

PROYECTO “MEDIA TENSIÓN”

Situado en Av. Doctor Olóriz 16, 18012 Granada, Granada

SERVICIO ANDALUZ DE SALUD
PETICIONARIO

Noviembre de 2025

Índice

MEMORIA DESCRIPTIVA CT1	11
1. Antecedentes y finalidad de la instalación	12
2. Objeto del proyecto	12
3. Reglamentación y disposiciones oficiales y particulares.....	12
4. Emplazamiento	13
5. Accesibilidad	14
6. Ausencia de locales húmedos anexos.....	14
7. Características generales del C.T.	14
8. Programa de necesidades y potencia instalada	15
9. Obra civil.....	15
9.1 Local “existente”	15
9.2 Centro de transformación	16
9.3 Sala baja tensión.....	16
9.4 Cimentación.....	17
9.5 Solera, pavimento y cerramientos exteriores	17
9.6 Cubierta	17
9.7 Galería visitable	18
10. Instalación eléctrica	18
10.1 Red alimentación.....	18
10.2 Aparamenta A.T.....	19
10.3 Aparamenta B.T.....	20
11. Medida de la energía eléctrica	20
12. Puesta a tierra	20
12.1 Tierra de protección	20
12.2 Tierra de servicio	21
13. Instalaciones secundarias	21
13.1 Alumbrado	21
13.2 Protección contra incendios	21
13.3 Ventilación.....	21
13.4 Medidas de seguridad	22
14. Automatización.....	22
14.1 Sistema de supervisión y control (SCADA).....	23
14.2 Servidor principal SCADA.....	23
14.3 Software SCADA.....	23
15. Planos	24
16. Conclusión	24
MEMORIA DESCRIPTIVA CT2	25
1. Antecedentes y finalidad de la instalación	26
2. Objeto del proyecto	26
3. Reglamentación y disposiciones oficiales y particulares.....	26
4. Emplazamiento	27
5. Accesibilidad	28
6. Ausencia de locales húmedos anexos.....	28

7. Características generales del C.T.	28
8. Programa de necesidades y potencia instalada	29
9. Obra civil.....	29
9.1 Local “existente”.....	29
9.2 Centro de transformación	30
9.3 Sala baja tensión.....	30
9.4 Cimentación.....	31
9.5 Solera, pavimento y cerramientos exteriores	31
9.6 Cubierta	32
9.7 Canalizaciones	32
10. Instalación eléctrica	33
10.1 Red alimentación.....	33
10.2 Aparamenta A.T.....	33
10.3 Aparamenta B.T.....	34
11. Medida de la energía eléctrica	34
12. Puesta a tierra	35
12.1 Tierra de protección	35
12.2 Tierra de servicio	35
13. Instalaciones secundarias	35
13.1 Alumbrado.....	35
13.2 Protección contra incendios	35
13.3 Ventilación.....	35
13.4 Medidas de seguridad	36
14. Automatización.....	37
14.1 Sistema de supervisión y control (SCADA).....	37
14.2 Servidor principal SCADA.....	37
14.3 Software SCADA.....	37
15. Planos	38
16. Conclusión	38
MEMORIA DESCRIPTIVA CT3	39
1. Antecedentes y finalidad de la instalación	40
2. Objeto del proyecto	40
3. Reglamentación y disposiciones oficiales y particulares.....	40
4. Emplazamiento	41
5. Accesibilidad	42
6. Ausencia de locales húmedos anexos.....	42
7. Características generales del C.T.	42
8. Programa de necesidades y potencia instalada	43
9. Obra civil.....	43
9.1 Local “existente”.....	43
9.2 Centro de transformación	44
9.3 Sala baja tensión.....	44
9.4 Cimentación.....	45
9.5 Solera, pavimento y cerramientos exteriores	45
9.6 Cubierta	46
9.7 Canalizaciones	46

10. Instalación eléctrica	46
10.1 Red alimentación	46
10.2 Aparamenta A.T.....	47
10.3 Aparamenta B.T.....	48
11. Medida de la energía eléctrica	48
12. Puesta a tierra	48
12.1 Tierra de protección	48
12.2 Tierra de servicio	49
13. Instalaciones secundarias	49
13.1 Alumbrado	49
13.2 Protección contra incendios	49
13.3 Ventilación.....	49
13.4 Medidas de seguridad	50
14. Automatización.....	50
14.1 Sistema de supervisión y control (SCADA).....	51
14.2 Servidor principal SCADA.....	51
14.3 Software SCADA.....	51
15. Planos	52
16. Conclusión	52
MEMORIA DESCRIPTIVA Y CÁLCULOS LMT	53
1. Descripción general de las instalaciones	54
2. Características constructivas de red en media tensión	55
2.1 Tipo de conductor y características eléctricas.....	55
2.2 Sistema de instalación	55
2.3 Canalizaciones	55
2.3.1 Galería visitable	56
2.3.2 Cruzamientos, paralelismo y proximidades	56
3. Conductores de la red de media tensión	58
3.1 Características de la línea y datos de partida	58
3.2 Características de los conductores	59
3.3 Intensidad máxima de cortocircuito admisible	62
3.4 Intensidad máxima admisible para la pantalla en cortocircuito.....	63
3.5 Protecciones	64
3.6 Pérdida de potencia.....	64
3.7 Caída de tensión	66
3.8 Radio de curvatura de los conductores	66
3.9 Terminaciones	66
4. Planos	67
5. Conclusión	67
MEMORIA DESCRIPTIVA SUMINISTRO RESERVA	68
1. Suministro de reserva	69
1.1 Justificación selección. –.....	69
1.2 Especificaciones Grupo Electrógeno.....	69
1.3 Sala Grupo Electrógeno	70
1.3.1 Ubicación.....	70
1.3.2 Ventilación	70
1.4 Cuadro Baja Tensión Grupos	71
ANEXO: CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS CT1.....	72

1. Intensidad en alta tensión.....	73
2. Intensidad en baja tensión.....	73
3. Cortocircuitos.....	74
3.1 Observaciones.	74
3.2 Cálculo de corrientes de cortocircuito.....	74
3.3 Cortocircuito en el lado de alta tensión.	74
3.4 Cortocircuito en el lado de baja tensión.....	74
4. Dimensionado del embarrado.....	75
4.1 Comprobación por densidad de corriente.....	75
4.2 Comprobación por sollicitación electrodinámica	75
4.3 Comprobación por sollicitación térmica a cortocircuito	75
5. Selección de las protecciones de alta y baja tensión.	76
5.1 Protección Trafo.	76
5.2 Protección en Baja Tensión.	76
6. Dimensionado de la ventilación del centro de transformación	76
7. Cálculo de las instalaciones de puesta a tierra	77
7.1 Investigación de las características del suelo	77
7.2 Determinación de las corrientes máximas de puesta a tierra y del tiempo máximo correspondiente a la eliminación del defecto	77
7.2.1 Tipo de neutro.....	77
7.2.2 Tipo de protecciones en el origen de la línea	77
7.3 Diseño de la instalación de tierra	78
7.3.1 Tierra de protección	78
7.3.2 Tierra de servicio	78
7.4 Cálculo de la resistencia del sistema de tierra.....	78
7.5 Tierra de protección	78
7.6 Tierra de servicio	79
7.7 Cálculo de las tensiones en el exterior de la instalación	79
7.8 Cálculo de las tensiones en el interior de la instalación	79
7.9 Cálculo de las tensiones aplicadas.....	80
7.10 Investigación de las tensiones transferibles al exterior.....	81
7.11 Corrección del diseño inicial.....	81
8. Conclusión	81
ANEXO: CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS CT2.....	83
1. Intensidad en alta tensión.....	84
2. Intensidad en baja tensión.....	84
3. Cortocircuitos.....	84
3.1 Observaciones.	84
3.2 Cálculo de corrientes de cortocircuito.....	85
3.3 Cortocircuito en el lado de alta tensión.	85
3.4 Cortocircuito en el lado de baja tensión.....	85
4. Dimensionado del embarrado.....	85
4.1 Comprobación por densidad de corriente.....	86
4.2 Comprobación por sollicitación electrodinámica	86
4.3 Comprobación por sollicitación térmica a cortocircuito	86
5. Selección de las protecciones de alta y baja tensión.	86
5.1 Protección Trafo.	87
5.2 Protección en Baja Tensión.	87
6. Dimensionado de la ventilación del centro de transformación	87

7. Cálculo de las instalaciones de puesta a tierra	88
7.1 Investigación de las características del suelo	88
7.2 Determinación de las corrientes máximas de puesta a tierra y del tiempo máximo correspondiente a la eliminación del defecto	88
7.2.1 Tipo de neutro	88
7.2.2 Tipo de protecciones en el origen de la línea	88
7.3 Diseño de la instalación de tierra	88
7.3.1 Tierra de protección	89
7.3.2 Tierra de servicio	89
7.4 Cálculo de la resistencia del sistema de tierra.....	89
7.5 Tierra de protección	89
7.6 Tierra de servicio	90
7.7 Cálculo de las tensiones en el exterior de la instalación	90
7.8 Cálculo de las tensiones en el interior de la instalación	90
7.9 Cálculo de las tensiones aplicadas.....	91
7.10 Investigación de las tensiones transferibles al exterior.....	92
7.11 Corrección del diseño inicial	92
8. Conclusión	92
ANEXO: CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS CT3.....	94
1. Intensidad en alta tensión.....	95
2. Intensidad en baja tensión.....	95
3. Cortocircuitos.....	95
3.1 Observaciones.	95
3.2 Cálculo de corrientes de cortocircuito.....	96
3.3 Cortocircuito en el lado de alta tensión.	96
3.4 Cortocircuito en el lado de baja tensión.....	96
4. Dimensionado del embarrado.....	96
4.1 Comprobación por densidad de corriente.....	97
4.2 Comprobación por sollicitación electrodinámica	97
4.3 Comprobación por sollicitación térmica a cortocircuito	97
5. Selección de las protecciones de alta y baja tensión.	97
5.1 Protección Trafo.	98
5.2 Protección en Baja Tensión.	98
6. Dimensionado de la ventilación del centro de transformación	98
7. Cálculo de las instalaciones de puesta a tierra	99
7.1 Investigación de las características del suelo	99
7.2 Determinación de las corrientes máximas de puesta a tierra y del tiempo máximo correspondiente a la eliminación del defecto	99
7.2.1 Tipo de neutro	99
7.2.2 Tipo de protecciones en el origen de la línea	99
7.3 Diseño de la instalación de tierra	99
7.3.1 Tierra de protección	100
7.3.2 Tierra de servicio	100
7.4 Cálculo de la resistencia del sistema de tierra.....	100
7.5 Tierra de protección	100
7.6 Tierra de servicio	101
7.7 Cálculo de las tensiones en el exterior de la instalación	101
7.8 Cálculo de las tensiones en el interior de la instalación	101
7.9 Cálculo de las tensiones aplicadas.....	102
7.10 Investigación de las tensiones transferibles al exterior.....	103
7.11 Corrección del diseño inicial	103
8. Conclusión	103

ANEXO: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	105
1. Prevención de riesgos laborales	106
1.1 Introducción	106
1.2 Derechos y obligaciones	106
1.2.1 Derecho a la protección frente a los riesgos laborales.....	106
1.2.2 Principios de la acción preventiva.....	106
1.2.3 Evaluación de los riesgos.....	107
1.2.4 Equipos de trabajo y medios de protección	108
1.2.5 Información, consulta y participación de los trabajadores	108
1.2.6 Formación de los trabajadores.....	108
1.2.7 Medidas de emergencia	108
1.2.8 Riesgo grave e inminente.....	108
1.2.9 Vigilancia de la salud	109
1.2.10 Documentación	109
1.2.11 Coordinación de actividades empresariales.....	109
1.2.12 Protección de trabajadores especialmente sensibles a determinados riesgos	109
1.2.13 Protección de la maternidad.....	109
1.2.14 Protección de los menores	109
1.2.15 Relaciones de trabajo temporales, de duración determinada y en empresas de trabajo temporal.....	110
1.2.16 Obligaciones de los trabajadores en materia de prevención de riesgos	110
1.3 Servicios de prevención	110
1.3.1 Protección y prevención de riesgos profesionales.....	110
1.3.2 Servicios de prevención	110
1.4 Consulta y participación de los trabajadores	111
1.4.1 Consulta de los trabajadores.....	111
1.4.2 Derechos de participación y representación	111
1.4.3 Delegados de prevención	111
2. Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo	112
2.1 Introducción	112
2.2 Obligación general del empresario.....	112
3. Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo	113
3.1 Introducción.	113
3.2 Obligación general del empresario.....	113
3.2.1 Disposiciones mínimas generales aplicables a los equipos de trabajo.....	114
3.2.2 Disposiciones mínimas adicionales aplicables a los equipos de trabajo móviles.	114
3.2.3 Disposiciones mínimas adicionales aplicables a los equipos de trabajo para elevación de cargas.....	115
3.2.4 Disposiciones mínimas adicionales aplicables a los equipos de trabajo para movimiento de tierras y maquinaria pesada en general	115
3.2.5 Disposiciones mínimas adicionales aplicables a la maquinaria herramienta	116
4. Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.....	117
4.1 Introducción	117
4.2 Estudio de seguridad y salud	118
4.2.1 Memoria descriptiva	118
4.2.2 Procedimientos constructivos previstos	118
4.2.3 Equipos técnicos y medios auxiliares	119
4.2.4 Riesgos más frecuentes en las obras de construcción.....	119
4.2.5 Medidas preventivas de carácter general.....	121
4.2.6 Medidas preventivas de carácter particular para cada oficio.....	122
4.2.7 Medidas específicas para trabajos en la proximidad de instalaciones eléctricas de alta tensión	127
4.2.8 Identificación de riesgos evitables y medidas técnicas para su eliminación	130
4.2.9 Riesgos no eliminables y medidas preventivas previstas	130

4.2.10 Servicios sanitarios y comunes	131
4.2.11 Consideración del entorno y condiciones específicas.....	131
4.3 Disposiciones específicas de seguridad y salud durante la ejecución de las obras	132
5. Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual	132
5.1 Introducción	132
5.2 Obligaciones generales del empresario.....	132
5.2.1 Protectores de la cabeza	132
5.2.2 Protectores de manos y brazos	132
5.2.3 Protectores de pies y piernas	133
5.2.4 Protectores del cuerpo	133
5.2.5 Equipos adicionales de protección para trabajos en la proximidad de instalaciones eléctricas de alta tensión	133
6. Pliego de Condiciones Particulares de Seguridad y Salud	134
6.1 Normativa legal y reglamentaria aplicable.....	134
6.1.1 Legislación general de prevención	134
6.1.2 Reglamentación específica para instalaciones eléctricas	134
6.2 Prescripciones generales de utilización de maquinaria y equipos	134
6.3 Máquinas y herramientas específicas de la obra	135
6.3.1 Maquinaria de elevación.....	135
6.3.2 Maquinaria de obra civil	135
6.3.3 Equipos eléctricos y de MT.....	135
6.4 Sistemas y equipos preventivos	135
6.4.1 Equipos de protección colectiva	135
6.4.2 Equipos de protección individual.....	136
6.5 Condiciones de utilización y conservación	136
6.6 Control documental exigible a contratistas.....	136
6.7 Cumplimiento	136
7. Conclusión	141
ANEXO: GESTIÓN DE RESIDUOS	142
1. Objeto del trabajo.....	143
2. Contenido del documento.....	143
3. Marco legislativo.....	144
4. Ámbito de aplicación y principios generales	144
4.1 Definiciones	145
5. Identificación y estimación de los residuos	147
6. Medidas de prevención y minimización de residuos	149
6.1 Recomendaciones para el director de la obra.....	149
6.2 Recomendaciones para el encargado de la obra.....	151
6.3 Recomendaciones para el personal de la obra.....	152
6.4 Recomendaciones para las empresas subcontratadas.....	153
7. Operaciones de reutilización, valoración y eliminación de los residuos generados en la obra	153
7.1 Previsión de operaciones de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos	155
8. Previsión de operaciones de valoración “in situ” de los residuos generados.....	155
8.1 Destino previsto para los residuos no reutilizables ni valorizables “in situ”	155
9. Medidas para la separación y gestión de los RCDs en obra	156
9.1 Gestión interna y externa de los RCD	156

9.2 Separación y almacenamiento de residuos	156
9.3 Separación de residuos no especiales	157
9.4 Almacenamiento de residuos no especiales	157
9.5 Almacenamiento de residuos especiales.....	157
9.6 Envasado y etiquetado de los residuos especiales	158
9.7 Responsabilidades generales.....	158
10. Operaciones de gestión de residuos.....	158
10.1 Reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos	158
10.2 Operaciones de valoración “in situ”	159
10.3 Correcto almacenaje de materias primas.....	159
10.4 Transporte de residuos.....	159
11. Posibilidades de reutilización / reciclaje “in situ”	159
11.1 Entrega al gestor.....	160
11.2 Plan de gestión de residuos del contratista.....	160
11.3 Protección de los suelos y prevención de vertidos.....	160
11.4 Gestión de residuos urbanos y puntos limpios en obra	160
11.5 Gestión de residuos peligrosos.....	160
11.6 Retirada de residuos al finalizar la obra	161
12. Prescripciones del pliego de prescripciones técnicas particulares	161
12.1 Prescripciones generales	161
12.2 Prescripciones particulares.....	162
12.2.1 Depósito temporal de RCD.....	162
12.2.2 Separación en origen.....	162
12.2.3 Destino y gestión final de los residuos	162
12.2.4 Residuos peligrosos	163
12.2.5 Residuos urbanos generados por la obra	163
13. Valoración del coste previsto de la gestión de residuos	163
14. Conclusión	164
PLIEGO DE CONDICIONES	165
1. Objeto.....	166
2. Campo de aplicación	166
3. Disposiciones generales	166
3.1 Condiciones facultativas legales	166
3.2 Seguridad en el trabajo.....	167
3.3 Seguridad pública	167
4. Organización del trabajo	167
4.1 Datos de la obra.....	167
4.2 Replanteo de la obra	168
4.3 Mejoras y variaciones del proyecto.....	168
4.4 Recepción del material	168
4.5 Organización	168
4.6 Facilidades para la inspección	169
4.7 Ensayos.....	169
4.8 Limpieza y seguridad en las obras	169
4.9 Medios auxiliares	169
4.10 Ejecución de las obras	169
4.11 Subcontratación de las obras	170
4.12 Plazo de ejecución	170
4.13 Recepción provisional.....	170
4.14 Periodos de garantía.....	171
4.15 Recepción definitiva	171
4.16 Pago de obras	171

4.17 Abono de materiales acopiados	171
5. Disposición final.....	172
Condiciones Técnicas para la Obra Civil y Montaje de Centros de Transformación de Interior no prefabricados.....	172
1. Objeto.....	172
2. Obra civil.....	172
2.1 Emplazamiento	172
2.2 Excavación	172
2.3 Cimientos	172
2.4 Forjados	172
2.5 Muros o tabiques exteriores	173
2.6 Tabiques interiores	173
2.7 Acabados	174
2.8 Evacuación y extinción del aceite aislante	174
2.9 Ventilación.....	174
2.10 Puertas.....	175
3. Instalación eléctrica	175
3.1 Aparamenta A.T.....	175
3.2 Transformadores	176
3.3 Equipos de medida	177
3.4 Acometidas	177
3.5 Alumbrado.....	178
3.6 Puestas a tierra.....	178
4. Normas de ejecución de las instalaciones	179
5. Pruebas reglamentarias	179
6. Condiciones de uso, mantenimiento y seguridad	179
6.1 Prevenciones generales.....	179
6.2 Puesta en servicio	180
6.3 Separación de servicio	180
6.4 Mantenimiento.....	180
7. Certificados y documentación	181
8. Libro de órdenes	181
9. Recepción de la obra.....	181
ANEXO: PRESUPUESTO Y MEDICIONES INSTALACIONES.....	183
ANEXO.RESUMEN DEL PRESUPUESTO INSTALACIONES	184
ANEXO.PRESUPUESTO Y MEDICIONES OBRA CIVIL.....	¡Error! Marcador no definido.
ANEXO.RESUMEN DEL PRESUPUESTO OBRA CIVIL	¡Error! Marcador no definido.
ANEXO: PLANOS.....	185

MEMORIA DESCRIPTIVA CT1

1. Antecedentes y finalidad de la instalación

Se redacta el presente proyecto de '**Reforma Centro Transformación Abonado CT1**' por encargo de **Servicio Andaluz de Salud**, con **C.I.F. Q9150013B** y domicilio social en **Av. de las Fuerzas Armadas nº2, 18014, Granada**, y a instancia de la Consejería de Trabajo e Industria, Delegación Provincial de Granada y del Excmo. Ayuntamiento de Granada.

La presente actuación se lleva a cabo para la **reforma y ampliación de las instalaciones** a la normativa vigente para su correcta legalización y puesta en servicio.

La instalación del Centro de Transformación de Media Tensión/Baja Tensión (MT/BT) fue legalizada mediante el expediente **nº 3669/AT**, correspondiente a su autorización y puesta en funcionamiento inicial.

La finalidad del presente **Centro de Transformación** es garantizar el suministro de energía eléctrica al **Pabellón Servicios** y **Pabellón Quirúrgico** del **Hospital Doctor Olóriz**, asegurando la continuidad, fiabilidad y calidad del servicio eléctrico conforme a las exigencias técnicas y reglamentarias aplicables.

2. Objeto del proyecto

El objeto del presente proyecto es establecer y justificar todos los datos constructivos y técnicos necesarios para la ejecución de la **reforma y ampliación del Centro de Transformación (CT1)**, y al mismo tiempo exponer ante los Organismos Competentes que dicha instalación reúne las condiciones y garantías mínimas exigidas por la reglamentación vigente, así como servir de base técnica para la correcta realización de los trabajos.

3. Reglamentación y disposiciones oficiales y particulares

El presente proyecto recoge las características de los materiales, los cálculos que justifican su empleo y la forma de ejecución de las obras a realizar, dando con ello cumplimiento a las siguientes disposiciones:

- Real Decreto 337/2014, de 9 de mayo, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-RAT 01 a 23.
- Real Decreto 1955/2000 de 1 de diciembre, por el que se regulan las Actividades de Transporte, Distribución, Comercialización, Suministro y Procedimientos de Autorización de Instalaciones de Energía Eléctrica.
- Real Decreto 223/2008 de 15 de febrero, por el que se aprueban el Reglamento sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Líneas Eléctricas de Alta Tensión y sus ITC.
- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias (Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto de 2002).
- Normas particulares y de normalización de la Cía. Suministradora de Energía Eléctrica.
- Recomendaciones UNESA.
- Normas Tecnológicas de la Edificación NTE IER.
- Normalización Nacional. Normas UNE.
- Método de Cálculo y Proyecto de instalaciones de puesta a tierra para Centros de Transformación conectados a redes de tercera categoría, UNESA.
- Norma Básica de la Edificación.
- Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre de 1.997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras.

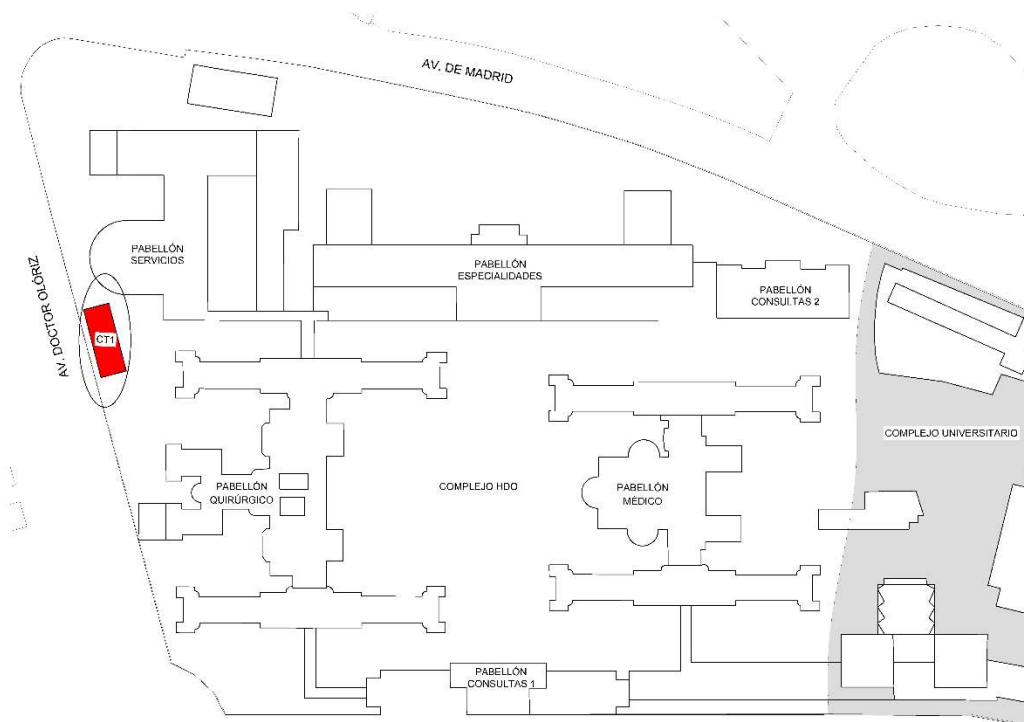
- Real Decreto 485/1997 de 14 de abril de 1997, sobre Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Real Decreto 1215/1997 de 18 de julio de 1997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Real Decreto 773/1997 de 30 de mayo de 1997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Condiciones impuestas por los Organismos Públicos afectados y Ordenanzas Municipales.

4. Emplazamiento

El Centro de Transformación se halla ubicado en **Av. Doctor Oloriz nº16, 18012 Granada, Granada.**

El emplazamiento del Centro de Transformación se localiza dentro del recinto del hospital, formando parte de sus instalaciones y situándose en una zona de acceso restringido y controlado. El entorno inmediato está compuesto por edificaciones hospitalarias y servicios anexos, disponiendo de los viales interiores necesarios para el acceso de mantenimiento y emergencia.

Dado que el presente proyecto tiene por objeto la **reforma del Centro de Transformación existente**, manteniéndose la ubicación original dentro del recinto hospitalario.



5. Accesibilidad

- **Accesibilidad directa desde el interior del recinto hospitalario:**

Tanto el **Centro de Transformación (CT)** como el **Centro de Seccionamiento (CS)** se encuentran ubicados **en el interior del recinto del hospital**, formando parte de sus instalaciones.

El acceso a ambos centros se realiza a través de los **viales interiores del hospital**, los cuales permiten la entrada de personal autorizado y vehículos de mantenimiento de forma cómoda y segura.

Si bien no existe acceso directo desde la vía pública, la configuración del recinto garantiza **un acceso controlado y permanente** para las labores de operación, mantenimiento y emergencia, conforme a las exigencias establecidas en la **ITC-RAT 14** del Reglamento sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Instalaciones Eléctricas de Alta Tensión.

- **Vía de acceso libre y permanente:**

Las vías interiores que conducen al CT y al CS permanecen **libres de obstáculos** y están **permanentemente disponibles** para el personal de explotación y mantenimiento. El control de entrada se realiza a través de los puntos de acceso habituales del hospital, garantizando las condiciones de **seguridad y disponibilidad** requeridas para este tipo de instalaciones eléctricas.

6. Ausencia de locales húmedos anexos

Se deja constancia de lo siguiente:

- **Ausencia de Locales Húmedos Anexos:**

Se confirma que no existen locales húmedos ni áreas anexas al **Centro de Seccionamiento (CS)** y **Centro de Transformación (CT)** que puedan comprometer la seguridad o el correcto funcionamiento del centro.

El **Centro de Transformación (CT)** y **Centro de Seccionamiento (CS)** está ubicado en un entorno seco y adecuado para el tipo de actividad y equipo que alberga, asegurando que no haya riesgos derivados de la humedad.

- **Condiciones de construcción y diseño:**

No se han previsto ni se han construido instalaciones ni anexos que puedan generar un ambiente húmedo, tales como áreas de almacenamiento de agua, sistemas de saneamiento u otros locales susceptibles a la humedad.

7. Características generales del C.T.

El **Centro de Transformación (CT1) existente**, destinado a la reforma y ampliación objeto del presente proyecto, es de obra tipo interior, ubicado dentro del recinto hospitalario.

El aparellaje de media tensión estará compuesto por celdas prefabricadas bajo envoltorio metálica tipo **SM AirSeT**, basadas en tecnología de aislamiento en aire y completamente libres de gases fluorados (SF₆-free), fabricadas por **Schneider Electric**. Estas unidades emplean un sistema de interrupción y aislamiento que combina **aire limpio** como medio dieléctrico y **vacío** para la función de corte, proporcionando elevados niveles de seguridad operativa, sostenibilidad y optimización de las tareas de explotación y mantenimiento.

Asimismo, se selecciona esta solución tecnológica debido a que la **instalación existente ya opera con equipos del mismo fabricante**, lo que garantiza plena compatibilidad técnica, homogeneidad en protocolos de operación y mantenimiento, así como continuidad en la filosofía de diseño y explotación del conjunto de la red de media tensión.

Los **transformadores** instalados serán de tipo **seco**, modelo **Trihal** de **Schneider Electric** o **similar**. Se trata de equipos trifásicos de resina fundida, diseñados para instalaciones de distribución eléctrica en media tensión.

Destacan por su alta fiabilidad, seguridad y reducido mantenimiento, al no utilizar aceite como medio aislante. Los devanados de alta tensión están totalmente encapsulados en resina epoxi, lo que garantiza una excelente resistencia a la humedad, al polvo y a la contaminación ambiental, permitiendo su instalación en interiores sin necesidad de ventilación especial.

La **acometida existente** es de **tipo subterránea**, con una tensión de servicio de **20 kV** y **frecuencia de 50 Hz**, siendo la empresa distribuidora **E-Distribución Redes Digitales, S.L.U.**

8. Programa de necesidades y potencia instalada

Con el objetivo de garantizar la capacidad suficiente de la instalación eléctrica para atender futuras necesidades, se ha realizado una previsión de cargas a futuro para el **Pabellón Servicios** y el **Pabellón Quirúrgico** del **Hospital Doctor Olóriz**, considerando los **2 transformadores nuevos**, **1 transformador existente** y **espacio de reserva** para **1 transformador** de características similares.

Cada transformador alimentará al **Cuadro General de Baja Tensión (CGBT)**, situado en un recinto anexo, próximo a las descargas de los transformadores, con el fin de minimizar las pérdidas y simplificar la conexión eléctrica.

El CGBT está configurado mediante **barras colectoras de cobre**, dimensionadas para soportar la corriente total prevista, y dotado de los correspondientes **elementos de seccionamiento, protección y medida**, garantizando una **distribución segura y eficiente** de la energía hacia los distintos cuadros secundarios de los pabellones.

Cada transformador contará con su propio **sistema de protección eléctrica** (mediante unidad de interruptor automático desconectable, protección autónoma, seccionamiento simple) y con **dispositivos de enclavamiento mecánico**, que impedirán la conexión simultánea de los cuatro transformadores al cuadro, evitando sobrecargas y superación del poder de corte nominal de los equipos.

Esta configuración permite una **operación flexible**, asegurando la **continuidad del suministro eléctrico** y facilitando la **futura ampliación de potencia** mediante la incorporación del transformador de reserva.

Características de los Transformadores:

- **Transformador 1**, seco, **nuevo**, 1000 KVA, 20kV/420V.
- **Transformador 2**, seco, **nuevo**, 1000 KVA, 20kV/420V.
- **Transformador 3**, aceite, **existente**, 1000 KVA, 20kV/220V.
- **Transformador 4**, espacio de reserva.

9. Obra civil

9.1 Local “existente”

El **Centro de Transformación (CT1) existente**, está ubicado en un local no prefabricado. En él se instalará toda la aparamenta y demás equipos eléctricos necesarios para su funcionamiento.

Las dimensiones (*ver planos CT1*) deberán permitir:

- El movimiento y colocación en su interior de los elementos y maquinaria necesarios para la realización adecuada de la instalación eléctrica.

- La ejecución de maniobras propias de su explotación y operaciones de mantenimiento en condiciones óptimas de seguridad para las personas que lo realicen.

9.2 Centro de transformación

Se procederá a la **demolición de los tabiques interiores existentes** que separan los distintos transformadores. En sustitución de dichos tabiques, se instalarán **pantallas de protección** metálicas fabricadas en **acero galvanizado**, diseñadas para proporcionar seguridad y separación entre equipos eléctricos. Estas pantallas deberán ser correctamente **conectadas** a la **red de tierras del centro**.

El CT cumplirá las siguientes condiciones:

- No contendrá canalizaciones ajenas al CT, tales como agua, aire, gas, teléfonos, etc.
- Será construido enteramente con materiales no combustibles.
- Los elementos delimitadores del CT (muros, tabiques, cubiertas, etc.), así como los estructurales en él contenidos (vigas, pilares, etc.) tendrán una resistencia al fuego **RF-120** y los materiales constructivos del revestimiento interior (paramentos, pavimento y techo) serán de clase de reacción al fuego **A1**, según la clasificación europea de los productos para la construcción.
- Ningún elemento metálico unido al sistema equipotencial será accesible desde el exterior.
- Las piezas metálicas expuestas al exterior están tratadas adecuadamente contra la corrosión.

9.3 Sala baja tensión

Con el objeto de integrar el **nuevo Cuadro General de Baja Tensión (CGBT)**, se habilitará una comunicación directa entre el **Centro de Transformación (CT)** y la **Sala de Baja Tensión**. Para ello se ejecutará la demolición controlada de un tramo de la pared medianera, generando una abertura dimensionada conforme a las necesidades de paso e instalación, y garantizando en todo momento la estabilidad del cerramiento y la seguridad durante los trabajos.

Asimismo, el paso existente entre el **CGBT existente** y la **Sala de Baja Tensión** donde se implantará el **nuevo CGBT** será **cegado**. De igual modo, se **demolerá** el **tabique interior** que actualmente separa la **Sala de Baja Tensión** de la zona donde se ubica el **CGBT existente**, restableciendo la compartimentación y adaptando el espacio a la nueva configuración de la infraestructura eléctrica. Con esta intervención se obtiene un área continua adecuada para la implantación del nuevo equipamiento de baja tensión.

Adicionalmente, se proyecta la instalación de un **suelo técnico elevado** sobre la solera actual en la zona destinada a la ubicación del **nuevo CGBT**. Este sistema permitirá alojar en la cámara inferior las canalizaciones eléctricas, facilitando su accesibilidad para operaciones de mantenimiento, ampliación o reorganización sin necesidad de obras adicionales.

El suelo técnico estará constituido por **rejilla Tramex electrosoldada**, fabricada en acero galvanizado en caliente. Se emplearán paneles con **pletinas portantes de 30 x 2 mm** y varillas transversales, proporcionando la resistencia mecánica requerida para soportar las cargas propias de entornos industriales y salas eléctricas. Las rejillas se dispondrán sobre **pedestales regulables de acero galvanizado**, ajustados a las cotas de proyecto, generando una **cámara mínima de 150 mm** adecuada para el paso ordenado de bandejas y canalizaciones.

La rejilla electrosoldada garantiza una elevada durabilidad, óptima ventilación del espacio inferior, drenaje natural de líquidos, ausencia de acumulación de gases y una excelente resistencia frente a la corrosión y a agentes ambientales adversos.

Previo a la instalación, la solera será **verificada, nivelada y acondicionada** para asegurar la correcta fijación de los pedestales y la estabilidad del conjunto. La disposición de las bandejas de cables bajo el suelo técnico se definirá en los planos de instalación correspondientes.

9.4 Cimentación

En el presente proyecto no se contempla la ejecución de una nueva cimentación, dado que la existente se encuentra en buen estado de conservación y uso.

Al tratarse de una reforma sobre una instalación existente, no se modifican las condiciones estructurales ni las características de apoyo al terreno, por lo que la cimentación actual se mantiene y se reutiliza sin alteraciones.

Previamente a la redacción de este documento se ha llevado a cabo una inspección visual y comprobación básica de los elementos de cimentación, verificando que no presentan patologías ni daños estructurales (fisuras, asientos diferenciales o degradación del hormigón) que puedan afectar a su estabilidad.

En consecuencia, se considera apta para su reutilización, sin necesidad de refuerzo ni sustitución.

No obstante, durante la ejecución de los trabajos se realizará un seguimiento de las condiciones reales de la cimentación, adoptando las medidas correctoras que pudieran ser necesarias conforme a las indicaciones de la Dirección Facultativa y normativa técnica aplicable.

9.5 Solera, pavimento y cerramientos exteriores

En el presente proyecto no se prevé la ejecución de una nueva **solera** ni de **pavimento**, dado que se trata de una **reforma sobre un centro de transformación existente**, cuya base se encuentra completamente ejecutada y en correcto estado. La **solera existente**, constituida por hormigón armado, proporciona el soporte estructural necesario para los equipos de media y baja tensión, garantizando la correcta **distribución de cargas** y la estabilidad de los transformadores. Sobre esta solera, el **pavimento actual** asegura un acabado funcional, permitiendo el tránsito seguro del personal y de los equipos, así como la protección frente a abrasión y polvo. Dado el estado óptimo de estas capas, se conservarán tal como están, sin necesidad de modificaciones, asegurando la integridad de la instalación y minimizando intervenciones en la estructura existente.

Se comprobará que los muros exteriores tengan una resistencia mínima de 10.000 ohmios. La medición de esta resistencia se realizará aplicando una tensión de 500 V entre dos placas de 200 cm² cada una, según se indica en la RU 1303 A.

El acabado de los elementos metálicos que intervengan en la construcción del CT deberá garantizar un adecuado comportamiento frente a la oxidación.

Ningún herraje o elemento metálico atravesará la pared.

Las rejillas metálicas que den al exterior del CT serán recibidas en la pared, de manera que no exista contacto eléctrico con las masas conductoras interiores, incluidas estructuras metálicas de la albañilería.

9.6 Cubierta

Para garantizar la protección del **Centro de Transformación (CT1)** frente a filtraciones, humedades y degradaciones asociadas al envejecimiento de la cubierta actual, se proyecta la renovación y mejora integral del faldón de azotea transitable. La intervención consistirá en la sustitución del sistema de cubierta existente por una nueva solución compuesta por barrera de vapor, formación de pendientes mediante tabiquillos, aislamiento térmico, doble tablero de apoyo y capa de regularización, sobre la cual se dispondrá una membrana impermeable de

betún modificado con armadura incorporada. Como acabado superior se ejecutará un solado cerámico resistente, recibido con mortero y con juntas adecuadas para trabajos en exteriores.

Esta mejora constructiva permitirá restituir las condiciones óptimas de impermeabilidad, estabilidad y durabilidad de la cubierta, garantizando la protección del recinto y evitando patologías derivadas de la entrada de agua o humedad.

9.7 Galería visitable

La infraestructura prevista consiste en una **galería visitable** de **dimensiones interiores 2 m x 2 m**, destinada a alojar los cables de potencia. Su diseño y ejecución cumplen con los requisitos establecidos para este tipo de infraestructuras en la normativa aplicable, garantizando condiciones adecuadas de accesibilidad, ventilación, seguridad y mantenimiento.

La galería se construirá mediante **módulos prefabricados de hormigón tipo MARCO HA 2000x2000x2000 C-2**, los cuales proporcionan una solución estructural robusta, estanca y de rápida instalación. Estos módulos aseguran las prestaciones mecánicas necesarias para resistir las cargas de tierras, pavimentos y, en su caso, tráfico superficial, manteniendo las dimensiones útiles interiores exigidas para una galería visitable.

Al tratarse de una galería accesible, deberá disponer de un **pasillo de circulación continuo**, con una **anchura libre mínima de 0,90 m** y una **altura mínima de 2 m**, asegurando el paso seguro a lo largo de todo su recorrido. Para tal fin, todos los soportes, bandejas u otros elementos auxiliares se dispondrán de forma que no invadan dichos gálibos de paso.

Los **cables** se instalarán sobre **bandejas**, soportes murales o ménsulas fijadas a las paredes o al techo, manteniendo la separación reglamentaria entre circuitos y permitiendo la identificación y el acceso para posibles ampliaciones o sustituciones. En los tramos en los que se prevea el uso de **canalización entubada**, los tubos se fijarán de forma alineada y se respetarán los radios de curvatura mínimos indicados por los fabricantes.

Los **accesos** a la galería estarán protegidos mediante cierres que impidan la entrada de personas no autorizadas y permitirán la salida desde el interior sin restricciones. Se dispondrán accesos en los extremos y, cuando el trazado lo exija, en puntos intermedios.

La **ventilación** de la galería será suficiente para garantizar la renovación del aire y mantener la temperatura interior dentro de límites compatibles con la instalación eléctrica, no superando los valores máximos establecidos para cables aislados. Asimismo, los pavimentos serán **antideslizantes**, con **pendiente adecuada** y dotados de un **sistema de drenaje eficaz** que impida la acumulación de agua.

De acuerdo con la normativa, en la galería **no podrán coexistir instalaciones eléctricas con instalaciones de gas**. En caso de alojar canalizaciones de agua o climatización necesarias para el servicio, estas deberán disponerse a **cotas inferiores** respecto del resto de instalaciones eléctricas y siempre con sistema de evacuación adecuado.

Toda la infraestructura dispondrá de la **señalización reglamentaria**, incluyendo indicaciones de presencia de cables de alta tensión, identificación de circuitos, codificación de bandejas, accesos y señales de seguridad.

10. Instalación eléctrica

10.1 Red alimentación

La red de la cual se alimenta el **Centro de Transformación (CT1)** es de tipo subterráneo, con una tensión de **20 kV**, **nivel de aislamiento** según **lista 2 (ITC-RAT 12)**, y una frecuencia de **50 Hz**.

Dicha red se encuentra **anillada** con la que alimenta el **Centro de Transformación (CT2)** y compañía, conformando así un sistema de distribución en anillo, lo que garantiza una mayor continuidad del servicio y fiabilidad del suministro eléctrico.

La potencia de cortocircuito máxima de la red de alimentación será de **500 MVA**, conforme a los datos facilitados por la compañía suministradora.

