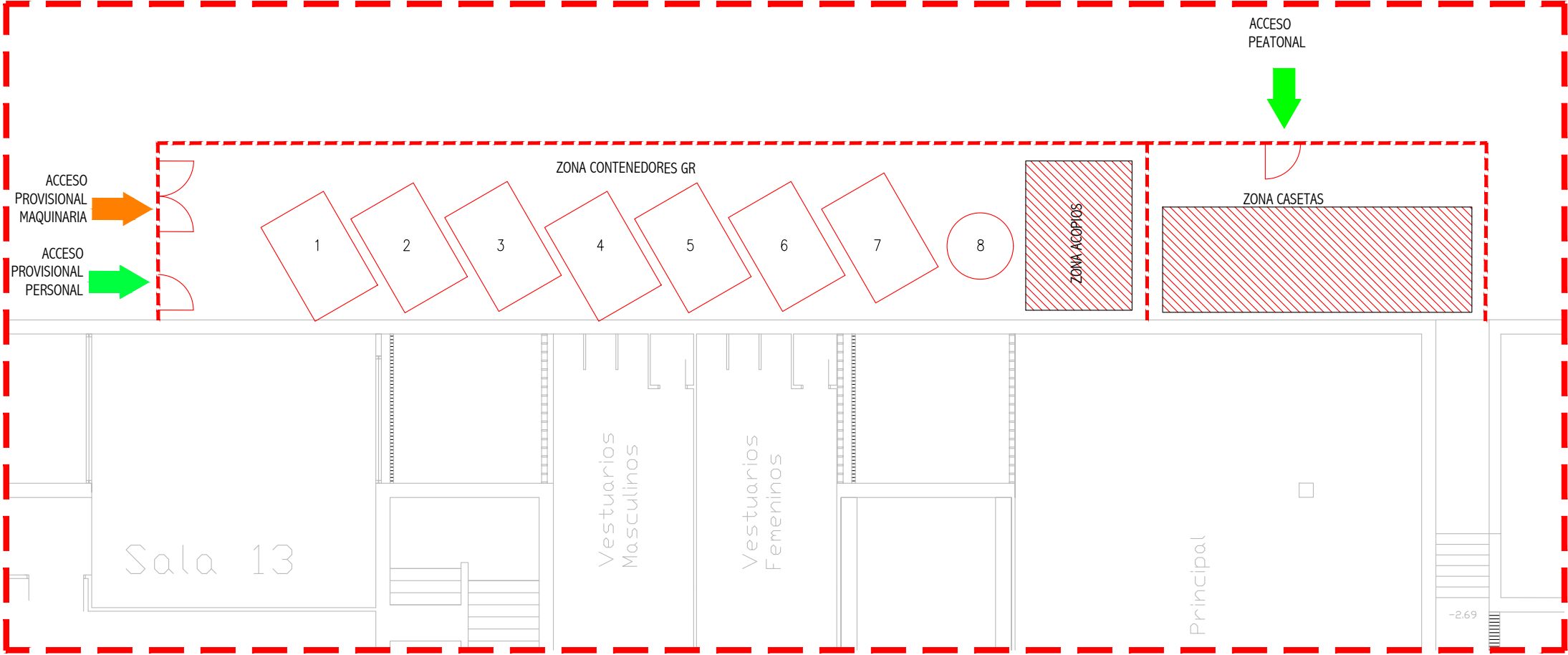
ZONA DE ACOPIO Y CONTENEDORES E 1/300



ZONA DE ACOPIO Y CONTENEDEROS E 1/1000



ZONA DE ACOPIO Y CONTENEDORES E 1/100



LEYENDA

- 1- CONTENEDOR DE MADERAS
- 2- CONTENEDOR DE METALES
- 3- CONTENEDOR DE PAPEL
- 4- CONTENEDOR DE PLÁSTICO
- 5- CONTENEDOR DE YESO
- 6- CONTENEDOR DE LADRILLOS, AZULEJOS Y CERÁMICOS
- 7- CONTENEDOR BASURA
- 8- ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS Y PRODUCTOS TOXICOS POTENCIALMENTE PELIGROSOS

NOTA:

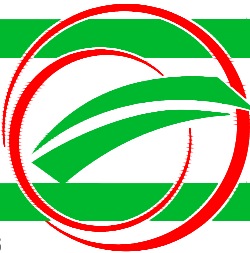
1-La ubicación de contenedores de obra se hará de acuerdo a lo acordado por la propiedad y el Coordinador de Seguridad y Salud
2-Las zonas de trabajos se delimitarán y señalización fase por fase, en coordinación con la propiedad.

SUSTITUCIÓN DE UNIDADES DE PRODUCCIÓN Y REFORMA DE CIRCUITO HIDRÁULICO DEL EDF. DE CONGRESOS VÍCTOR VILLEGAS DE MURCIA



Javier Aspas Ibáñez
Nº col. 1807 COIICV

Valnu



valnu
Servicios de Ingeniería

MAY 2024

GESTIÓN DE RESIDUOS
UBICACIÓN DE CONTENEDORES

VARIAS

GR-02

El presente documento es copia de su original del que es autor VALNU SERVICIOS DE INGENIERÍA, S.L. . Su utilización total o parcial fuera del presente proyecto, así como cualquier reproducción o cesión a terceros, requerirá la previa autorización expresa por escrito de sus autores quedando en todo caso prohibida cualquier modificación unilateral del mismo.