10.2 Aparamenta A.T.

Las celdas modulares de media tensión corresponden al modelo **SM AirSeT** del fabricante **Schneider Electric**, diseñadas para la **maniobra, seccionamiento, protección y medida** en redes de distribución de **20 kV**.

Estas celdas constituyen un conjunto compacto, metálico y modular, con aislamiento y corte en aire puro, utilizando la innovadora tecnología Shunt Vacuum para la interrupción. Gracias a esta tecnología, el equipo no emplea gases fluorados (SF_6), eliminando el impacto ambiental asociado y garantizando una solución sostenible, segura y de alta fiabilidad.

Los interruptores de corte en vacío poseen tres posiciones claramente diferenciadas: Cerrado, Abierto, y Puesto a tierra.

Los enclavamientos mecánicos y eléctricos incorporados garantizan la imposibilidad de realizar maniobras indebidas, asegurando que:

- No se pueda cerrar el interruptor principal si el seccionador de puesta a tierra está conectado, y viceversa.
- No pueda retirarse la tapa frontal si el seccionador de puesta a tierra está abierto, ni abrirse este último con la tapa desmontada.

Las celdas **SM AirSeT** cumplen con las normas **UNE-EN 62271-200** y **UNE-EN 62271-102**, presentando un grado de protección IP3X en el exterior e IP2X en el interior, y garantizando una alta fiabilidad, seguridad operativa y facilidad de mantenimiento, con un comportamiento equivalente o superior al de las celdas con aislamiento en SF_6 .

Las características generales de las celdas son las siguientes, en función de la tensión nominal (U_n):

$U_n \leq 20 \text{ kV}$

- Tensión asignada: 24 Kv
- Tensión soportada a frecuencia industrial durante 1 minuto:
 - A tierra y entre fases: 50 Kv
 - A la distancia de seccionamiento: 60 kV.
- Tensión soportada a impulsos tipo rayo (valor de cresta):
 - A tierra y entre fases: 125 Kv
 - A la distancia de seccionamiento: 145 kV.

El transformador previsto en el presente proyecto es un equipo trifásico reductor de tensión, con neutro accesible en el secundario y refrigeración por **aire natural**. De acuerdo con las prescripciones del diseño y las condiciones de seguridad de la instalación, el transformador quedará protegido mediante una **rejilla metálica de defensa**, destinada a evitar el acceso accidental y garantizar una correcta ventilación del equipo durante su funcionamiento.

La conexión entre las **celdas de Alta Tensión (A.T.)** se realizará mediante conductores unipolares de aluminio con aislamiento seco en polietileno reticulado (XLPE) de **240 mm²**, respetando un radio mínimo de curvatura de $10(D + d)$, siendo D el diámetro exterior del cable y d el del conductor.

La interconexión entre las **celdas de A.T.** y los **transformadores** se ejecutará con el mismo tipo de conductor, de **95 mm²** de sección, garantizando la adecuada compatibilidad eléctrica y mecánica entre equipos, conforme a normativa UNE e IEC aplicable.

10.3 Aparamenta B.T.

La conexión entre el **transformador** y el **Cuadro General de Baja Tensión (CGBT)** se realizará mediante conductores unipolares aislados de **cobre tipo RZ1**, con aislamiento de **polietileno reticulado (XLPE) 0,6/1 kV**, sin armadura. Las secciones mínimas de los conductores se dimensionarán en función de la potencia asignada del transformador, de modo que garanticen la adecuada capacidad de conducción frente a la corriente máxima permanente. Para este circuito se emplearán cables de **240 mm²**.

Con el fin de asegurar una correcta organización del cableado y mantener la estanqueidad del CGBT, se ejecutará una **bancada elevada** que permitirá la entrada de las líneas por la parte inferior del cuadro, evitando perforaciones laterales o posteriores que puedan comprometer el grado de protección. Esta bancada posibilitará asimismo el guiado óptimo de los cables y el cumplimiento de los radios de curvatura establecidos por el fabricante.

El **cuadro general de descarga de transformadores y conmutación de emergencia del grupo electrógeno** estará formado por un **embarrado de red de 4000 A** y un **embarrado de grupo de 2000 A**, ambos integrados en una envolvente con **grado de protección IP55**. Se dispondrán **embarrados horizontales** para la distribución de potencia y **embarrados verticales** para las acometidas y derivaciones, configurando un sistema compacto, seguro y de fácil acceso.

El cuadro incluirá **protecciones diferenciales en todas las salidas**, así como **analizadores de redes con visualización en pantalla** tanto en las salidas de los transformadores como en la entrada del grupo electrógeno, permitiendo un seguimiento preciso de los parámetros eléctricos y del estado de explotación.

De igual modo, se integrará un **sistema de monitorización completa**, con interfaz de visualización de todas las entradas y salidas, análogo al sistema PL2, incluyendo la **gestión y supervisión de los accionamientos motorizados** encargados de la conmutación.

El montaje del cuadro se efectuará conforme al **esquema eléctrico aprobado**, quedando sometido a la **supervisión previa y continuada de la dirección facultativa**, garantizando la adecuación técnica y normativa durante todo el proceso de instalación.

Finalmente, se instalará un **sistema de alumbrado interior** que proporcione la visibilidad necesaria para la correcta ejecución de maniobras, operaciones y labores de inspección dentro del Centro de Transformación.

11. Medida de la energía eléctrica

En los centros de transformación de tipo **abonado**, como el previsto en este proyecto, la medida de energía se efectuará mediante un **armario de medida de alta tensión** ubicado en la instalación del abonado. Dicho cuadro recibirá las señales de los **transformadores de intensidad y de tensión** instalados en la **celda de medida**, garantizando la correcta lectura y registro de los consumos conforme a los requisitos de la empresa distribuidora.

12. Puesta a tierra

12.1 Tierra de protección

Se conectarán a tierra todas las partes metálicas de la instalación que no estén en tensión normalmente: envolventes de las celdas y cuadros de baja tensión, rejillas de protección, carcasa de los transformadores, etc., así como la armadura del edificio. **No se unirán las rejillas y puertas metálicas del centro**, si son accesibles desde el exterior.

Las celdas dispondrán de una pletina de tierra que las interconectará, constituyendo el colector de tierras de protección.

La tierra interior de protección se realizará con cable de **50 mm²** de **cobre desnudo** formando un **anillo**, y conectará a tierra los elementos descritos anteriormente.

12.2 Tierra de servicio

Con objeto de evitar tensiones peligrosas en baja tensión, debido a faltas en la red de alta tensión, el neutro del sistema de baja tensión se conectará a una toma de **tierra independiente** del sistema de alta tensión, de tal forma que no exista influencia de la red general de tierra.

La tierra interior de servicio se realizará con cable de **50 mm²** de **cobre aislado 0,6/1 kV**.

13. Instalaciones secundarias

13.1 Alumbrado

En el interior del centro de transformación se instalará un **mínimo de dos puntos de luz**, capaces de proporcionar un nivel de iluminación suficiente para la comprobación y maniobra de los elementos del mismo. El nivel medio será como **mínimo de 150 lux**.

Los focos luminosos estarán colocados sobre soportes rígidos y dispuestos de tal forma que se mantenga la máxima uniformidad posible en la iluminación. Además, se deberá poder efectuar la sustitución de lámparas sin peligro de contacto con otros elementos en tensión.

El interruptor se situará al lado de la puerta de entrada, de forma que su accionamiento no represente peligro por su proximidad a la alta tensión.

Se dispondrá también un punto de luz de emergencia de carácter autónomo que señalará los accesos al centro de transformación.

13.2 Protección contra incendios

Se incluirá un **extintor de eficacia 89B**.

La resistencia ante el fuego de los **elementos delimitadores y estructurales** será **RF-120** y la clase de reacción al fuego de materiales de **suelos, paredes y techos** será **A1** según la clasificación europea de los productos para la construcción.

13.3 Ventilación

Para la evacuación del calor generado en el interior del **Centro de Transformación**, se dispondrá de un sistema de **ventilación forzada**, que permitirá una **circulación continua de aire** a través del local.

El sistema está diseñado para evacuar el calor generado por los transformadores y celdas de media tensión, garantizando que la temperatura interior no supere los valores máximos permitidos para el correcto funcionamiento y durabilidad de los equipos eléctricos.

Las rejillas de ventilación se situarán en fachada o patios interiores, asegurando la adecuada entrada y salida del aire. Se construirán de modo que impidan el paso de pequeños animales, la entrada de agua de lluvia y los contactos accidentales con partes en tensión en caso de introducirse elementos metálicos por las mismas.

La ventilación forzada se realizará mediante ventiladores helicoidales. Los extractores se accionarán automáticamente mediante un termostato regulable, programado para su puesta en marcha cuando la temperatura interior del local alcance el valor de consigna (aproximadamente **35–40 °C**). El caudal de ventilación requerido ha sido determinado en el **Anexo de Cálculos Justificativos**, garantizando en todo momento el correcto intercambio térmico y la seguridad de los equipos eléctricos.

El sistema de ventilación forzada tiene por finalidad:

- Mantener una temperatura interior adecuada para el funcionamiento continuo de los transformadores y equipos eléctricos.
- Evitar la acumulación de aire caliente y asegurar la renovación constante del aire interior.

13.4 Medidas de seguridad

Las celdas dispondrán de una serie de enclavamientos funcionales descritos a continuación:

- Sólo será posible cerrar el interruptor con el interruptor de tierra abierto y con el panel de acceso cerrado.
- El cierre del seccionador de puesta a tierra sólo será posible con el interruptor abierto.
- La apertura del panel de acceso al compartimento de cables sólo será posible con el seccionador de puesta a tierra cerrado.
- Con el panel delantero retirado, será posible abrir el seccionador de puesta a tierra para realizar el ensayo de cables, pero no será posible cerrar el interruptor.

Las celdas de entrada y salida serán de aislamiento integral y corte en aire libre de SF₆, y las conexiones entre sus embarrados deberán ser apantalladas, consiguiendo con ello la insensibilidad a los agentes externos, evitando de esta forma la pérdida del suministro en los centros de transformación interconectados con éste, incluso en el eventual caso de inundación del centro de transformación.

Las bornas de conexión de cables y fusibles serán fácilmente accesibles a los operarios de forma que, en las operaciones de mantenimiento, la posición de trabajo normal no carezca de visibilidad sobre estas zonas.

Los mandos de la aparamenta estarán situados frente al operario en el momento de realizar la operación, y el diseño de la aparamenta protegerá al operario de la salida de gases en caso de un eventual arco interno.

Las puertas de acceso al CT y, cuando las hubiera, las pantallas de protección llevarán el cartel con la correspondiente señal triangular distintiva de riesgo eléctrico.

En un lugar bien visible del CT se situará un cartel con las instrucciones de primeros auxilios a prestar en caso de accidente.

La instalación para el servicio propio del CT llevará un interruptor diferencial de alta sensibilidad.

Salvo que en los propios aparatos figuren las instrucciones de maniobra, en el CT, y en lugar bien visible habrá un cartel con las citadas instrucciones.

Deberán estar dotados de bandeja o bolsa porta documentos.

Para realizar **maniobras** en **A.T.** el CT dispondrá de **banqueta** o **alfombra aislante**, **guantes aislante** y **pértiga**.

14. Automatización

Se implementará una plataforma abierta de supervisión y control destinada a la gestión integral de todas las instalaciones eléctricas del centro, incluyendo las **cabinas de alta tensión**, los **cuadros de baja tensión** y el resto de equipamiento asociado. Este sistema actuará como núcleo centralizado de monitorización y operación, garantizando una explotación eficiente, segura y continua de la infraestructura eléctrica.

La plataforma estará basada en tecnologías estándar y ampliamente implantadas en el ámbito industrial (TCP/IP, SQL Server, .Net u otras equivalentes), asegurando así su interoperabilidad, escalabilidad y facilidad de mantenimiento. Su arquitectura permitirá la integración de sistemas heterogéneos y la comunicación con equipos de distintos fabricantes mediante protocolos normalizados.

El sistema deberá ofrecer herramientas avanzadas para la supervisión en tiempo real, el análisis de datos operativos, la configuración de parámetros, la programación de eventos y el control remoto de las instalaciones eléctricas. Asimismo, permitirá el acceso multiusuario tanto local como remoto, garantizando distintos niveles de permisos según el perfil de cada operador.

La solución de automatización incluirá la gestión centralizada de alarmas, consignas, históricos y tendencias, facilitando la trazabilidad de eventos y la toma de decisiones informadas. Además, deberá posibilitar la integración con plataformas corporativas de terceros (como SAP, sistemas de mantenimiento, inventario u otros), así como la gestión coordinada de uno o varios centros desde un único entorno.

Con la implantación de este sistema robusto y flexible, permitirá optimizar el funcionamiento de las cabinas de alta tensión, cuadros eléctricos y servicios auxiliares, elevando los niveles de eficiencia energética, seguridad operativa y control global de la instalación.

14.1 Sistema de supervisión y control (SCADA)

Para la gestión centralizada de las cabinas de alta tensión, cuadros generales de baja tensión y servicios auxiliares del Centro de Transformación, se implementará una **plataforma SCADA** diseñada para entornos industriales y compatible con los estándares actuales de automatización.

14.2 Servidor principal SCADA

El sistema dispondrá de un **servidor central** dedicado, donde se alojará el **software SCADA** y sus módulos de supervisión, históricos, alarmas y gestión de usuarios. Este servidor funcionará sobre entorno **Windows Server**, integrándose en la infraestructura de red prevista en el proyecto.

14.3 Software SCADA

La **plataforma SCADA** incluirá las licencias de desarrollo (Development) y explotación (Runtime), permitiendo configurar y visualizar los distintos sistemas eléctricos.

Características principales:

- **Integración multiprotocolo:** ModBus, OPC, drivers nativos y protocolos habituales en equipos de AT/BT.
- **Capacidad de expansión:** número elevado de TAGs y drivers simultáneos, suficiente para cubrir las necesidades del proyecto.
- **Acceso remoto seguro:** visualización mediante navegador web o puesto cliente dentro de la red autorizada.
- **Entornos gráficos personalizados:** esquemas unifilares, sinópticos de cabinas y planos del CT.
- **Gestión avanzada de alarmas e históricos:** almacenamiento centralizado de eventos, tendencias y datos operativos.
- **Multiusuario:** diferentes perfiles con permisos configurables.
- **Integración corporativa:** posibilidad de conectarse con bases de datos SQL Server y otras plataformas de mantenimiento.

Funcionalidades del sistema:

- Supervisión en tiempo real **de cabinas de AT, transformador, cuadros de BT y servicios auxiliares.**
- Control y visualización **de estados, alarmas, mediciones y condiciones de operación.**
- Históricos y tendencias **para análisis energético y diagnóstico de incidencias.**
- Alarmas críticas y técnicas **con registro, clasificación y avisos.**
- Acceso local o remoto **mediante credenciales autorizadas.**
- Continuidad operativa: **los equipos de campo mantienen su funcionamiento autónomo ante fallos del servidor.**

Beneficios para el proyecto;

- Centralización de la supervisión de todos los sistemas eléctricos en una única plataforma.
- Aumento de la eficiencia energética y seguridad de operación.
- Mayor control sobre las maniobras, estados y medidas del sistema eléctrico.
- Escalabilidad para futuras ampliaciones o integración de nuevos cuadros o cabinas.

15. Planos

En el documento correspondiente de este proyecto, se adjuntan cuantos planos se han estimado necesarios con los detalles suficientes de las instalaciones que se han proyectado, con claridad y objetividad.

16. Conclusión

Con todo lo anteriormente expuesto, el técnico que suscribe entiende que queda suficientemente desarrollado la **Memoria Descriptiva CT1** para el proyecto redactado.

En Granada, noviembre de 2025.



Fdo. Francisco Romero Solves

Ingeniero Técnico Industrial

Colegiado 397

MEMORIA DESCRIPTIVA CT2

1. Antecedentes y finalidad de la instalación

Se redacta el presente proyecto de '**Reforma Centro Transformación Abonado CT2**' por encargo de **Servicio Andaluz de Salud**, con **C.I.F. Q9150013B** y domicilio social en **Av. de las Fuerzas Armadas nº2, 18014, Granada**, y a instancia de la Consejería de Trabajo e Industria, Delegación Provincial de Granada y del Excmo. Ayuntamiento de Granada.

La presente actuación se lleva a cabo para la **reforma y ampliación de las instalaciones** a la normativa vigente para su correcta legalización y puesta en servicio.

La instalación del Centro de Transformación de Media Tensión/Baja Tensión (MT/BT) fue legalizada mediante el expediente **nº 2311/AT**, correspondiente a su autorización y puesta en funcionamiento inicial.

La finalidad del presente Centro de Transformación es garantizar el suministro de energía eléctrica al **Pabellón Especialidades y Pabellón de Consultas 2** del **Hospital Doctor Olóriz**, asegurando la continuidad, fiabilidad y calidad del servicio eléctrico conforme a las exigencias técnicas y reglamentarias aplicables.

2. Objeto del proyecto

El objeto del presente proyecto es establecer y justificar todos los datos constructivos y técnicos necesarios para la ejecución de la **reforma y ampliación del Centro de Transformación (CT2)**, y al mismo tiempo exponer ante los Organismos Competentes que dicha instalación reúne las condiciones y garantías mínimas exigidas por la reglamentación vigente, así como servir de base técnica para la correcta realización de los trabajos.

3. Reglamentación y disposiciones oficiales y particulares

El presente proyecto recoge las características de los materiales, los cálculos que justifican su empleo y la forma de ejecución de las obras a realizar, dando con ello cumplimiento a las siguientes disposiciones:

- Real Decreto 337/2014, de 9 de mayo, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-RAT 01 a 23.
- Real Decreto 1955/2000 de 1 de diciembre, por el que se regulan las Actividades de Transporte, Distribución, Comercialización, Suministro y Procedimientos de Autorización de Instalaciones de Energía Eléctrica.
- Real Decreto 223/2008 de 15 de febrero, por el que se aprueban el Reglamento sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Líneas Eléctricas de Alta Tensión y sus ITC.
- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias (Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto de 2002).
- Normas particulares y de normalización de la Cía. Suministradora de Energía Eléctrica.
- Recomendaciones UNESA.
- Normas Tecnológicas de la Edificación NTE IER.
- Normalización Nacional. Normas UNE.
- Método de Cálculo y Proyecto de instalaciones de puesta a tierra para Centros de Transformación conectados a redes de tercera categoría, UNESA.
- Norma Básica de la Edificación.
- Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre de 1.997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras.

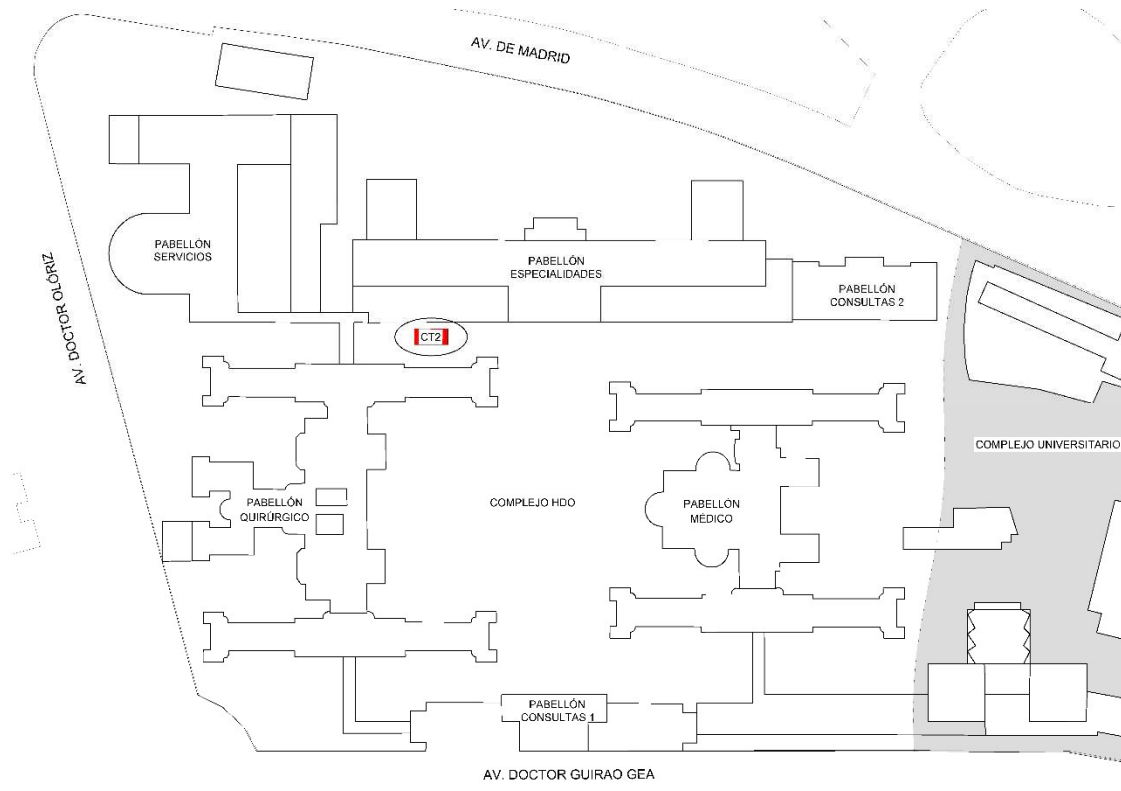
- Real Decreto 485/1997 de 14 de abril de 1997, sobre Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Real Decreto 1215/1997 de 18 de julio de 1997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Real Decreto 773/1997 de 30 de mayo de 1997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Condiciones impuestas por los Organismos Públicos afectados y Ordenanzas Municipales.

4. Emplazamiento

El Centro de Transformación se halla ubicado en **Av. Doctor Olóriz nº16, 18012 Granada, Granada.**

El emplazamiento del Centro de Transformación se localiza dentro del recinto del hospital, formando parte de sus instalaciones y situándose en una zona de acceso restringido y controlado. El entorno inmediato está compuesto por edificaciones hospitalarias y servicios anexos, disponiendo de los viales interiores necesarios para el acceso de mantenimiento y emergencia.

Dado que el presente proyecto tiene por objeto la reforma del Centro de Transformación existente, manteniéndose la ubicación original dentro del recinto hospitalario.



5. Accesibilidad

- **Accesibilidad directa desde el interior del recinto hospitalario:**

Tanto el **Centro de Transformación (CT)** como el **Centro de Seccionamiento (CS)** se encuentran ubicados **en el interior del recinto del hospital**, formando parte de sus instalaciones.

El acceso a ambos centros se realiza a través de los **viales interiores del hospital**, los cuales permiten la entrada de personal autorizado y vehículos de mantenimiento de forma cómoda y segura.

Si bien no existe acceso directo desde la vía pública, la configuración del recinto garantiza **un acceso controlado y permanente** para las labores de operación, mantenimiento y emergencia, conforme a las exigencias establecidas en la **ITC-RAT 14** del Reglamento sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Instalaciones Eléctricas de Alta Tensión.

- **Vía de acceso libre y permanente:**

Las vías interiores que conducen al CT y al CS permanecen **libres de obstáculos** y están **permanentemente disponibles** para el personal de explotación y mantenimiento. El control de entrada se realiza a través de los puntos de acceso habituales del hospital, garantizando las condiciones de **seguridad y disponibilidad** requeridas para este tipo de instalaciones eléctricas.

6. Ausencia de locales húmedos anexos

Se deja constancia de lo siguiente:

- **Ausencia de Locales Húmedos Anexos:**

Se confirma que no existen locales húmedos ni áreas anexas al **Centro de Transformación (CT)** y **Centro de Seccionamiento (CS)** que puedan comprometer la seguridad o el correcto funcionamiento del centro.

El **Centro de Transformación (CT)** y **Centro de Seccionamiento (CS)** está ubicado en un entorno seco y adecuado para el tipo de actividad y equipo que alberga, asegurando que no haya riesgos derivados de la humedad.

- **Condiciones de construcción y diseño:**

No se han previsto ni se han construido instalaciones ni anexos que puedan generar un ambiente húmedo, tales como áreas de almacenamiento de agua, sistemas de saneamiento u otros locales susceptibles a la humedad.

7. Características generales del C.T.

El **Centro de Transformación (CT2) existente**, destinado a la reforma y ampliación objeto del presente proyecto, es de obra tipo interior, ubicado dentro del recinto hospitalario.

El aparellaje de media tensión estará compuesto por celdas prefabricadas bajo envoltente metálica tipo **SM AirSeT**, basadas en tecnología de aislamiento en aire y completamente libres de gases fluorados (SF₆-free), fabricadas por **Schneider Electric**. Estas unidades emplean un sistema de interrupción y aislamiento que combina **aire limpio** como medio dieléctrico y **vacío** para la función de corte, proporcionando elevados niveles de seguridad operativa, sostenibilidad y optimización de las tareas de explotación y mantenimiento.

Asimismo, se selecciona esta solución tecnológica debido a que la **instalación existente ya opera con equipos del mismo fabricante**, lo que garantiza plena compatibilidad técnica, homogeneidad en protocolos de operación y mantenimiento, así como continuidad en la filosofía de diseño y explotación del conjunto de la red de media tensión.

Los **transformadores** instalados serán de tipo **seco**, modelo **Trihal** de **Schneider Electric** o **similar**. Se trata de equipos trifásicos de resina fundida, diseñados para instalaciones de distribución eléctrica en media tensión.

Destacan por su alta fiabilidad, seguridad y reducido mantenimiento, al no utilizar aceite como medio aislante. Los devanados de alta tensión están totalmente encapsulados en resina epoxi, lo que garantiza una excelente resistencia a la humedad, al polvo y a la contaminación ambiental, permitiendo su instalación en interiores sin necesidad de ventilación especial.

La **acometida existente** es de **tipo subterránea**, con una tensión de servicio de **20 kV** y **frecuencia de 50 Hz**, siendo la empresa distribuidora **E-Distribución Redes Digitales, S.L.U.**

El trazado de la **acometida**, discurre a través de la **galería de servicios existente** del **Hospital Doctor Olóriz (HDO)**, recorriendo el **Pabellón de Especialidades**, hasta su llegada al centro de transformación.

8. Programa de necesidades y potencia instalada

Con el objetivo de garantizar la capacidad suficiente de la instalación eléctrica para atender futuras necesidades, se ha realizado una previsión de cargas a futuro para el **Pabellón Especialidades** y el **Pabellón Consultas 2** del **Hospital Doctor Olóriz**, considerando los **2 transformadores nuevos** y **espacio de reserva** para **1 transformador** de características similares.

Cada transformador alimentará al **Cuadro General de Baja Tensión (CGBT)**, situado en un recinto anexo, próximo a las descargas de los transformadores, con el fin de minimizar las pérdidas y simplificar la conexión eléctrica.

El CGBT está configurado mediante **barras colectoras de cobre**, dimensionadas para soportar la corriente total prevista, y dotado de los correspondientes **elementos de seccionamiento, protección y medida**, garantizando una **distribución segura y eficiente** de la energía hacia los distintos cuadros secundarios de los pabellones.

Cada transformador contará con su propio **sistema de protección eléctrica** (fusibles de media tensión, relés y disyuntores de baja tensión) y con **dispositivos de enclavamiento mecánico**, que impedirán la conexión simultánea de los tres transformadores al cuadro, evitando sobrecargas y superación del poder de corte nominal de los equipos.

Esta configuración permite una **operación flexible**, asegurando la **continuidad del suministro eléctrico** y facilitando la **futura ampliación de potencia** mediante la incorporación del transformador de reserva.

Características de los Transformadores:

- **Transformador 1**, seco, **nuevo**, 1000 KVA, 20kV/420V.
- **Transformador 2**, seco, **nuevo**, 1000 KVA, 20kV/420V.
- **Transformador 3**, espacio de reserva.

9. Obra civil

9.1 Local “existente”

El **Centro de Transformación (CT2) existente**, está ubicado en un local no prefabricado. En él se instalará toda la aparamenta y demás equipos eléctricos.

Las dimensiones (*ver planos CT2*) deberán permitir:

- El movimiento y colocación en su interior de los elementos y maquinaria necesarios para la realización adecuada de la instalación eléctrica.

- La ejecución de maniobras propias de su explotación y operaciones de mantenimiento en condiciones óptimas de seguridad para las personas que lo realicen.

9.2 Centro de transformación

Con el objetivo de **ampliar la superficie útil del Centro de Transformación (CT2)** y mejorar la distribución de los equipos eléctricos, se proyecta la **demolición del tabique interior existente**, que actualmente actúa como división del espacio donde se ubica el **Cuadro General de Baja Tensión (CGBT) existente**.

Además, se **anexionará una franja de 1,88 m de anchura** contigua al recinto actual, junto con la zona ocupada por el **CGBT existente**, obteniéndose así una **superficie útil total aproximada de 48 m²**.

Esta actuación permitirá **unificar los espacios interiores**, posibilitando la **instalación de 2 transformadores en servicio** y dejando **reserva para 1 transformador**, además de mejorar las **condiciones de accesibilidad, ventilación y mantenimiento** del conjunto.

Asimismo, se procederá a la **demolición de los tabiques interiores existentes** que actualmente separan los distintos transformadores.

En sustitución de dichos tabiques, se instalarán **pantallas de protección** metálicas fabricadas en **acero galvanizado**, diseñadas para proporcionar seguridad y separación entre equipos eléctricos. Estas pantallas deberán ser correctamente **conectadas a la red de tierras del centro**.

El CT cumplirá las siguientes condiciones:

- No contendrá canalizaciones ajenas al CT, tales como agua, aire, gas, teléfonos, etc.
- Será construido enteramente con materiales no combustibles.
- Los elementos delimitadores del CT (muros, tabiques, cubiertas, etc.), así como los estructurales en él contenidos (vigas, pilares, etc.) tendrán una resistencia al fuego **RF-120** y los materiales constructivos del revestimiento interior (paramentos, pavimento y techo) serán de clase de reacción al fuego **A1**, según la clasificación europea de los productos para la construcción.
- Ningún elemento metálico unido al sistema equipotencial será accesible desde el exterior.
- Las piezas metálicas expuestas al exterior están tratadas adecuadamente contra la corrosión.

9.3 Sala baja tensión

Con el objetivo de integrar el **nuevo Cuadro General de Baja Tensión (CGBT)** con la instalación existente, se proyecta la **comunicación** entre el **Centro de Seccionamiento/Centro de Transformación** y la futura **Sala de Baja Tensión**.

Para ello, se ejecutará la demolición controlada de un tramo de pared, creando una abertura destinada a la instalación de una puerta de acceso, que permitirá el paso directo entre ambos recintos y garantizará la adecuada operatividad y mantenimiento de las instalaciones eléctricas.

La **Sala de Baja Tensión** se ubicará en el espacio procedente de la ampliación del edificio, realizada conjuntamente con el **módulo de aseos**, con una superficie aproximada de **39,6m²**.

Este recinto albergará el **nuevo CGBT** y los equipos auxiliares asociados a la distribución eléctrica del centro.

Del mismo modo, se proyecta la instalación de un **suelo técnico elevado** sobre la solera actual en la zona destinada a la ubicación del **nuevo CGBT**. Este sistema permitirá alojar en la cámara inferior las canalizaciones eléctricas, facilitando su accesibilidad para operaciones de mantenimiento, ampliación o reorganización sin necesidad de obras adicionales.

El suelo técnico estará constituido por **rejilla Tramex electrosoldada**, fabricada en acero galvanizado en caliente. Se emplearán paneles con **pletinas portantes de 30 × 2 mm** y varillas transversales, proporcionando la resistencia mecánica requerida para soportar las cargas propias de entornos industriales y salas eléctricas. Las rejillas se dispondrán sobre **pedestales regulables de acero galvanizado**, ajustados a las cotas definidas en proyecto, de modo que el sistema final quede perfectamente enrasado con el nivel del suelo del **Centro de Transformación (CT2)**, garantizando la continuidad del pavimento y la ausencia de desniveles. La cámara inferior resultante dispondrá de una **cámara mínima de 150 mm** adecuada para el paso ordenado de bandejas y canalizaciones.

La rejilla electrosoldada garantiza una elevada durabilidad, óptima ventilación del espacio inferior, drenaje natural de líquidos, ausencia de acumulación de gases y una excelente resistencia frente a la corrosión y a agentes ambientales adversos.

Previo a la instalación, la solera será **verificada, nivelada y acondicionada** para asegurar la correcta fijación de los pedestales y la estabilidad del conjunto. La disposición de las bandejas de cables bajo el suelo técnico se definirá en los planos de instalación correspondientes.

9.4 Cimentación

La cimentación del **Centro de Transformación (CT2)** se amplía con el objeto de dar soporte a la nueva superficie construida, manteniendo la continuidad estructural con la cimentación existente.

Para ello, la cimentación existente correspondiente al **actual módulo de aseos** será **demolido y rebajado**, con el fin de generar la cota necesaria para la ejecución de la nueva losa y de la estructura del suelo técnico elevado tipo **Tramex**. Esta intervención permitirá que el futuro suelo de la **Sala de Baja Tensión** quede **enrasado** con el nivel de pavimento del **Centro de Transformación (CT2)**, garantizando la continuidad funcional y la accesibilidad entre ambos recintos.

La nueva cimentación se ejecutará en dos zonas diferenciadas:

- Una superficie de **8,80 m** de ancho por **4,50 m** de largo, correspondiente al área de ampliación anexa al **Centro de Transformación (CT2)** y al **módulo de aseos**.
- Una franja de **1,85 m** de ancho por **5,00 m** de largo, situada en el extremo opuesto del recinto, destinada a incrementar el espacio operativo del centro.

Ambas zonas se resolverán mediante losas de hormigón armado apoyadas sobre terreno competente previamente compactado, con capa de limpieza y barrera antihumedad. Las nuevas losas quedarán solidariamente unidas a la cimentación existente del **CT2**, garantizando la transmisión uniforme de cargas, la estabilidad estructural y la compatibilidad de deformaciones entre los diferentes elementos.

La cimentación original del **CT2**, se mantiene en buen estado estructural y funcional, sin indicios de patologías, por lo que será conservada y reutilizada sin necesidad de refuerzos.

Durante la ejecución se verificará la correcta conexión entre las nuevas y antiguas cimentaciones, adoptando las soluciones de anclaje y continuidad estructural que determine la Dirección Facultativa.

9.5 Solera, pavimento y cerramientos exteriores

La solera del **Centro de Transformación (CT2)** se proyecta en hormigón armado, con espesor adecuado para soportar las cargas derivadas de los transformadores y demás equipos, así como las maniobras y el tránsito interior de mantenimiento.

Los cerramientos exteriores se ejecutarán en fábrica de bloque de hormigón o ladrillo macizo revestido, con resistencia al fuego **RF-120**, garantizando la compartimentación y protección frente a incendios conforme a la ITC-RAT 14.

Además, para permitir la comunicación directa entre el **Centro de Transformación (CT2)** y el **módulo de aseos**, se proyecta la **demolición parcial de los muros exteriores** de ambos recintos, garantizando la continuidad funcional y estructural del conjunto.

Asimismo, se contempla el **cegado de una de las puertas de acceso existentes al CT**, mediante **fábrica de ladrillo cerámico tipo citara**, manteniendo la uniformidad estética y constructiva del paramento.

Por otra parte, se proyecta la **apertura de un nuevo hueco de acceso de 1,50 m de ancho**, destinado a la **nueva sala de baja tensión**, permitiendo el tránsito adecuado de personal y equipos, conforme a las condiciones de seguridad y mantenimiento establecidas en la normativa técnica aplicable.

Los cerramientos exteriores tendrán una resistencia mínima de 10.000 ohmios, verificándose mediante la aplicación de una tensión de 500 V entre placas de 200 cm², conforme a la norma RU 1303 A.

Las rejillas de ventilación y otros elementos metálicos quedarán correctamente aislados de las masas conductoras interiores, evitando contactos eléctricos directos o indirectos.

En el interior del Centro de Transformación se construirá una **atarjea de obra civil** destinada al **alojamiento y conducción de los cables de media**, para la alimentación de las cabinas de AT con los transformadores.

Dicha atarjea con **tapa prefabricada registrable “chapa lagrimada”** garantizará la protección mecánica de los conductores y la accesibilidad necesaria para las labores de inspección y mantenimiento.

Tendrá unas **dimensiones mínimas interiores de 0,60 m de ancho y 0,40 m de profundidad**, respetando un **radio mínimo de curvatura de 0,60 m** en los cambios de dirección, de acuerdo con lo establecido en la **ITC-RAT 14** del Reglamento de Alta Tensión.

9.6 Cubierta

La cubierta del **Centro de Transformación (CT2)** está compuesta por un sector existente y otro correspondiente a la nueva superficie generada por la ampliación del recinto. Con el fin de garantizar la protección del conjunto frente a filtraciones, humedades y procesos de degradación, se proyecta la **renovación y mejora integral del faldón de azotea transitable en ambas zonas**, aplicando la misma solución constructiva en la totalidad de la cubierta.

La intervención consistirá en la retirada del sistema actual y en la ejecución de un nuevo paquete de cubierta compuesto por: barrera de vapor, formación de pendientes mediante tabiquillos, aislamiento térmico, doble tablero de apoyo, capa de mortero de regularización y una membrana impermeable de betún modificado con armadura incorporada. Sobre este sistema se dispondrá un solado cerámico resistente, recibido con mortero y con juntas adecuadas para condiciones exteriores.

Esta actuación unificada permitirá restablecer las condiciones óptimas de impermeabilidad y durabilidad en toda la cubierta del **CT2**, asegurando la protección integral del recinto y evitando patologías asociadas a la entrada de agua o humedad.

9.7 Canalizaciones

La **entrada/salida** de los cables de alta tensión llegaran a la celda correspondiente por la atarjea. En la atarjea, los **radios de curvatura** serán como **mínimo de 0,60 m**.

10. Instalación eléctrica

10.1 Red alimentación

La red de alimentación del **Centro de Transformación (CT2)** un tramo se encuentra ejecutada en canalización subterránea y la restante mediante bandeja instalada en la **galería de servicios existentes** del **Pabellón de Especialidades** del **Hospital Doctor Olóriz**, garantizando en todo momento la protección mecánica y la accesibilidad para mantenimiento.

La instalación opera a una tensión nominal de **20 kV**, **nivel de aislamiento** según **Lista 2** conforme a la **(ITC-RAT 12)** del **Reglamento** sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Instalaciones Eléctricas de Alta Tensión **(RD 337/2014)**, y una frecuencia de **50 Hz**.

Dicha red se encuentra **anillada** con la que alimenta el **Centro de Transformación (CT1)** y **compañía**, conformando así un sistema de distribución en anillo, lo que garantiza una mayor continuidad del servicio y fiabilidad del suministro eléctrico.

La potencia de cortocircuito máxima de la red de alimentación será de **500 MVA**, conforme a los datos facilitados por la compañía suministradora.

10.2 Aparamenta A.T.

Las celdas modulares de media tensión corresponden al modelo **SM AirSeT** del fabricante **Schneider Electric**, diseñadas para la **maniobra, seccionamiento, protección y medida** en redes de distribución de **20 kV**.

Estas celdas constituyen un conjunto compacto, metálico y modular, con aislamiento y corte en aire puro, utilizando la innovadora tecnología Shunt Vacuum para la interrupción. Gracias a esta tecnología, el equipo no emplea gases fluorados (SF_6), eliminando el impacto ambiental asociado y garantizando una solución sostenible, segura y de alta fiabilidad.

Los interruptores de corte en vacío poseen tres posiciones claramente diferenciadas: Conectado, Seccionado, y Puesto a tierra.

Los enclavamientos mecánicos y eléctricos incorporados garantizan la imposibilidad de realizar maniobras indebidas, asegurando que:

- No se pueda cerrar el interruptor principal si el seccionador de puesta a tierra está conectado, y viceversa.
- No pueda retirarse la tapa frontal si el seccionador de puesta a tierra está abierto, ni abrirse este último con la tapa desmontada.

Las celdas **SM AirSeT** cumplen con las normas **UNE-EN 62271-200** y **UNE-EN 62271-102**, presentando un grado de protección IP3X en el exterior e IP2X en el interior, y garantizando una alta fiabilidad, seguridad operativa y facilidad de mantenimiento, con un comportamiento equivalente o superior al de las celdas con aislamiento en SF_6 .

Las características generales de las celdas son las siguientes, en función de la tensión nominal (U_n):

$U_n \leq 20 \text{ kV}$

- Tensión asignada: 24 Kv
- Tensión soportada a frecuencia industrial durante 1 minuto:
 - A tierra y entre fases: 50 Kv
 - A la distancia de seccionamiento: 60 kV.
- Tensión soportada a impulsos tipo rayo (valor de cresta):
 - A tierra y entre fases: 125 Kv

- A la distancia de seccionamiento: 145 kV.

El transformador previsto en el presente proyecto es un equipo reductor de tensión, con neutro accesible en el secundario y refrigeración por **aire natural**. Se dispone de una rejilla metálica para defensa del trafo.

La conexión entre las **celdas de Alta Tensión (A.T.)** se realizará mediante conductores unipolares de aluminio con aislamiento seco en polietileno reticulado (XLPE) de **240 mm²**, provistos de terminales enchufables y respetando un radio mínimo de curvatura de $10(D + d)$, siendo D el diámetro exterior del cable y d el del conductor.

La interconexión entre las **celdas de A.T.** y los **transformadores** se ejecutará con el mismo tipo de conductor, de **95 mm²** de sección, garantizando la adecuada compatibilidad eléctrica y mecánica entre equipos, conforme a normativa UNE e IEC aplicable.

10.3 Aparamenta B.T.

La conexión entre el **transformador** y el **Cuadro General de Baja Tensión (CGBT)** se realizará mediante conductores unipolares aislados de **cobre tipo RZ1**, con aislamiento de **polietileno reticulado (XLPE) 0,6/1 kV**, sin armadura. Las secciones mínimas de los conductores se dimensionarán en función de la potencia asignada del transformador, de modo que garanticen la adecuada capacidad de conducción frente a la corriente máxima permanente. Para este circuito se emplearán cables de **240 mm²**.

Con el fin de asegurar una correcta organización del cableado y mantener la estanqueidad del CGBT, se ejecutará una **bancada elevada** que permitirá la entrada de las líneas por la parte inferior del cuadro, evitando perforaciones laterales o posteriores que puedan comprometer el grado de protección. Esta bancada posibilitará asimismo el guiado óptimo de los cables y el cumplimiento de los radios de curvatura establecidos por el fabricante.

El **cuadro general de descarga de transformadores y conmutación de emergencia del grupo electrógeno** estará formado por un **embarrado de red de 4000 A** y un **embarrado de grupo de 2000 A**, ambos integrados en una envolvente con **grado de protección IP55**. Se dispondrán **embarrados horizontales** para la distribución de potencia y **embarrados verticales** para las acometidas y derivaciones, configurando un sistema compacto, seguro y de fácil acceso.

El cuadro incluirá **protecciones diferenciales en todas las salidas**, así como **analizadores de redes con visualización en pantalla** tanto en las salidas de los transformadores como en la entrada del grupo electrógeno, permitiendo un seguimiento preciso de los parámetros eléctricos y del estado de explotación.

De igual modo, se integrará un **sistema de monitorización completa**, con interfaz de visualización de todas las entradas y salidas, análogo al sistema PL2, incluyendo la **gestión y supervisión de los accionamientos motorizados** encargados de la conmutación.

El montaje del cuadro se efectuará conforme al **esquema eléctrico aprobado**, quedando sometido a la **supervisión previa y continuada de la dirección facultativa**, garantizando la adecuación técnica y normativa durante todo el proceso de instalación.

Finalmente, se instalará un **sistema de alumbrado interior** que proporcione la visibilidad necesaria para la correcta ejecución de maniobras, operaciones y labores de inspección dentro del Centro de Transformación.

11. Medida de la energía eléctrica

En los centros de transformación de tipo **abonado**, como el previsto en este proyecto, la medida de energía se efectuará mediante un **armario de medida de alta tensión** ubicado en la instalación del abonado. Dicho cuadro recibirá las señales de los **transformadores de intensidad y de tensión** instalados en la **celda de medida**, garantizando la correcta lectura y registro de los consumos conforme a los requisitos de la empresa distribuidora.

12. Puesta a tierra

12.1 Tierra de protección

Se conectarán a tierra todas las partes metálicas de la instalación que no estén en tensión normalmente: envolventes de las celdas y cuadros de baja tensión, rejillas de protección, carcasa de los transformadores, etc., así como la armadura del edificio. **No se unirán las rejillas y puertas metálicas del centro**, si son accesibles desde el exterior.

Las celdas dispondrán de una pletina de tierra que las interconectará, constituyendo el colector de tierras de protección.

La tierra interior de protección se realizará con cable de **50 mm² de cobre desnudo** formando un **anillo**, y conectará a tierra los elementos descritos anteriormente.

12.2 Tierra de servicio

Con objeto de evitar tensiones peligrosas en baja tensión, debido a faltas en la red de alta tensión, el neutro del sistema de baja tensión se conectará a una toma de **tierra independiente** del sistema de alta tensión, de tal forma que no exista influencia de la red general de tierra.

La tierra interior de servicio se realizará con cable de **50 mm² de cobre aislado 0,6/1 kV**.

13. Instalaciones secundarias

13.1 Alumbrado

En el interior del centro de transformación se instalará un **mínimo de dos puntos de luz**, capaces de proporcionar un nivel de iluminación suficiente para la comprobación y maniobra de los elementos del mismo. El nivel medio será como **mínimo de 150 lux**.

Los focos luminosos estarán colocados sobre soportes rígidos y dispuestos de tal forma que se mantenga la máxima uniformidad posible en la iluminación. Además, se deberá poder efectuar la sustitución de lámparas sin peligro de contacto con otros elementos en tensión.

El interruptor se situará al lado de la puerta de entrada, de forma que su accionamiento no represente peligro por su proximidad a la alta tensión.

Se dispondrá también un punto de luz de emergencia de carácter autónomo que señalizará los accesos al centro de transformación.

13.2 Protección contra incendios

Se incluirá un **extintor de eficacia 21A-113B**.

La resistencia ante el fuego de los **elementos delimitadores y estructurales** será **RF-120** y la clase de reacción al fuego de materiales de **suelos, paredes y techos** será **A1** según la clasificación europea de los productos para la construcción.

13.3 Ventilación

Para la evacuación del calor generado en el interior del **Centro de Transformación**, se dispondrá de un sistema de **ventilación forzada**, que permitirá una **circulación continua de aire** a través del local.

El sistema está diseñado para evacuar el calor generado por los transformadores y celdas de media tensión, garantizando que la temperatura interior no supere los valores máximos permitidos para el correcto funcionamiento y durabilidad de los equipos eléctricos.

Las rejillas de ventilación se situarán en fachada o patios interiores, asegurando la adecuada entrada y salida del aire. Se construirán de modo que impidan el paso de pequeños animales, la

entrada de agua de lluvia y los contactos accidentales con partes en tensión en caso de introducirse elementos metálicos por las mismas.

La ventilación forzada se realizará mediante ventiladores helicoidales. Los extractores se accionarán automáticamente mediante un termostato regulable, programado para su puesta en marcha cuando la temperatura interior del local alcance el valor de consigna (aproximadamente **35–40 °C**). El caudal de ventilación requerido ha sido determinado en el **Anexo de Cálculos Justificativos**, garantizando en todo momento el correcto intercambio térmico y la seguridad de los equipos eléctricos.

El sistema de ventilación forzada tiene por finalidad:

- Mantener una temperatura interior adecuada para el funcionamiento continuo de los transformadores y equipos eléctricos.
- Evitar la acumulación de aire caliente y asegurar la renovación constante del aire interior.

13.4 Medidas de seguridad

Las celdas dispondrán de una serie de enclavamientos funcionales descritos a continuación:

- Sólo será posible cerrar el interruptor con el interruptor de tierra abierto y con el panel de acceso cerrado.
- El cierre del seccionador de puesta a tierra sólo será posible con el interruptor abierto.
- La apertura del panel de acceso al compartimento de cables sólo será posible con el seccionador de puesta a tierra cerrado.
- Con el panel delantero retirado, será posible abrir el seccionador de puesta a tierra para realizar el ensayo de cables, pero no será posible cerrar el interruptor.

Las celdas de entrada y salida serán de aislamiento integral y corte en aire libre de SF₆, y las conexiones entre sus embarrados deberán ser apantalladas, consiguiendo con ello la insensibilidad a los agentes externos, evitando de esta forma la pérdida del suministro en los centros de transformación interconectados con éste, incluso en el eventual caso de inundación del centro de transformación.

Las bornas de conexión de cables y fusibles serán fácilmente accesibles a los operarios de forma que, en las operaciones de mantenimiento, la posición de trabajo normal no carezca de visibilidad sobre estas zonas.

Los mandos de la aparamenta estarán situados frente al operario en el momento de realizar la operación, y el diseño de la aparamenta protegerá al operario de la salida de gases en caso de un eventual arco interno.

Las puertas de acceso al CT y, cuando las hubiera, las pantallas de protección llevarán el cartel con la correspondiente señal triangular distintiva de riesgo eléctrico.

En un lugar bien visible del CT se situará un cartel con las instrucciones de primeros auxilios a prestar en caso de accidente.

La instalación para el servicio propio del CT llevará un interruptor diferencial de alta sensibilidad.

Salvo que en los propios aparatos figuren las instrucciones de maniobra, en el CT, y en lugar bien visible habrá un cartel con las citadas instrucciones.

Deberán estar dotados de bandeja o bolsa porta documentos.

Para realizar **maniobras** en **A.T.** el CT dispondrá de **banqueta o alfombra aislante, guantes aislante y pértiga**.

14. Automatización

Se implementará una plataforma abierta de supervisión y control destinada a la gestión integral de todas las instalaciones eléctricas del centro, incluyendo las **cabinas de alta tensión**, los **cuadros de baja tensión** y el resto de equipamiento asociado. Este sistema actuará como núcleo centralizado de monitorización y operación, garantizando una explotación eficiente, segura y continua de la infraestructura eléctrica.

La plataforma estará basada en tecnologías estándar y ampliamente implantadas en el ámbito industrial (TCP/IP, SQL Server, .Net u otras equivalentes), asegurando así su interoperabilidad, escalabilidad y facilidad de mantenimiento. Su arquitectura permitirá la integración de sistemas heterogéneos y la comunicación con equipos de distintos fabricantes mediante protocolos normalizados.

El sistema deberá ofrecer herramientas avanzadas para la supervisión en tiempo real, el análisis de datos operativos, la configuración de parámetros, la programación de eventos y el control remoto de las instalaciones eléctricas. Asimismo, permitirá el acceso multiusuario tanto local como remoto, garantizando distintos niveles de permisos según el perfil de cada operador.

La solución de automatización incluirá la gestión centralizada de alarmas, consignas, históricos y tendencias, facilitando la trazabilidad de eventos y la toma de decisiones informadas. Además, deberá posibilitar la integración con plataformas corporativas de terceros (como SAP, sistemas de mantenimiento, inventario u otros), así como la gestión coordinada de uno o varios centros desde un único entorno.

Con la implantación de este sistema robusto y flexible, permitirá optimizar el funcionamiento de las cabinas de alta tensión, cuadros eléctricos y servicios auxiliares, elevando los niveles de eficiencia energética, seguridad operativa y control global de la instalación.

14.1 Sistema de supervisión y control (SCADA)

Para la gestión centralizada de las cabinas de alta tensión, cuadros generales de baja tensión y servicios auxiliares del Centro de Transformación, se implementará una **plataforma SCADA** diseñada para entornos industriales y compatible con los estándares actuales de automatización.

14.2 Servidor principal SCADA

El sistema dispondrá de un **servidor central** dedicado, donde se alojará el **software SCADA** y sus módulos de supervisión, históricos, alarmas y gestión de usuarios. Este servidor funcionará sobre entorno **Windows Server**, integrándose en la infraestructura de red prevista en el proyecto.

14.3 Software SCADA

La **plataforma SCADA** incluirá las licencias de desarrollo (Development) y explotación (Runtime), permitiendo configurar y visualizar los distintos sistemas eléctricos.

Características principales:

- **Integración multiprotocolo:** ModBus, OPC, drivers nativos y protocolos habituales en equipos de AT/BT.
- **Capacidad de expansión:** número elevado de TAGs y drivers simultáneos, suficiente para cubrir las necesidades del proyecto.
- **Acceso remoto seguro:** visualización mediante navegador web o puesto cliente dentro de la red autorizada.

- **Entornos gráficos personalizados:** esquemas unifilares, sinópticos de cabinas y planos del CT.
- **Gestión avanzada de alarmas e históricos:** almacenamiento centralizado de eventos, tendencias y datos operativos.
- **Multiusuario:** diferentes perfiles con permisos configurables.
- **Integración corporativa:** posibilidad de conectarse con bases de datos SQL Server y otras plataformas de mantenimiento.

Funcionalidades del sistema:

- Supervisión en tiempo real **de cabinas de AT, transformador, cuadros de BT y servicios auxiliares.**
- Control y visualización **de estados, alarmas, mediciones y condiciones de operación.**
- Históricos y tendencias **para análisis energético y diagnóstico de incidencias.**
- Alarmas críticas y técnicas **con registro, clasificación y avisos.**
- Acceso local o remoto **mediante credenciales autorizadas.**
- Continuidad operativa: **los equipos de campo mantienen su funcionamiento autónomo ante fallos del servidor.**

Beneficios para el proyecto;

- Centralización de la supervisión de todos los sistemas eléctricos en una única plataforma.
- Aumento de la eficiencia energética y seguridad de operación.
- Mayor control sobre las maniobras, estados y medidas del sistema eléctrico.
- Escalabilidad para futuras ampliaciones o integración de nuevos cuadros o cabinas.

15. Planos

En el documento correspondiente de este proyecto, se adjuntan cuantos planos se han estimado necesarios con los detalles suficientes de las instalaciones que se han proyectado, con claridad y objetividad.

16. Conclusión

Con todo lo anteriormente expuesto, el técnico que suscribe entiende que queda suficientemente desarrollado la **Memoria Descriptiva (CT2)** para el proyecto redactado.

En Granada, noviembre de 2025.



Fdo. Francisco Romero Soves
Ingeniero Técnico Industrial
Colegiado 397

MEMORIA DESCRIPTIVA CT3

1. Antecedentes y finalidad de la instalación

Se redacta el presente proyecto de **‘Nuevo Centro Transformación Abonado CT3’** por encargo de **Servicio Andaluz de Salud**, con **C.I.F. Q9150013B** y domicilio social en **Av. de las Fuerzas Armadas nº2, 18014, Granada**, y a instancia de la Consejería de Trabajo e Industria, Delegación Provincial de Granada y del Excmo. Ayuntamiento de Granada.

En la actualidad, la instalación dispone de **dos Centros de Transformación (CT1 y CT2)** en servicio, que alimentan las diferentes dependencias del complejo. Sin embargo, debido al **incremento progresivo de la demanda eléctrica** y a la **necesidad de redistribuir cargas** para garantizar una mayor fiabilidad, seguridad y continuidad del suministro, se hace necesaria la ejecución de un **nuevo Centro de Transformación (CT3)**.

Este nuevo CT se integrará en la red existente mediante configuración en **estrella** de media tensión (**20 kV**), garantizando la correcta coordinación y selectividad con los Centros de Transformación actuales.

Asimismo, el diseño del nuevo centro cumple con los requisitos establecidos en el **Reglamento sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Instalaciones Eléctricas de Alta Tensión (RAT)**, aprobado por el **Real Decreto 337/2014**, así como con las **Instrucciones Técnicas Complementarias (ITC-RAT)** aplicables.

La finalidad del presente **Centro de Transformación** es garantizar el suministro de energía eléctrica al **Pabellón Médico y Pabellón de Consultas 1** del **Hospital Doctor Olóriz**, asegurando la continuidad, fiabilidad y calidad del servicio eléctrico conforme a las exigencias técnicas y reglamentarias aplicables.

2. Objeto del proyecto

El objeto del presente proyecto es establecer y justificar todos los datos constructivos y técnicos necesarios para la **implantación del nuevo Centro de Transformación (CT3)**, y al mismo tiempo exponer ante los Organismos Competentes que dicha instalación reúne las condiciones y garantías mínimas exigidas por la reglamentación vigente, así como servir de base técnica para la correcta realización de los trabajos.

3. Reglamentación y disposiciones oficiales y particulares

El presente proyecto recoge las características de los materiales, los cálculos que justifican su empleo y la forma de ejecución de las obras a realizar, dando con ello cumplimiento a las siguientes disposiciones:

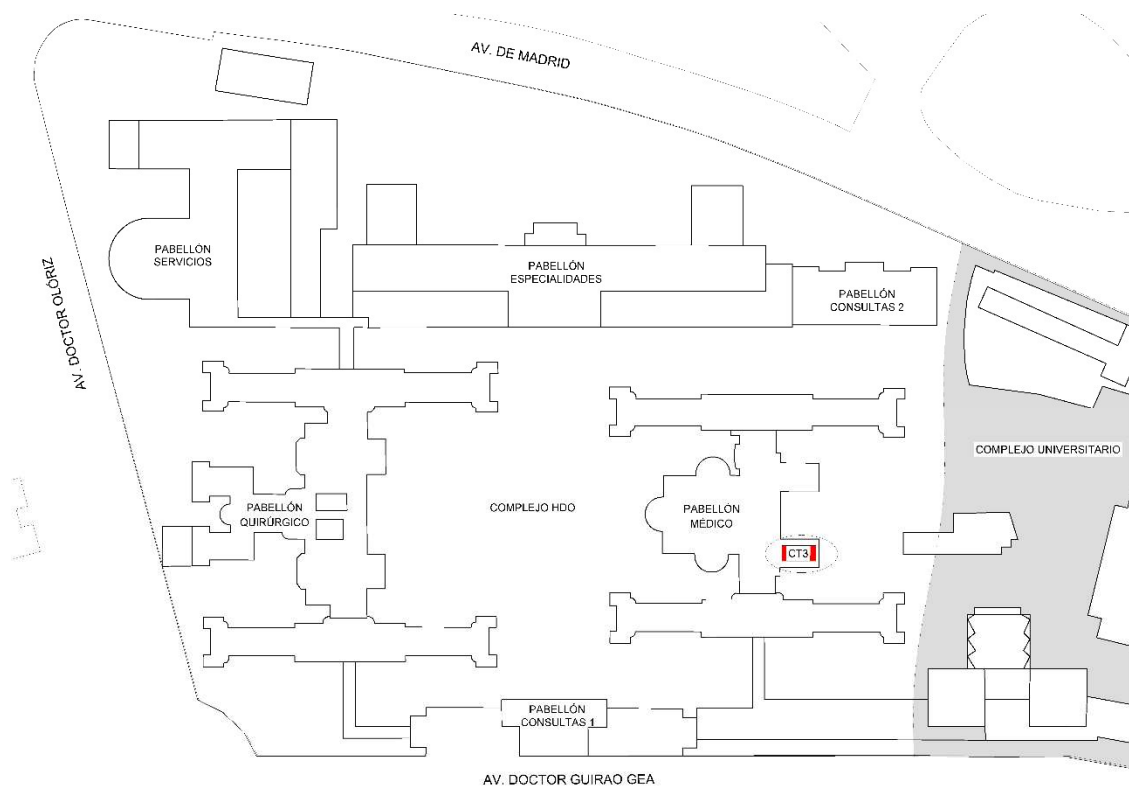
- Real Decreto 337/2014, de 9 de mayo, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-RAT 01 a 23.
- Real Decreto 1955/2000 de 1 de diciembre, por el que se regulan las Actividades de Transporte, Distribución, Comercialización, Suministro y Procedimientos de Autorización de Instalaciones de Energía Eléctrica.
- Real Decreto 223/2008 de 15 de febrero, por el que se aprueban el Reglamento sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Líneas Eléctricas de Alta Tensión y sus ITC.
- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias (Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto de 2002).
- Normas particulares y de normalización de la Cía. Suministradora de Energía Eléctrica.
- Recomendaciones UNESA.
- Normas Tecnológicas de la Edificación NTE IER.

- Normalización Nacional. Normas UNE.
- Método de Cálculo y Proyecto de instalaciones de puesta a tierra para Centros de Transformación conectados a redes de tercera categoría, UNESA.
- Norma Básica de la Edificación.
- Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre de 1.997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras.
- Real Decreto 485/1997 de 14 de abril de 1997, sobre Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Real Decreto 1215/1997 de 18 de julio de 1997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Real Decreto 773/1997 de 30 de mayo de 1997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Condiciones impuestas por los Organismos Públicos afectados y Ordenanzas Municipales.

4. Emplazamiento

El Centro de Transformación se halla ubicado en **Av. Doctor Oloriz nº16, 18012 Granada, Granada.**

El emplazamiento del Centro de Transformación se localiza dentro del recinto del hospital, formando parte de sus instalaciones y situándose en una zona de acceso restringido y controlado. El entorno inmediato está compuesto por edificaciones hospitalarias y servicios anexos, disponiendo de los viales interiores necesarios para el acceso de mantenimiento y emergencia.



5. Accesibilidad

- **Accesibilidad directa desde el interior del recinto hospitalario:**

El **Centro de Transformación (CT)** se encuentran ubicado en el interior del recinto del hospital, formando parte de sus instalaciones.

El acceso se realiza a través de los **viales interiores del hospital**, los cuales permiten la entrada de personal autorizado y vehículos de mantenimiento de forma cómoda y segura.

Si bien no existe acceso directo desde la vía pública, la configuración del recinto garantiza **un acceso controlado y permanente** para las labores de operación, mantenimiento y emergencia, conforme a las exigencias establecidas en la **ITC-RAT 14** del Reglamento sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Instalaciones Eléctricas de Alta Tensión.

- **Vía de acceso libre y permanente:**

Las vías interiores que conducen al CT permanecen **libres de obstáculos** y están **permanentemente disponibles** para el personal de explotación y mantenimiento. El control de entrada se realiza a través de los puntos de acceso habituales del hospital, garantizando las condiciones de **seguridad y disponibilidad** requeridas para este tipo de instalaciones eléctricas.

6. Ausencia de locales húmedos anexos

Se deja constancia de lo siguiente:

- **Ausencia de Locales Húmedos Anexos:**

Se confirma que no existen locales húmedos ni áreas anexas al **Centro de Transformación (CT)** que puedan comprometer la seguridad o el correcto funcionamiento del centro.

El **Centro de Transformación (CT)** está ubicado en un entorno seco y adecuado para el tipo de actividad y equipo que alberga, asegurando que no haya riesgos derivados de la humedad.

- **Condiciones de construcción y diseño:**

No se han previsto ni se han construido instalaciones ni anexos que puedan generar un ambiente húmedo, tales como áreas de almacenamiento de agua, sistemas de saneamiento u otros locales susceptibles a la humedad.

7. Características generales del C.T.

El **Centro de Transformación (CT3)**, objeto del presente proyecto, es de obra tipo interior, ubicado dentro del recinto hospitalario.

El aparellaje de media tensión estará compuesto por celdas prefabricadas bajo envolvente metálica tipo **SM AirSeT**, basadas en tecnología de aislamiento en aire y completamente libres de gases fluorados (SF₆-free), fabricadas por **Schneider Electric**. Estas unidades emplean un sistema de interrupción y aislamiento que combina **aire limpio** como medio dieléctrico y **vacío** para la función de corte, proporcionando elevados niveles de seguridad operativa, sostenibilidad y optimización de las tareas de explotación y mantenimiento.

En este caso, se instalarán igualmente celdas del mismo fabricante, quedando la elección **condicionada por la tipología y configuración ya implementada en los CT1 y CT2**. De este modo se asegura la uniformidad entre centros de transformación, la interoperabilidad de equipos y la coherencia en los procedimientos de explotación, lo cual redundará en una mayor fiabilidad y eficiencia operativa del sistema.

Los **transformadores** instalados serán de tipo **seco**, modelo **Trihal** de **Schneider Electric** o **similar**. Se trata de equipos trifásicos de resina fundida, diseñados para instalaciones de distribución eléctrica en media tensión.

Destacan por su alta fiabilidad, seguridad y reducido mantenimiento, al no utilizar aceite como medio aislante. Los devanados de alta tensión están totalmente encapsulados en resina epoxi, lo que garantiza una excelente resistencia a la humedad, al polvo y a la contaminación ambiental, permitiendo su instalación en interiores sin necesidad de ventilación especial.

La **acometida al nuevo Centro de Transformación (CT3)** se ejecutará mediante **bandeja** en el interior del edificio, con una tensión de servicio de **20 kV** y **frecuencia de 50 Hz**, alimentada desde una de las cabinas de AT E/S del **Centro de Transformación (CT2)**.

El trazado de la **acometida** discurre a través de la **galería de servicios existente** del **Hospital Doctor Olóriz (HDO)**, recorriendo el **Pabellón de Especialidades** y el **Pabellón Médico**, hasta su llegada al nuevo centro de transformación.

8. Programa de necesidades y potencia instalada

Con el objetivo de dotar al nuevo **Centro de Transformación (CT3)** de la capacidad necesaria para cubrir la demanda eléctrica actual y futura del **Pabellón de Médico** y del **Pabellón Consultas 1** del **Hospital Doctor Olóriz**, se ha realizado una previsión de cargas que contempla la instalación de **dos transformadores** en servicio y la **reserva de espacio** para un **tercer transformador** de características similares.

Cada transformador alimentará al **Cuadro General de Baja Tensión (CGBT)**, situado en un recinto anexo, próximo a las descargas de los transformadores, con el fin de minimizar las pérdidas y simplificar la conexión eléctrica.

El **CGBT** está configurado mediante **barras colectoras de cobre**, dimensionadas para soportar la corriente total prevista, y dotado de los correspondientes **elementos de seccionamiento, protección y medida**, garantizando una **distribución segura y eficiente** de la energía hacia los distintos cuadros secundarios de los pabellones.

Cada transformador contará con su propio **sistema de protección eléctrica** (mediante unidad de interruptor automático desconectable, protección autónoma, seccionamiento simple) y con **dispositivos de enclavamiento mecánico**, que impedirán la conexión simultánea de los tres transformadores al cuadro, evitando sobrecargas y superación del poder de corte nominal de los equipos.

Esta configuración permite una **operación flexible**, asegurando la **continuidad del suministro eléctrico** y facilitando la **futura ampliación de potencia** mediante la incorporación del transformador de reserva.

Características de los Transformadores:

- **Transformador 1**, seco, **nuevo**, 1000 KVA, 20kV/420V.
- **Transformador 2**, seco, **nuevo**, 1000 KVA, 20kV/420V.
- **Transformador 3**, espacio de reserva.

9. Obra civil

9.1 Local “existente”

El **Centro de Transformación (CT3)**, está ubicado en un local no prefabricado. En él se instalará toda la aparamenta y demás equipos eléctricos.

Las dimensiones (*ver planos CT3*) deberán permitir:

- El movimiento y colocación en su interior de los elementos y maquinaria necesarios para la realización adecuada de la instalación eléctrica.

- La ejecución de maniobras propias de su explotación y operaciones de mantenimiento en condiciones óptimas de seguridad para las personas que lo realicen.

9.2 Centro de transformación

El nuevo **Centro de Transformación (CT3)** será de nueva construcción, diseñado para albergar los equipos eléctricos necesarios para la transformación y distribución de energía al **Pabellón Médico y Pabellón de Consultas 1 del Hospital Doctor Olóriz**.

El recinto contará con una superficie útil total de **39,39 m²**, donde se alojarán las celdas de media tensión, los transformadores, conforme a las exigencias establecidas en el Reglamento sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Instalaciones Eléctricas de Alta Tensión (R.D. 337/2014) y sus Instrucciones Técnicas Complementarias (ITC-RAT).

El diseño del recinto permitirá la correcta **ventilación forzada** de los transformadores y equipos de maniobra.

Además, la anchura de los pasillos de servicio no será inferior a:

- Pasillos de maniobra con elementos en alta tensión a un solo lado 1,0 m.
- Pasillos de maniobra con elementos en alta tensión a ambos lados 1,2 m.
- Pasillos de inspección con elementos en alta tensión a un solo lado 0,8 m.
- Pasillos de inspección con elementos en alta tensión a ambos lados 1,0 m.

En el interior del Centro de Transformación se construirá una **atarjea de obra civil** destinada al **alojamiento y conducción de los cables de media**, para la alimentación de las cabinas de AT con los transformadores.

Dicha atarjea con **tapa prefabricada registrable “chapa lagrimada”** garantizará la protección mecánica de los conductores y la accesibilidad necesaria para las labores de inspección y mantenimiento.

Tendrá unas **dimensiones mínimas interiores de 0,60 m de ancho y 0,40 m de profundidad**, respetando un **radio mínimo de curvatura de 0,60 m** en los cambios de dirección, de acuerdo con lo establecido en la **ITC-RAT 14** del Reglamento de Alta Tensión.

El CT cumplirá las siguientes condiciones:

- No contendrá canalizaciones ajenas al CT, tales como agua, aire, gas, teléfonos, etc.
- Será construido enteramente con materiales no combustibles.
- Los elementos delimitadores del CT (muros, tabiques, cubiertas, etc.), así como los estructurales en él contenidos (vigas, pilares, etc.) tendrán una resistencia al fuego mínima **RF-120** y los materiales constructivos del revestimiento interior (paramentos, pavimento y techo) serán de clase de reacción al fuego **A1**, según la clasificación europea de los productos para la construcción.
- Ningún elemento metálico unido al sistema equipotencial será accesible desde el exterior.
- Las piezas metálicas expuestas al exterior están tratadas adecuadamente contra la corrosión.

9.3 Sala baja tensión

La **Sala de Baja Tensión** se proyecta como un recinto independiente dentro del edificio del **Centro de Transformación (CT3)**, separada físicamente de la zona de transformadores mediante elementos constructivos con una **resistencia al fuego EI-120**, conforme a lo establecido en el *Reglamento sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Instalaciones Eléctricas de Alta Tensión (RAT)* y a las normas de aplicación en materia de seguridad contra incendios.

Este nuevo recinto albergará el **Cuadro General de Baja Tensión (CGBT)** y los equipos auxiliares asociados a la distribución eléctrica del centro.

El **Cuadro General de Baja Tensión (CGBT)** se ubicará próximo a las descargas de los transformadores, con acceso directo desde el pasillo de instalaciones, facilitando las operaciones de mantenimiento y maniobra. La configuración del cuadro se realizará mediante barras colectoras dimensionadas para la potencia instalada, permitiendo una distribución segura y equilibrada de la energía hacia los distintos cuadros secundarios de los pabellones alimentados.

Adicionalmente, se proyecta la instalación de un **suelo técnico elevado** sobre la solera actual en la zona destinada a la ubicación del **nuevo CGBT**. Este sistema permitirá alojar en la cámara inferior las canalizaciones eléctricas, facilitando su accesibilidad para operaciones de mantenimiento, ampliación o reorganización sin necesidad de obras adicionales.

El suelo técnico estará constituido por **rejilla Tramex electrosoldada**, fabricada en acero galvanizado en caliente. Se emplearán paneles con **pletinas portantes de 30 × 2 mm** y varillas transversales, proporcionando la resistencia mecánica requerida para soportar las cargas propias de entornos industriales y salas eléctricas. Las rejillas se dispondrán sobre **pedestales regulables de acero galvanizado**, ajustados a las cotas de proyecto, generando una **cámara mínima de 150 mm** adecuada para el paso ordenado de bandejas y canalizaciones.

La rejilla electrosoldada garantiza una elevada durabilidad, óptima ventilación del espacio inferior, drenaje natural de líquidos, ausencia de acumulación de gases y una excelente resistencia frente a la corrosión y a agentes ambientales adversos.

Previo a la instalación, la solera será **verificada, nivelada y acondicionada** para asegurar la correcta fijación de los pedestales y la estabilidad del conjunto. La disposición de las bandejas de cables bajo el suelo técnico se definirá en los planos de instalación correspondientes.

9.4 Cimentación

En el presente proyecto no se contempla la ejecución de una nueva cimentación, dado que la existente se encuentra en buen estado de conservación y uso.

No se modifican las condiciones estructurales ni las características de apoyo al terreno, por lo que la cimentación actual se mantiene y se reutiliza sin alteraciones.

Previamente a la redacción de este documento se ha llevado a cabo una inspección visual y comprobación básica de los elementos de cimentación, verificando que no presentan patologías ni daños estructurales (fisuras, asientos diferenciales o degradación del hormigón) que puedan afectar a su estabilidad.

En consecuencia, se considera apta para su reutilización, sin necesidad de refuerzo ni sustitución.

No obstante, durante la ejecución de los trabajos se realizará un seguimiento de las condiciones reales de la cimentación, adoptando las medidas correctoras que pudieran ser necesarias conforme a las indicaciones de la Dirección Facultativa y normativa técnica aplicable.

9.5 Solera, pavimento y cerramientos exteriores

En el presente proyecto no se prevé la ejecución de una nueva **solera** ni de **pavimento**, cuya base se encuentra completamente ejecutada y en correcto estado. La **solera existente**, constituida por hormigón armado, proporciona el soporte estructural necesario para los equipos de media y baja tensión, garantizando la correcta **distribución de cargas** y la estabilidad de los transformadores. Sobre esta solera, el **pavimento actual** asegura un acabado funcional, permitiendo el tránsito seguro del personal y de los equipos, así como la protección frente a abrasión y polvo. Dado el estado óptimo de estas capas, se conservarán tal como están, sin

necesidad de modificaciones, asegurando la integridad de la instalación y minimizando intervenciones en la estructura existente.

Se comprobará que los muros exteriores tengan una resistencia mínima de 10.000 ohmios. La medición de esta resistencia se realizará aplicando una tensión de 500 V entre dos placas de 200 cm² cada una, según se indica en la RU 1303 A.

El acabado de la albañilería tendrá las características siguientes:

- **Paramentos interiores:** Raseo con mortero de cemento fratasado.
- El **pavimento** será de cemento continuo bruñido y ruleteado.

El acabado de los elementos metálicos que intervengan en la construcción del CT deberá garantizar un adecuado comportamiento frente a la oxidación.

Ningún herraje o elemento metálico atravesará la pared.

Las rejillas metálicas que den al exterior del CT serán recibidas en la pared, de manera que no exista contacto eléctrico con las masas conductoras interiores, incluidas estructuras metálicas de la albañilería.

9.6 Cubierta

El **Centro de Transformación (CT)** se encuentra ubicado en el **interior del edificio**, concretamente en planta baja, quedando su cubierta constituida por el **forjado estructural que conforma el suelo de la primera planta**. Tras la inspección visual y técnica realizada, se ha verificado que dicho forjado se encuentra en buen estado estructural y funcional, sin presentar fisuras, humedades ni patologías que puedan afectar a la seguridad o al correcto funcionamiento de la instalación eléctrica. Por tanto, **no se considera necesaria ninguna actuación de reparación, refuerzo o sustitución**, manteniéndose el elemento constructivo en las condiciones actuales de uso y servicio.

9.7 Canalizaciones

La **entrada/salida** de los cables de alta tensión llegaran a la celda correspondiente por la atarjea. En la atarjea, los **radios de curvatura** serán como **mínimo de 0,60 m**.

10. Instalación eléctrica

10.1 Red alimentación

La red de alimentación del **Centro de Transformación (CT3)** se ejecutará mediante bandeja portacables, instalada en el interior del edificio, garantizando la adecuada protección mecánica, la seguridad eléctrica y la accesibilidad para mantenimiento.

La instalación operará a una tensión nominal de **20 kV** y frecuencia de **50 Hz**, con un **nivel de aislamiento** correspondiente a la **Lista 2**, conforme a lo establecido en la Instrucción Técnica Complementaria ITC-RAT 12 del Reglamento sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Instalaciones Eléctricas de Alta Tensión, aprobado por el Real Decreto 337/2014.

Inicialmente, la red de alimentación del **Centro de Transformación (CT3)** se configurará en **esquema radial**, con origen en una de las cabinas de salida del **Centro de Transformación (CT2)**, desde donde se derivará la línea de media tensión que alimenta el nuevo centro.

Sin embargo, el diseño de la instalación se ha previsto para su **futura transformación** en una red en **anillo**, mediante la interconexión del **Centro de Transformación (CT3)** con el **Centro de Transformación (CT1)** en fases posteriores.

Una vez completada esta actuación, la red quedará configurada definitivamente en anillo, lo que permitirá aumentar la fiabilidad del suministro eléctrico, garantizar la continuidad del servicio y facilitar las tareas de mantenimiento sin interrupción del suministro.

La **potencia de cortocircuito** máxima de la red de alimentación será de **500 MVA**, según los datos facilitados por la compañía distribuidora **E-Distribución Redes Digitales, S.L.U.**

10.2 Aparamenta A.T.

Las celdas modulares de media tensión instaladas en el centro de transformación corresponden al modelo **SM AirSeT** del fabricante **Schneider Electric**, diseñadas para la **maniobra, seccionamiento, protección y medida** en redes de distribución de **20 kV**.

Estas celdas constituyen un conjunto compacto, metálico y modular, con aislamiento y corte en aire puro, utilizando la innovadora tecnología Shunt Vacuum para la interrupción. Gracias a esta tecnología, el equipo no emplea gases fluorados (SF_6), eliminando el impacto ambiental asociado y garantizando una solución sostenible, segura y de alta fiabilidad.

Los interruptores de corte en vacío poseen tres posiciones claramente diferenciadas: Conectado, Seccionado, y Puesto a tierra.

Los enclavamientos mecánicos y eléctricos incorporados garantizan la imposibilidad de realizar maniobras indebidas, asegurando que:

- No se pueda cerrar el interruptor principal si el seccionador de puesta a tierra está conectado, y viceversa.
- No pueda retirarse la tapa frontal si el seccionador de puesta a tierra está abierto, ni abrirse este último con la tapa desmontada.

Las celdas SM AirSeT cumplen con las normas UNE-EN 62271-200 y UNE-EN 62271-102, presentando un grado de protección IP3X en el exterior e IP2X en el interior, y garantizando una alta fiabilidad, seguridad operativa y facilidad de mantenimiento, con un comportamiento equivalente o superior al de las celdas con aislamiento en SF_6 .

Las características generales de las celdas son las siguientes, en función de la tensión nominal (U_n):

$U_n \leq 20 \text{ kV}$

- Tensión asignada: 24 Kv
- Tensión soportada a frecuencia industrial durante 1 minuto:
 - A tierra y entre fases: 50 Kv
 - A la distancia de seccionamiento: 60 kV.
- Tensión soportada a impulsos tipo rayo (valor de cresta):
 - A tierra y entre fases: 125 Kv
 - A la distancia de seccionamiento: 145 kV.

El transformador previsto en el presente proyecto es un equipo trifásico reductor de tensión, con neutro accesible en el secundario y refrigeración por **aire natural**. De acuerdo con las prescripciones del diseño y las condiciones de seguridad de la instalación, el transformador quedará protegido mediante una **rejilla metálica de defensa**, destinada a evitar el acceso accidental y garantizar una correcta ventilación del equipo durante su funcionamiento.

La conexión entre las **celdas de Alta Tensión (A.T.)** se realizará mediante conductores unipolares de aluminio con aislamiento seco en polietileno reticulado (XLPE) de **240 mm²**, provistos de terminales enchufables y respetando un radio mínimo de curvatura de $10(D + d)$, siendo D el diámetro exterior del cable y d el del conductor.

La interconexión entre las **celdas de A.T.** y los **transformadores** se ejecutará con el mismo tipo de conductor, de **95 mm²** de sección, garantizando la adecuada compatibilidad eléctrica y mecánica entre equipos, conforme a normativa UNE e IEC aplicable.

10.3 Aparamenta B.T.

La conexión entre el **transformador** y el **Cuadro General de Baja Tensión (CGBT)** se realizará mediante conductores unipolares aislados de **cobre tipo RZ1**, con aislamiento de **polietileno reticulado (XLPE) 0,6/1 kV**, sin armadura. Las secciones mínimas de los conductores se dimensionarán en función de la potencia asignada del transformador, de modo que garanticen la adecuada capacidad de conducción frente a la corriente máxima permanente. Para este circuito se emplearán cables de **240 mm²**.

Con el fin de asegurar una correcta organización del cableado y mantener la estanqueidad del CGBT, se ejecutará una **bancada elevada** que permitirá la entrada de las líneas por la parte inferior del cuadro, evitando perforaciones laterales o posteriores que puedan comprometer el grado de protección. Esta bancada posibilitará asimismo el guiado óptimo de los cables y el cumplimiento de los radios de curvatura establecidos por el fabricante.

El **cuadro general de descarga de transformadores y conmutación de emergencia del grupo electrógeno** estará formado por un **embarrado de red de 4000 A** y un **embarrado de grupo de 2000 A**, ambos integrados en una envolvente con **grado de protección IP55**. Se dispondrán **embarrados horizontales** para la distribución de potencia y **embarrados verticales** para las acometidas y derivaciones, configurando un sistema compacto, seguro y de fácil acceso.

El cuadro incluirá **protecciones diferenciales en todas las salidas**, así como **analizadores de redes con visualización en pantalla** tanto en las salidas de los transformadores como en la entrada del grupo electrógeno, permitiendo un seguimiento preciso de los parámetros eléctricos y del estado de explotación.

De igual modo, se integrará un **sistema de monitorización completa**, con interfaz de visualización de todas las entradas y salidas, análogo al sistema PL2, incluyendo la **gestión y supervisión de los accionamientos motorizados** encargados de la conmutación.

El montaje del cuadro se efectuará conforme al **esquema eléctrico aprobado**, quedando sometido a la **supervisión previa y continuada de la dirección facultativa**, garantizando la adecuación técnica y normativa durante todo el proceso de instalación.

Finalmente, se instalará un **sistema de alumbrado interior** que proporcione la visibilidad necesaria para la correcta ejecución de maniobras, operaciones y labores de inspección dentro del Centro de Transformación.

11. Medida de la energía eléctrica

En centros de transformación tipo **"abonado"** la medida de energía se realizará mediante un cuadro de contadores conectado al secundario de los transformadores de intensidad y de tensión de la celda de medida.

12. Puesta a tierra

12.1 Tierra de protección

Se conectarán a tierra todas las partes metálicas de la instalación que no estén en tensión normalmente: envolventes de las celdas y cuadros de baja tensión, rejillas de protección, carcasa de los transformadores, etc., así como la armadura del edificio. **No se unirán las rejillas y puertas metálicas del centro**, si son accesibles desde el exterior.

Las celdas dispondrán de una pletina de tierra que las interconectará, constituyendo el colector de tierras de protección.

La tierra interior de protección se realizará con cable de **50 mm²** de **cobre desnudo** formando un **anillo**, y conectará a tierra los elementos descritos anteriormente.

12.2 Tierra de servicio

Con objeto de evitar tensiones peligrosas en baja tensión, debido a faltas en la red de alta tensión, el neutro del sistema de baja tensión se conectará a una toma de **tierra independiente** del sistema de alta tensión, de tal forma que no exista influencia de la red general de tierra.

La tierra interior de servicio se realizará con cable de **50 mm²** de **cobre aislado 0,6/1 kV**.

13. Instalaciones secundarias

13.1 Alumbrado

En el interior del centro de transformación se instalará un **mínimo de dos puntos de luz**, capaces de proporcionar un nivel de iluminación suficiente para la comprobación y maniobra de los elementos del mismo. El nivel medio será como **mínimo de 150 lux**.

Los focos luminosos estarán colocados sobre soportes rígidos y dispuestos de tal forma que se mantenga la máxima uniformidad posible en la iluminación. Además, se deberá poder efectuar la sustitución de lámparas sin peligro de contacto con otros elementos en tensión.

El interruptor se situará al lado de la puerta de entrada, de forma que su accionamiento no represente peligro por su proximidad a la alta tensión.

Se dispondrá también un punto de luz de emergencia de carácter autónomo que señalará los accesos al centro de transformación.

13.2 Protección contra incendios

Se incluirá un **extintor de eficacia 21A-113B**.

La resistencia ante el fuego de los **elementos delimitadores y estructurales** será **RF-120** y la clase de reacción al fuego de materiales de **suelos, paredes y techos** será **A1** según la clasificación europea de los productos para la construcción.

13.3 Ventilación

Para la evacuación del calor generado en el interior del **Centro de Transformación**, se dispondrá de un sistema de **ventilación forzada**, que permitirá una **circulación continua de aire** a través del local.

El sistema está diseñado para evacuar el calor generado por los transformadores y celdas de media tensión, garantizando que la temperatura interior no supere los valores máximos permitidos para el correcto funcionamiento y durabilidad de los equipos eléctricos.

Las rejillas de ventilación se situarán en fachada o patios interiores, asegurando la adecuada entrada y salida del aire. Se construirán de modo que impidan el paso de pequeños animales, la entrada de agua de lluvia y los contactos accidentales con partes en tensión en caso de introducirse elementos metálicos por las mismas.

La ventilación forzada se realizará mediante ventiladores helicoidales. Los extractores se accionarán automáticamente mediante un termostato regulable, programado para su puesta en marcha cuando la temperatura interior del local alcance el valor de consigna (aproximadamente **35–40 °C**). El caudal de ventilación requerido ha sido determinado en el **Anexo de Cálculos Justificativos**, garantizando en todo momento el correcto intercambio térmico y la seguridad de los equipos eléctricos.

El sistema de ventilación forzada tiene por finalidad:

- Mantener una temperatura interior adecuada para el funcionamiento continuo de los transformadores y equipos eléctricos.
- Evitar la acumulación de aire caliente y asegurar la renovación constante del aire interior.

13.4 Medidas de seguridad

Las celdas dispondrán de una serie de enclavamientos funcionales descritos a continuación:

- Sólo será posible cerrar el interruptor con el interruptor de tierra abierto y con el panel de acceso cerrado.
- El cierre del seccionador de puesta a tierra sólo será posible con el interruptor abierto.
- La apertura del panel de acceso al compartimento de cables sólo será posible con el seccionador de puesta a tierra cerrado.
- Con el panel delantero retirado, será posible abrir el seccionador de puesta a tierra para realizar el ensayo de cables, pero no será posible cerrar el interruptor.

Las celdas de entrada y salida serán de aislamiento integral y corte en aire libre de SF₆, y las conexiones entre sus embarrados deberán ser apantalladas, consiguiendo con ello la insensibilidad a los agentes externos, evitando de esta forma la pérdida del suministro en los centros de transformación interconectados con éste, incluso en el eventual caso de inundación del centro de transformación.

Las bornas de conexión de cables y fusibles serán fácilmente accesibles a los operarios de forma que, en las operaciones de mantenimiento, la posición de trabajo normal no carezca de visibilidad sobre estas zonas.

Los mandos de la aparamenta estarán situados frente al operario en el momento de realizar la operación, y el diseño de la aparamenta protegerá al operario de la salida de gases en caso de un eventual arco interno.

Las puertas de acceso al CT y, cuando las hubiera, las pantallas de protección llevarán el cartel con la correspondiente señal triangular distintiva de riesgo eléctrico.

En un lugar bien visible del CT se situará un cartel con las instrucciones de primeros auxilios a prestar en caso de accidente.

La instalación para el servicio propio del CT llevará un interruptor diferencial de alta sensibilidad.

Salvo que en los propios aparatos figuren las instrucciones de maniobra, en el CT, y en lugar bien visible habrá un cartel con las citadas instrucciones.

Deberán estar dotados de bandeja o bolsa porta documentos.

Para realizar **maniobras** en **A.T.** el CT dispondrá de **banqueta** o **alfombra aislante**, **guantes aislante** y **pértiga**.

14. Automatización

Se implementará una plataforma abierta de supervisión y control destinada a la gestión integral de todas las instalaciones eléctricas del centro, incluyendo las **cabinas de alta tensión**, los **cuadros de baja tensión** y el resto de equipamiento asociado. Este sistema actuará como núcleo centralizado de monitorización y operación, garantizando una explotación eficiente, segura y continua de la infraestructura eléctrica.

Se implementará una plataforma abierta de supervisión y control destinada a la gestión integral de todas las instalaciones eléctricas del centro, incluyendo las **cabinas de alta tensión**, los **cuadros de baja tensión** y el resto de equipamiento asociado. Este sistema actuará como

núcleo centralizado de monitorización y operación, garantizando una explotación eficiente, segura y continua de la infraestructura eléctrica.

La plataforma estará basada en tecnologías estándar y ampliamente implantadas en el ámbito industrial (TCP/IP, SQL Server, .Net u otras equivalentes), asegurando así su interoperabilidad, escalabilidad y facilidad de mantenimiento. Su arquitectura permitirá la integración de sistemas heterogéneos y la comunicación con equipos de distintos fabricantes mediante protocolos normalizados.

El sistema deberá ofrecer herramientas avanzadas para la supervisión en tiempo real, el análisis de datos operativos, la configuración de parámetros, la programación de eventos y el control remoto de las instalaciones eléctricas. Asimismo, permitirá el acceso multiusuario tanto local como remoto, garantizando distintos niveles de permisos según el perfil de cada operador.

La solución de automatización incluirá la gestión centralizada de alarmas, consignas, históricos y tendencias, facilitando la trazabilidad de eventos y la toma de decisiones informadas. Además, deberá posibilitar la integración con plataformas corporativas de terceros (como SAP, sistemas de mantenimiento, inventario u otros), así como la gestión coordinada de uno o varios centros desde un único entorno.

Con la implantación de este sistema robusto y flexible, permitirá optimizar el funcionamiento de las cabinas de alta tensión, cuadros eléctricos y servicios auxiliares, elevando los niveles de eficiencia energética, seguridad operativa y control global de la instalación.

14.1 Sistema de supervisión y control (SCADA)

Para la gestión centralizada de las cabinas de alta tensión, cuadros generales de baja tensión y servicios auxiliares del Centro de Transformación, se implementará una **plataforma SCADA** diseñada para entornos industriales y compatible con los estándares actuales de automatización.

14.2 Servidor principal SCADA

El sistema dispondrá de un **servidor central** dedicado, donde se alojará el **software SCADA** y sus módulos de supervisión, históricos, alarmas y gestión de usuarios. Este servidor funcionará sobre entorno **Windows Server**, integrándose en la infraestructura de red prevista en el proyecto.

14.3 Software SCADA

La **plataforma SCADA** incluirá las licencias de desarrollo (Development) y explotación (Runtime), permitiendo configurar y visualizar los distintos sistemas eléctricos.

Características principales:

- **Integración multiprotocolo:** ModBus, OPC, drivers nativos y protocolos habituales en equipos de AT/BT.
- **Capacidad de expansión:** número elevado de TAGs y drivers simultáneos, suficiente para cubrir las necesidades del proyecto.
- **Acceso remoto seguro:** visualización mediante navegador web o puesto cliente dentro de la red autorizada.
- **Entornos gráficos personalizados:** esquemas unifilares, sinópticos de cabinas y planos del CT.
- **Gestión avanzada de alarmas e históricos:** almacenamiento centralizado de eventos, tendencias y datos operativos.
- **Multiusuario:** diferentes perfiles con permisos configurables.

- **Integración corporativa:** posibilidad de conectarse con bases de datos SQL Server y otras plataformas de mantenimiento.

Funcionalidades del sistema:

- Supervisión en tiempo real **de cabinas de AT, transformador, cuadros de BT y servicios auxiliares.**
- Control y visualización **de estados, alarmas, mediciones y condiciones de operación.**
- Históricos y tendencias **para análisis energético y diagnóstico de incidencias.**
- Alarmas críticas y técnicas **con registro, clasificación y avisos.**
- Acceso local o remoto **mediante credenciales autorizadas.**
- Continuidad operativa: **los equipos de campo mantienen su funcionamiento autónomo ante fallos del servidor.**

Beneficios para el proyecto;

- Centralización de la supervisión de todos los sistemas eléctricos en una única plataforma.
- Aumento de la eficiencia energética y seguridad de operación.
- Mayor control sobre las maniobras, estados y medidas del sistema eléctrico.
- Escalabilidad para futuras ampliaciones o integración de nuevos cuadros o cabinas.

15. Planos

En el documento correspondiente de este proyecto, se adjuntan cuantos planos se han estimado necesarios con los detalles suficientes de las instalaciones que se han proyectado, con claridad y objetividad.

16. Conclusión

Con todo lo anteriormente expuesto, el técnico que suscribe entiende que queda suficientemente desarrollado la **Memoria Descriptiva (CT3)** para el proyecto redactado.

En Granada, noviembre de 2025.



Fdo. Francisco Romero Solves
Ingeniero Técnico Industrial
Colegiado 397

MEMORIA DESCRIPTIVA Y CÁLCULOS LMT

1. Descripción general de las instalaciones

Con base en los criterios de cálculo definidos en las **Memorias Descriptivas** de los **Centros de Transformación** (apartado 8: Programa de necesidades y potencia instalada), se proyecta la ejecución de una **línea subterránea de media tensión (L.M.T.) de propiedad privada**, destinada a la alimentación de los nuevos **Centros de Transformación CT2 y CT3**, ambos configurados como **Centros de Transformación de tipo interior ubicados en edificio**.

La línea de media tensión se ha diseñado conforme a las especificaciones técnicas establecidas en la normativa vigente del **Reglamento sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Instalaciones Eléctricas de Alta Tensión (R.D. 337/2014)** y sus Instrucciones Técnicas Complementarias.

A lo largo de su recorrido, la línea de media tensión discurrirá mediante bandeja portacables en el interior del edificio, alojada tanto en:

- la **nueva galería proyectada**, y
- la **galería de servicios existente del complejo hospitalario**,

garantizando la adecuada protección mecánica, accesibilidad para mantenimiento y seguridad eléctrica en todo el trazado.

La línea eléctrica proyectada corresponde a una **red de corriente alterna trifásica**, con:

- **Frecuencia nominal: 50 Hz**
- **Tensión compuesta: 20 kV**
- **Conductores unipolares XLPE** aptos para red subterránea de media tensión.

Aunque inicialmente la línea funcionará en **configuración radial**, el diseño se ha previsto para permitir en fases posteriores el **cierre del anillo de media tensión**, interconectando los Centros de Transformación **(CT2) y (CT3)** con el resto de la red del complejo. Esta previsión garantiza la futura operación en **esquema en anillo**, aumentando la fiabilidad, continuidad de servicio y capacidad de maniobra de la red de distribución interna.

Las características generales de la instalación son las siguientes:

▪ Número de líneas	2 Ud.
▪ Longitud de línea subterránea	350 m.
▪ Tensión de suministro MT	20 kV.
▪ Número de centros de transformación	3 Ud.
▪ Tipo de centro de transformación	Interior Local.
▪ Número de transformadores	7 Ud.
▪ Previsión trafos futura ampliación	3 Ud.
▪ Potencia y tipo de transformadores	1.000 kVA, seco.

2. Características constructivas de red en media tensión

La ejecución de la línea eléctrica de media tensión se realizará conforme a las prescripciones establecidas en la **ITC-LAT 06 del Reglamento sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Instalaciones de Alta Tensión (R.D. 337/2014)**, referente a “**Líneas subterráneas con cables aislados**”.

De acuerdo con esta normativa, la línea proyectada se clasifica como:

- **Línea de 3.ª categoría** (tensión ≤ 30 kV).
- **Instalación en interior de edificio**, mediante **bandejas metálicas** y tramos canalizados en galería de servicios.

2.1 Tipo de conductor y características eléctricas

La línea de media tensión se ejecutará mediante **cable subterráneo unipolar de aluminio**, especialmente diseñado para servicio en interior y en galería, con las siguientes características técnicas:

- **Conductor:** Aluminio.
- **Aislamiento:** polietileno reticulado (**XLPE**) de tipo seco termoestable.
- **Pantalla semiconductora:** sobre el conductor y sobre el aislamiento.
- **Pantalla exterior:** fleje de aluminio o cinta y alambres de cobre.
- **Cubierta exterior:** poliolefina no propagadora de la llama y de baja emisión de humos (LSZH), cuando proceda por normativa hospitalaria.
- **Sección nominal:** **240 mm²**.
- **Tensión nominal:** **18/30 kV**.

2.2 Sistema de instalación

El tendido del cable se realizará mediante:

- **Bandejas portacables** en el interior de los edificios y en la galería proyectada.
- **Conductos o apoyos específicos** en zonas donde la normativa o el entorno del hospital así lo requieran.
- Disposición según criterios de **seguridad eléctrica, accesibilidad, disipación térmica y mantenimiento**, conforme a ITC-LAT 06.

2.3 Canalizaciones

En el presente proyecto no se ejecutarán canalizaciones subterráneas tradicionales, ya que el recorrido previsto se desarrollará en su mayor parte por una **galería visitable**, así como por la **galería de servicio existente** del complejo hospitalario, propiedad de la entidad promotora.

En los tramos en que pudiera ser necesario el uso de **canalización entubada**, se respetarán los radios mínimos de curvatura indicados por los fabricantes y únicamente se emplearán tubos de material no ferromagnético. El diámetro interior de los mismos será, como mínimo, 1,5 veces el diámetro aparente del haz de conductores.

Finalmente, toda canalización deberá quedar debidamente señalizada para advertir de la presencia de líneas de alta tensión.

2.3.1 Galería visitable

La infraestructura prevista consiste en una **galería visitable** de **dimensiones interiores 2 m x 2 m**, destinada a alojar los cables de potencia. Su diseño y ejecución cumplen con los requisitos establecidos para este tipo de infraestructuras en la normativa aplicable, garantizando condiciones adecuadas de accesibilidad, ventilación, seguridad y mantenimiento.

La galería se construirá mediante **módulos prefabricados de hormigón tipo MARCO HA 2000x2000x2000 C-2**, los cuales proporcionan una solución estructural robusta, estanca y de rápida instalación. Estos módulos aseguran las prestaciones mecánicas necesarias para resistir las cargas de tierras, pavimentos y, en su caso, tráfico superficial, manteniendo las dimensiones útiles interiores exigidas para una galería visitable.

Al tratarse de una galería accesible, deberá disponer de un **pasillo de circulación continuo**, con una **anchura libre mínima de 0,90 m** y una **altura mínima de 2 m**, asegurando el paso seguro a lo largo de todo su recorrido. Para tal fin, todos los soportes, bandejas u otros elementos auxiliares se dispondrán de forma que no invadan dichos gálibos de paso.

Los **cables** se instalarán sobre **bandejas**, soportes murales o ménsulas fijadas a las paredes o al techo, manteniendo la separación reglamentaria entre circuitos y permitiendo la identificación y el acceso para posibles ampliaciones o sustituciones. En los tramos en los que se prevea el uso de **canalización entubada**, los tubos se fijarán de forma alineada y se respetarán los radios de curvatura mínimos indicados por los fabricantes.

Los **accesos** a la galería estarán protegidos mediante cierres que impidan la entrada de personas no autorizadas y permitirán la salida desde el interior sin restricciones. Se dispondrán accesos en los extremos y, cuando el trazado lo exija, en puntos intermedios.

La **ventilación** de la galería será suficiente para garantizar la renovación del aire y mantener la temperatura interior dentro de límites compatibles con la instalación eléctrica, no superando los valores máximos establecidos para cables aislados. Asimismo, los pavimentos serán **antideslizantes**, con **pendiente adecuada** y dotados de un **sistema de drenaje eficaz** que impida la acumulación de agua.

De acuerdo con la normativa, en la galería **no podrán coexistir instalaciones eléctricas con instalaciones de gas**. En caso de alojar canalizaciones de agua o climatización necesarias para el servicio, estas deberán disponerse a **cotas inferiores** respecto del resto de instalaciones eléctricas y siempre con sistema de evacuación adecuado.

Toda la infraestructura dispondrá de la **señalización reglamentaria**, incluyendo indicaciones de presencia de cables de alta tensión, identificación de circuitos, codificación de bandejas, accesos y señales de seguridad.

2.3.2 Cruzamientos, paralelismo y proximidades

Los cables subterráneos deberán cumplir los requisitos señalados en el **apartado 5 de la ITC-LAT 06**.

Cuando no se pueda respetar aquellas distancias, deberán añadirse las protecciones mecánicas específicas en el propio reglamento.

A continuación, se resumen las distancias entre servicios subterráneos para cruces, paralelismos y proximidades.

Instalaciones u obstáculos	Distancias		Condiciones
	Cruzamientos	Paralelismos	
Calles y carreteras	La profundidad hasta la parte superior del tubo más próximo a la superficie será, $\geq 0'60$ m		Los cables se colocarán en canalizaciones entubadas hormigonadas en toda su longitud.

	El cruce será perpendicular al vial, siempre que sea posible.		
Ferrocarriles	La profundidad hasta la parte superior del tubo más próximo a la superficie, respecto a la cara inferior de la traviesa, será: $\geq 1'10$ m El cruce será perpendicular a la vía, siempre que sea posible. La canalización rebasará la vía férrea en 1'5 m por cada extremo.		Los cables se colocarán en canalizaciones entubadas hormigonadas en toda su longitud.
Otros cables de energía eléctrica	Distancia entre cables, $\geq 0'25$ m La distancia del punto de cruce a los empalmes será superior a 1 m.	Distancia entre cables de MT de una misma empresa, $\geq 0'20$ m Distancia entre cables de MT y BT o MT de diferentes empresas, $\geq 0'25$ m	Cuando no pueda respetarse alguna de estas distancias, el cable que se tienda en último lugar se dispondrá separado mediante tubos, conductos o divisorias constituidos por materiales incombustibles de adecuada resistencia mecánica.
Cables de telecomunicaciones	Distancias entre cables, $\geq 0'20$ m La distancia del punto de cruce a los empalmes, tanto del cable de energía como del cable de telecomunicaciones, será superior a 1m.	Distancia entre cables, $\geq 0'20$ m	Cuando no pueda respetarse alguna de estas distancias, el cable que se tienda en último lugar se dispondrá separado mediante tubos, conductos o divisorias constituidos por materiales incombustibles de adecuada resistencia mecánica.
Canalizaciones de agua	Distancias entre cables y canalización, $\geq 0'20$ m Se evitará el cruce por la vertical de las juntas de la canalización de agua. La distancia del punto de cruce a los empalmes o a las juntas será superior a 1m.	Distancias entre cables y canalización, $\geq 0'20$ m En arterias importantes esta distancia será de 1 m como mínimo. Se procurará mantener dicha distancia en proyección horizontal y que la canalización del agua quede por debajo del nivel del cable. La distancia mínima entre empalmes y juntas será de 1 m.	Cuando no pueda respetarse alguna de estas distancias, el cable que se tienda en último lugar se dispondrá separado mediante tubos, conductos o divisorias constituidos por materiales incombustibles de adecuada resistencia mecánica.
Canalizaciones y acometidas de gas	Distancia entre cables y canalización, Sin protección suplementaria $\geq 0'40$ m Con protección suplementaria $\geq 0'25$ m En caso de canalización entubada, se considerará como protección suplementaria el propio tubo. La distancia mínima entre los empalmes de cables de energía eléctrica y las juntas de las canalizaciones de gas será de 1 m.	Distancia entre cables y canalización, Sin protección suplementaria, AP $\geq 0'40$ m MP y BP $\geq 0'25$ m Con protección suplementaria, la distancia mínima entre empalmes y juntas será de 1 m. AP $\geq 0'40$ m MP y BP $\geq 0'25$ m AP ≥ 4 bar MPyBP ≤ 4 bar	
Canalizaciones y acometidas interior de gas	Distancia entre cables y canalización, Sin protección suplementaria AP $\geq 0'40$ m MP y BP $\geq 0'20$ m	Distancia entre cables y canalización, Sin protección suplementaria AP $\geq 0'40$ m MP y BP $\geq 0'20$ m	

	Con protección suplementaria AP $\geq 0'25$ m MP y BP $\geq 0'10$ m La distancia mínima entre empalmes y juntas será de 1 m. En caso de canalización entubada, se considerará como protección suplementaria el propio tubo.	Con protección suplementaria la distancia mínima entre empalmes y juntas será de 1 m. AP $\geq 0'25$ m MP y BP $\geq 0'10$ m En caso de canalización entubada, se considerará como protección suplementaria el propio tubo.	
Conducciones de alcantarillado	Se procurará pasar los cables por encima de las conducciones de alcantarillado.		Cuando no sea posible, el cable se pasará por debajo y se dispondrán separados mediante tubos, conductos o divisorias constituidos por materiales incombustibles de adecuada resistencia mecánica.
Acometidas o conexiones de servicio a un edificio	Distancia entre servicios, $\geq 0'30$ m		Cuando no pueda respetarse esta distancia, la conducción que se establezca en último lugar se dispondrá separada mediante tubos, conductos o divisorias constituidos por materiales incombustibles de adecuada resistencia mecánica. La entrada de las conexiones de servicio a los edificios, tanto de BT como de MT, deberá taponarse hasta conseguir una estanqueidad perfecta.

3. Conductores de la red de media tensión

3.1 Características de la línea y datos de partida

La línea dispondrá de una longitud aproximada total de **350 metros**, incluyendo los tramos de **Entrada/Salida** a las cabinas de **AT** ubicadas en los **Centros de Transformación**.

Las características de la línea serán:

- Tensión de servicio 20 kV.
- Frecuencia 50 Hz.
- Longitud total líneas 350 m.
- $\cos \varnothing$ 0,9.
- Intensidad máxima por defecto 1.000 A.
- Potencia de cortocircuito máxima de diseño 500 MVA.
- Tiempo máximo de desconexión 1 seg.
- Régimen neutro A tierra a través de resistencia.
- Conductor 3(1x240 mm² Al) RH5Z1 18/30 KV.

3.2 Características de los conductores

En nuestro caso se utilizarán cables unipolares para líneas subterráneas de media tensión, con composición según las características técnicas que se indican a continuación:

Conductor de aluminio, sección 240mm².

Capa semiconductor de material polimérico extrusionado, de espesor mínimo según norma IEC 60502-2, compatible con el aislamiento y las temperaturas del conductor en operación normal y de cortocircuito según norma IEC 60502-2 o superior.

El material aislante será polietileno reticulado sin arborescencia (XLPE) y deberá cumplir con las características indicadas en la norma IEC 60502-2. Con un espesor mínimo en función de la tensión asignada.

Capa semiconductor externa, una capa no metálica semiconductor, de espesor medio mínimo según Norma IEC 60502-2. La pantalla semiconductor deberá ser fácilmente removible, no debiendo dejar partículas semiconductoras adheridas a la aislación que no se eliminen con facilidad en terreno.

Protección longitudinal contra el agua, cinta hinchable semiconductor.

Pantalla metálica, cinta longitudinal de aluminio termosoldada y adherida a la cubierta.

Cubierta exterior, será de poliolefina termoplástica (tipo Z1, halógeno –free), con calificación térmica compatible con XLPE (temperatura de servicio 90°C) y conforme a IEC 60502-2. El espesor nominal será el indicado por IEC 60502-2 para la sección y categoría de aislamiento; el espesor medido en cualquier punto no será inferior al 80% del valor nominal.

Este cumplirá la resistencia y reactancia indicadas a continuación.

Resistencia del conductor

La resistencia del conductor varía con la temperatura de funcionamiento de la línea. Se adopta como temperatura máxima del conductor en régimen permanente 90°C. El incremento de resistencia en función de la temperatura viene determinado por la expresión:

$$R = R_{20^{\circ}\text{C}} \cdot (1 + \alpha \cdot (\theta - 20^{\circ}\text{C}))$$

Siendo:

α : Coeficiente de temperatura del aluminio, 0,00403 °C⁻¹

θ : Temperatura máxima del conductor, se adopta el valor correspondiente a 90 °C.

$R_{20^{\circ}\text{C}}$: Resistencia del conductor a 20°C.

Los valores de resistencia para los valores indicados a la temperatura estándar (20°C) y máxima (90°C) son:

Conductor	Sección nominal (mm ²)	Resistencia máxima a 20°C (Ω/km)	Resistencia máxima a 90 °C (Ω/km)
RH5Z1	150	0,206	0,264
	240	0,125	0,161
	400	0,0778	0,100

Reactancia del cable

La reactancia depende de la geometría y diseño del conductor. Las reactancias de los cables de los cables especificados para disposición de las **tres fases** por un **mismo tubo** y dispuestos en **triángulo** son:

Conductor	Sección nominal (mm ²)	Reactancia cable 12/20 kV (Ω/km)	Reactancia cable 18/30 kV (Ω/km)
RH5Z1	150	0,114	0,123
	240	0,106	0,114
	400	0,099	0,106

Intensidad máxima admisible

Dependiendo de las características, configuración y condiciones de funcionamiento, tipo de aislamiento de las líneas, se debe justificar y calcular la intensidad máxima permanente del conductor, con el fin de **no superar** la **temperatura máxima asignada** del mismo.

Según se establece en la **ITC-LAT-6**, el aumento de temperatura provocado por la circulación de la intensidad calculada, no debe dar lugar a una temperatura en el conductor superior a la prescrita a continuación:

Tipo de aislamiento seco	Servicio permanente θ_s	Cortocircuito θ_{cc} ($t \leq 5s$)
Polietileno reticulado XLPE	90°C	250°C

Los valores de intensidad máxima admisible según la **ITC-LAT-6** para las condiciones estándar que se describen a continuación son los indicados en la siguiente tabla:

- Temperatura máxima en el conductor: **90°C**.
- LMT en servicio permanente.
- 3 cables unipolares en trébol, en **instalación al aire**.
- Temperatura del aire ambiente: **40°C**.

Sección nominal de los conductores mm ²	Intensidad máxima admisible, I, en A (Cables unipolares en triángulo en contacto)
150	335
240	455
400	610

En el caso en que no se cumplan las condiciones descritas anteriormente, la intensidad admisible deberá corregirse teniendo en cuenta cada una de las magnitudes de la instalación real que difieran de aquellas.

Las condiciones a considerar para la corrección del valor de la intensidad admisible son las siguientes:

- Temperatura del aire.
- Agrupación de los circuitos.

Tras la aplicación de los diferentes factores correctores, debe cumplirse que el aumento de temperatura provocado por la circulación de la intensidad calculado no dé lugar a una temperatura, en el conductor, **superior a 90°C**.

Factor relativo a temperatura del aire

A continuación, se indican los factores de corrección F, de la intensidad admisible para temperaturas del terreno distintas de 40°C, en función de la temperatura máxima asignada al conductor.

Debe tenerse en cuenta que la sobreelevación de temperatura es del orden de 15 K (273,15 K = 0°C).

Por tanto, 25°C (298,15K) + 15K = 313,15K = 40°C

Temperatura °C, en servicio permanente, θ_s	Temperatura del terreno, en °C, θ_a										
	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
90	1,27	1,23	1,18	1,14	1,10	1,05	1	0,95	0,89	0,84	0,78

El factor de corrección para otras temperaturas del aire distintas de la tabla será:

$$F = \sqrt{\frac{\theta_s - \theta_a}{\theta_s - 40}}$$

Factor relativo a agrupación de circuitos (Fca):

Para cables tripolares o ternas de cables unipolares en contacto entre sí, se aplicarán los coeficientes indicados a continuación:

Circuitos bandejas	Factor de corrección			
	2	3	6	9
1	0,84	0,80	0,75	0,73
2	0,80	0,76	0,71	0,69
3	0,78	0,74	0,70	0,68

En base a los factores expuestos, la intensidad admisible permanente del conductor se calculará por la siguiente expresión:

$$I_{adm} = I \cdot F \cdot Fca$$

Donde:

- I_{adm} : Intensidad máxima admisible en servicio permanente, en A.
- I: Intensidad del conductor sin coeficientes de corrección, en A.
- F: Factor de corrección debido a la temperatura del aire.
- Fca: Factor de corrección debido a la agrupación de circuitos.

Atendiendo a lo anteriormente expuesto y previendo una terna de cables de aluminio 18/30 kV, con aislamiento XLPE, instalados al aire y una agrupación de 3 conductores en contacto entre sí, con una sección de **240mm²**, vemos según la **tabla 13 de ITC-LAT 06** que su **intensidad máxima admisible** es de **455 A**, observamos que tenemos una intensidad máxima admisible de:

$$I_{adm} = I \cdot F_{ct} \cdot F_{cr} \cdot F_{ca} \cdot F_{cp}$$

$$I_{adm} = 455 \cdot 1 \cdot 0,8;$$

$$I_{adm} = \mathbf{364 \text{ A}}$$

Con lo anterior y al conocer la potencia real del circuito con el resto de centros de transformación que se conectan en él, se determina la potencia máxima que la línea puede abastecer con la consideración de su intensidad máxima admisible.

Con el dato de la intensidad máxima admisible para nuestra instalación obtendremos:

$$P_{m\acute{a}x} = \sqrt{3} \cdot U \cdot I \cdot \cos \phi$$

Donde:

- $P_{m\acute{a}x}$ = potencia máxima
- U = Tensión entre fases 20 kV (Tensión nominal del cable 18/30 kV)
- I = Intensidad máxima admisible de la instalación en estudio
- $\cos \phi = 0,9$

$$P_s = \sqrt{3} \times 20.000 \times 0,9 \times 364 = 11.348'40 \text{ KW} \approx 11,35\text{MW}.$$

Potencia que no se sobrepasará en ningún caso en nuestra instalación.

Por tanto, la potencia prevista en el conjunto de transformadores no alcanzará en ningún caso la potencia máxima admisible por la línea, ya que incluso con la ampliación prevista de 10.000 kVA, la demanda máxima de potencia ($\approx 9.000 \text{ kW}$) se mantiene muy por debajo de la capacidad térmica límite de la línea ($\approx 11.345 \text{ kW}$).

En consecuencia, la línea dispone de un margen suficiente de capacidad, garantizando su funcionamiento seguro y sin riesgo de sobrecarga térmica en las condiciones de explotación previstas.

3.3 Intensidad máxima de cortocircuito admisible

La temperatura que puede alcanzar el conductor, como consecuencia de un cortocircuito o sobreintensidad de corta duración, no debe sobrepasar la temperatura máxima admisible de corta duración (para menos de un tiempo t) asignada a los materiales utilizados para el aislamiento del cable.

A estos efectos, se considera el proceso adiabático, es decir que el calor desprendido durante el proceso es absorbido por los conductores.

Se tiene que cumplir que el valor de la integral de Joule durante el cortocircuito tiene que ser menor al valor máximo de la integral de Joule admisible en el conductor.

$$I_{cc3}^2 \cdot t_{cc} \leq I_{cc3 \text{ Adm}}^2 \cdot t_{cc} = (k \cdot S)^2$$

Con esta fórmula se calcula la Intensidad de cortocircuito trifásico admisible del conductor.

$$I_{cc3 \text{ Adm}} = k \cdot \frac{S}{\sqrt{t_{cc}}}$$

Donde:

- $I_{cc \text{ Adm}}$: Intensidad de cortocircuito trifásico calculada con hipótesis adiabática en el conductor, en amperios.

- S: Sección del conductor, en mm²
- K: Coeficiente que depende de la naturaleza del conductor y del tipo de aislamiento. Representa la densidad de corriente admisible para un cortocircuito de 1 segundo y para el caso del conductor de Al con aislamiento XLPE. $K = 94 \text{ A/mm}^2$ suponiendo temperatura inicial antes del cortocircuito de 90°C y máxima durante el cortocircuito de 250°C.
- tcc: Duración del cortocircuito, en segundos.

El tiempo máximo de duración del cortocircuito como base de comprobación de cálculo este se ha considerado en 1 segundo.

Los valores de la corriente de cortocircuito admisible de los conductores se encuentran en la siguiente tabla,

Sección del conductor mm ²	Corriente de cortocircuito admisible									
	Duración del cortocircuito (s)									
	0,1	0,2	0,3	0,5	0,6	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0
150	44,6	31,5	25,7	19,9	18,2	14,1	11,5	10,0	8,9	8,1
240	71,3	50,4	41,2	31,9	29,1	22,6	18,4	16,0	14,3	13,0
400	118,9	84,1	68,6	53,2	48,5	37,6	30,7	26,6	23,8	21,7

A continuación, se compara la intensidad máxima admisible de cortocircuito en los conductores, en función del tiempo de duración del cortocircuito, establecido para cálculos en 1,0 segundo y la intensidad máxima en la instalación.

La intensidad de cortocircuito $I_{cc \text{ (MÁX)}}$ en la instalación vendrá dada por la siguiente expresión:

$$I_{cc \text{ (MAX)}} = P_{cc} / (\sqrt{3} \cdot U_n)$$

$$I_{cc \text{ (MAX)}} = 500 \text{ MVA} / (\sqrt{3} \cdot 20 \text{ kV}) = 14,43 \text{ kA}.$$

Dónde:

- P_{cc} : Potencia de cortocircuito = 500 MVA
- U_n : Tensión de servicio = 20 kV
- $I_{cc \text{ (MAX)}}$: 14,43 kA en cabecera de la instalación.

Como se puede apreciar la intensidad de cortocircuito que soporta el conductor para 1 segundo entre fase-fase es superior a la máxima que se podría producir en la cabecera de la instalación,

$$I_{cc} = 22'60 \text{ kA} > I_{cc \text{ (max)}} = 14'43 \text{ kA}$$

3.4 Intensidad máxima admisible para la pantalla en cortocircuito

La intensidad de cortocircuito admisible en la pantalla de aluminio se han de calcular siguiendo la guía de la norma **UNE 211003** y el método descrito en la norma **UNE 21192**.

Teniendo en cuenta que la pantalla de Al es de 0,3 mm aprox. de espesor, con una temperatura inicial de 70°C y una temperatura final de la pantalla de 180°C se obtienen los valores indicados en la siguiente tabla. Valor que indica las intensidades máximas de cortocircuito admisible (kA) por la pantalla de los cables seleccionados, para diferentes tiempos de duración del cortocircuito.

Conductor	Sección mm ²	Tiempo de cortocircuito en s							
		0,2	0,3	0,5	1	1,5	2	2,5	3
12/20 kV	150	5,55	4,67	3,79	2,90	2,50	2,26	2,09	1,97
	240	6,53	5,50	4,46	3,41	2,94	2,66	2,46	2,31
	400	7,51	6,32	5,13	3,93	3,38	3,06	2,83	2,66
18/30 kV	150	6,53	5,50	4,46	3,41	2,94	2,66	2,46	2,31
	240	7,51	6,32	5,13	3,93	3,38	3,06	2,83	2,66
	400	8,49	7,15	5,80	4,44	3,82	3,45	3,20	3,01

De acuerdo a la instalación proyectada, las intensidades de cortocircuito por la pantalla calculadas en el punto de cortocircuito (cortocircuito monofásico) quedan por debajo de los valores de intensidad de cortocircuito máxima admisible definidas en la tabla anterior.

Con la designación de proyecto del siguiente conductor, se podrá determinar el cumplimiento de esta exigencia:

- Cable seleccionado: **AL RH5Z1**
- Tensión asignada: **18/30kV**
- Capa interna extrusionada de material semiconductor.
- Aislamiento de material polietileno reticulado (XLPE).
- Capa externa extrusionada de material semiconductor separable en frío.
- Cubierta exterior poliolefina termoplástica, DMZ1.
- Intensidad máxima de cortocircuito en la pantalla (1 seg. según ficha): **3.810 A**

Como podemos apreciar la intensidad de cortocircuito en la pantalla del cable elegido para 1 segundo entre fase-tierra es inferior a la máxima de cálculo:

$$I_{CC} = 3,93 \text{ kA} > I_{CC(cia)} = 3'81 \text{ kA}.$$

3.5 Protecciones

Para la protección contra sobreintensidades, cortocircuitos y sobrecargas se cumplirá con lo indicado en la **ITC-LAT-06 apartado 7.1**. De igual forma para la protección contra sobretensiones lo indicado en el **apartado 7.2** de la misma ITC.

3.6 Pérdida de potencia

Para el cálculo de las pérdidas de potencia en la línea se adopta como hipótesis de diseño la situación más desfavorable de carga futura, considerando que la instalación podrá llegar a entregar la totalidad de la potencia prevista a plena carga.

A tal efecto, se toma como potencia máxima de referencia la suma de la potencia nominal que, en fases posteriores, podrían suministrar conjuntamente los centros de transformación previstos, estimada en **10.000 kVA**. Bajo esta hipótesis, y empleando un factor de potencia

unitario ($\cos \phi = 1$), dicha potencia se asimila a **10.000 kW**, valor que se utiliza en el cálculo de las corrientes y en la determinación de las pérdidas asociadas. Este criterio garantiza que la línea queda dimensionada para el escenario de máxima exigencia energética posible dentro de la planificación futura de la instalación.

Calculando la P a transportar con la expresión,

$$P = \sqrt{3} \times U \times I \cos \phi$$

$$I = \frac{10.000kW}{\sqrt{3} \times 20kV} = 288,68A \approx 289A$$

Las pérdidas de potencia de la línea vendrán dadas por la siguiente expresión:

$$P_p = \frac{P^2 \times L \times R_{90}}{U^2 \times (\cos \phi)^2}$$

$$P_p = \frac{10.000^2 \times 0,350 \times 0,161}{20^2 \times 0,9^2} = 17.391,97W \approx 17,40kW$$

En valor porcentual:

$$P_p(\%) = \frac{P \times L \times R_{90}}{10 \times U^2 \times (\cos \phi)^2}$$

$$P_p(\%) = \frac{10.000 \times 0,350 \times 0,161}{10 \times 20^2 \times 0,9^2} = 0,174\%$$

Donde:

- P: Potencia a transportar, en kW.
- L: longitud de la línea, en km.
- U: Tensión nominal de la línea, en kV.
- R_{90} Resistencia del conductor a 90°C en Ω/km .
- $\cos \phi$ Factor de potencia de la instalación.

Los **cálculos de pérdidas** se han realizado tomando como referencia la **potencia total demandada** por el conjunto de los centros de transformación **CT1, CT2 y CT3**. Aunque la configuración final prevista para la instalación es un **anillo** de media tensión, capaz de alimentar a los transformadores tanto desde uno de sus extremos como desde el otro, dicha configuración se ejecutará en fases posteriores. No obstante, a efectos de dimensionamiento, se ha adoptado la hipótesis de que cualquiera de las dos trayectorias de alimentación del futuro anillo podría asumir en su totalidad la demanda conjunta.

En consecuencia, la potencia total prevista se ha empleado para determinar las corrientes máximas y calcular las pérdidas, garantizando que la línea quedará correctamente dimensionada tanto en la fase actual como cuando el anillo entre en servicio.

3.7 Caída de tensión

La caída de tensión en el caso de los cables de media tensión, tiene poca importancia, a menos que se trate de líneas de gran longitud.

Esta vendrá dada por la expresión:

$$\Delta U = \sqrt{3} \cdot L \cdot I \cdot ((R \cdot \cos \varnothing) + (X \cdot \sin \varnothing))$$

Donde:

- L: Longitud de la línea en km
- I: Intensidad en A
- R: Resistencia de la línea en Ω/km (Al-240 mm² a 20°C) = 0,161 Ω/km
- X: reactancia de la línea en Ω/km (Al-240 mm²) = 0,109 Ω/km
- $\cos \varnothing = 0,9$ $\sin \varnothing = 0,436$

(Los datos de resistencia y reactancia, se han tomado para la temperatura máxima admisible del conductor en servicio de **90°C**, una sección de conductor unipolar de **240 mm²** y a una frecuencia de **50 Hz**, tomados de las tablas de catálogo de **PRYSMIAN**).

Se adjunta el cálculo de la caída de tensión que representa el nuevo tramo para la intensidad máxima admisible del conductor, con lo que se observa que este es prácticamente depreciable en las peores condiciones de funcionamiento.

- Intensidad máxima admisible: **289 A**
- Sección: **3(1x240) mm²**
- Longitud: 350 m = **0'350 Km**
- Caída de tensión U = **25,43 V**
- Caída de tensión U (%) = **0'13 %**

De los valores obtenidos, vemos que la caída de tensión es despreciable.

3.8 Radio de curvatura de los conductores

El radio mínimo de curvatura que el cable puede adoptar en su posición definitiva se puede calcular en función del **diámetro exterior del cable (D)** y del **diámetro del conductor (d)**:

- $R = 10 \cdot (D + d)$, para los cables unipolares apantallados y para los armados o con conductor concéntrico.
- $R = 7,5 (D + d)$, para los restantes tipos.
- $R = 16 D$ para cables de 26/45 kV y 36/66 kV

En nuestro caso:

- Según ficha técnica del fabricante el radio mínimo de curvatura es 600 mm.

Este dato deberá ser verificado con el conductor que realmente se instale.

3.9 Terminaciones

Las terminaciones serán convencionales contráctiles o enfilables en frío, tanto de exterior como de interior.

Se utilizarán estas terminaciones para la conexión a instalaciones con celdas de aislamiento al aire. Estas terminaciones serán acordes a las normas UNE 211027, UNE HD 629-1 y UNE EN 61442.



4. Planos

En el documento correspondiente de este proyecto, se adjuntan cuantos planos se han estimado necesarios con los detalles suficientes de las instalaciones que se han proyectado, con claridad y objetividad.

5. Conclusión

Con todo lo anteriormente expuesto, el técnico que suscribe entiende que queda suficientemente desarrollado la **Memoria Descriptiva** y **Cálculos de la Línea Media Tensión** para el proyecto redactado.

En Granada, noviembre de 2025.

Fdo. Francisco Romero Solves
Ingeniero Técnico Industrial
Colegiado 397

MEMORIA DESCRIPTIVA SUMINISTRO RESERVA

1. Suministro de reserva

1.1 Justificación selección. –

De acuerdo con lo establecido en el **Artículo 10 del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión (RBT)**, relativo a suministros complementarios, el sistema de reserva deberá disponer de una **potencia mínima equivalente al 25 % del suministro normal**, garantizando la cobertura de los servicios críticos en caso de fallo de la red.

En consecuencia, las cargas previstas en el EMBARRADO RED/GRUPO para el **Hospital Doctor Olóriz** son:

- **CT1**; Potencia nominal **3000kVA**, suponiendo cos fi 1 siendo conservadores, serán 3000kW, de los cuales el 25% de reserva son **750kW** como potencia mínima para el servicio principal en emergencia.
- **CT2**; Potencia nominal **2000kVA**, suponiendo cos fi 1 siendo conservadores, serán 2000kW, de los cuales el 25% de reserva son **500kW** como potencia mínima para el servicio principal en emergencia.
- **CT3**; Potencia nominal **2000kVA**, suponiendo cos fi 1 siendo conservadores, serán 2000kW, de los cuales el 25% de reserva son **500kW** como potencia mínima para el servicio principal en emergencia.

Por lo que se proyecta la instalación de **2 grupos electrógenos** que aseguren la alimentación:

- De potencia máxima en servicio de emergencia por fallo de la red 1250KVA, según ISO 8528-1.
- De potencia en servicio principal 1125KVA, según ISO 8528-1.

La potencia en servicio principal es sobrecargable un 10% en puntas de tiempo limitado, máximo una hora de cada 12 horas. No obstante, para lograr una larga vida del motor diésel, se recomienda que la carga media de potencia activa (kW) conectada al grupo en cualquier período de 24 horas de funcionamiento, tanto si son continuas como si son discontinuas, no sea superior a los siguientes valores:

- En servicio principal, al **70%** de la potencia **PRP**.
- En servicio de emergencia por fallo de red, al **70%** de la potencia **ESP**.

1.2 Especificaciones Grupo Electrógeno

Se instalarán **dos GRUPO ELECTRÓGENO “ELECTRA MOLINS”** tipo **EMB-1250** o similar, Construcción **AUTOMÁTICO**, de **1250 kVA**, 1000 kW de potencia máxima en servicio de emergencia por fallo de red según ISO 8528-1. La potencia activa (kW) está sujeta a una tolerancia de $\pm 3\%$. Formado por:

- **MOTOR DIÉSEL “BAUDOUIN”** tipo **12M33G1250/5**, a 1.500 r.p.m., con regulador electrónico de velocidad, refrigerado por agua con radiador, arranque eléctrico.
- **ALTERNADOR TRIFÁSICO “LEROY SOMER”** tipo **LSA 50.2 M6**, tensión 400 V, frecuencia 50 Hz, sin escobillas, con regulación electrónica de tensión y capacidad de cortocircuito 3 veces la intensidad nominal.
- **CUADRO AUTOMÁTICO** de control de grupo electrógeno tipo **MP15**, que controla la red, efectúa el arranque y paro automático del grupo, maniobra la conmutación y controla en todo momento el correcto funcionamiento del grupo.
- **DEPÓSITO DE COMBUSTIBLE** de **1500 l**, con indicador de nivel.

El grupo se suministra con líquido refrigerante al 40% de anticongelante, de acuerdo con la especificación del fabricante del motor diésel, para protección contra la corrosión y cavitación.

Se suministra asimismo con el cárter lleno de aceite. Incluye protecciones de los elementos móviles (correas, ventilador, etc.) y elementos muy calientes (colector de escape, etc.), cumpliendo con las directivas de la Unión Europea de seguridad de máquinas 2006/42/CE, baja tensión 2014/35/UE y compatibilidad electromagnética 2014/30/UE.

El grupo lleva el marcado “CE” y se facilita el certificado de conformidad correspondiente.

Todos estos elementos montados sobre bancada metálica con antivibratorios de soporte de las máquinas y debidamente conectados entre sí. Incluye protecciones de los elementos móviles (correas, ventilador, etc.) y elementos muy calientes (escape ejecutado con chimenea de doble pared **2x350 mm de diámetro mínimo** con aislamiento en acero inoxidable con p/p de codos, té, y remate con salida libre, y conducción de aire caliente mediante chapa galvanizada sin aislamiento con una clasificación E360 de 1 mm de espesor, todo ello de acuerdo a planos).

Incluye protecciones de los elementos móviles (correas, ventilador, etc.) cumpliendo con las directivas de la Unión Europea de seguridad de máquinas 2006/42/CE, baja tensión 2006/95/CEE y compatibilidad electromagnética 2004/108/CE.

1.3 Sala Grupo Electrónico

1.3.1 Ubicación

Los grupos electrógenos se instalarán en el interior de la **Sala de Grupos**, ubicada frente al **Centro de Transformación (CT2)**. Esta sala será adecuadamente acondicionada para albergar los equipos, incorporando las modificaciones necesarias en materia de ventilación, accesos, soporte estructural y requisitos de seguridad, con el fin de garantizar la correcta operación y mantenimiento de la instalación.

1.3.2 Ventilación

Tal y como se ha indicado previamente, el modelo seleccionado corresponde a la versión fija automática, sin cabina insonorizada. Por este motivo, resulta imprescindible, por un lado, asegurar la disponibilidad de los caudales mínimos de aire requeridos tanto para la combustión del motor como para la refrigeración mediante el ventilador; y, por otro lado, garantizar un nivel de aislamiento acústico equivalente al que proporciona la versión insonorizada del mismo modelo.

Conforme a la Ficha de Datos Técnicos del modelo de **Grupo Electrónico (EMB-1250)** aportada por el propio fabricante **Electra Molins**, los caudales mínimos necesarios serán los siguientes:

- Entrada de aire mínima recomendada 2,03 m²
- Salida de aire (dimensiones del panel del radiador / alto x ancho) 2,00 x 1,46 m
- Caudal de aire del ventilador en salida libre 68.400 m³/h
- Máxima contrapresión admisible en canalización del aire 10 mm c.d.a.
- Caudal de aire aspirado por el motor para combustión 4.524 m³/h

Estas entradas/salidas de aire se van a incluir a través de los Silenciadores recomendados por el fabricante del Grupo, modelo **SVA30-H** de **Electra Molins**.

Para el sistema de escape se empleará un silenciador modelo **STOPSON SM40 EVO**, con rendimiento garantizado de **40 dB(A)**. Este silenciador combina tecnología reactiva y disipativa, optimizada para bajas frecuencias, y debe instalarse lo más próximo posible a la salida del motor para maximizar su eficacia acústica. La instalación debe prever elementos de expansión para absorber dilataciones y evitar que vibraciones o esfuerzos mecánicos afecten al conjunto.

1.4 Cuadro Baja Tensión Grupos

El **Cuadro General de Grupos** se instalará en la **Sala de Grupos**, destinado únicamente a este fin, evitando su emplazamiento en zonas accesibles al público. La puerta de acceso a dicho local estará dotada de **cerradura**, con el objetivo de impedir la manipulación por personas no autorizadas o no cualificadas, garantizando así la seguridad y continuidad del servicio.

Todos los **interruptores generales** que intervienen en los circuitos relacionados con el grupo electrógeno serán de **corte omnipolar**, garantizando la apertura simultánea de todas las fases y, en su caso, del neutro. Esta exigencia queda reflejada explícitamente en los **esquemas unifilares** incluidos en los planos del proyecto.

El cableado correspondiente de los **Grupos Electrógenos**, tanto hacia el **Cuadro General de Grupos** como hacia el **embarrado RED/GRUPO** de los **nuevos Cuadros de Baja Tensión** ubicados en las **Salas de baja** de cada **Centro de Transformación (CT1, CT2 y CT3)**, se ejecutará mediante conductores de seguridad **RZ1-K(AS+)**, instalados sobre **bandeja** según el trazado definido en los planos del proyecto. Dicha **bandeja deberá estar puesta a tierra** en cumplimiento de las prescripciones del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (REBT).

En Granada, noviembre de 2025.



Fdo. Francisco Romero Solves
Ingeniero Técnico Industrial
Colegiado 397

ANEXO: CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS CT1

1. Intensidad en alta tensión.

En un transformador trifásico la intensidad del circuito primario I_p viene dada por la expresión:

$$I_p = S / (1,732 \cdot U_p);$$

Siendo:

S = Potencia del transformador en kVA.

U_p = Tensión del primario del transformador (MT) en kV.

I_p = Intensidad del primario del transformador (MT) en A.

Sustituyendo valores:

Transformador	Potencia (kVA)	U_p (kV)	I_p (A)
Trafo 1	1.000	20	28,87
Trafo 2	1.000	20	28,87
Trafo 3	1.000	20	28,87

2. Intensidad en baja tensión

En un transformador trifásico la intensidad del circuito secundario I_s viene dada por la expresión:

$$I_s = S / (1,732 \cdot U_s);$$

Siendo:

S = Potencia del transformador en kVA.

U_s = Tensión del secundario del transformador (BT) en kV.

I_s = Intensidad del secundario del transformador (BT) en A.

Sustituyendo valores:

Transformador	Potencia (kVA)	U_s (V)	I_s (A)
Trafo 1	1.000	400	1.443,38
Trafo 2	1.000	400	1.443,38
Trafo 3	1.000	220	2.624,32

3. Cortocircuitos

3.1 Observaciones.

Para el cálculo de la intensidad primaria de cortocircuito se tendrá en cuenta una potencia de cortocircuito de **500 MVA** en la red de distribución, dato proporcionado por la Cía suministradora.

3.2 Cálculo de corrientes de cortocircuito.

Para el cálculo de las corrientes de cortocircuito utilizaremos las siguientes expresiones:

- Intensidad primaria para cortocircuito en el lado de **Alta Tensión**:

$$I_{ccp} = S_{cc} / (1,732 \cdot U_p);$$

Siendo:

- S_{cc} = Potencia de cortocircuito de la red en MVA.
 - U_p = Tensión compuesta primaria en kV.
 - I_{ccp} = Intensidad de cortocircuito primaria en kA.
- Intensidad secundaria para cortocircuito en el lado de **Baja Tensión** (despreciando la impedancia de la red de Alta Tensión):

$$I_{ccs} = (100 \cdot S) / (1,732 \cdot U_{cc} (\%) \cdot U_s);$$

Siendo:

- S = Potencia del transformador en kVA.
- $U_{cc} (\%)$ = Tensión de cortocircuito en % del transformador.
- U_s = Tensión compuesta en carga en el secundario en V.
- I_{ccs} = Intensidad de cortocircuito secundaria en kA.

3.3 Cortocircuito en el lado de alta tensión.

Utilizando las expresiones del apartado 3.2.

S_{cc} (MVA)	U_p (kV)	I_{ccp} (kA)
500	20	14,43

3.4 Cortocircuito en el lado de baja tensión.

Utilizando las expresiones del apartado 3.2.

Transformador	Potencia (kVA)	U_s (V)	$U_{cc} (\%)$	I_{ccs} (kA)
Trafo 1,2,3	1.000	400	6	72,17
Trafo 4	1.000	220	6	43,74

4. Dimensionado del embarrado.

Las características del embarrado son:

- Intensidad asignada: 630 A.
- Límite térmico, 1 s.: 16 kA eficaces.
- Límite electrodinámico: 40 kA cresta.

Por lo tanto, dicho embarrado debe soportar la intensidad nominal sin superar la temperatura de régimen permanente (comprobación por densidad de corriente), así como los esfuerzos electrodinámicos y térmicos que se produzcan durante un cortocircuito.

4.1 Comprobación por densidad de corriente.

La comprobación por densidad de corriente tiene por objeto verificar que el conductor que constituye el embarrado es capaz de conducir la corriente nominal máxima sin sobrepasar la densidad de corriente máxima en régimen permanente. Dado que se utilizan celdas bajo envolvente metálica fabricadas por **SCHNEIDER** conforme a la normativa vigente, se garantiza lo indicado para la intensidad asignada de **630 A**.

4.2 Comprobación por sollicitación electrodinámica

La resistencia mecánica de los conductores deberá verificar, en caso de cortocircuito que:

$$\sigma_{\text{máx}}^3 (I_{\text{ccp}}^2 \cdot L^2) / (60 \cdot d \cdot W),$$

Siendo:

- $\sigma_{\text{máx}}$ = Valor de la carga de rotura de tracción del material de los conductores. Para cobre semiduro 2800 Kg / cm².
- I_{ccp} = Intensidad permanente de cortocircuito trifásico, en kA.
- L = Separación longitudinal entre apoyos, en cm. d = Separación entre fases, en cm.
- W = Módulo resistente de los conductores, en cm³.

Dado que se utilizan celdas bajo envolvente metálica fabricadas por **SCHNEIDER** conforme a la normativa vigente se garantiza el cumplimiento de la expresión anterior.

4.3 Comprobación por sollicitación térmica a cortocircuito

La sobreintensidad máxima admisible en cortocircuito para el embarrado se determina:

$$I_{\text{th}} = \alpha \cdot S \cdot \sqrt{(\Delta T / t)},$$

Siendo:

- I_{th} = Intensidad eficaz, en A.
- $\alpha = 13$ para el Cu.
- S = Sección del embarrado, en mm².
- ΔT = Elevación o incremento máximo de temperatura, 150°C para Cu.
- t = Tiempo de duración del cortocircuito, en s.

Puesto que se utilizan celdas bajo envolvente metálica fabricadas por **SCHNEIDER** conforme a la normativa vigente, se garantiza que:

- $I_{\text{th}} \geq 16$ kA durante 1 s.

5. Selección de las protecciones de alta y baja tensión.

Los transformadores están protegidos tanto en AT como en BT. En Alta tensión la protección la efectúan las celdas asociadas a esos transformadores, y en baja tensión la protección se incorpora en los cuadros de BT.

5.1 Protección Trafo.

La protección del transformador en AT de este CT se realiza utilizando una **celda de protección automática** dotado de relé electrónico con captadores toroidales de intensidad por fase, cuya señal alimentará a un disparador electromecánico liberando el dispositivo de retención del interruptor y así efectuar la protección a sobrecargas, cortocircuito.

5.2 Protección en Baja Tensión.

La descarga del trafa al cuadro de Baja Tensión se realizará con conductores **XLPE 0,6/1kV 240 mm² Cu** unipolares instalados al aire cuya intensidad admisible a 40°C de temperatura ambiente es de **420 A**.

Para el cálculo de esta línea aplicaremos la fórmula:

$$e = P \times L / S \times V \times K$$

en donde,

- e = caída de tensión en voltios.
- P = potencia a transportar en vatios.
- L = longitud de la línea en m.
- S = sección adoptada en mm².
- V = tensión compuesta en voltio
- K = conductibilidad del conductor.

Adoptaremos para la descarga de los transformadores nuevos una sección en cobre de **4 x (3 x 240 mm²) + 2x240 mm²**, siendo la longitud de la línea de 15 m, e=despreciable. La La instalación se hará sobre bandeja de **PVC 400 x 100 mm**.

Siendo la intensidad máxima admisible de los tres conductores, considerando a estos con aislamiento en polietileno reticulado, en servicio permanente en instalación al aire en galerías ventiladas (temperatura ambiente 40°C), la intensidad máxima admisible (**I_{max.ad}**) = **535 A**, total línea por fase 4 x 535 x 0,8 = **1712 A**.

6. Dimensionado de la ventilación del centro de transformación

La evacuación del calor generado en el interior del CT se efectuará según lo indicado en la ITC-RAT 14 apartado 4.4, utilizándose ventilación forzada.

Supuestos de partida:

- Temp. Máxima del aire – 40°C.
- Temp. Media del aire – 30°C (exterior).
- Temp. Media del aire – 20°C (interior).

De acuerdo a la anterior se prevé un salto de 10°C.

Se desprecia la disipación por paredes.

Potencia a disipar, máxima, de acuerdo a la ficha técnica facilitada por el transformador se toma como referencia corresponde a **10 kW**.

Se admite un calentamiento de 10°C en el ambiente, dado que 1 m³ de aire a 760 mm y 35°C absorbe 1,16 kJ/m³; 1°C, el caudal de aire necesario será:

$$V = \frac{10}{1,16 \text{ KJ}/(\text{m}^3 \times \text{K}) \times 10 \text{ K}} = 0,86207 \text{ m}^3/\text{s} = 3103 \text{ m}^3/\text{h}$$

Puesto que tenemos 4 transformadores (3 + 1 reserva), el caudal total de ventilación mínimo será de 12.412 m³/h.

En base a dicho caudal, se propone hacer lo siguiente:

- Instalar un extractor de salida de aire (véase plano), modelo HCBB/4-560/H-A (230V50HZ) V5 y 6,5 A de consumo con un punto de trabajo de 13.104 m³/h y presión estática disponible de 20 Pascales.
- Instalar el extractor de entrada de aire (véase plano), modelo HCBB/4-560/H-A (230V50HZ) V5 y 6,5 A de consumo con un punto de trabajo de 13.104 m³/h y presión estática disponible de 20 Pascales.

El accionamiento del sistema vendrá dado por la centralita de control de temperatura de datos actual existente. El ajuste de disparo de cada sonda de cada trafo nunca deberá permitir que se lleguen a temperaturas en el trafo iguales o superiores a **105º C**.

7. Cálculo de las instalaciones de puesta a tierra

7.1 Investigación de las características del suelo

Según la investigación previa del terreno donde se instalará este Centro de Transformación, se determina una resistividad media superficial de 150 Wxm.

7.2 Determinación de las corrientes máximas de puesta a tierra y del tiempo máximo correspondiente a la eliminación del defecto

En instalaciones de Alta Tensión de tercera categoría los parámetros de la red que intervienen en los cálculos de faltas a tierras son:

7.2.1 Tipo de neutro

El neutro de la red puede estar aislado, rígidamente unido a tierra, o a través de impedancia (resistencia o reactancia), lo cual producirá una limitación de las corrientes de falta a tierra.

7.2.2 Tipo de protecciones en el origen de la línea

Cuando se produce un defecto, éste es eliminado mediante la apertura de un elemento de corte que actúa por indicación de un relé de intensidad, el cual puede actuar en un tiempo fijo (relé a tiempo independiente), o según una curva de tipo inverso (relé a tiempo dependiente).

Asimismo, pueden existir reenganches posteriores al primer disparo que sólo influirán en los cálculos si se producen en un tiempo inferior a 0,5 s.

Según los datos de la red proporcionados por la compañía suministradora, se tiene:

- Intensidad máxima de defecto a tierra (Inicial), Idmáx (A): 1000.
- Duración de la falta.
- Desconexión inicial:
- Tiempo máximo de eliminación del defecto (s): 1.

7.3 Diseño de la instalación de tierra

Para los cálculos a realizar se emplearán los procedimientos del *“Método de cálculo y proyecto de instalaciones de puesta a tierra para centros de transformación de tercera categoría”*, editado por UNESA.

7.3.1 Tierra de protección

Se conectarán a este sistema las partes metálicas de la instalación que no estén en tensión normalmente, pero pueden estarlo por defectos de aislamiento, averías o causas fortuitas, tales como chasis y bastidores de los aparatos de maniobra, envolventes metálicas de las cabinas prefabricadas y carcasas de los transformadores.

7.3.2 Tierra de servicio

Se conectarán a este sistema el neutro del transformador y la tierra de los secundarios de los transformadores de tensión e intensidad de la celda de medida.

Para la puesta a tierra de servicio se utilizarán picas en hilera de diámetro 14 mm. y longitud 2 m, unidas mediante conductor desnudo de Cu de 50 mm² de sección. El valor de la resistencia de puesta a tierra de este electrodo deberá ser inferior a 37 W. La conexión desde el centro hasta la primera pica del electrodo se realizará con cable de Cu de 50 mm², aislado de 0,6/1 kV bajo tubo plástico con grado de protección al impacto mecánico de 7 como mínimo.

7.4 Cálculo de la resistencia del sistema de tierra

Las características de la red de alimentación son:

- Tensión de servicio, $U = 20.000 \text{ V}$.
- Puesta a tierra del neutro:
 - Desconocida.
- Nivel de aislamiento de las instalaciones de Baja Tensión, $U_{bt} = 10000 \text{ V}$.
- Características del terreno:
 - ρ terreno (Wxm): 150.
 - ρ_H hormigón (Wxm): 3000.

7.5 Tierra de protección

Para el cálculo de la resistencia de la puesta a tierra de las masas (R_t), la intensidad y tensión de defecto (I_d , U_E), se utilizarán las siguientes fórmulas:

- Resistencia del sistema de puesta a tierra, R_t :

$$R_t = K_r \cdot \rho \text{ (}\Omega\text{)}$$

- Intensidad de defecto, I_d :

$$I_d = I_{d\text{máx}} \text{ (A)}$$

- Aumento del potencial de tierra, U_E :

$$U_E = R_t \cdot I_d \text{ (V)}$$

El electrodo adecuado para este caso tiene las siguientes propiedades:

- Configuración seleccionada: 80-40/5/42.
- Geometría: Anillo.

- Dimensiones (m): 8x4.
- Profundidad del electrodo (m): 0.5.
- Número de picas: 4.
- Longitud de las picas (m): 2.

Los parámetros característicos del electrodo son:

- De la resistencia, $K_r (\Omega/\Omega m) = 0.072$.
- De la tensión de paso, $K_p (V/((\Omega m)A)) = 0.0154$.
- De la tensión de contacto exterior, $K_c (V/((\Omega m)A)) = 0.0338$.

Sustituyendo valores en las expresiones anteriores, se tiene:

$$R_t = K_r \cdot \rho = 0.061 \cdot 150 = 10.8 \Omega.$$

$$I_d = I_{d\max} = 300 \text{ A.}$$

$$U_E = R_t \cdot I_d = 10.8 \cdot 300 = 3240 \text{ V.}$$

7.6 Tierra de servicio

El electrodo adecuado para este caso tiene las siguientes propiedades:

- Configuración seleccionada: 5/32.
- Geometría: Picas en hilera.
- Profundidad del electrodo (m): 0.5.
- Número de picas: 3.
- Longitud de las picas (m): 2.
- Separación entre picas (m): 3.

Los parámetros característicos del electrodo son:

- De la resistencia, $K_r (W/\Omega m) = 0.135$.

Sustituyendo valores:

$$R_{t_{NEUTRO}} = K_r \cdot \rho = 0.135 \cdot 150 = 20.25 \text{ W.}$$

7.7 Cálculo de las tensiones en el exterior de la instalación

Con el fin de evitar la aparición de tensiones de contacto elevadas en el exterior de la instalación, las puertas y rejillas metálicas que dan al exterior del centro no tendrán contacto eléctrico alguno con masas conductoras que, a causa de defectos o averías, sean susceptibles de quedar sometidas a tensión.

Con estas medidas de seguridad, no será necesario calcular las tensiones de contacto en el exterior, ya que estas serán prácticamente nulas. Por otra parte, la tensión de paso en el exterior vendrá dada por las características del electrodo y la resistividad del terreno según la expresión:

$$U'_p = K_p \cdot \rho \cdot I_d = 0.0154 \cdot 150 \cdot 300 = 693 \text{ V.}$$

7.8 Cálculo de las tensiones en el interior de la instalación

En el piso del Centro de Transformación se instalará un mallazo electrosoldado, con redondos de diámetro **no inferior a 4 mm**. Formando una **retícula no superior a 0,30x0,30 m**. Este mallazo se conectará como mínimo en dos puntos opuestos de la puesta a tierra de protección del Centro.

Dicho mallazo estará cubierto por una capa de hormigón de 10 cm. como mínimo.

Con esta medida se consigue que la persona que deba acceder a una parte que pueda quedar en tensión, de forma eventual, estará sobre una superficie equipotencial, con lo que desaparece el riesgo de la tensión de contacto y de paso interior.

De esta forma no será necesario el cálculo de las tensiones de contacto y de paso en el interior, ya que su valor será prácticamente cero.

Asimismo, la existencia de una superficie equipotencial conectada al electrodo de tierra, hace que la tensión de paso en el acceso sea equivalente al valor de la tensión de contacto exterior.

$$U'p \text{ (acc)} = Kc \cdot \rho \cdot Id = 0.0338 \cdot 150 \cdot 300 = 1521 \text{ V.}$$

7.9 Cálculo de las tensiones aplicadas

Para la obtención de los valores máximos admisibles de la tensión de paso exterior y en el acceso, se utilizan las siguientes expresiones:

$$Up = 10 \cdot Uca \cdot (1 + (2 \cdot Rac + 6 \cdot rs \cdot Cs) / 1000) \text{ V.}$$

$$Up \text{ (acc)} = 10 \cdot Uca \cdot (1 + (2 \cdot Rac + 3 \cdot \rho_s \cdot Cs + 3 \cdot \rho_H \cdot C_H) / 1000) \text{ V.}$$

$$Cs = 1 - 0,106 \cdot [(1 - \rho / \rho_s) / (2 \cdot hs + 0,106)].$$

$$C_H = 1 - 0,106 \cdot [(1 - \rho / \rho_s) / (2 \cdot h_H + 0,106)].$$

$$t = t' + t'' \text{ s.}$$

Siendo:

- Up = Tensión de paso admisible en el exterior, en voltios. $Up \text{ (acc)}$ = Tensión en el acceso admisible, en voltios.
- Uca = Tensión de contacto aplicada admisible según ITC-RAT 13 (Tabla 1), en voltios.
 Rac = Resistencias adicionales, como calzado, aislamiento de la torre, etc, en W.
- Cs = Coeficiente reductor de la resistencia superficial del suelo.
- C_H = Coeficiente reductor de la resistencia del hormigón. hs = Espesor de la capa superficial del terreno, en m.
- h_H = Espesor de la capa de hormigón, en m.
- ρ = Resistividad natural del terreno, en Wxm. rs = Resistividad superficial del suelo, en Wxm.
- ρ_s = Resistividad del hormigón, 3000 Wxm.
- t = Tiempo de duración de la falta, en segundos. t' = Tiempo de desconexión inicial, en segundos.
- t'' = Tiempo de la segunda desconexión, en segundos. Según el punto 8.2. el tiempo de duración de la falta es:

$$t' = 1 \text{ s.}$$

$$t = t' = 1 \text{ s.}$$

Sustituyendo valores:

$$Up = 10 \cdot Uca \cdot (1 + (2 \cdot Rac + 6 \cdot \rho_s \cdot Cs) / 1000) = 10 \cdot 107 \cdot (1 + (2 \cdot 2000 + 6 \cdot 150 \cdot 1) / 1000) = 6313 \text{ V.}$$

$$Up \text{ (acc)} = 10 \cdot Uca \cdot (1 + (2 \cdot Rac + 3 \cdot \rho_s \cdot Cs + 3 \cdot \rho_H \cdot C_H) / 1000) = 10 \cdot 107 \cdot (1 + (2 \cdot 2000 + 3 \cdot 150 \cdot 1 + 3 \cdot 3000 \cdot 0.67) / 1000) = 12292.41 \text{ V.}$$

$$Cs = 1 - 0,106 \cdot [(1 - \rho / \rho_H) / (2 \cdot h_H + 0,106)] = 1 - 0,106 \cdot [(1 - 150 / 150) / (2 \cdot 0.1 + 0,106)] = 1$$

$$CH = 1 - 0,106 \cdot [(1 - \rho / \rho_H) / (2 \cdot h_H + 0,106)] = 1 - 0,106 \cdot [(1 - 150 / 3000) / (2 \cdot 0.1 + 0,106)] = 0.67$$

Los resultados obtenidos se presentan en la siguiente tabla:

Tensión de paso en el exterior y de paso en el acceso

Concepto	Valor Calculado	Condición	Valor admisible
Tensión de paso en el exterior	$U_p = 693$	$\leq$	$U_p = 6313$
Tensión de paso en el acceso	$U_p (\text{acc}) = 1521$	$\leq$	$U_p (\text{acc}) = 12.292,41V$

Tensión e intensidad de defecto

Concepto	Valor Calculado	Condición	Valor admisible
Aumento del potencial de tierra	$U_E = 3240 V$	$\leq$	$U_{bt} = 10.000 V$
Intensidad de defecto	$I_d = 300 A$	$\leq$	

7.10 Investigación de las tensiones transferibles al exterior

Al no existir medios de transferencia de tensiones al exterior no se considera necesario un estudio para su reducción o eliminación.

No obstante, para garantizar que el sistema de puesta a tierra de servicio no alcance tensiones elevadas cuando se produce un defecto, existirá una distancia de separación mínima (D_{n-p}), entre los electrodos de los sistemas de puesta a tierra de protección y de servicio.

$$D_{n-p} = \sqrt[3]{(\rho \cdot I_d) / (2000 \cdot \pi)} = (150 \cdot 300) / (2000 \cdot \pi) = 7.16 \text{ m.}$$

Siendo:

- ρ = Resistividad del terreno en $\Omega \cdot m$.
- I_d = Intensidad de defecto en A.

La conexión desde el centro hasta la primera pica del electrodo de servicio se realizará con cable de Cu de 50 mm², aislado de 0,6/1 kV bajo tubo plástico con grado de protección al impacto mecánico de 7 como mínimo.

7.11 Corrección del diseño inicial

No se considera necesario la corrección del sistema proyectado según se pone de manifiesto en las tablas del punto 8.7.

8. Conclusión

Con todo lo anteriormente expuesto, el técnico que suscribe entiende que queda suficientemente desarrollado los **Cálculos Justificativos del CT1** para el proyecto redactado.

En Granada, noviembre de 2025.

A handwritten signature in blue ink, consisting of a large, stylized 'F' followed by a horizontal line and a small loop.

Fdo. Francisco Romero Solves

Ingeniero Técnico Industrial

Colegiado 397

ANEXO: CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS CT2

1. Intensidad en alta tensión.

En un transformador trifásico la intensidad del circuito primario I_p viene dada por la expresión:

$$I_p = S / (1,732 \cdot U_p);$$

Siendo:

S = Potencia del transformador en kVA.

U_p = Tensión del primario del transformador (MT) en kV.

I_p = Intensidad del primario del transformador (MT) en A.

Sustituyendo valores:

Transformador	Potencia (kVA)	U_p (kV)	I_p (A)
Trafo 1	1.000	20	28,87
Trafo 2	1.000	20	28,87

2. Intensidad en baja tensión

En un transformador trifásico la intensidad del circuito secundario I_s viene dada por la expresión:

$$I_s = S / (1,732 \cdot U_s);$$

Siendo:

S = Potencia del transformador en kVA.

U_s = Tensión del secundario del transformador (BT) en kV.

I_s = Intensidad del secundario del transformador (BT) en A.

Sustituyendo valores:

Transformador	Potencia (kVA)	U_s (V)	I_s (A)
Trafo 1	1.000	400	1.443,38
Trafo 2	1.000	400	1.443,38

3. Cortocircuitos

3.1 Observaciones.

Para el cálculo de la intensidad primaria de cortocircuito se tendrá en cuenta una potencia de cortocircuito de **500 MVA** en la red de distribución, dato proporcionado por la Cía suministradora.

3.2 Cálculo de corrientes de cortocircuito.

Para el cálculo de las corrientes de cortocircuito utilizaremos las siguientes expresiones:

- Intensidad primaria para cortocircuito en el lado de **Alta Tensión**:

$$I_{ccp} = S_{cc} / (1,732 \cdot U_p);$$

Siendo:

- S_{cc} = Potencia de cortocircuito de la red en MVA.
 - U_p = Tensión compuesta primaria en kV.
 - I_{ccp} = Intensidad de cortocircuito primaria en kA.
- Intensidad secundaria para cortocircuito en el lado de **Baja Tensión** (despreciando la impedancia de la red de Alta Tensión):

$$I_{ccs} = (100 \cdot S) / (1,732 \cdot U_{cc} (\%) \cdot U_s);$$

Siendo:

- S = Potencia del transformador en kVA.
- $U_{cc} (\%)$ = Tensión de cortocircuito en % del transformador.
- U_s = Tensión compuesta en carga en el secundario en V.
- I_{ccs} = Intensidad de cortocircuito secundaria en kA.

3.3 Cortocircuito en el lado de alta tensión.

Utilizando las expresiones del apartado 3.2.

S_{cc} (MVA)	U_p (kV)	I_{ccp} (kA)
500	20	14,43

3.4 Cortocircuito en el lado de baja tensión.

Utilizando las expresiones del apartado 3.2.

Transformador	Potencia (kVA)	U_s (V)	$U_{cc} (\%)$	I_{ccs} (kA)
Trafo 1,2,3	1.000	400	6	72,17
Trafo 4	1.000	220	6	43,74

4. Dimensionado del embarrado.

Las características del embarrado son:

- Intensidad asignada: 630 A.
- Límite térmico, 1 s.: 16 kA eficaces.
- Límite electrodinámico: 40 kA cresta.

Por lo tanto, dicho embarrado debe soportar la intensidad nominal sin superar la temperatura de régimen permanente (comprobación por densidad de corriente), así como los esfuerzos electrodinámicos y térmicos que se produzcan durante un cortocircuito.

4.1 Comprobación por densidad de corriente.

La comprobación por densidad de corriente tiene por objeto verificar que el conductor que constituye el embarrado es capaz de conducir la corriente nominal máxima sin sobrepasar la densidad de corriente máxima en régimen permanente. Dado que se utilizan celdas bajo envolvente metálica fabricadas por **SCHNEIDER** conforme a la normativa vigente, se garantiza lo indicado para la intensidad asignada de **630 A**.

4.2 Comprobación por solicitación electrodinámica

La resistencia mecánica de los conductores deberá verificar, en caso de cortocircuito que:

$$\sigma_{\text{máx}}^3 (I_{\text{ccp}}^2 \cdot L^2) / (60 \cdot d \cdot W),$$

Siendo:

- $\sigma_{\text{máx}}$ = Valor de la carga de rotura de tracción del material de los conductores. Para cobre semiduro 2800 Kg / cm².
- I_{ccp} = Intensidad permanente de cortocircuito trifásico, en kA.
- L = Separación longitudinal entre apoyos, en cm. d = Separación entre fases, en cm.
- W = Módulo resistente de los conductores, en cm³.

Dado que se utilizan celdas bajo envolvente metálica fabricadas por **SCHNEIDER** conforme a la normativa vigente se garantiza el cumplimiento de la expresión anterior.

4.3 Comprobación por solicitación térmica a cortocircuito

La sobreintensidad máxima admisible en cortocircuito para el embarrado se determina:

$$I_{\text{th}} = \alpha \cdot S \cdot \sqrt{(\Delta T / t)},$$

Siendo:

- I_{th} = Intensidad eficaz, en A.
- $\alpha = 13$ para el Cu.
- S = Sección del embarrado, en mm².
- ΔT = Elevación o incremento máximo de temperatura, 150°C para Cu.
- t = Tiempo de duración del cortocircuito, en s.

Puesto que se utilizan celdas bajo envolvente metálica fabricadas por **SCHNEIDER** conforme a la normativa vigente, se garantiza que:

- $I_{\text{th}} \geq 16$ kA durante 1 s.

5. Selección de las protecciones de alta y baja tensión.

Los transformadores están protegidos tanto en AT como en BT. En Alta tensión la protección la efectúan las celdas asociadas a esos transformadores, y en baja tensión la protección se incorpora en los cuadros de BT.

5.1 Protección Trafo.

La protección del transformador en AT de este CT se realiza utilizando una **celda de protección automática** dotado de relé electrónico con captadores toroidales de intensidad por fase, cuya señal alimentará a un disparador electromecánico liberando el dispositivo de retención del interruptor y así efectuar la protección a sobrecargas, cortocircuito.

5.2 Protección en Baja Tensión.

La descarga del trafa al cuadro de Baja Tensión se realizará con conductores **XLPE 0,6/1kV 240 mm² Cu** unipolares instalados al aire cuya intensidad admisible a 40°C de temperatura ambiente es de **420 A**.

Para el cálculo de esta línea aplicaremos la fórmula:

$$e = P \times L / S \times V \times K$$

en donde,

- e = caída de tensión en voltios.
- P = potencia a transportar en vatios.
- L = longitud de la línea en m.
- S = sección adoptada en mm².
- V = tensión compuesta en voltio
- K = conductibilidad del conductor.

Adoptaremos para la descarga de los transformadores nuevos una sección en cobre de **4 x (3 x 240 mm²) + 2x240 mm²**, siendo la longitud de la línea de 15 m, e=despreciable. La instalación se hará sobre bandeja de **PVC 400 x 100 mm**.

Siendo la intensidad máxima admisible de los tres conductores, considerando a estos con aislamiento en polietileno reticulado, en servicio permanente en instalación al aire en galerías ventiladas (temperatura ambiente 40°C), la intensidad máxima admisible (**I_{max.ad}**) = **535 A**, total línea por fase 4 x 535 x 0,8 = **1712 A**.

6. Dimensionado de la ventilación del centro de transformación

La evacuación del calor generado en el interior del CT se efectuará según lo indicado en la ITC-RAT 14 apartado 4.4, utilizándose ventilación forzada.

Supuestos de partida:

- Temp. Máxima del aire – 40°C.
- Temp. Media del aire – 30°C (exterior).
- Temp. Media del aire – 20°C (interior).

De acuerdo a la anterior se prevé un salto de 10°C.

Se desprecia la disipación por paredes.

Potencia a disipar, máxima, de acuerdo a la ficha técnica facilitada por el transformador se toma como referencia corresponde a **10 kW**.

Se admite un calentamiento de 10°C en el ambiente, dado que 1 m³ de aire a 760 mm y 35°C absorbe 1,16 kJ/m³; 1°C, el caudal de aire necesario será:

$$V = \frac{10}{1,16 \text{ Kj}/(\text{m}^3 \times \text{K}) \times 10 \text{ K}} = 0,86207 \text{ m}^3/\text{s} = 3103 \text{ m}^3/\text{h}$$

Puesto que tenemos 3 transformadores (2 + 1 reserva), el caudal total de ventilación mínimo será de 9.309 m³/h.

En base a dicho caudal, se propone hacer lo siguiente:

- Instalar un extractor de salida de aire (véase plano), modelo HCBT/4-500/H-A (230/400V50HZ) V5 y 2,7 A de consumo con un punto de trabajo de 8.998 m³/h y presión estática disponible de 11,2Pascales.
- Instalar el extractor de entrada de aire (véase plano), modelo HCBT/4-500/H-A (230/400V50HZ) V5 y 2,7 A de consumo con un punto de trabajo de 8.998 m³/h y presión estática disponible de 11,2Pascales.

El accionamiento del sistema vendrá dado por la centralita de control de temperatura de datos actual existente. El ajuste de disparo de cada sonda de cada trafo nunca deberá permitir que se lleguen a temperaturas en el trafo iguales o superiores a **105º C**.

7. Cálculo de las instalaciones de puesta a tierra

7.1 Investigación de las características del suelo

Según la investigación previa del terreno donde se instalará este Centro de Transformación, se determina una resistividad media superficial de 150 Wxm.

7.2 Determinación de las corrientes máximas de puesta a tierra y del tiempo máximo correspondiente a la eliminación del defecto

En instalaciones de Alta Tensión de tercera categoría los parámetros de la red que intervienen en los cálculos de faltas a tierras son:

7.2.1 Tipo de neutro

El neutro de la red puede estar aislado, rígidamente unido a tierra, o a través de impedancia (resistencia o reactancia), lo cual producirá una limitación de las corrientes de falta a tierra.

7.2.2 Tipo de protecciones en el origen de la línea

Cuando se produce un defecto, éste es eliminado mediante la apertura de un elemento de corte que actúa por indicación de un relé de intensidad, el cual puede actuar en un tiempo fijo (relé a tiempo independiente), o según una curva de tipo inverso (relé a tiempo dependiente).

Asimismo, pueden existir reenganches posteriores al primer disparo que sólo influirán en los cálculos si se producen en un tiempo inferior a 0,5 s.

Según los datos de la red proporcionados por la compañía suministradora, se tiene:

- Intensidad máxima de defecto a tierra (Inicial), Idmáx (A): 1000.
- Duración de la falta.
- Desconexión inicial:
- Tiempo máximo de eliminación del defecto (s): 1.

7.3 Diseño de la instalación de tierra

Para los cálculos a realizar se emplearán los procedimientos del ***“Método de cálculo y proyecto de instalaciones de puesta a tierra para centros de transformación de tercera categoría”***, editado por UNESA.

7.3.1 Tierra de protección

Se conectarán a este sistema las partes metálicas de la instalación que no estén en tensión normalmente, pero pueden estarlo por defectos de aislamiento, averías o causas fortuitas, tales como chasis y bastidores de los aparatos de maniobra, envolventes metálicas de las cabinas prefabricadas y carcasas de los transformadores.

7.3.2 Tierra de servicio

Se conectarán a este sistema el neutro del transformador y la tierra de los secundarios de los transformadores de tensión e intensidad de la celda de medida.

Para la puesta a tierra de servicio se utilizarán picas en hilera de diámetro 14 mm. y longitud 2 m, unidas mediante conductor desnudo de Cu de 50 mm² de sección. El valor de la resistencia de puesta a tierra de este electrodo deberá ser inferior a 37 W. La conexión desde el centro hasta la primera pica del electrodo se realizará con cable de Cu de 50 mm², aislado de 0,6/1 kV bajo tubo plástico con grado de protección al impacto mecánico de 7 como mínimo.

7.4 Cálculo de la resistencia del sistema de tierra

Las características de la red de alimentación son:

- Tensión de servicio, $U = 20.000 \text{ V}$.
- Puesta a tierra del neutro:
 - Desconocida.
- Nivel de aislamiento de las instalaciones de Baja Tensión, $U_{bt} = 10000 \text{ V}$.
- Características del terreno:
 - ρ terreno (Wxm): 150.
 - ρ_H hormigón (Wxm): 3000.

7.5 Tierra de protección

Para el cálculo de la resistencia de la puesta a tierra de las masas (R_t), la intensidad y tensión de defecto (I_d , U_E), se utilizarán las siguientes fórmulas:

- Resistencia del sistema de puesta a tierra, R_t :
$$R_t = K_r \cdot \rho \ (\Omega)$$
- Intensidad de defecto, I_d :
$$I_d = I_{d\text{máx}} \text{ (A)}$$
- Aumento del potencial de tierra, U_E :
$$U_E = R_t \cdot I_d \text{ (V)}$$

El electrodo adecuado para este caso tiene las siguientes propiedades:

- Configuración seleccionada: 80-40/5/42.
- Geometría: Anillo.
- Dimensiones (m): 8x4.
- Profundidad del electrodo (m): 0.5.
- Número de picas: 4.
- Longitud de las picas (m): 2.

Los parámetros característicos del electrodo son:

- De la resistencia, $K_r (\Omega/\Omega\text{m}) = 0.072$.
- De la tensión de paso, $K_p (V/((\Omega\text{m})A)) = 0.0154$.
- De la tensión de contacto exterior, $K_c (V/((\Omega\text{m})A)) = 0.0338$.

Sustituyendo valores en las expresiones anteriores, se tiene:

$$R_t = K_r \cdot \rho = 0.061 \cdot 150 = 10.8 \Omega.$$

$$I_d = I_{d\text{máx}} = 300 \text{ A.}$$

$$U_E = R_t \cdot I_d = 10.8 \cdot 300 = 3240 \text{ V.}$$

7.6 Tierra de servicio

El electrodo adecuado para este caso tiene las siguientes propiedades:

- Configuración seleccionada: 5/32.
- Geometría: Picas en hilera.
- Profundidad del electrodo (m): 0.5.
- Número de picas: 3.
- Longitud de las picas (m): 2.
- Separación entre picas (m): 3.

Los parámetros característicos del electrodo son:

- De la resistencia, $K_r (W/\Omega\text{m}) = 0.135$.

Sustituyendo valores:

$$R_{t\text{NEUTRO}} = K_r \cdot \rho = 0.135 \cdot 150 = 20.25 \text{ W.}$$

7.7 Cálculo de las tensiones en el exterior de la instalación

Con el fin de evitar la aparición de tensiones de contacto elevadas en el exterior de la instalación, las puertas y rejillas metálicas que dan al exterior del centro no tendrán contacto eléctrico alguno con masas conductoras que, a causa de defectos o averías, sean susceptibles de quedar sometidas a tensión.

Con estas medidas de seguridad, no será necesario calcular las tensiones de contacto en el exterior, ya que estas serán prácticamente nulas. Por otra parte, la tensión de paso en el exterior vendrá dada por las características del electrodo y la resistividad del terreno según la expresión:

$$U'_p = K_p \cdot \rho \cdot I_d = 0.0154 \cdot 150 \cdot 300 = 693 \text{ V.}$$

7.8 Cálculo de las tensiones en el interior de la instalación

En el piso del Centro de Transformación se instalará un mallazo electrosoldado, con redondos de diámetro **no inferior a 4 mm**. Formando una **retícula no superior a 0,30x0,30 m**. Este mallazo se conectará como mínimo en dos puntos opuestos de la puesta a tierra de protección del Centro.

Dicho mallazo estará cubierto por una capa de hormigón de 10 cm. como mínimo.

Con esta medida se consigue que la persona que deba acceder a una parte que pueda quedar en tensión, de forma eventual, estará sobre una superficie equipotencial, con lo que desaparece el riesgo de la tensión de contacto y de paso interior.

De esta forma no será necesario el cálculo de las tensiones de contacto y de paso en el interior, ya que su valor será prácticamente cero.

Asimismo, la existencia de una superficie equipotencial conectada al electrodo de tierra, hace que la tensión de paso en el acceso sea equivalente al valor de la tensión de contacto exterior.

$$U'p \text{ (acc)} = Kc \cdot \rho \cdot Id = 0.0338 \cdot 150 \cdot 300 = 1521 \text{ V.}$$

7.9 Cálculo de las tensiones aplicadas

Para la obtención de los valores máximos admisibles de la tensión de paso exterior y en el acceso, se utilizan las siguientes expresiones:

$$Up = 10 \cdot Uca \cdot (1 + (2 \cdot Rac + 6 \cdot rs \cdot Cs) / 1000) \text{ V.}$$

$$Up \text{ (acc)} = 10 \cdot Uca \cdot (1 + (2 \cdot Rac + 3 \cdot \rho_s \cdot Cs + 3 \cdot \rho_H \cdot C_H) / 1000) \text{ V.}$$

$$Cs = 1 - 0,106 \cdot [(1 - \rho / \rho_s) / (2 \cdot h_s + 0,106)].$$

$$C_H = 1 - 0,106 \cdot [(1 - \rho / \rho_s) / (2 \cdot h_H + 0,106)].$$

$$t = t' + t'' \text{ s.}$$

Siendo:

- Up = Tensión de paso admisible en el exterior, en voltios. $Up \text{ (acc)}$ = Tensión en el acceso admisible, en voltios.
- Uca = Tensión de contacto aplicada admisible según ITC-RAT 13 (Tabla 1), en voltios.
 Rac = Resistencias adicionales, como calzado, aislamiento de la torre, etc, en W.
- Cs = Coeficiente reductor de la resistencia superficial del suelo.
- C_H = Coeficiente reductor de la resistencia del hormigón. h_s = Espesor de la capa superficial del terreno, en m.
- h_H = Espesor de la capa de hormigón, en m.
- ρ = Resistividad natural del terreno, en Wxm. rs = Resistividad superficial del suelo, en Wxm.
- ρ_s = Resistividad del hormigón, 3000 Wxm.
- t = Tiempo de duración de la falta, en segundos. t' = Tiempo de desconexión inicial, en segundos.
- t'' = Tiempo de la segunda desconexión, en segundos. Según el punto 8.2. el tiempo de duración de la falta es:

$$t' = 1 \text{ s.}$$

$$t = t' = 1 \text{ s.}$$

Sustituyendo valores:

$$Up = 10 \cdot Uca \cdot (1 + (2 \cdot Rac + 6 \cdot \rho_s \cdot Cs) / 1000) = 10 \cdot 107 \cdot (1 + (2 \cdot 2000 + 6 \cdot 150 \cdot 1) / 1000) = 6313 \text{ V.}$$

$$Up \text{ (acc)} = 10 \cdot Uca \cdot (1 + (2 \cdot Rac + 3 \cdot \rho_s \cdot Cs + 3 \cdot \rho_H \cdot C_H) / 1000) = 10 \cdot 107 \cdot (1 + (2 \cdot 2000 + 3 \cdot 150 \cdot 1 + 3 \cdot 3000 \cdot 0.67) / 1000) = 12292.41 \text{ V.}$$

$$Cs = 1 - 0,106 \cdot [(1 - \rho / \rho_H) / (2 \cdot h_H + 0,106)] = 1 - 0,106 \cdot [(1 - 150 / 150) / (2 \cdot 0.1 + 0,106)] = 1$$

$$CH = 1 - 0,106 \cdot [(1 - \rho / \rho_H) / (2 \cdot h_H + 0,106)] = 1 - 0,106 \cdot [(1 - 150 / 3000) / (2 \cdot 0.1 + 0,106)] = 0.67$$

Los resultados obtenidos se presentan en la siguiente tabla:

Tensión de paso en el exterior y de paso en el acceso

Concepto	Valor Calculado	Condición	Valor admisible
Tensión de paso en el exterior	$U_p = 693$	$\leq$	$U_p = 6313$
Tensión de paso en el acceso	$U_p (\text{acc}) = 1521$	$\leq$	$U_p (\text{acc}) = 12.292,41\text{V}$

Tensión e intensidad de defecto

Concepto	Valor Calculado	Condición	Valor admisible
Aumento del potencial de tierra	$U_E = 3240 \text{ V}$	$\leq$	$U_{bt} = 10.000 \text{ V}$
Intensidad de defecto	$I_d = 300 \text{ A}$	$\leq$	

7.10 Investigación de las tensiones transferibles al exterior

Al no existir medios de transferencia de tensiones al exterior no se considera necesario un estudio para su reducción o eliminación.

No obstante, para garantizar que el sistema de puesta a tierra de servicio no alcance tensiones elevadas cuando se produce un defecto, existirá una distancia de separación mínima (D_{n-p}), entre los electrodos de los sistemas de puesta a tierra de protección y de servicio.

$$D_{n-p} \geq \sqrt[3]{(\rho \cdot I_d) / (2000 \cdot \pi)} = (150 \cdot 300) / (2000 \cdot \pi) = 7.16 \text{ m.}$$

Siendo:

- ρ = Resistividad del terreno en Ωm .
- I_d = Intensidad de defecto en A.

La conexión desde el centro hasta la primera pica del electrodo de servicio se realizará con cable de Cu de 50 mm², aislado de 0,6/1 kV bajo tubo plástico con grado de protección al impacto mecánico de 7 como mínimo.

7.11 Corrección del diseño inicial

No se considera necesario la corrección del sistema proyectado según se pone de manifiesto en las tablas del punto 8.7.

8. Conclusión

Con todo lo anteriormente expuesto, el técnico que suscribe entiende que queda suficientemente desarrollado los Cálculos Justificativos del CT para el proyecto redactado.

En Granada, noviembre de 2025.

A handwritten signature in blue ink, consisting of a large, stylized 'F' followed by a horizontal line and a small loop.

Fdo. Francisco Romero Solves

Ingeniero Técnico Industrial

Colegiado 397

ANEXO: CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS CT3

1. Intensidad en alta tensión.

En un transformador trifásico la intensidad del circuito primario I_p viene dada por la expresión:

$$I_p = S / (1,732 \cdot U_p);$$

Siendo:

S = Potencia del transformador en kVA.

U_p = Tensión del primario del transformador (MT) en kV.

I_p = Intensidad del primario del transformador (MT) en A.

Sustituyendo valores:

Transformador	Potencia (kVA)	U_p (kV)	I_p (A)
Trafo 1	1.000	20	28,87
Trafo 2	1.000	20	28,87

2. Intensidad en baja tensión

En un transformador trifásico la intensidad del circuito secundario I_s viene dada por la expresión:

$$I_s = S / (1,732 \cdot U_s);$$

Siendo:

S = Potencia del transformador en kVA.

U_s = Tensión del secundario del transformador (BT) en kV.

I_s = Intensidad del secundario del transformador (BT) en A.

Sustituyendo valores:

Transformador	Potencia (kVA)	U_s (V)	I_s (A)
Trafo 1	1.000	400	1.443,38
Trafo 2	1.000	400	1.443,38

3. Cortocircuitos

3.1 Observaciones.

Para el cálculo de la intensidad primaria de cortocircuito se tendrá en cuenta una potencia de cortocircuito de **500 MVA** en la red de distribución, dato proporcionado por la Cía suministradora.

3.2 Cálculo de corrientes de cortocircuito.

Para el cálculo de las corrientes de cortocircuito utilizaremos las siguientes expresiones:

- Intensidad primaria para cortocircuito en el lado de **Alta Tensión**:

$$I_{ccp} = S_{cc} / (1,732 \cdot U_p);$$

Siendo:

- S_{cc} = Potencia de cortocircuito de la red en MVA.
 - U_p = Tensión compuesta primaria en kV.
 - I_{ccp} = Intensidad de cortocircuito primaria en kA.
- Intensidad secundaria para cortocircuito en el lado de **Baja Tensión** (despreciando la impedancia de la red de Alta Tensión):

$$I_{ccs} = (100 \cdot S) / (1,732 \cdot U_{cc} (\%) \cdot U_s);$$

Siendo:

- S = Potencia del transformador en kVA.
- $U_{cc} (\%)$ = Tensión de cortocircuito en % del transformador.
- U_s = Tensión compuesta en carga en el secundario en V.
- I_{ccs} = Intensidad de cortocircuito secundaria en kA.

3.3 Cortocircuito en el lado de alta tensión.

Utilizando las expresiones del apartado 3.2.

S_{cc} (MVA)	U_p (kV)	I_{ccp} (kA)
500	20	14,43

3.4 Cortocircuito en el lado de baja tensión.

Utilizando las expresiones del apartado 3.2.

Transformador	Potencia (kVA)	U_s (V)	$U_{cc} (\%)$	I_{ccs} (kA)
Trafo 1,2,3	1.000	400	6	72,17

4. Dimensionado del embarrado.

Las características del embarrado son:

- Intensidad asignada: 630 A.
- Límite térmico, 1 s.: 16 kA eficaces.
- Límite electrodinámico: 40 kA cresta.

Por lo tanto, dicho embarrado debe soportar la intensidad nominal sin superar la temperatura de régimen permanente (comprobación por densidad de corriente), así como los esfuerzos electrodinámicos y térmicos que se produzcan durante un cortocircuito.

4.1 Comprobación por densidad de corriente.

La comprobación por densidad de corriente tiene por objeto verificar que el conductor que constituye el embarrado es capaz de conducir la corriente nominal máxima sin sobrepasar la densidad de corriente máxima en régimen permanente. Dado que se utilizan celdas bajo envolvente metálica fabricadas por **SCHNEIDER** conforme a la normativa vigente, se garantiza lo indicado para la intensidad asignada de **630 A**.

4.2 Comprobación por sollicitación electrodinámica

La resistencia mecánica de los conductores deberá verificar, en caso de cortocircuito que:

$$\sigma_{\text{máx}}^3 (I_{\text{ccp}}^2 \cdot L^2) / (60 \cdot d \cdot W),$$

Siendo:

- $\sigma_{\text{máx}}$ = Valor de la carga de rotura de tracción del material de los conductores. Para cobre semiduro 2800 Kg / cm².
- I_{ccp} = Intensidad permanente de cortocircuito trifásico, en kA.
- L = Separación longitudinal entre apoyos, en cm. d = Separación entre fases, en cm.
- W = Módulo resistente de los conductores, en cm³.

Dado que se utilizan celdas bajo envolvente metálica fabricadas por **SCHNEIDER** conforme a la normativa vigente se garantiza el cumplimiento de la expresión anterior.

4.3 Comprobación por sollicitación térmica a cortocircuito

La sobreintensidad máxima admisible en cortocircuito para el embarrado se determina:

$$I_{\text{th}} = \alpha \cdot S \cdot \sqrt{(\Delta T / t)},$$

Siendo:

- I_{th} = Intensidad eficaz, en A.
- $\alpha = 13$ para el Cu.
- S = Sección del embarrado, en mm².
- ΔT = Elevación o incremento máximo de temperatura, 150°C para Cu.
- t = Tiempo de duración del cortocircuito, en s.

Puesto que se utilizan celdas bajo envolvente metálica fabricadas por **SCHNEIDER** conforme a la normativa vigente, se garantiza que:

- $I_{\text{th}} \geq 16$ kA durante 1 s.

5. Selección de las protecciones de alta y baja tensión.

Los transformadores están protegidos tanto en AT como en BT. En Alta tensión la protección la efectúan las celdas asociadas a esos transformadores, y en baja tensión la protección se incorpora en los cuadros de BT.

5.1 Protección Trafo.

La protección del transformador en AT de este CT se realiza utilizando una **celda de protección automática** dotado de relé electrónico con captadores toroidales de intensidad por fase, cuya señal alimentará a un disparador electromecánico liberando el dispositivo de retención del interruptor y así efectuar la protección a sobrecargas, cortocircuito.

5.2 Protección en Baja Tensión.

La descarga del trafa al cuadro de Baja Tensión se realizará con conductores **XLPE 0,6/1kV 240 mm² Cu** unipolares instalados al aire cuya intensidad admisible a 40°C de temperatura ambiente es de **420 A**.

Para el cálculo de esta línea aplicaremos la fórmula:

$$e = P \times L / S \times V \times K$$

en donde,

- e = caída de tensión en voltios.
- P = potencia a transportar en vatios.
- L = longitud de la línea en m.
- S = sección adoptada en mm².
- V = tensión compuesta en voltio
- K = conductibilidad del conductor.

Adoptaremos para la descarga de los transformadores nuevos una sección en cobre de **4 x (3 x 240 mm²) + 2x240 mm²**, siendo la longitud de la línea de 15 m, e=despreciable. La instalación se hará sobre bandeja de **PVC 400 x 100 mm**.

Siendo la intensidad máxima admisible de los tres conductores, considerando a estos con aislamiento en polietileno reticulado, en servicio permanente en instalación al aire en galerías ventiladas (temperatura ambiente 40°C), la intensidad máxima admisible (**I_{max.ad}**) = **535 A**, total línea por fase 4 x 535 x 0,8 = **1712 A**.

6. Dimensionado de la ventilación del centro de transformación

La evacuación del calor generado en el interior del CT se efectuará según lo indicado en la ITC-RAT 14 apartado 4.4, utilizándose ventilación forzada.

Supuestos de partida:

- Temp. Máxima del aire – 40°C.
- Temp. Media del aire – 30°C (exterior).
- Temp. Media del aire – 20°C (interior).

De acuerdo a la anterior se prevé un salto de 10°C.

Se desprecia la disipación por paredes.

Potencia a disipar, máxima, de acuerdo a la ficha técnica facilitada por el transformador se toma como referencia corresponde a **10 kW**.

Se admite un calentamiento de 10°C en el ambiente, dado que 1 m³ de aire a 760 mm y 35°C absorbe 1,16 kJ/m³; 1°C, el caudal de aire necesario será:

$$V = \frac{10}{1,16 \text{ KJ}/(\text{m}^3 \times \text{K}) \times 10 \text{ K}} = 0,86207 \text{ m}^3/\text{s} = 3103 \text{ m}^3/\text{h}$$

Puesto que tenemos 3 transformadores (2 + 1 reserva), el caudal total de ventilación mínimo será de 9.309 m³/h.

En base a dicho caudal, se propone hacer lo siguiente:

- Instalar un extractor de salida de aire (véase plano), modelo HCBT/4-500/H-A (230/400V50HZ) V5 y 2,7 A de consumo con un punto de trabajo de 8.998 m³/h y presión estática disponible de 11,2Pascales.
- Instalar el extractor de entrada de aire (véase plano), modelo HCBT/4-500/H-A (230/400V50HZ) V5 y 2,7 A de consumo con un punto de trabajo de 8.998 m³/h y presión estática disponible de 11,2Pascales.

El accionamiento del sistema vendrá dado por la centralita de control de temperatura de datos actual existente. El ajuste de disparo de cada sonda de cada trafo nunca deberá permitir que se lleguen a temperaturas en el trafo iguales o superiores a **105º C**.

7. Cálculo de las instalaciones de puesta a tierra

7.1 Investigación de las características del suelo

Según la investigación previa del terreno donde se instalará este Centro de Transformación, se determina una resistividad media superficial de 150 Wxm.

7.2 Determinación de las corrientes máximas de puesta a tierra y del tiempo máximo correspondiente a la eliminación del defecto

En instalaciones de Alta Tensión de tercera categoría los parámetros de la red que intervienen en los cálculos de faltas a tierras son:

7.2.1 Tipo de neutro

El neutro de la red puede estar aislado, rígidamente unido a tierra, o a través de impedancia (resistencia o reactancia), lo cual producirá una limitación de las corrientes de falta a tierra.

7.2.2 Tipo de protecciones en el origen de la línea

Cuando se produce un defecto, éste es eliminado mediante la apertura de un elemento de corte que actúa por indicación de un relé de intensidad, el cual puede actuar en un tiempo fijo (relé a tiempo independiente), o según una curva de tipo inverso (relé a tiempo dependiente).

Asimismo, pueden existir reenganches posteriores al primer disparo que sólo influirán en los cálculos si se producen en un tiempo inferior a 0,5 s.

Según los datos de la red proporcionados por la compañía suministradora, se tiene:

- Intensidad máxima de defecto a tierra (Inicial), $I_{dm\acute{a}x}$ (A): 1000.
- Duración de la falta.
- Desconexión inicial:
- Tiempo máximo de eliminación del defecto (s): 1.

7.3 Diseño de la instalación de tierra

Para los cálculos a realizar se emplearán los procedimientos del ***“Método de cálculo y proyecto de instalaciones de puesta a tierra para centros de transformación de tercera categoría”***, editado por UNESA.

7.3.1 Tierra de protección

Se conectarán a este sistema las partes metálicas de la instalación que no estén en tensión normalmente, pero pueden estarlo por defectos de aislamiento, averías o causas fortuitas, tales como chasis y bastidores de los aparatos de maniobra, envolventes metálicas de las cabinas prefabricadas y carcasas de los transformadores.

7.3.2 Tierra de servicio

Se conectarán a este sistema el neutro del transformador y la tierra de los secundarios de los transformadores de tensión e intensidad de la celda de medida.

Para la puesta a tierra de servicio se utilizarán picas en hilera de diámetro 14 mm. y longitud 2 m, unidas mediante conductor desnudo de Cu de 50 mm² de sección. El valor de la resistencia de puesta a tierra de este electrodo deberá ser inferior a 37 W. La conexión desde el centro hasta la primera pica del electrodo se realizará con cable de Cu de 50 mm², aislado de 0,6/1 kV bajo tubo plástico con grado de protección al impacto mecánico de 7 como mínimo.

7.4 Cálculo de la resistencia del sistema de tierra

Las características de la red de alimentación son:

- Tensión de servicio, U = 20.000 V.
- Puesta a tierra del neutro:
 - Desconocida.
- Nivel de aislamiento de las instalaciones de Baja Tensión, U_{bt} = 10000 V.
- Características del terreno:
 - ρ terreno (Wxm): 150.
 - ρ_H hormigón (Wxm): 3000.

7.5 Tierra de protección

Para el cálculo de la resistencia de la puesta a tierra de las masas (R_t), la intensidad y tensión de defecto (I_d, U_E), se utilizarán las siguientes fórmulas:

- Resistencia del sistema de puesta a tierra, R_t:
$$R_t = K_r \cdot \rho \ (\Omega)$$
- Intensidad de defecto, I_d:
$$I_d = I_{d\text{máx}} \ (A)$$
- Aumento del potencial de tierra, U_E:
$$U_E = R_t \cdot I_d \ (V)$$

El electrodo adecuado para este caso tiene las siguientes propiedades:

- Configuración seleccionada: 80-40/5/42.
- Geometría: Anillo.
- Dimensiones (m): 8x4.
- Profundidad del electrodo (m): 0.5.
- Número de picas: 4.
- Longitud de las picas (m): 2.

Los parámetros característicos del electrodo son:

- De la resistencia, $K_r (\Omega/\Omega\text{m}) = 0.072$.
- De la tensión de paso, $K_p (V/((\Omega\text{m})A)) = 0.0154$.
- De la tensión de contacto exterior, $K_c (V/((\Omega\text{m})A)) = 0.0338$.

Sustituyendo valores en las expresiones anteriores, se tiene:

$$R_t = K_r \cdot \rho = 0.061 \cdot 150 = 10.8 \Omega.$$

$$I_d = I_{d\text{máx}} = 300 \text{ A.}$$

$$U_E = R_t \cdot I_d = 10.8 \cdot 300 = 3240 \text{ V.}$$

7.6 Tierra de servicio

El electrodo adecuado para este caso tiene las siguientes propiedades:

- Configuración seleccionada: 5/32.
- Geometría: Picas en hilera.
- Profundidad del electrodo (m): 0.5.
- Número de picas: 3.
- Longitud de las picas (m): 2.
- Separación entre picas (m): 3.

Los parámetros característicos del electrodo son:

- De la resistencia, $K_r (W/\Omega\text{m}) = 0.135$.

Sustituyendo valores:

$$R_{t\text{NEUTRO}} = K_r \cdot \rho = 0.135 \cdot 150 = 20.25 \text{ W.}$$

7.7 Cálculo de las tensiones en el exterior de la instalación

Con el fin de evitar la aparición de tensiones de contacto elevadas en el exterior de la instalación, las puertas y rejillas metálicas que dan al exterior del centro no tendrán contacto eléctrico alguno con masas conductoras que, a causa de defectos o averías, sean susceptibles de quedar sometidas a tensión.

Con estas medidas de seguridad, no será necesario calcular las tensiones de contacto en el exterior, ya que estas serán prácticamente nulas. Por otra parte, la tensión de paso en el exterior vendrá dada por las características del electrodo y la resistividad del terreno según la expresión:

$$U'_p = K_p \cdot \rho \cdot I_d = 0.0154 \cdot 150 \cdot 300 = 693 \text{ V.}$$

7.8 Cálculo de las tensiones en el interior de la instalación

En el piso del Centro de Transformación se instalará un mallazo electrosoldado, con redondos de diámetro **no inferior a 4 mm**. Formando una **retícula no superior a 0,30x0,30 m**. Este mallazo se conectará como mínimo en dos puntos opuestos de la puesta a tierra de protección del Centro.

Dicho mallazo estará cubierto por una capa de hormigón de 10 cm. como mínimo.

Con esta medida se consigue que la persona que deba acceder a una parte que pueda quedar en tensión, de forma eventual, estará sobre una superficie equipotencial, con lo que desaparece el riesgo de la tensión de contacto y de paso interior.

De esta forma no será necesario el cálculo de las tensiones de contacto y de paso en el interior, ya que su valor será prácticamente cero.

Asimismo, la existencia de una superficie equipotencial conectada al electrodo de tierra, hace que la tensión de paso en el acceso sea equivalente al valor de la tensión de contacto exterior.

$$U'p \text{ (acc)} = Kc \cdot \rho \cdot Id = 0.0338 \cdot 150 \cdot 300 = 1521 \text{ V.}$$

7.9 Cálculo de las tensiones aplicadas

Para la obtención de los valores máximos admisibles de la tensión de paso exterior y en el acceso, se utilizan las siguientes expresiones:

$$Up = 10 \cdot Uca \cdot (1 + (2 \cdot Rac + 6 \cdot rs \cdot Cs) / 1000) \text{ V.}$$

$$Up \text{ (acc)} = 10 \cdot Uca \cdot (1 + (2 \cdot Rac + 3 \cdot \rho_s \cdot Cs + 3 \cdot \rho_H \cdot C_H) / 1000) \text{ V.}$$

$$Cs = 1 - 0,106 \cdot [(1 - \rho / \rho_s) / (2 \cdot h_s + 0,106)].$$

$$C_H = 1 - 0,106 \cdot [(1 - \rho / \rho_s) / (2 \cdot h_H + 0,106)].$$

$$t = t' + t'' \text{ s.}$$

Siendo:

- Up = Tensión de paso admisible en el exterior, en voltios. $Up \text{ (acc)}$ = Tensión en el acceso admisible, en voltios.
- Uca = Tensión de contacto aplicada admisible según ITC-RAT 13 (Tabla 1), en voltios.
 Rac = Resistencias adicionales, como calzado, aislamiento de la torre, etc, en W.
- Cs = Coeficiente reductor de la resistencia superficial del suelo.
- C_H = Coeficiente reductor de la resistencia del hormigón. h_s = Espesor de la capa superficial del terreno, en m.
- h_H = Espesor de la capa de hormigón, en m.
- ρ = Resistividad natural del terreno, en Wxm. rs = Resistividad superficial del suelo, en Wxm.
- ρ_s = Resistividad del hormigón, 3000 Wxm.
- t = Tiempo de duración de la falta, en segundos. t' = Tiempo de desconexión inicial, en segundos.
- t'' = Tiempo de la segunda desconexión, en segundos. Según el punto 8.2. el tiempo de duración de la falta es:

$$t' = 1 \text{ s.}$$

$$t = t' = 1 \text{ s.}$$

Sustituyendo valores:

$$Up = 10 \cdot Uca \cdot (1 + (2 \cdot Rac + 6 \cdot \rho_s \cdot Cs) / 1000) = 10 \cdot 107 \cdot (1 + (2 \cdot 2000 + 6 \cdot 150 \cdot 1) / 1000) = 6313 \text{ V.}$$

$$Up \text{ (acc)} = 10 \cdot Uca \cdot (1 + (2 \cdot Rac + 3 \cdot \rho_s \cdot Cs + 3 \cdot \rho_H \cdot C_H) / 1000) = 10 \cdot 107 \cdot (1 + (2 \cdot 2000 + 3 \cdot 150 \cdot 1 + 3 \cdot 3000 \cdot 0.67) / 1000) = 12292.41 \text{ V.}$$

$$Cs = 1 - 0,106 \cdot [(1 - \rho / \rho_H) / (2 \cdot h_H + 0,106)] = 1 - 0,106 \cdot [(1 - 150 / 150) / (2 \cdot 0.1 + 0,106)] = 1$$

$$CH = 1 - 0,106 \cdot [(1 - \rho / \rho_H) / (2 \cdot h_H + 0,106)] = 1 - 0,106 \cdot [(1 - 150 / 3000) / (2 \cdot 0.1 + 0,106)] = 0.67$$

Los resultados obtenidos se presentan en la siguiente tabla:

Tensión de paso en el exterior y de paso en el acceso

Concepto	Valor Calculado	Condición	Valor admisible
Tensión de paso en el exterior	$U_p = 693$	$\leq$	$U_p = 6313$
Tensión de paso en el acceso	$U_p (\text{acc}) = 1521$	$\leq$	$U_p (\text{acc}) = 12.292,41\text{V}$

Tensión e intensidad de defecto

Concepto	Valor Calculado	Condición	Valor admisible
Aumento del potencial de tierra	$U_E = 3240 \text{ V}$	$\leq$	$U_{bt} = 10.000 \text{ V}$
Intensidad de defecto	$I_d = 300 \text{ A}$	$\leq$	

7.10 Investigación de las tensiones transferibles al exterior

Al no existir medios de transferencia de tensiones al exterior no se considera necesario un estudio para su reducción o eliminación.

No obstante, para garantizar que el sistema de puesta a tierra de servicio no alcance tensiones elevadas cuando se produce un defecto, existirá una distancia de separación mínima (D_{n-p}), entre los electrodos de los sistemas de puesta a tierra de protección y de servicio.

$$D_{n-p} = \sqrt[3]{(\rho \cdot I_d) / (2000 \cdot \pi)} = (150 \cdot 300) / (2000 \cdot \pi) = 7.16 \text{ m.}$$

Siendo:

- ρ = Resistividad del terreno en Ωm .
- I_d = Intensidad de defecto en A.

La conexión desde el centro hasta la primera pica del electrodo de servicio se realizará con cable de Cu de 50 mm², aislado de 0,6/1 kV bajo tubo plástico con grado de protección al impacto mecánico de 7 como mínimo.

7.11 Corrección del diseño inicial

No se considera necesario la corrección del sistema proyectado según se pone de manifiesto en las tablas del punto 8.7.

8. Conclusión

Con todo lo anteriormente expuesto, el técnico que suscribe entiende que queda suficientemente desarrollado los Cálculos Justificativos del CT para el proyecto redactado.

En Granada, noviembre de 2025.

A handwritten signature in blue ink, consisting of a large, stylized 'F' followed by a horizontal line and a small loop.

Fdo. Francisco Romero Solves

Ingeniero Técnico Industrial

Colegiado 397

ANEXO: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

1. Prevención de riesgos laborales

1.1 Introducción

La ley **31/1995, de 8 de noviembre de 1995**, de **Prevención de Riesgos Laborales** tiene por objeto la determinación del cuerpo básico de garantías y responsabilidades preciso para establecer un adecuado nivel de protección de la salud de los trabajadores frente a los *riesgos derivados de las condiciones de trabajo*.

Como ley establece un marco legal a partir del cual las **normas reglamentarias** irán fijando y concretando los aspectos más técnicos de las medidas preventivas.

Estas normas complementarias quedan resumidas a continuación:

- Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

1.2 Derechos y obligaciones

1.2.1 Derecho a la protección frente a los riesgos laborales

Los trabajadores tienen derecho a una protección eficaz en materia de seguridad y salud en el trabajo.

A este efecto, 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 siguientes en materia de evaluación de riesgos, información, consulta, participación y formación de los trabajadores, actuación en casos de emergencia y de riesgo grave e inminente y vigilancia de la salud.

1.2.2 Principios de la acción preventiva.

El empresario aplicará las medidas preventivas pertinentes, con arreglo a los siguientes principios generales:

- Evitar los riesgos.
- Evaluar los riesgos que no se pueden evitar.
- Combatir los riesgos en su origen.
- Adaptar el trabajo a la persona, en particular en lo que respecta a la concepción de los puestos de trabajo, la organización del trabajo, las condiciones de trabajo, las relaciones sociales y la influencia de los factores ambientales en el trabajo.
- Adoptar medidas que antepongan la protección colectiva a la individual.
- Dar las debidas instrucciones a los trabajadores.
- Adoptar las medidas necesarias a fin de garantizar que sólo los trabajadores que hayan recibido información suficiente y adecuada puedan acceder a las zonas de riesgo grave y específico.
- Prever las distracciones o imprudencias no temerarias que pudiera cometer el trabajador.

1.2.3 Evaluación de los riesgos

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.

De alguna manera se podrían clasificar las causas de los riesgos en las categorías siguientes:

- Insuficiente calificación profesional del personal dirigente, jefes de equipo y obreros.
- Empleo de maquinaria y equipos en trabajos que no corresponden a la finalidad para la que fueron concebidos o a sus posibilidades.
- Negligencia en el manejo y conservación de las máquinas e instalaciones. Control deficiente en la explotación.
- Insuficiente instrucción del personal en materia de seguridad.

Referente a las máquinas herramienta, los riesgos que pueden surgir al manejarlas se pueden resumir en los siguientes puntos:

- Se puede producir un accidente o deterioro de una máquina si se pone en marcha sin conocer su modo de funcionamiento.
- La lubricación deficiente conduce a un desgaste prematuro por lo que los puntos de engrase manual deben ser engrasados regularmente.
- Puede haber ciertos riesgos si alguna palanca de la máquina no está en su posición correcta.
- El resultado de un trabajo puede ser poco exacto si las guías de las máquinas se desgastan, y por ello hay que protegerlas contra la introducción de virutas.

Puede haber riesgos mecánicos que se deriven fundamentalmente de los diversos movimientos que realicen las distintas partes de una máquina y que pueden provocar que el operario:

- Entre en contacto con alguna parte de la máquina o ser atrapado entre ella y cualquier estructura fija o material.
- Sea golpeado o arrastrado por cualquier parte en movimiento de la máquina.
- Ser golpeado por elementos de la máquina que resulten proyectados.
- Ser golpeado por otros materiales proyectados por la máquina.

Puede haber riesgos no mecánicos tales como los derivados de la utilización de energía eléctrica, productos químicos, generación de ruido, vibraciones, radiaciones, etc.

Los movimientos peligrosos de las máquinas se clasifican en cuatro grupos:

- Movimientos de rotación. Son aquellos movimientos sobre un eje con independencia de la inclinación del mismo y aun cuando giren lentamente. Se clasifican en los siguientes grupos:
 - Elementos considerados aisladamente tales como árboles de transmisión, vástagos, brocas, acoplamientos.
 - Puntos de atrapamiento entre engranajes y ejes girando y otras fijas o dotadas de desplazamiento lateral a ellas.

- Movimientos alternativos y de traslación. El punto peligroso se sitúa en el lugar donde la pieza dotada de este tipo de movimiento se aproxima a otra pieza fija o móvil y la sobrepasa.
- Movimientos de traslación y rotación. Las conexiones de bielas y vástagos con ruedas y volantes son algunos de los mecanismos que generalmente están dotados de este tipo de movimientos.
- Movimientos de oscilación. Las piezas dotadas de movimientos de oscilación pendular generan puntos de "tijera" entre ellas y otras piezas fijas.

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.

1.2.4 Equipos de trabajo y medios de protección

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:

- La utilización del equipo de trabajo quede reservada a los encargados de dicha utilización.
- Los trabajos de reparación, transformación, mantenimiento o conservación sean realizados por los trabajadores específicamente capacitados para ello.

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.

1.2.5 Información, consulta y participación de los trabajadores

El empresario adoptará las medidas adecuadas para que los trabajadores reciban todas las informaciones necesarias en relación con:

- Los riesgos para la seguridad y la salud de los trabajadores en el trabajo.
- Las medidas y actividades de protección y prevención aplicables a los riesgos.

Los trabajadores tendrán derecho a efectuar propuestas al empresario, así como a los órganos competentes en esta materia, dirigidas a la mejora de los niveles de la protección de la seguridad y la salud en los lugares de trabajo, en materia de señalización en dichos lugares, en cuanto a la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en las obras de construcción y en cuanto a utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

1.2.6 Formación de los trabajadores

El empresario deberá garantizar que cada trabajador reciba una formación teórica y práctica, suficiente y adecuada, en materia preventiva.

1.2.7 Medidas de emergencia

El empresario, teniendo en cuenta el tamaño y la actividad de la empresa, así como la posible presencia de personas ajenas a la misma, deberá analizar las posibles situaciones de emergencia y adoptar las medidas necesarias en materia de primeros auxilios, lucha contra incendios y evacuación de los trabajadores, designando para ello al personal encargado de poner en práctica estas medidas y comprobando periódicamente, en su caso, su correcto funcionamiento.

1.2.8 Riesgo grave e inminente

Cuando los trabajadores estén expuestos a un riesgo grave e inminente con ocasión de su trabajo, el empresario estará obligado a:

- Informar lo antes posible a todos los trabajadores afectados acerca de la existencia de dicho riesgo y de las medidas adoptadas en materia de protección.
- Dar las instrucciones necesarias para que, en caso de peligro grave, inminente e inevitable, los trabajadores puedan interrumpir su actividad y además estar en condiciones, habida cuenta de sus conocimientos y de los medios técnicos puestos a su disposición, de adoptar las medidas necesarias para evitar las consecuencias de dicho peligro.

1.2.9 Vigilancia de la salud

El empresario garantizará a los trabajadores a su servicio la vigilancia periódica de su estado de salud en función de los riesgos inherentes al trabajo, optando por la realización de aquellos reconocimientos o pruebas que causen las menores molestias al trabajador y que sean proporcionales al riesgo.

1.2.10 Documentación

El empresario deberá elaborar y conservar a disposición de la autoridad laboral la siguiente documentación:

- Evaluación de los riesgos para la seguridad y salud en el trabajo, y planificación de la acción preventiva.
- Medidas de protección y prevención a adoptar.
- Resultado de los controles periódicos de las condiciones de trabajo.
- Práctica de los controles del estado de salud de los trabajadores.
- Relación de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales que hayan causado al trabajador una incapacidad laboral superior a un día de trabajo.

1.2.11 Coordinación de actividades empresariales.

Cuando en un mismo centro de trabajo desarrollen actividades trabajadores de dos o más empresas, éstas deberán cooperar en la aplicación de la normativa sobre prevención de riesgos laborales.

1.2.12 Protección de trabajadores especialmente sensibles a determinados riesgos

El empresario garantizará, evaluando los riesgos y adoptando las medidas preventivas necesarias, la protección de los trabajadores que, por sus propias características personales o estado biológico conocido, incluidos aquellos que tengan reconocida la situación de discapacidad física, psíquica o sensorial, sean específicamente sensibles a los riesgos derivados del trabajo.

1.2.13 Protección de la maternidad

La evaluación de los riesgos deberá comprender la determinación de la naturaleza, el grado y la duración de la exposición de las trabajadoras en situación de embarazo o parto reciente, a agentes, procedimientos o condiciones de trabajo que puedan influir negativamente en la salud de las trabajadoras o del feto, adoptando, en su caso, las medidas necesarias para evitar la exposición a dicho riesgo.

1.2.14 Protección de los menores

Antes de la incorporación al trabajo de jóvenes menores de dieciocho años, y previamente a cualquier modificación importante de sus condiciones de trabajo, el empresario deberá efectuar una evaluación de los puestos de trabajo a desempeñar por los mismos, a fin de determinar la naturaleza, el grado y la duración de su exposición, teniendo especialmente en cuenta los riesgos

derivados de su falta de experiencia, de su inmadurez para evaluar los riesgos existentes o potenciales y de su desarrollo todavía incompleto.

1.2.15 Relaciones de trabajo temporales, de duración determinada y en empresas de trabajo temporal

Los trabajadores con relaciones de trabajo temporales o de duración determinada, así como los contratados por empresas de trabajo temporal, deberán disfrutar del mismo nivel de protección en materia de seguridad y salud que los restantes trabajadores de la empresa en la que prestan sus servicios.

1.2.16 Obligaciones de los trabajadores en materia de prevención de riesgos

Corresponde a cada trabajador velar, según sus posibilidades y mediante el cumplimiento de las medidas de prevención que en cada caso sean adoptadas, por su propia seguridad y salud en el trabajo y por la de aquellas otras personas a las que pueda afectar su actividad profesional, a causa de sus actos y omisiones en el trabajo, de conformidad con su formación y las instrucciones del empresario.

Los trabajadores, con arreglo a su formación y siguiendo las instrucciones del empresario, deberán en particular:

- Usar adecuadamente, de acuerdo con su naturaleza y los riesgos previsibles, las máquinas, aparatos, herramientas, sustancias peligrosas, equipos de transporte y, en general, cualesquiera otros medios con los que desarrollen su actividad.
- Utilizar correctamente los medios y equipos de protección facilitados por el empresario.
- No poner fuera de funcionamiento y utilizar correctamente los dispositivos de seguridad existentes.
- Informar de inmediato un riesgo para la seguridad y la salud de los trabajadores.
- Contribuir al cumplimiento de las obligaciones establecidas por la autoridad competente.

1.3 Servicios de prevención

1.3.1 Protección y prevención de riesgos profesionales

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.

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.

En las empresas de menos de seis trabajadores, el empresario podrá asumir personalmente las funciones señaladas anteriormente, siempre que desarrolle de forma habitual su actividad en el centro de trabajo y tenga capacidad necesaria.

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.

1.3.2 Servicios de prevención

Si la designación de uno o varios trabajadores fuera insuficiente para la realización de las actividades de prevención, en función del tamaño de la empresa, de los riesgos a que están expuestos los trabajadores o de la peligrosidad de las actividades desarrolladas, el empresario

deberá recurrir a uno o varios servicios de prevención propios o ajenos a la empresa, que colaborarán cuando sea necesario.

Se entenderá como servicio de prevención el conjunto de medios humanos y materiales necesarios para realizar las actividades preventivas a fin de garantizar la adecuada protección de la seguridad y la salud de los trabajadores, asesorando y asistiendo para ello al empresario, a los trabajadores y a sus representantes y a los órganos de representación especializados.

1.4 Consulta y participación de los trabajadores

1.4.1 Consulta de los trabajadores

El empresario deberá consultar a los trabajadores, con la debida antelación, la adopción de las decisiones relativas a:

- La planificación y la organización del trabajo en la empresa y la introducción de nuevas tecnologías, en todo lo relacionado con las consecuencias que éstas pudieran tener para la seguridad y la salud de los trabajadores.
- La organización y desarrollo de las actividades de protección de la salud y prevención de los riesgos profesionales en la empresa, incluida la designación de los trabajadores encargados de dichas actividades o el recurso a un servicio de prevención externo.
- La designación de los trabajadores encargados de las medidas de emergencia.
- El proyecto y la organización de la formación en materia preventiva.

1.4.2 Derechos de participación y representación

Los trabajadores tienen derecho a participar en la empresa en las cuestiones relacionadas con la prevención de riesgos en el trabajo.

En las empresas o centros de trabajo que cuenten con seis o más trabajadores, la participación de éstos se canalizará a través de sus representantes y de la representación especializada.

1.4.3 Delegados de prevención

Los delegados de Prevención son los representantes de los trabajadores con funciones específicas en materia de prevención de riesgos en el trabajo. Serán designados por y entre los representantes del personal, 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 1000 trabajadores: 4 delegados de Prevención.
- De 1001 a 2000 trabajadores: 5 delegados de Prevención.
- De 2001 a 3000 trabajadores: 6 delegados de Prevención.
- De 3001 a 4000 trabajadores: 7 delegados de Prevención.
- De 4001 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.

2. Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo

2.1 Introducción

La **ley 31/1995, de 8 de noviembre de 1995, de Prevención de Riesgos Laborales** es la norma legal por la que se determina el cuerpo básico de garantías y responsabilidades preciso para establecer un adecuado nivel de protección de la salud de los trabajadores frente a los *riesgos derivados de las condiciones de trabajo*.

De acuerdo con el **artículo 6** de dicha ley, serán las **normas reglamentarias** las que fijarán las medidas mínimas que deben adoptarse para la adecuada protección de los trabajadores. Entre éstas se encuentran las destinadas a *garantizar que en los lugares de trabajo exista una adecuada señalización de seguridad y salud*, siempre que los riesgos no puedan evitarse o limitarse suficientemente a través de medios técnicos de protección colectiva.

Por todo lo expuesto, el Real Decreto **485/1997** de 14 de Abril de 1.997 establece las **disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y de salud en el trabajo**, entendiendo como tales aquellas señalizaciones que referidas a un objeto, actividad o situación determinada, proporcionen una indicación o una obligación relativa a la seguridad o la salud en el trabajo mediante una señal en forma de panel, un color, una señal luminosa o acústica, una comunicación verbal o una señal gestual.

2.2 Obligación general del empresario

La elección del tipo de señal y del número y emplazamiento de las señales o dispositivos de señalización a utilizar en cada caso se realizará de forma que la señalización resulte lo más eficaz posible, teniendo en cuenta:

- Las características de la señal.
- Los riesgos, elementos o circunstancias que hayan de señalizarse.
- La extensión de la zona a cubrir.
- El número de trabajadores afectados.

Para la señalización de desniveles, obstáculos u otros elementos que originen riesgo de caída de personas, choques o golpes, así como para la señalización de riesgo eléctrico, presencia de materias inflamables, tóxicas, corrosivas o riesgo biológico, podrá optarse por una señal de advertencia de forma triangular, con un pictograma característico de color negro sobre fondo amarillo y bordes negros.

Las vías de circulación de vehículos deberán estar delimitadas con claridad mediante franjas continuas de color blanco o amarillo.

Los equipos de protección contra incendios deberán ser de color rojo.

La señalización para la localización e identificación de las vías de evacuación y de los equipos de salvamento o socorro (botiquín portátil) se realizará mediante una señal de forma cuadrada o rectangular, con un pictograma característico de color blanco sobre fondo verde.

La señalización dirigida a alertar a los trabajadores o a terceros de la aparición de una situación de peligro y de la consiguiente y urgente necesidad de actuar de una forma determinada o de evacuar la zona de peligro, se realizará mediante una señal luminosa, una señal acústica o una comunicación verbal.

Los medios y dispositivos de señalización deberán ser limpiados, mantenidos y verificados regularmente.

3. Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo

3.1 Introducción.

La **ley 31/1995, de 8 de noviembre de 1995, de Prevención de Riesgos Laborales** es la norma legal por la que se determina el cuerpo básico de garantías y responsabilidades preciso para establecer un adecuado nivel de protección de la salud de los trabajadores frente a los *riesgos derivados de las condiciones de trabajo*.

De acuerdo con el **artículo 6** de dicha ley, serán las **normas reglamentarias** las que fijarán las medidas mínimas que deben adoptarse para la adecuada protección de los trabajadores. Entre éstas se encuentran las destinadas a *garantizar que de la presencia o utilización de los equipos de trabajo puestos a disposición de los trabajadores en la empresa o centro de trabajo no se deriven riesgos para la seguridad o salud de los mismos*.

Por todo lo expuesto, el Real Decreto **1215/1997** de 18 de Julio de 1.997 establece las **disposiciones mínimas de seguridad y de salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo**, entendiéndose como tales cualquier máquina, aparato, instrumento o instalación utilizado en el trabajo.

3.2 Obligación general del empresario

El empresario adoptará las medidas necesarias para que los equipos de trabajo que se pongan a disposición de los trabajadores sean adecuados al trabajo que deba realizarse y convenientemente adaptados al mismo, de forma que garanticen la seguridad y la salud de los trabajadores al utilizar dichos equipos.

Deberá utilizar únicamente equipos que satisfagan cualquier disposición legal o reglamentaria que les sea de aplicación.

Para la elección de los equipos de trabajo el empresario deberá tener en cuenta los siguientes factores:

- Las condiciones y características específicas del trabajo a desarrollar.
- Los riesgos existentes para la seguridad y salud de los trabajadores en el lugar de trabajo.
- En su caso, las adaptaciones necesarias para su utilización por trabajadores discapacitados.

Adoptará las medidas necesarias para que, mediante un mantenimiento adecuado, los equipos de trabajo se conserven durante todo el tiempo de utilización en unas condiciones adecuadas. Todas las operaciones de mantenimiento, ajuste, desbloqueo, revisión o reparación de los equipos de trabajo se realizarán tras haber parado o desconectado el equipo. Estas operaciones deberán ser encomendadas al personal especialmente capacitado para ello.

El empresario deberá garantizar que los trabajadores reciban una formación e información adecuadas a los riesgos derivados de los equipos de trabajo. La información, suministrada preferentemente por escrito, deberá contener, como mínimo, las indicaciones relativas a:

- Las condiciones y forma correcta de utilización de los equipos de trabajo, teniendo en cuenta las instrucciones del fabricante, así como las situaciones o formas de utilización anormales y peligrosas que puedan preverse.
- Las conclusiones que, en su caso, se puedan obtener de la experiencia adquirida en la utilización de los equipos de trabajo.

3.2.1 Disposiciones mínimas generales aplicables a los equipos de trabajo.

Los órganos de accionamiento de un equipo de trabajo que tengan alguna incidencia en la seguridad deberán ser claramente visibles e identificables y no deberán acarrear riesgos como consecuencia de una manipulación involuntaria.

Cada equipo de trabajo deberá estar provisto de un órgano de accionamiento que permita su parada total en condiciones de seguridad.

Cualquier equipo de trabajo que entrañe riesgo de caída de objetos o de proyecciones deberá estar provisto de dispositivos de protección adecuados a dichos riesgos.

Cualquier equipo de trabajo que entrañe riesgo por emanación de gases, vapores o líquidos o por emisión de polvo deberá estar provisto de dispositivos adecuados de captación o extracción cerca de la fuente emisora correspondiente.

Si fuera necesario para la seguridad o la salud de los trabajadores, los equipos de trabajo y sus elementos deberán estabilizarse por fijación o por otros medios.

Cuando los elementos móviles de un equipo de trabajo puedan entrañar riesgo de accidente por contacto mecánico, deberán ir equipados con resguardos o dispositivos que impidan el acceso a las zonas peligrosas.

Las zonas y puntos de trabajo o mantenimiento de un equipo de trabajo deberán estar adecuadamente iluminadas en función de las tareas que deban realizarse.

Las partes de un equipo de trabajo que alcancen temperaturas elevadas o muy bajas deberán estar protegidas cuando corresponda contra los riesgos de contacto o la proximidad de los trabajadores.

Todo equipo de trabajo deberá ser adecuado para proteger a los trabajadores expuestos contra el riesgo de contacto directo o indirecto de la electricidad y los que entrañen riesgo por ruido, vibraciones o radiaciones deberá disponer de las protecciones o dispositivos adecuados para limitar, en la medida de lo posible, la generación y propagación de estos agentes físicos.

Las herramientas manuales deberán estar construidas con materiales resistentes y la unión entre sus elementos deberá ser firme, de manera que se eviten las roturas o proyecciones de los mismos.

La utilización de todos estos equipos no podrá realizarse en contradicción con las instrucciones facilitadas por el fabricante, comprobándose antes del iniciar la tarea que todas sus protecciones y condiciones de uso son las adecuadas.

Deberán tomarse las medidas necesarias para evitar el atrapamiento del cabello, ropas de trabajo u otros objetos del trabajador, evitando, en cualquier caso, someter a los equipos a sobrecargas, sobrepresiones, velocidades o tensiones excesivas.

3.2.2 Disposiciones mínimas adicionales aplicables a los equipos de trabajo móviles.

Los equipos con trabajadores transportados deberán evitar el contacto de éstos con ruedas y orugas y el aprisionamiento por las mismas. Para ello dispondrán de una estructura de protección que impida que el equipo de trabajo incline más de un cuarto de vuelta o una estructura que garantice un espacio suficiente alrededor de los trabajadores transportados cuando el equipo pueda inclinarse más de un cuarto de vuelta. No se requerirán estas estructuras de protección cuando el equipo de trabajo se encuentre estabilizado durante su empleo.

Las carretillas elevadoras deberán estar acondicionadas mediante la instalación de una cabina para el conductor, una estructura que impida que la carretilla vuelque, una estructura que garantice que, en caso de vuelco, quede espacio suficiente para el trabajador entre el suelo y determinadas partes de dicha carretilla y una estructura que mantenga al trabajador sobre el asiento de conducción en buenas condiciones.

Los equipos de trabajo automotores deberán contar con dispositivos de frenado y parada, con dispositivos para garantizar una visibilidad adecuada y con una señalización acústica de advertencia. En cualquier caso, su conducción estará reservada a los trabajadores que hayan recibido una información específica.

3.2.3 Disposiciones mínimas adicionales aplicables a los equipos de trabajo para elevación de cargas

Deberán estar instalados firmemente, teniendo presente la carga que deban levantar y las tensiones inducidas en los puntos de suspensión o de fijación. En cualquier caso, los aparatos de izar estarán equipados con limitador del recorrido del carro y de los ganchos, los motores eléctricos estarán provistos de limitadores de altura y del peso, los ganchos de sujeción serán de acero con "pestillos de seguridad" y los carriles para desplazamiento estarán limitados a una distancia de 1 m de su término mediante topes de seguridad de final de carrera eléctricos.

Deberá figurar claramente la carga nominal.

Deberán instalarse de modo que se reduzca el riesgo de que la carga caiga en picado, se suelte o se desvíe involuntariamente de forma peligrosa. En cualquier caso, se evitará la presencia de trabajadores bajo las cargas suspendidas. Caso de ir equipadas con cabinas para trabajadores deberá evitarse la caída de éstas, su aplastamiento o choque.

Los trabajos de izado, transporte y descenso de cargas suspendidas, quedarán interrumpidos bajo régimen de vientos superiores a los 60 km/h.

3.2.4 Disposiciones mínimas adicionales aplicables a los equipos de trabajo para movimiento de tierras y maquinaria pesada en general

Las máquinas para los movimientos de tierras estarán dotadas de faros de marcha hacia adelante y de retroceso, servofrenos, freno de mano, bocina automática de retroceso, retrovisores en ambos lados, pórtico de seguridad antivuelco y antiimpactos y un extintor.

Se prohíbe trabajar o permanecer dentro del radio de acción de la maquinaria de movimiento de tierras, para evitar los riesgos por atropello.

Durante el tiempo de parada de las máquinas se señalará su entorno con "señales de peligro", para evitar los riesgos por fallo de frenos o por atropello durante la puesta en marcha.

Si se produjese contacto con líneas eléctricas el maquinista permanecerá inmóvil en su puesto y solicitará auxilio por medio de las bocinas. De ser posible el salto sin riesgo de contacto eléctrico, el maquinista saltará fuera de la máquina sin tocar, al unísono, la máquina y el terreno.

Antes del abandono de la cabina, el maquinista habrá dejado en reposo, en contacto con el pavimento (la cuchilla, cazo, etc.), puesto el freno de mano y parado el motor extrayendo la llave de contacto para evitar los riesgos por fallos del sistema hidráulico.

Las pasarelas y peldaños de acceso para conducción o mantenimiento permanecerán limpios de gravas, barro y aceite, para evitar los riesgos de caída.

Se prohíbe el transporte de personas sobre las máquinas para el movimiento de tierras, para evitar los riesgos de caídas o de atropellos.

Se instalarán topes de seguridad de fin de recorrido, ante la coronación de los cortes (taludes o terraplenes) a los que debe aproximarse la maquinaria empleada en el movimiento de tierras, para evitar los riesgos por caída de la máquina.

Se señalarán los caminos de circulación interna mediante cuerda de banderolas y señales normalizadas de tráfico.

Se prohíbe el acopio de tierras a menos de 2 m. del borde de la excavación (como norma general).

No se debe fumar cuando se abastezca de combustible la máquina, pues podría inflamarse. Al realizar dicha tarea el motor deberá permanecer parado.

Se prohíbe realizar trabajos en un radio de 10 m entorno a las máquinas de hinca, en prevención de golpes y atropellos.

Las cintas transportadoras estarán dotadas de pasillo lateral de visita de 60 cm de anchura y barandillas de protección de éste de 90 cm de altura. Estarán dotadas de encauzadores anti-desprendimientos de objetos por rebose de materiales. Bajo las cintas, en todo su recorrido, se instalarán bandejas de recogida de objetos desprendidos.

Los compresores serán de los llamados "silenciosos" en la intención de disminuir el nivel de ruido. La zona dedicada para la ubicación del compresor quedará acordonada en un radio de 4 m. Las mangueras estarán en perfectas condiciones de uso, es decir, sin grietas ni desgastes que puedan producir un reventón.

Cada tajo con martillos neumáticos, estará trabajado por dos cuadrillas que se turnarán cada hora, en prevención de lesiones por permanencia continuada recibiendo vibraciones. Los piones mecánicos se guiarán avanzando frontalmente, evitando los desplazamientos laterales. Para realizar estas tareas se utilizará faja elástica de protección de cintura, muñequeras bien ajustadas, botas de seguridad, cascos antirruído y una mascarilla con filtro mecánico recambiable.

3.2.5 Disposiciones mínimas adicionales aplicables a la maquinaria herramienta

Las máquinas-herramienta estarán protegidas eléctricamente mediante doble aislamiento y sus motores eléctricos estarán protegidos por la carcasa.

Las que tengan capacidad de corte tendrán el disco protegido mediante una carcasa anti-proyecciones.

Las que se utilicen en ambientes inflamables o explosivos estarán protegidas mediante carcasas antideflagrantes. Se prohíbe la utilización de máquinas accionadas mediante combustibles líquidos en lugares cerrados o de ventilación insuficiente.

Se prohíbe trabajar sobre lugares encharcados, para evitar los riesgos de caídas y los eléctricos.

Para todas las tareas se dispondrá una iluminación adecuada, en torno a 100 lux.

En prevención de los riesgos por inhalación de polvo, se utilizarán en vía húmeda las herramientas que lo produzcan.

Las mesas de sierra circular, cortadoras de material cerámico y sierras de disco manual no se ubicarán a distancias inferiores a tres metros del borde de los forjados, con la excepción de los que estén claramente protegidos (redes o barandillas, petos de remate, etc.). Bajo ningún concepto se retirará la protección del disco de corte, utilizándose en todo momento gafas de seguridad anti-proyección de partículas. Como normal general, se deberán extraer los clavos o partes metálicas hincadas en el elemento a cortar.

Con las pistolas fija-clavos no se realizarán disparos inclinados, se deberá verificar que no hay nadie al otro lado del objeto sobre el que se dispara, se evitará clavar sobre fábricas de ladrillo hueco y se asegurará el equilibrio de la persona antes de efectuar el disparo.

Para la utilización de los taladros portátiles y rozadoras eléctricas se elegirán siempre las brocas y discos adecuados al material a taladrar, se evitará realizar taladros en una sola maniobra y taladros o rozaduras inclinadas a pulso y se tratará no recalentar las brocas y discos.

Las pulidoras y abrillantadoras de suelos, lijadoras de madera y alisadoras mecánicas tendrán el manillar de manejo y control revestido de material aislante y estarán dotadas de aro de protección anti-atrapamientos o abrasiones.

En las tareas de soldadura por arco eléctrico se utilizará yelmo del soldar o pantalla de mano, no se mirará directamente al arco voltaico, no se tocarán las piezas recientemente soldadas, se soldará en un lugar ventilado, se verificará la inexistencia de personas en el entorno vertical de puesto de trabajo, no se dejará directamente la pinza en el suelo o sobre la perfilería, se escogerá el electrodo adecuada para el cordón a ejecutar y se suspenderán los trabajos de soldadura con vientos superiores a 60 km/h y a la intemperie con régimen de lluvias.

En la soldadura oxiacetilénica (oxicorte) no se mezclarán botellas de gases distintos, éstas se transportarán sobre bateas enjauladas en posición vertical y atadas, no se ubicarán al sol ni en posición inclinada y los mecheros estarán dotados de válvulas antirretroceso de la llama. Si se desprenden pinturas se trabajará con mascarilla protectora y se hará al aire libre o en un local ventilado.

4. Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción

4.1 Introducción

La **ley 31/1995, de 8 de noviembre de 1995, de Prevención de Riesgos Laborales** es la norma legal por la que se determina el cuerpo básico de garantías y responsabilidades preciso para establecer un adecuado nivel de protección de la salud de los trabajadores frente a los *riesgos derivados de las condiciones de trabajo*.

De acuerdo con el **artículo 6** de dicha ley, serán las **normas reglamentarias** las que fijarán las medidas mínimas que deben adoptarse para la adecuada protección de los trabajadores. Entre éstas se encuentran necesariamente las destinadas a *garantizar la seguridad y la salud en las obras de construcción*.

Por todo lo expuesto, el Real Decreto **1627/1997** de 24 de octubre de 1.997 establece las **disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción**, entendiendo como tales cualesquiera obras, pública o privada, en la que se efectúen trabajos de construcción o ingeniería civil.

La obra en proyecto se encuentra incluida en el **Anexo I** de dicha legislación, con la clasificación **a) Excavación, b) Movimiento de tierras, c) Construcción, d) Montaje y desmontaje de elementos prefabricados, e) Acondicionamiento o instalación, f) Transformación g) Rehabilitación, h) Reparación, i) Desmantelamiento, j) Derribo, k) Mantenimiento, l) Conservación-Trabajos de pintura y de limpieza, m) Saneamiento**.

Al tratarse de una obra con las siguientes condiciones:

- a) El presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto es **superior a 450.759,08 euros**.
- b) La **duración estimada** es **superior a 30 días laborables**, no utilizándose en ningún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.
- c) El **volumen de mano de obra** estimada, entendiendo por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, es inferior a 500.

Por todo lo indicado, se elabora un **estudio de seguridad y salud**.

4.2 Estudio de seguridad y salud

4.2.1 Memoria descriptiva

4.2.2 Procedimientos constructivos previstos

La obra correspondiente al proyecto comprende actuaciones coordinadas en los **Centros de Transformación CT1, CT2 y CT3**, así como en la **Línea de Media Tensión (LMT)** y **galería visitable**. Los procedimientos constructivos previstos, adaptados a la secuencia real de ejecución, son los siguientes:

Actuaciones previas

- Señalización del área de obra y balizamiento perimetral.
- Implantación de instalaciones provisionales de obra.
- Revisión documental de consignaciones previas y permisos.
- Comprobación de accesos y recorridos seguros.

Trabajos de demolición y desmontaje

- Retirada de elementos obsoletos de MT y BT.
- Demolición de canalizaciones antiguas o elementos de obra civil deteriorados.
- Desmontaje seguro de celdas y aparellaje eléctrico con procedimientos LOTO (bloqueo y etiquetado).

Obra civil

- Ejecución canalizaciones asociadas a la LMT.
- Adaptación de bancadas.
- Apertura de pasos entre CT y galerías.
- Reparaciones estructurales menores.

Instalación de equipos de Media Tensión

- Izado y montaje de celdas modulares de MT.
- Realización de puestas a tierra.
- Conexión mediante terminales y empalmes.

Instalación del Transformador

- Descarga y movimiento mediante medios mecánicos.
- Posicionamiento sobre bancada nivelada.
- Conexión MT y BT.
- Pruebas de aislamiento.

Línea de Media Tensión

- Tendido mecánico de cable en galería visitable.
- Encamisado y protección en cruces.
- Instalación de empalmes y terminaciones.
- Pruebas de rigidez dieléctrica y continuidad.

Puesta en servicio

- Ensayos funcionales.

- Comprobaciones de protecciones.
- Energización controlada.

4.2.3 Equipos técnicos y medios auxiliares

A continuación, se relacionan los equipos previstos, atendiendo a su uso en CT y LMT:

Maquinaria y medios de elevación

- Camión pluma con capacidad suficiente para transformadores.
- Traspaletas eléctricas.
- Carros porta-cable.
- Polipastos manuales.
- Gatos hidráulicos de posicionamiento.

Equipos específicos para trabajos eléctricos

- Pértigas de maniobra.
- Detectores de tensión homologados (UNE-EN 61243).
- Equipos de puesta a tierra portátiles.
- Máquinas pelacables y cizallas hidráulicas.
- Máquinas de termocontracción.

Equipos de ventilación y atmósferas peligrosas

- Ventiladores portátiles para la galería.
- Detectores multigás (O₂, H₂S, CH₄, CO).

Maquinaria y medios auxiliares para obra civil

- Retroexcavadora mixta para excavación de zanjas y movimientos de tierras.
- Radiales, martillos eléctricos, perforadoras.
- Hormigoneras y herramientas manuales.
- Andamios y plataformas de trabajo.

Cada máquina dispondrá de:

- **Declaración CE.**
- **Manual de instrucciones.**
- **Mantenimiento vigente.**
- **Formación específica del operario.**

4.2.4 Riesgos más frecuentes en las obras de construcción

Los **Oficios** más comunes en las obras de construcción son los siguientes:

- Movimiento de tierras. Excavación de pozos y zanjas.
- Relleno de tierras.
- Encofrados.
- Trabajos con ferralla, manipulación y puesta en obra.
- Trabajos de manipulación del hormigón.
- Montaje de estructura metálica

- Montaje de prefabricados.
- Albañilería.
- Cubiertas.
- Enfoscados y enlucidos.
- Carpintería de madera, metálica y cerrajería.
- Pintura y barnizados.
- Instalación eléctrica definitiva y provisional de obra.

Los **riesgos más frecuentes** durante estos oficios son los descritos a continuación:

- Deslizamientos, desprendimientos de tierras por diferentes motivos (no emplear el talud adecuado, por variación de la humedad del terreno, etc.).
- Riesgos derivados del manejo de máquinas-herramienta y maquinaria pesada en general.
- Atropellos, colisiones, vuelcos y falsas maniobras de la maquinaria para movimiento de tierras.
- Caídas al mismo o distinto nivel de personas, materiales y útiles.
- Los derivados de los trabajos pulverulentos.
- Contactos con el hormigón (dermatitis por cementos, etc.).
- Caída de los encofrados al vacío, caída de personal al caminar o trabajar sobre los fondillos de las vigas, pisadas sobre objetos punzantes, etc.
- Desprendimientos por mal apilado de la madera, planchas metálicas, etc.
- Cortes y heridas en manos y pies, aplastamientos, tropiezos y torceduras al caminar sobre las armaduras.
- Hundimientos, rotura o reventón de encofrados, fallos de entibaciones.
- Contactos con la energía eléctrica (directos e indirectos), electrocuciones, quemaduras, etc.
- Los derivados de la rotura fortuita de las planchas de vidrio.
- Cuerpos extraños en los ojos, etc.
- Agresión por ruido y vibraciones en todo el cuerpo.
- Microclima laboral (frío-calor), agresión por radiación ultravioleta, infrarroja.
- Agresión mecánica por proyección de partículas.
- Golpes.
- Cortes por objetos y/o herramientas.
- Incendio y explosiones.
- Riesgo por sobreesfuerzos musculares y malos gestos.
- Carga de trabajo física.
- Deficiente iluminación.
- Efecto psico-fisiológico de horarios y turno.

4.2.5 Medidas preventivas de carácter general

Se establecerán a lo largo de la obra letreros divulgativos y señalización de los riesgos (vuelo, atropello, colisión, caída en altura, corriente eléctrica, peligro de incendio, materiales inflamables, prohibido fumar, etc.), así como las medidas preventivas previstas (uso obligatorio del casco, uso obligatorio de las botas de seguridad, uso obligatorio de guantes, uso obligatorio de cinturón de seguridad, etc.).

Se habilitarán zonas o estancias para el acopio de material y útiles (ferralla, perfilería metálica, piezas prefabricadas, carpintería metálica y de madera, vidrio, pinturas, barnices y disolventes, material eléctrico, aparatos sanitarios, tuberías, aparatos de calefacción y climatización, etc.).

Se procurará que los trabajos se realicen en superficies secas y limpias, utilizando los elementos de protección personal, fundamentalmente calzado antideslizante reforzado para protección de golpes en los pies, casco de protección para la cabeza y cinturón de seguridad.

El transporte aéreo de materiales y útiles se hará suspendiéndolos desde dos puntos mediante eslingas, y se guiarán por tres operarios, dos de ellos guiarán la carga y el tercero ordenará las maniobras.

El transporte de elementos pesados (sacos de aglomerante, ladrillos, arenas, etc.) se hará sobre carretilla de mano y así evitar sobreesfuerzos.

Los andamios sobre borriquetas, para trabajos en altura, tendrán siempre plataformas de trabajo de anchura no inferior a 60 cm (3 tablones trabados entre sí), prohibiéndose la formación de andamios mediante bidones, cajas de materiales, bañeras, etc.

Se tenderán cables de seguridad amarrados a elementos estructurales sólidos en los que enganchar el mosquetón del cinturón de seguridad de los operarios encargados de realizar trabajos en altura.

La distribución de máquinas, equipos y materiales en los locales de trabajo será la adecuada, delimitando las zonas de operación y paso, los espacios destinados a puestos de trabajo, las separaciones entre máquinas y equipos, etc.

El área de trabajo estará al alcance normal de la mano, sin necesidad de ejecutar movimientos forzados.

Se vigilarán los esfuerzos de torsión o de flexión del tronco, sobre todo si el cuerpo está en posición inestable.

Se evitarán las distancias demasiado grandes de elevación, descenso o transporte, así como un ritmo demasiado alto de trabajo.

Se tratará de que la carga y su volumen permitan asirla con facilidad.

Se recomienda evitar los barrizales, en prevención de accidentes.

Se debe seleccionar la herramienta correcta para el trabajo a realizar, manteniéndola en buen estado y uso correcto de ésta. Después de realizar las tareas, se guardarán en lugar seguro.

La iluminación para desarrollar los oficios convenientemente oscilará en torno a los 100 lux.

Es conveniente que los vestidos estén configurados en varias capas al comprender entre ellas cantidades de aire que mejoran el aislamiento al frío. Empleo de guantes, botas y orejeras. Se resguardará al trabajador de vientos mediante apantallamientos y se evitará que la ropa de trabajo se empape de líquidos evaporables.

Si el trabajador sufriese estrés térmico se deben modificar las condiciones de trabajo, con el fin de disminuir su esfuerzo físico, mejorar la circulación de aire, apantallar el calor por radiación, dotar al trabajador de vestimenta adecuada (sombrero, gafas de sol, cremas y lociones solares), vigilar que la ingesta de agua tenga cantidades moderadas de sal y establecer descansos de recuperación si las soluciones anteriores no son suficientes.

El aporte alimentario calórico debe ser suficiente para compensar el gasto derivado de la actividad y de las contracciones musculares.

Para evitar el contacto eléctrico directo se utilizará el sistema de separación por distancia o alejamiento de las partes activas hasta una zona no accesible por el trabajador, interposición de obstáculos y/o barreras (armarios para cuadros eléctricos, tapas para interruptores, etc.) y recubrimiento o aislamiento de las partes activas.

Para evitar el contacto eléctrico indirecto se utilizará el sistema de puesta a tierra de las masas (conductores de protección, líneas de enlace con tierra y electrodos artificiales) y dispositivos de corte por intensidad de defecto (interruptores diferenciales de sensibilidad adecuada a las condiciones de humedad y resistencia de tierra de la instalación provisional).

Las vías y salidas de emergencia deberán permanecer expeditas y desembocar lo más directamente posible en una zona de seguridad.

El número, la distribución y las dimensiones de las vías y salidas de emergencia dependerán del uso, de los equipos y de las dimensiones de la obra y de los locales, así como el número máximo de personas que puedan estar presentes en ellos.

En caso de avería del sistema de alumbrado, las vías y salidas de emergencia que requieran iluminación deberán estar equipadas con iluminación de seguridad de suficiente intensidad.

Será responsabilidad del empresario garantizar que los primeros auxilios puedan prestarse en todo momento por personal con la suficiente formación para ello.

4.2.6 Medidas preventivas de carácter particular para cada oficio

Movimiento de tierras. Excavación de pozos y zanjas

Antes del inicio de los trabajos, se inspeccionará el tajo con el fin de detectar posibles grietas o movimientos del terreno.

Se prohibirá el acopio de tierras o de materiales a menos de dos metros del borde de la excavación, para evitar sobrecargas y posibles vuelcos del terreno, señalizándose además mediante una línea esta distancia de seguridad.

Se eliminarán todos los bolos o viseras de los frentes de la excavación que por su situación ofrezcan el riesgo de desprendimiento.

La maquinaria estará dotada de peldaños y asidero para subir o bajar de la cabina de control. No se utilizará como apoyo para subir a la cabina las llantas, cubiertas, cadenas y guardabarros.

Los desplazamientos por el interior de la obra se realizarán por caminos señalizados.

Se utilizarán redes tensas o mallazo electrosoldado situadas sobre los taludes, con un solape mínimo de 2 m.

La circulación de los vehículos se realizará a un máximo de aproximación al borde de la excavación no superior a los 3 m. para vehículos ligeros y de 4 m para pesados.

Se conservarán los caminos de circulación interna cubriendo baches, eliminando blandones y compactando mediante zahorras.

El acceso y salida de los pozos y zanjas se efectuará mediante una escalera sólida, anclada en la parte superior del pozo, que estará provista de zapatas antideslizantes.

Cuando la profundidad del pozo sea igual o superior a 1,5 m., se entibará (o encamisará) el perímetro en prevención de derrumbamientos.

Se efectuará el achique inmediato de las aguas que afloran (o caen) en el interior de las zanjas, para evitar que se altere la estabilidad de los taludes.

En presencia de líneas eléctricas en servicio se tendrán en cuenta las siguientes condiciones:

- Se procederá a solicitar de la compañía propietaria de la línea eléctrica el corte de fluido y puesta a tierra de los cables, antes de realizar los trabajos.
- La línea eléctrica que afecta a la obra será desviada de su actual trazado al límite marcado en los planos.
- La distancia de seguridad con respecto a las líneas eléctricas que cruzan la obra, queda fijada en 5 m., en zonas accesibles durante la construcción.
- Se prohíbe la utilización de cualquier calzado que no sea aislante de la electricidad en proximidad con la línea eléctrica.

Relleno de tierras

Se prohíbe el transporte de personal fuera de la cabina de conducción y/o en número superior a los asientos existentes en el interior.

Se regarán periódicamente los tajos, las cargas y cajas de camión, para evitar las polvaredas. Especialmente si se debe conducir por vías públicas, calles y carreteras.

Se instalará, en el borde de los terraplenes de vertido, sólidos topes de limitación de recorrido para el vertido en retroceso.

Se prohíbe la permanencia de personas en un radio no inferior a los 5 m. en torno a las compactadoras y apisonadoras en funcionamiento.

Los vehículos de compactación y apisonado irán provistos de cabina de seguridad de protección en caso de vuelco.

Encofrados

Se prohíbe la permanencia de operarios en las zonas de batido de cargas durante las operaciones de izado de tablonas, sopandas, puntales y ferralla; igualmente se procederá durante la elevación de viguetas, nervios, armaduras, pilares, bovedillas, etc.

El ascenso y descenso del personal a los encofrados, se efectuará a través de escaleras de mano reglamentarias.

Se instalarán barandillas reglamentarias en los frentes de losas horizontales, para impedir la caída al vacío de las personas.

Los clavos o puntas existentes en la madera usada se extraerán o remacharán, según casos.

Queda prohibido encofrar sin antes haber cubierto el riesgo de caída desde altura mediante la ubicación de redes de protección.

Trabajos con ferralla, manipulación y puesta en obra

Los paquetes de redondos se almacenarán en posición horizontal sobre durmientes de madera capa a capa, evitándose las alturas de las pilas superiores al 1'50 m.

Se efectuará un barrido diario de puntas, alambres y recortes de ferralla en torno al banco (o bancos, borriquetas, etc.) de trabajo.

Queda prohibido el transporte aéreo de armaduras de pilares en posición vertical.

Se prohíbe trepar por las armaduras, en cualquier caso.

Se prohíbe el montaje de zunchos perimetrales, sin antes estar correctamente instaladas las redes de protección.

Se evitará, en lo posible, caminar por los fondillos de los encofrados de jácenas o vigas.

Trabajos de manipulación del hormigón

Se instalarán fuertes topes final de recorrido de los camiones hormigonera, en evitación de vuelcos.

Se prohíbe acercar las ruedas de los camiones hormigoneras a menos de 2 m. del borde de la excavación.

Se prohíbe cargar el cubo por encima de la carga máxima admisible de la grúa que lo sustenta.

Se procurará no golpear con el cubo los encofrados, ni las entibaciones.

La tubería de la bomba de hormigonado se apoyará sobre caballetes, arriostrándose las partes susceptibles de movimiento.

Para vibrar el hormigón desde posiciones sobre la cimentación que se hormigona, se establecerán plataformas de trabajo móviles formadas por un mínimo de tres tablones, que se dispondrán perpendicularmente al eje de la zanja o zapata.

El hormigonado y vibrado del hormigón de pilares, se realizará desde "castilletes de hormigonado"

En el momento en el que el forjado lo permita, se izará en torno a los huecos el peto definitivo de fábrica, en prevención de caídas al vacío.

Se prohíbe transitar pisando directamente sobre las bovedillas (cerámicas o de hormigón), en prevención de caídas a distinto nivel.

Montaje de estructura metálica

Los perfiles se apilarán ordenadamente sobre durmientes de madera de soporte de cargas, estableciendo capas hasta una altura no superior a 1,50 m.

Una vez montada la "primera altura" de pilares, se tenderán bajo ésta redes horizontales de seguridad.

Se prohíbe elevar una nueva altura, sin que en la inmediata inferior se hayan concluido los cordones de soldadura.

Las operaciones de soldadura en altura se realizarán desde el interior de una guindola de soldador, provista de una barandilla perimetral de 1 m. de altura formada por pasamanos, barra intermedia y rodapié. El soldador, además, amarrará el mosquetón del cinturón a un cable de seguridad, o a argollas soldadas a tal efecto en la perfilera.

Se prohíbe la permanencia de operarios dentro del radio de acción de cargas suspendidas.

Se prohíbe la permanencia de operarios directamente bajo tajos de soldadura.

Se prohíbe trepar directamente por la estructura y desplazarse sobre las alas de una viga sin atar el cinturón de seguridad.

El ascenso o descenso a/o de un nivel superior, se realizará mediante una escalera de mano provista de zapatas antideslizantes y ganchos de cuelgue e inmovilidad dispuestos de tal forma que sobrepase la escalera 1 m. la altura de desembarco.

El riesgo de caída al vacío por fachadas se cubrirá mediante la utilización de redes de horca (o de bandeja).

Montaje de prefabricados

El riesgo de caída desde altura se evitará realizando los trabajos de recepción e instalación del prefabricado desde el interior de una plataforma de trabajo rodeada de barandillas de 90 cm., de altura, formadas por pasamanos, listón intermedio y rodapié de 15 cm., sobre andamios (metálicos, tubulares de borriquetas).

Se prohíbe trabajar o permanecer en lugares de tránsito de piezas suspendidas en prevención del riesgo de desplome.

Los prefabricados se acopiarán en posición horizontal sobre durmientes dispuestos por capas de tal forma que no dañen los elementos de enganche para su izado.

Se paralizará la labor de instalación de los prefabricados bajo régimen de vientos superiores a 60 Km/h.

Albañilería

Los grandes huecos (patios) se cubrirán con una red horizontal instalada alternativamente cada dos plantas, para la prevención de caídas.

Se prohíbe concentrar las cargas de ladrillos sobre vanos. El acopio de palets, 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.

Las rampas de las escaleras estarán protegidas en su entorno por una barandilla sólida de 90 cm. de altura, formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié de 15 cm.

Cubiertas

El riesgo de caída al vacío se controlará instalando redes de horca alrededor del edificio. No se permiten caídas sobre red superiores a los 6 m. de altura.

Se paralizarán los trabajos sobre las cubiertas bajo régimen de vientos superiores a 60 km/h., lluvia, helada y nieve.

Enfoscados y enlucidos

Las "miras", reglas, tablonos, etc., se cargarán a hombro en su caso, de tal forma que, al caminar, el extremo que va por delante se encuentre por encima de la altura del casco de quién lo transporta, para evitar los golpes a otros operarios, los tropezones entre obstáculos, etc.

Se acordará la zona en la que pueda caer piedra durante las operaciones de proyección de "garbancillo" sobre morteros, mediante cinta de banderolas y letreros de prohibido el paso.

Carpintería de madera, metálica y cerrajería

Los recortes de madera y metálicos, objetos punzantes, cascotes y serrín producidos durante los ajustes se recogerán y se eliminarán mediante las tolvas de vertido, o mediante bateas o plataformas emplintadas amarradas del gancho de la grúa.

Los cercos serán recibidos por un mínimo de una cuadrilla, en evitación de golpes, caídas y vuelcos.

Los listones horizontales inferiores contra deformaciones se instalarán a una altura en torno a los 60 cm. Se ejecutarán en madera blanca, preferentemente, para hacerlos más visibles y evitar los accidentes por tropiezos.

El "cuelgue" de hojas de puertas o de ventanas, se efectuará por un mínimo de dos operarios, para evitar accidentes por desequilibrio, vuelco, golpes y caídas.

Pintura y barnizados

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.

Se prohíbe realizar trabajos de soldadura y oxicorte en lugares próximos a los tajos en los que se empleen pinturas inflamables, para evitar el riesgo de explosión o de incendio.

Se tenderán redes horizontales sujetas a puntos firmes de la estructura, para evitar el riesgo de caída desde alturas.

Se prohíbe la conexión de aparatos de carga accionados eléctricamente (puentes grúa, por ejemplo) durante las operaciones de pintura de carriles, soportes, topes, barandillas, etc., en prevención de atrapamientos o caídas desde altura.

Se prohíbe realizar "pruebas de funcionamiento" en las instalaciones, tuberías de presión, equipos motobombas, calderas, conductos, etc. durante los trabajos de pintura de señalización o de protección de conductos.

Instalación eléctrica provisional de obra.

El montaje de aparatos eléctricos será ejecutado por personal especialista, en prevención de los riesgos por montajes incorrectos.

El calibre o sección del cableado será siempre el adecuado para la carga eléctrica que ha de soportar.

Los hilos tendrán la funda protectora aislante sin defectos apreciables (rasgones, repelones y asimilables). No se admitirán tramos defectuosos.

La distribución general desde el cuadro general de obra a los cuadros secundarios o de planta, se efectuará mediante manguera eléctrica antihumedad.

El tendido de los cables y mangueras se efectuará 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.

Los empalmes provisionales entre mangueras se ejecutarán mediante conexiones normalizadas estancas antihumedad.

Las mangueras de "alargadera" por ser provisionales y de corta estancia pueden llevarse tendidas por el suelo, pero arrimadas a los paramentos verticales.

Los interruptores se instalarán en el interior de cajas normalizadas, provistas de puerta de entrada con cerradura de seguridad.

Los cuadros eléctricos metálicos tendrán la carcasa conectada a tierra.

Los cuadros eléctricos se colgarán pendientes de tableros de madera recibidos a los paramentos verticales o bien a "pies derechos" firmes.

Las maniobras a ejecutar en el cuadro eléctrico general se efectuarán subido a una banqueta de maniobra o alfombrilla aislante.

Los cuadros eléctricos poseerán tomas de corriente para conexiones normalizadas blindadas para intemperie.

La tensión siempre estará en la clavija "hembra", nunca en la "macho", para evitar los contactos eléctricos directos.

Los interruptores diferenciales se instalarán de acuerdo con las siguientes sensibilidades:

- 300 mA. Alimentación a la maquinaria.
- 30 mA. Alimentación a la maquinaria como mejora del nivel de seguridad.
- 30 mA. Para las instalaciones eléctricas de alumbrado.

Las partes metálicas de todo equipo eléctrico dispondrán de toma de tierra.

El neutro de la instalación estará puesto a tierra.

La toma de tierra se efectuará a través de la pica o placa de cada cuadro general.

El hilo de toma de tierra siempre estará protegido con macarrón en colores amarillo y verde. Se prohíbe expresamente utilizarlo para otros usos.

La iluminación mediante portátiles cumplirá la siguiente norma:

- Portalámparas estanco de seguridad con mango aislante, rejilla protectora de la bombilla dotada de gancho de cuelgue a la pared, manguera antihumedad, clavija de conexión normalizada estanca de seguridad, alimentados a 24 V.
- 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.

No se permitirá las conexiones a tierra a través de conducciones de agua.

No se permitirá el tránsito de carretillas y personas sobre mangueras eléctricas, pueden pelarse y producir accidentes.

No se permitirá el tránsito bajo líneas eléctricas de las compañías con elementos longitudinales transportados a hombro (pértigas, reglas, escaleras de mano y asimilables). La inclinación de la pieza puede llegar a producir el contacto eléctrico.

4.2.7 Medidas específicas para trabajos en la proximidad de instalaciones eléctricas de alta tensión

Los **Oficios más comunes** en las instalaciones de alta tensión son los siguientes.

- Instalación de apoyos metálicos o de hormigón.
- Instalación de conductores desnudos.
- Instalación de aisladores cerámicos.
- Instalación de crucetas metálicas.
- Instalación de aparatos de seccionamiento y corte (interruptores, seccionadores, fusibles, etc.).
- Instalación de limitadores de sobretensión (autoválvulas pararrayos).
- Instalación de transformadores tipo intemperie sobre apoyos.
- Instalación de dispositivos anti-vibraciones.
- Medida de altura de conductores.
- Detección de partes en tensión.
- Instalación de conductores aislados en zanjas o galerías.
- Instalación de envolventes prefabricadas de hormigón.
- Instalación de celdas eléctricas (seccionamiento, protección, medida, etc.).
- Instalación de transformadores en envolventes prefabricadas a nivel del terreno.
- Instalación de cuadros eléctricos y salidas en B.T.
- Interconexión entre elementos.
- Conexión y desconexión de líneas o equipos.
- Puestas a tierra y conexiones equipotenciales.
- Reparación, conservación o cambio de los elementos citados.

Los **Riesgos más frecuentes** durante estos oficios son los descritos a continuación.

- Deslizamientos, desprendimientos de tierras por diferentes motivos (no emplear el talud adecuado, por variación de la humedad del terreno, etc.).
- Riesgos derivados del manejo de máquinas-herramienta y maquinaria pesada en general.
- Atropellos, colisiones, vuelcos y falsas maniobras de la maquinaria para movimiento de tierras.
- Caídas al mismo o distinto nivel de personas, materiales y útiles.
- Contactos con el hormigón (dermatitis por cementos, etc.).
- Golpes.
- Cortes por objetos y/o herramientas.
- Arco eléctrico.
- Incendio y explosiones. Electrocuciiones y quemaduras.
- Ventilación e Iluminación.
- Riesgo por sobreesfuerzos musculares y malos gestos.
- Contacto o manipulación de los elementos aislantes de los transformadores (aceites minerales, aceites a la silicona y piraleno). El aceite mineral tiene un punto de inflamación relativamente bajo (130º) y produce humos densos y nocivos en la combustión. El aceite a la silicona posee un punto de inflamación más elevado (400º). El piraleno ataca la piel, ojos y mucosas, produce gases tóxicos a temperaturas normales y arde mezclado con otros productos.
- Contacto directo con una parte del cuerpo humano y contacto a través de útiles o herramientas.
- Contacto a través de maquinaria de gran altura.
- Maniobras en centros de transformación privados por personal con escaso o nulo conocimiento de la responsabilidad y riesgo de una instalación de alta tensión.
- Agresión de animales.

Las **Medidas Preventivas** de carácter general se describen a continuación.

Se realizará un diseño seguro y viable.

Se inspeccionará el estado del terreno.

Se realizará el ascenso y descenso a zonas elevadas con medios y métodos seguros (escaleras adecuadas y sujetas por su parte superior).

Se evitarán posturas inestables con calzado y medios de trabajo adecuados.

Se utilizarán cuerdas y poleas (si fuese necesario) para subir y bajar materiales.

Se evitarán zonas de posible caída de objetos, respetando la señalización y delimitación.

No se almacenarán objetos en el interior del CT.

Se ubicarán protecciones frente a sobreintensidades y contra incendios: fosos de recogida de aceites, muros cortafuegos, paredes, tabiques, pantallas, extintores fijos, etc.

Se evitarán derrames, suelos húmedos o resbaladizos (canalizaciones, desagües, pozos de evacuación, aislamientos, calzado antideslizante, etc.).

Se utilizará un sistema de iluminación adecuado: focos luminosos correctamente colocados, interruptores próximos a las puertas de acceso, etc.

Se utilizará un sistema de ventilación adecuado: entradas de aire por la parte inferior y salidas en la superior, huecos de ventilación protegidos, salidas de ventilación que no molesten a los usuarios, etc.

La señalización será la idónea: puertas con rótulos indicativos, máquinas, celdas, paneles de cuadros y circuitos diferenciados y señalizados, carteles de advertencia de peligro en caso necesario, esquemas unifilares actualizados e instrucciones generales de servicio, carteles normalizados (normas de trabajo A.T., distancias de seguridad, primeros auxilios, etc.).

Los trabajadores recibirán una formación específica referente a los riesgos en alta tensión.

Para evitar el riesgo de contacto eléctrico se alejarán las partes activas de la instalación a distancia suficiente del lugar donde las personas habitualmente se encuentran o circulan, se recubrirán las partes activas con aislamiento apropiado, de tal forma que conserven sus propiedades indefinidamente y que limiten la corriente de contacto a un valor inocuo (1 mA) y se interpondrán obstáculos aislantes de forma segura que impidan todo contacto accidental.

La distancia de seguridad para líneas eléctricas aéreas de alta tensión y los distintos elementos, como maquinaria, grúas, etc. no será inferior a 3 m. Respecto a las edificaciones no será inferior a 5 m.

Conviene determinar con la suficiente antelación, al comenzar los trabajos o en la utilización de maquinaria móvil de gran altura, si existe el riesgo derivado de la proximidad de líneas eléctricas aéreas. Se indicarán dispositivos que limiten o indiquen la altura máxima permisible.

Será obligatorio el uso del cinturón de seguridad para los operarios encargados de realizar trabajos en altura.

Todos los apoyos, herrajes, autoválvulas, seccionadores de puesta a tierra y elementos metálicos en general estarán conectados a tierra, con el fin de evitar las tensiones de paso y de contacto sobre el cuerpo humano. La puesta a tierra del neutro de los transformadores será independiente de la especificada para herrajes. Ambas serán motivo de estudio en la fase de proyecto.

Es aconsejable que en centros de transformación el pavimento sea de hormigón ruleteado antideslizante y se ubique una capa de grava alrededor de ellos (en ambos casos se mejoran las tensiones de paso y de contacto).

Se evitará aumentar la resistividad superficial del terreno.

En centros de transformación tipo intemperie se revestirán los apoyos con obra de fábrica y mortero de hormigón hasta una altura de 2 m y se aislarán las empuñaduras de los mandos.

En centros de transformación interiores o prefabricados se colocarán suelos de láminas aislantes sobre el acabado de hormigón.

Las pantallas de protección contra contacto de las celdas, aparte de esta función, deben evitar posibles proyecciones de líquidos o gases en caso de explosión, para lo cual deberán ser de chapa y no de malla.

Los mandos de los interruptores, seccionadores, etc., deben estar emplazados en lugares de fácil manipulación, evitándose postura forzadas para el operador, teniendo en cuenta que éste lo hará desde el banquillo aislante.

Se realizarán enclavamientos mecánicos en las celdas, de puerta (se impide su apertura cuando el aparato principal está cerrado o la puesta a tierra desconectada), de maniobra (impide la maniobra del aparato principal y puesta a tierra con la puerta abierta), de puesta a tierra (impide el cierre de la puesta a tierra con el interruptor cerrado o viceversa), entre el seccionador y el interruptor (no se cierra el interruptor si el seccionador está abierto y conectado a tierra y no se abrirá el seccionador si el interruptor está cerrado) y enclavamiento del mando por candado.

Como recomendación, en las celdas se instalarán detectores de presencia de tensión y mallas protectoras quitamiedos para comprobación con pértiga.

En las celdas de transformador se utilizará una ventilación optimizada de mayor eficacia situando la salida de aire caliente en la parte superior de los paneles verticales. La dirección del flujo de aire será obligada a través del transformador.

El alumbrado de emergencia no estará concebido para trabajar en ningún centro de transformación, sólo para efectuar maniobras de rutina.

Los centros de transformación estarán dotados de cerradura con llave que impida el acceso a personas ajenas a la explotación.

Las maniobras en alta tensión se realizarán, por elemental que puedan ser, por un operador y su ayudante. Deben estar advertidos que los seccionadores no pueden ser maniobrados en carga. Antes de la entrada en un recinto en tensión deberán comprobar la ausencia de tensión mediante pértiga adecuada y de forma visible la apertura de un elemento de corte y la puesta a tierra y en cortocircuito del sistema. Para realizar todas las maniobras será obligatorio el uso de, al menos y a la vez, dos elementos de protección personal: pértiga, guantes y banqueta o alfombra aislante, conexión equipotencial del mando manual del aparato y plataforma de maniobras.

Se colocarán señales de seguridad adecuadas, delimitando la zona de trabajo.

4.2.8 Identificación de riesgos evitables y medidas técnicas para su eliminación

Se identifican los riesgos que pueden evitarse mediante cambios en el procedimiento o en el entorno de trabajo.

Riesgo evitable	Medida técnica para eliminarlo
Contactos con tensión por manipulación inicial	Aplicar consignación completa + verificación de ausencia de tensión (VAT).
Caídas al mismo nivel en CT	Limpieza continua, retirada de restos, iluminación adecuada.
Atropellos internos	Eliminación del tráfico de vehículos ajenos, zonas exclusivas de peatones.
Atmósferas peligrosas en galería	Ventilación forzada previa y continua, medición de gases antes de entrada.
Golpes contra objetos	Liberación y orden de zonas de paso, acopios cerrados.

4.2.9 Riesgos no eliminables y medidas preventivas previstas

En las actividades que no permiten la eliminación del riesgo, se establecen medidas de control:

Riesgo no eliminable	Medida preventiva	Protección técnica	Valoración de eficacia
Trabajos con riesgo eléctrico MT	Procedimiento LOTO + EPIs dieléctricos	Pértigas, pantallas de arco, guantes Clase 3	Muy alta si se ejecuta el procedimiento completo.

Izado de transformador	Formación + señalista	Pluma certificada + eslingas homologadas	Alta bajo supervisión.
Espacio confinado (galería)	Permiso de entrada + ventilación	Medición continua de gases	Alta.
Manipulación de cable pesado	Técnicas de manipulación + carros	Carros porta-cable	Media-Alta.
Ruido por obra civil	Protección auditiva	Barreras acústicas	Media.

4.2.10 Servicios sanitarios y comunes

Los servicios sanitarios de la obra se dimensionan según el número de trabajadores, siendo el volumen estimado **inferior a 500 jornales** y el máximo simultáneo **entre 6 y 10 trabajadores**.

Se dispondrá de:

- Aseos químicos o acceso a aseos del Hospital según autorización.
- Punto de lavado de manos.
- Zona de comedor/descanso.
- Botiquín de primeros auxilios tipo B.
- Vehículo con acceso rápido a vía pública.

Servicios asistenciales más próximos:

- Servicio de Urgencias del propio Hospital Doctor Olóriz: < 2 minutos.

4.2.11 Consideración del entorno y condiciones específicas

El entorno del proyecto presenta condicionantes particulares:

- Actividad sanitaria sensible y continuada.
- Paso de personal no relacionado con la obra.
- Presencia de instalaciones críticas (MT, BT, climatización, gases, TIC...).
- Galería con ventilación reducida.
- Altas exigencias de limpieza, orden y control.

Se tendrán en cuenta:

- Trabajos fuera del horario de máxima afluencia.
- Minimización de ruidos y polvo.
- Coordinación diaria con la dirección del Hospital para compatibilizar servicios.
- Estudios previos de interacción entre instalaciones.

4.3 Disposiciones específicas de seguridad y salud durante la ejecución de las obras

Cuando en la ejecución de la obra intervenga más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos o diversos trabajadores autónomos, el promotor designará un *coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra*, que será un técnico competente integrado en la dirección facultativa.

Cuando no sea necesaria la designación de coordinador, las funciones de éste serán asumidas por la dirección facultativa.

En aplicación del estudio de seguridad y salud, cada contratista elaborará un *plan de seguridad y salud en el trabajo* en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en el estudio desarrollado en el proyecto, en función de su propio sistema de ejecución de la obra.

En dicho plan se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas de prevención que el contratista proponga con la correspondiente justificación técnica, que no podrán implicar disminución de los niveles de protección previstos en el estudio

5. Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual

5.1 Introducción

La **ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales**, determina el cuerpo básico de garantías y responsabilidades preciso para establecer un adecuado nivel de protección de la salud de los trabajadores frente a los riesgos derivados de las condiciones de trabajo.

Así son las **normas de desarrollo reglamentario** las que deben fijar las medidas mínimas que deben adoptarse para la adecuada protección de los trabajadores. Entre ellas se encuentran las destinadas a garantizar *la utilización por los trabajadores en el trabajo de equipos de protección individual* que los protejan adecuadamente de aquellos riesgos para su salud o su seguridad que *no puedan evitarse o limitarse* suficientemente mediante la utilización de medios de protección colectiva o la adopción de medidas de organización en el trabajo.

5.2 Obligaciones generales del empresario

Hará obligatorio el uso de los equipos de protección individual que a continuación se desarrollan.

5.2.1 Protectores de la cabeza

- Cascos de seguridad, no metálicos, clase N, aislados para baja tensión, con el fin de proteger a los trabajadores de los posibles choques, impactos y contactos eléctricos.
- Protectores auditivos acoplables a los cascos de protección.
- Gafas de montura universal contra impactos y antipolvo.
- Mascarilla antipolvo con filtros protectores.
- Pantalla de protección para soldadura autógena y eléctrica.

5.2.2 Protectores de manos y brazos

- Guantes contra las agresiones mecánicas (perforaciones, cortes, vibraciones).
- Guantes de goma finos, para operarios que trabajen con hormigón.
- Guantes dieléctricos para B.T.

- Guantes de soldador.
- Muñequeras.
- Mango aislante de protección en las herramientas.

5.2.3 Protectores de pies y piernas

- Calzado provisto de suela y puntera de seguridad contra las agresiones mecánicas.
- Botas dieléctricas para B.T.
- Botas de protección impermeables.
- Polainas de soldador.
- Rodilleras.

5.2.4 Protectores del cuerpo

- Crema de protección y pomadas.
- Chalecos, chaquetas y mandiles de cuero para protección de las agresiones mecánicas.
- Traje impermeable de trabajo.
- Cinturón de seguridad, de sujeción y caída, clase A.
- Fajas y cinturones anti-vibraciones.
- Pértiga de B.T.
- Banqueta aislante clase I para maniobra de B.T.
- Linterna individual de situación.
- Comprobador de tensión.

5.2.5 Equipos adicionales de protección para trabajos en la proximidad de instalaciones eléctricas de alta tensión

- Casco de protección aislante clase E-AT.
- Guantes aislantes clase IV.
- Banqueta aislante de maniobra clase II-B o alfombra aislante para A.T.
- Pértiga detectora de tensión (salvamento y maniobra).
- Traje de protección de menos de 3 kg, bien ajustado al cuerpo y sin piezas descubiertas eléctricamente conductoras de la electricidad.
- Gafas de protección.
- Insuflador boca a boca.
- Tierra auxiliar.
- Esquema unifilar
- Placa de primeros auxilios.
- Placas de peligro de muerte y E.T.
- Material de señalización y delimitación (cintas, señales, etc.).

6. Pliego de Condiciones Particulares de Seguridad y Salud

El presente **Pliego de Condiciones Particulares (PCP)** establece las normas específicas que deberán cumplir **todos los intervinientes en el proyecto**, relativas a la correcta aplicación de las normas legales, reglamentarias y preventivas, así como a las prescripciones técnicas de utilización, almacenamiento y conservación de maquinaria, herramientas, equipos y sistemas preventivos empleados en los trabajos.

El **PCP** es de obligado cumplimiento para todas las empresas contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos, integrándose dentro del Plan de Seguridad y Salud (PSS) y complementando el Estudio de Seguridad y Salud (ESS).

6.1 Normativa legal y reglamentaria aplicable

Todos los medios, útiles, herramientas, equipos de elevación, maquinaria de obra civil y equipos para trabajos eléctricos deberán cumplir, como mínimo, la normativa vigente:

6.1.1 Legislación general de prevención

- Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales.
- RD 1627/1997 sobre disposiciones mínimas de seguridad en obras de construcción.
- RD 485/1997 sobre señalización de seguridad.
- RD 773/1997 sobre EPIs.
- RD 1215/1997 sobre equipos de trabajo.

6.1.2 Reglamentación específica para instalaciones eléctricas

- REBT (para BT auxiliar).
- **Reglamento de Alta Tensión (RAT) – RD 223/2008.**
- **UNE-EN 50110: Trabajos en instalaciones eléctricas.**
- UNE-EN 62271 (celdas de MT).
- UNE-HD 620 (cables de MT).
- Guías técnicas del INSST (energía peligrosa, consignación, arco eléctrico, espacios confinados).

6.2 Prescripciones generales de utilización de maquinaria y equipos

Todo equipo empleado en la obra deberá cumplir:

- **Marcado CE obligatorio.**
- **Declaración CE de conformidad y manual de instrucciones en castellano.**
- **Mantenimiento preventivo acreditado** (libro o registro de mantenimiento).
- **Estado operativo seguro** (sin defectos estructurales ni fugas).
- **Uso exclusivo por personal autorizado y formado.**

Queda terminantemente prohibido:

- Utilizar maquinaria sin protecciones.
- Realizar modificaciones estructurales no autorizadas.
- Emplear herramientas defectuosas o improvisadas.
- Usar equipos eléctricos en zonas húmedas sin protecciones IP apropiadas.

6.3 Máquinas y herramientas específicas de la obra

Para la obra, se incluyen como **equipos de uso autorizado**:

6.3.1 Maquinaria de elevación

- Camión pluma para transformadores (con revisiones vigentes).
- Polipastos y gatos hidráulicos de posicionamiento.
- Sistemas de eslingado EN 1492, con certificado y control visual previo.

Prescripciones:

- Maniobras dirigidas por **señalista cualificado**.
- Radios de acción balizados y libres de personal.
- Prohibido el izado con viento > 30 km/h en exterior.

6.3.2 Maquinaria de obra civil

- Miniexcavadora/retroexcavadora (según accesibilidad).
- Martillos eléctricos, radiales, perforadoras.
- Hormigoneras y herramientas manuales.
- Carros porta-cable y carros de transporte.

Prescripciones:

- Verificación diaria del estado y protecciones.
- Plataformas y andamios conforme a RD 2177/2004.

6.3.3 Equipos eléctricos y de MT

- Pértigas UNE-EN 61243.
- Detectores de tensión.
- Equipos de puesta a tierra portátiles.
- Herramientas aisladas IEC 60900.

Prescripciones:

- Ensayo dieléctrico vigente.
- Limpieza y revisión antes de cada uso.
- Almacenamiento en armarios secos y ventilados.

6.4 Sistemas y equipos preventivos

Todos los sistemas preventivos deberán cumplir:

6.4.1 Equipos de protección colectiva

- Barandillas certificadas.
- Redes de seguridad.
- Ventilación mecánica para galería.
- Detectores multigás calibrados.
- Mantas ignífugas y pantallas anti-arco.

6.4.2 Equipos de protección individual

EPIs obligatorios según oficio:

- Casco dieléctrico clase E.
- Guantes dieléctricos clase 3 (trabajos MT).
- Pantalla facial anti-arco eléctrico ATPV $\geq 12 \text{ cal/cm}^2$.
- Arnés anticaídas EN 361.
- Calzado S3 + aislante.
- Equipos para espacio confinado (arnés, trípode, línea de vida, ERA si aplica).

6.5 Condiciones de utilización y conservación

Todos los intervinientes deberán asegurar:

- Conservación en **armarios o zonas designadas**.
- Limpieza y desinfección cuando proceda (entorno hospitalario).
- Reposición inmediata ante deterioro.
- Retirada automática de servicio de cualquier equipo defectuoso.

En el caso de maquinaria de excavación o elevación:

- Revisión diaria de seguridad por el operador.
- Partes de trabajo firmados.
- Control de cargas y limitadores activos.

6.6 Control documental exigible a contratistas

Antes de inicio de la actividad deberá presentarse:

- Certificados de mantenimiento.
- Inspecciones periódicas (ITV, OCA si aplica).
- Autorizaciones de uso por personal competente.
- Fichas técnicas y procedimientos de cada equipo.
- Certificado de calibración de detectores de tensión y multigás.

6.7 Cumplimiento

El incumplimiento de este PCP conllevará:

Cuando el Coordinador de Seguridad y Salud o la Dirección Facultativa detecten un incumplimiento de las medidas de seguridad, deberán **advertir al contratista y registrarlo en el Libro de Incidencias**. Si dicho incumplimiento implica un **riesgo grave e inminente**, podrán **ordenar la paralización inmediata del tajo o de la obra completa**.

Tras una paralización, el responsable de la orden deberá **informar oficialmente a:**

- La **Inspección de Trabajo y Seguridad Social**,
- Los **contratistas y subcontratistas afectados**,
- Los **representantes de los trabajadores**.

7. Conclusión

Con todo lo anteriormente expuesto, el técnico que suscribe entiende que queda suficientemente desarrollado el **Estudio de Seguridad y Salud** para el proyecto redactado.

En Granada, noviembre de 2025.

A handwritten signature in blue ink, consisting of a large, stylized 'F' followed by a horizontal line and a small loop.

Fdo. Francisco Romero Solves

Ingeniero Técnico Industrial

Colegiado 397

ANEXO: GESTIÓN DE RESIDUOS

1. Objeto del trabajo

El presente Estudio de Gestión de Residuos se realiza en cumplimiento del **Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero**, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, para su aplicación en el presente proyecto.

El objetivo de la mencionada disposición es conseguir un desarrollo más sostenible de la actividad constructiva estableciendo unos requisitos mínimos de producción y gestión, fomentando, por este orden: la **prevención, reutilización, reciclado y valorización** frente al depósito en vertedero.

2. Contenido del documento

De acuerdo con el **RD 105/2008, de 1 de febrero**, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, se presenta el presente **Plan de Gestión** de RCDs, conforme a lo dispuesto en el art. 4.1.a), con el siguiente contenido:

1. Una estimación de la cantidad, expresada en toneladas y en metros cúbicos, de los residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero. Aunque la **Orden MAM/304/2002** (por la que se publicó la lista europea de residuos) fue derogada el 10 de abril de 2022 por la **Ley 7/2022, de residuos y suelos contaminados**, seguimos utilizando los códigos LER del capítulo **17 – residuos de construcción y demolición**, ya que el **Real Decreto 105/2008** los incorpora como referencia para la gestión de estos residuos.
2. Las medidas para la prevención de residuos en la obra objeto del proyecto.
3. Las operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.
4. Las medidas para la separación de los residuos en obra, en particular, para el cumplimiento por parte del poseedor de los residuos, de la obligación establecida en el apartado 5 del artículo 5.
5. Los planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.
6. Las prescripciones del pliego de prescripciones técnicas particulares del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.
7. Una valoración del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción y demolición que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo independiente.

Algunas de las ventajas asociadas al desarrollo de estrategias de prevención de residuos de la construcción son:

- Minimización de la cantidad de residuos que deben gestionarse en destino (planta de transferencia, planta de valorización y depósito controlado).
- Ahorro de materiales de la construcción de origen natural.
- Menor número de desplazamientos para el transporte de estos residuos desde la obra hasta la instalación de gestión y, por lo tanto, menor contaminación atmosférica y acústica en el medio.
- Mayor control sobre determinados residuos tóxicos o peligrosos, como el amianto, que implican riesgos para el medio ambiente y la salud de las personas.

Este Estudio de Gestión de Residuos tiene como finalidad recoger las directrices de gestión de residuos de construcción y demolición y deberá ser desarrollado en obra por la empresa adjudicataria.

3. Marco legislativo

Ámbito europeo

- Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, sobre los residuos.
- Directiva 1999/31/CE, relativa al vertido de residuos.
- Decisión 2003/33/CE, por la que se establecen los criterios y procedimientos de admisión de residuos en vertederos.
- Decisión 2014/955/UE, que modifica la Lista Europea de Residuos (LER).

Ámbito estatal

- Ley 7/2022, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.
- Real Decreto 105/2008, sobre producción y gestión de residuos de construcción y demolición.
- Real Decreto 646/2020, por el que se regula la eliminación de residuos en vertedero.
- Real Decreto 110/2015, relativo a residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE).
- Real Decreto 553/2020, sobre traslado de residuos.
- Real Decreto 9/2005, por el que se establecen actividades potencialmente contaminantes del suelo.
- Ley 11/1997, de envases y residuos de envases, y Real Decreto 782/1998 que la desarrolla.

Ámbito autonómico

- Ley 7/2007, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental (GICA).
- Decreto 73/2012, por el que se aprueba el Reglamento de Residuos de Andalucía.
- Plan Integral de Residuos de Andalucía (PIRAN), programa autonómico de referencia en materia de residuos.

4. Ámbito de aplicación y principios generales

El **Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero**, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición (RCD), establece su ámbito de aplicación en los siguientes términos:

Ámbito territorial

El ámbito territorial del Real Decreto comprende **todo el territorio del Estado español**, siendo de aplicación a cualquier actividad de producción, posesión o gestión de RCD que se desarrolle en el mismo.

Ámbito objetivo

El ámbito objetivo incluye la producción, posesión y gestión de los residuos de construcción y demolición, así como las operaciones de valorización o eliminación asociadas a estos residuos.

Residuos excluidos del ámbito del Real Decreto;

No tendrán la consideración de residuos de construcción y demolición a efectos de su inclusión en este Real Decreto:

- Tierras y piedras no contaminadas por sustancias peligrosas que se reutilicen en la misma obra, en otra obra o en actividades de restauración, acondicionamiento o relleno, siempre que se acredite documentalmente su destino a reutilización.
- Residuos de industrias extractivas, regulados por la Directiva 2006/21/CE del Parlamento Europeo y del Consejo.
- Lodos de dragado no peligrosos reubicados dentro de aguas superficiales en actuaciones vinculadas a la gestión de aguas, mantenimiento de vías navegables, prevención de inundaciones o mitigación de sus efectos, conforme a la normativa sectorial aplicable.
- Residuos procedentes de obras menores de construcción o reparación domiciliaria, siempre que no superen los 50 kg de peso.

Aplicación a residuos regulados por normativa específica

Los residuos generados en obras de construcción o demolición que estén regulados por normativa específica (tanto peligrosos como no peligrosos), cuando se mezclen con otros RCD, quedarán sometidos al régimen previsto en este Real Decreto en aquellos aspectos no contemplados por dicha normativa específica.

4.1 Definiciones

A los efectos de lo dispuesto en el **Real Decreto 105/2008**, se establecen las siguientes definiciones aplicables a la producción y gestión de residuos de construcción y demolición (RCD):

a) Residuos de construcción y demolición (RCD)

Cualquier sustancia u objeto que tenga la consideración de “residuo” conforme a la legislación vigente y que se genere en el transcurso de una obra de construcción, rehabilitación o demolición. Aunque la definición original hacía referencia a la derogada Ley 10/1998, su equivalencia se recoge actualmente en la **Ley 7/2022**.

b) Obra de construcción y demolición

Actividad que comprende:

b.1) La construcción, rehabilitación, reforma, reparación o demolición de bienes inmuebles tales como edificios, carreteras, puertos, aeropuertos, vías ferroviarias, canales, presas, instalaciones deportivas o de ocio, así como otras obras de ingeniería civil de naturaleza análoga.

b.2) Trabajos que modifiquen la forma o la naturaleza del terreno o del subsuelo: excavaciones, inyecciones, movimientos de tierras, urbanizaciones o actividades similares, salvo las incluidas en el ámbito de la Directiva 2006/21/CE sobre residuos de industrias extractivas.

Tendrán igualmente la consideración de parte integrante de la obra aquellas instalaciones auxiliares de servicio exclusivo, cuyo montaje y desmontaje se realizan durante la ejecución o al finalizar la obra: plantas de machaqueo; plantas de hormigón, grava-cemento o suelo-cemento; plantas de mezclas bituminosas; talleres de encofrado o ferralla; almacenes de materiales y depósitos de residuos propios de la obra; así como plantas de tratamiento de RCD generados en la misma.

c) Obras de construcción y demolición de escasa entidad

Obras que, sin ser consideradas obra menor, generan menos de 50 m³ de RCD y que, por su sencillez técnica, habitualmente no requieren proyecto técnico, aunque puedan requerir licencia urbanística o declaración responsable.

d) Obras menores de construcción o reparación domiciliaria

Trabajos realizados en viviendas, comercios, oficinas o inmuebles del sector servicios, de baja complejidad técnica y escasa entidad económica y constructiva, que no alteran volumen, uso, instalaciones comunes ni número de viviendas o locales. No requieren proyecto técnico y generan, en general, menos de 50 kg de residuos.

e) Residuo inerte

Residuo no peligroso que no experimenta transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas, ni es soluble, combustible, reactivo, biodegradable ni genera impactos que puedan contaminar el medio ambiente o perjudicar la salud humana. Su lixiviabilidad y ecotoxicidad deben ser insignificantes, especialmente en relación con la protección de aguas superficiales y subterráneas.

f) Productor de RCD

Tendrá la consideración de productor:

f.1) El titular de la licencia urbanística o, en obras exentas de licencia, el titular del inmueble.

f.2) La persona física o jurídica que realice operaciones de tratamiento, mezcla o modificación que alteren la naturaleza o composición de los residuos.

f.3) El importador o adquiriente en otro Estado miembro de la Unión Europea de RCD.

g) Gestor de RCD

Persona física o jurídica autorizada para realizar actividades de recogida, transporte, valorización o eliminación de RCD, incluyendo la vigilancia, control y mantenimiento posterior al cierre de vertederos, así como las actividades realizadas por negociantes y agentes.

h) Poseedor de RCD

Persona física o jurídica que tenga en su poder los RCD sin ser gestor. Se consideran poseedores quienes ejecutan la obra: constructor, subcontratistas o autónomos. Quedan excluidos los trabajadores por cuenta ajena.

i) Tratamiento previo

Conjunto de procesos físicos, térmicos, químicos o biológicos —incluida la clasificación— destinados a reducir volumen o peligrosidad de los residuos, facilitar su manipulación, mejorar su valorización u optimizar su comportamiento en vertedero.

j) Valorización

Cualquier procedimiento que permita el aprovechamiento de los recursos contenidos en los RCD sin generar riesgos para la salud o el medio ambiente. Incluye los procesos recogidos en el Anexo I, Parte B de la Orden MAM/304/2002, **actualmente derogada** pero aún utilizada como **referencia técnica** por el **RD 105/2008**.

k) Almacenamiento

Depósito temporal de RCD previo a su valorización o eliminación, por un periodo inferior a dos años salvo que normativa específica establezca plazos menores. No se considera almacenamiento el depósito temporal en las instalaciones de producción cuando se realiza bajo iguales condiciones y plazos.

l) Áridos y materiales reciclados

Productos obtenidos mediante procesos de reciclado de RCD que cumplen requisitos técnicos, normativos y ambientales para su uso en obras de construcción u otros destinos, sin generar impactos adversos para la salud o el medio ambiente.

5. Identificación y estimación de los residuos

En cumplimiento de lo establecido en el **Real Decreto 105/2008**, relativo a la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición (RCD), se presenta el inventario estimado de los residuos que se generarán durante la ejecución del proyecto.

La identificación y codificación de los residuos se realiza conforme a la **Lista Europea de Residuos (LER)**, basada en la clasificación contenida en la **antigua Orden MAM/304/2002** y posteriores actualizaciones comunitarias, utilizada como referencia por el propio **RD 105/2008**.

Los valores incluidos son orientativos y se fundamentan en la metodología descrita en el apartado siguiente. La **cuantificación final** deberá obtenerse mediante los **Documentos de Identificación (DI)** emitidos por el **gestor autorizado** al final de la obra.

Para la determinación de las cantidades previstas de RCD se ha utilizado un enfoque mixto que combina:

1. **Estimación directa** a partir de partidas del presupuesto que contemplan transporte a vertedero, desmontajes y adecuaciones de obra.
2. **Factores orientativos de generación de residuos** aplicados a actuaciones típicas en centros de transformación, incluyendo embalajes de equipos, recortes de instalación, pequeños restos metálicos y residuos de obra civil menor.
3. **Aplicación de densidades típicas de obra** para el paso de volumen (m³) a masa (toneladas).
4. Consideración de tres ámbitos de actividad:
 - Trabajos indirectos y excavaciones.
 - Desmontaje de equipos existentes.
 - Instalación de equipos nuevos y línea MT.

De acuerdo con lo previsto en el proyecto y atendiendo a los tipos de intervención, se estiman las cantidades de RCD recogidas en la Tabla nº 1.

Código LER	Descripción	Volumen estimado (m ³)	Masa estimada (t)
17 05 04	Tierras y áridos no contaminados	24,00	38,40
17 01 01	Hormigón	0,80	1,92
17 01 02	Ladrillo y cerámica	0,20	0,36
17 09 04	Mezclas de residuos de construcción	0,50	0,90
17 04 01 / 17 04 02	Residuos metálicos procedentes de desmontajes (trafos, celdas, pletinas)	—	4,80
15 01 03	Embalajes de madera	3,00	1,50
15 01 02	Embalajes plásticos (film, protecciones)	0,10	0,095
16 02 14	Residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE)	—	0,15

Código LER	Descripción	Volumen estimado (m³)	Masa estimada (t)
17 04 05	Metales no peligrosos (herrajes y recortes)	—	0,25
15 01 10*	Envases contaminados	—	0,05
15 02 02*	Absorbentes y materiales contaminados	—	0,02
Totales estimados		29,60 m³	48,05 t

Código LER	Descripción
17 05 04	Tierras y piedras no contaminadas.
17 01 01	Hormigón.
17 01 02	Ladrillo, azulejo y materiales cerámicos.
17 09 04	Mezclas de residuos de construcción y demolición no peligrosos.
17 04 01	Cobre, bronce y latón.
17 04 02	Aluminio.
17 04 05	Hierro y acero.
16 02 14	Equipos eléctricos y electrónicos desechados (RAEE).
15 01 03	Embalajes de madera.
15 01 02	Embalajes de plástico.
15 01 10*	Envases que contienen restos de sustancias peligrosas.
15 02 02*	Materiales absorbentes y trapos contaminados.

Los residuos marcados con asterisco pueden considerarse peligrosos según su composición. En el presente proyecto, no se prevé la generación significativa de residuos peligrosos, salvo casos puntuales.

Observaciones y condiciones de gestión;

- Todos los residuos serán **segregados en origen**, almacenados en zonas habilitadas y retirados por **gestor autorizado**, conforme al RD 105/2008 y la Ley 7/2022.

- El transporte de RCD se realizará mediante **transportista inscrito** en el registro correspondiente.
- Se conservarán los **Documentos de Identificación (DI)** y **certificados de gestor** que acrediten la correcta gestión de cada fracción.
- En caso de aparición de residuos no previstos o residuos peligrosos, se realizará su **gestión diferenciada** conforme a normativa específica.
- La tabla anterior constituye una **estimación previa**. La medición final se completará al cierre de obra con datos reales procedentes del gestor de residuos.

6. Medidas de prevención y minimización de residuos

Para lograr la prevención y minimización de residuos en el proyecto de la obra se establecen en este punto ciertas pautas que deben interpretarse como una clara estrategia por parte del poseedor de los residuos para alcanzar determinados objetivos.

Como norma general, deberá existir un riguroso control documental de todos los residuos que se generen, control que abarcará su producción, almacenamiento provisional y uso o eliminación.

6.1 Recomendaciones para el director de la obra

- Minimizar y reducir las cantidades de materias primas que se utilizan y de los residuos que se originan. Hay que prever la cantidad de materiales que se necesitan para la ejecución de la obra. Un exceso de materiales, además de ser caro, es origen de un mayor volumen de residuos sobrantes de ejecución. También es necesario prever el acopio de los materiales fuera de zonas de tránsito de la obra, de forma que permanezcan bien embalados y protegidos hasta el momento de su utilización, con el fin de evitar residuos procedentes de la rotura de piezas.
- Los residuos que se originan deben ser gestionados de la manera más eficaz. Es necesario prever en qué forma se va a llevar a cabo la gestión de todos los residuos que se originan en la obra. Ha de determinar la forma de gestión de los residuos, si se reutilizarán, reciclarán o servirán para recuperar la energía almacenada en ellos. El objetivo es poder disponer los medios y trabajos necesarios para que los residuos resultantes estén en las mejores condiciones para su valorización.
- Fomentar la clasificación de los residuos que se producen, de modo que su valorización y gestión en el depósito controlado sea más fácil. La recogida selectiva de los residuos es tan útil para facilitar su valorización como para mejorar su gestión en el vertedero. Así, los residuos, una vez clasificados pueden enviarse a gestores especializados en el reciclaje o deposición de cada uno de ellos, evitándose así transportes innecesarios porque los residuos sean excesivamente heterogéneos o porque contengan materiales no admitidos por el vertedero o la central recicladora.
- Elaborar criterios y recomendaciones específicos para la mejora de la gestión. Se trata de analizar las condiciones técnicas necesarias y, antes de empezar los trabajos, definir un conjunto de prácticas para una buena gestión de la obra, que el personal deberá cumplir durante la ejecución de los trabajos.
- Planificar la obra teniendo en cuenta las expectativas de generación de residuos y de su eventual minimización o reutilización. Se deben identificar, en cada una de las fases de la obra, las cantidades y características de los residuos que se originarán en el proceso de ejecución, con el fin de hacer una previsión de los métodos adecuados para su minimización o reutilización y de las mejores alternativas para su deposición.

- Disponer de un directorio de los compradores de residuos y recicladores más cercanos. Se incluye en el presente documento un listado de los gestores autorizados de la Comunidad Autónoma de Andalucía.
- El personal de la obra que participa en la gestión de los residuos debe tener una formación suficiente sobre los aspectos administrativos necesarios. El personal debe recibir la formación necesaria para ser capaz de rellenar partes de transferencia de residuos al transportista (apreciar cantidades y características de los residuos), verificar la calificación de los transportistas y supervisar que los residuos no se manipulan de modo que se mezclen con otros que deberían ser depositados en vertederos especiales.
- La reducción del volumen de residuos reporta un ahorro en el coste de su gestión. El coste actual de vertido de los residuos no incluye el coste ambiental real de la gestión de estos residuos. Hay que tener en cuenta que cuando se originan residuos también se producen otros costes directos, como los de almacenamiento en la obra, carga y transporte; asimismo se generan otros costes indirectos, los de los nuevos materiales que ocuparán el lugar de los residuos que podrían haberse reciclado en la propia obra; por otra parte, la puesta en obra de esos materiales dará lugar a nuevos residuos. Además, hay que considerar la pérdida de los beneficios que se podían haber alcanzado si se hubiera recuperado el valor potencial de los residuos al ser utilizados como materiales reciclados.
- Los contratos de suministro de materiales deben incluir un apartado donde se defina claramente que el suministrador de los materiales y productos de la obra se hará cargo de los embalajes con los que se transporten hasta la obra. Con esto se trata de hacer responsable de la gestión a quien origina el residuo.
- Hacer que se cumplan los contratos con los suministradores de materiales y subcontratistas de la obra. Además de hacer que se cumplan las normas y las órdenes dictadas en la obra, también deben cumplirse todas aquellas condiciones técnicas que forman parte del contrato de suministro y ejecución de los trabajos y que han sido redactadas de modo expreso para la mejora de la gestión de los residuos. ♦ Al firmar los contratos de obra con los subcontratistas, hay que tener en cuenta lo siguiente:
 - a) La delimitación del volumen máximo de residuos que se puede generar en cada actividad.
 - b) El establecimiento de las penalizaciones económicas que se aplicarán en caso de superar los volúmenes previstos.
 - c) La responsabilidad de los subcontratistas en relación con la minimización y clasificación de los residuos que producen (incluso, si fuera necesario, mediante sacos específicos para cada uno de los residuos).
 - d) La convocatoria regular de reuniones con los subcontratistas para coordinar la gestión de los residuos.
- En la clasificación de los residuos que habitualmente se producen en obra tendremos que tener en cuenta lo siguiente:
 - a) El equipamiento mínimo estará formado al menos por dos contenedores y un depósito para líquidos y envases de residuos potencialmente peligrosos. Un contenedor será para los residuos pétreos (mayoritarios en la ejecución de la obra) y otro contenedor servirá para los residuos banales (papel, metales, plásticos, etc.).

- b) Si en un entorno próximo hay industrias de reciclaje especializadas en otros residuos que no se hayan definido en el apartado anterior, podrá instalarse un contenedor adicional para almacenarlos.
- Los contenedores, sacos, depósitos y todos los demás recipientes de almacenamiento y transporte de los distintos residuos deben estar debidamente etiquetados. Los residuos deben ser fácilmente identificables para los que trabajan con ellos y para todo el personal de la obra. Por consiguiente, los recipientes que los contienen deben ir etiquetados, describiendo con claridad la clase y las características de los residuos. Estas etiquetas tendrán un tamaño adecuado y estarán convenientemente dispuestas, de forma que sean visibles, inteligibles y duraderas, es decir, capaces de soportar el deterioro de los agentes atmosféricos y el paso del tiempo.

Extraer conclusiones de la experiencia en la gestión eficaz de los residuos, que así podrán aplicarse en la programación de otras obras. La mejora de la gestión de los residuos pasa de modo inevitable por un proceso de aprendizaje durante el que la experiencia, debidamente evaluada, permitirá acumular un conocimiento práctico que resultará útil para una gestión más eficaz.

6.2 Recomendaciones para el encargado de la obra

- Asegurarse de que todos los que intervienen en la obra conozcan sus obligaciones en relación con los residuos y que cumplan las normas y órdenes dictadas por la dirección técnica. Hay que dar a conocer las obligaciones y responsabilidades de cada uno de los que intervienen en la gestión de los residuos, mediante la difusión de las normas y las órdenes dictadas por la dirección técnica de la obra. Asimismo, la acción del encargado no debe limitarse a transmitir esta información, sino que, además, debe velar por su estricto cumplimiento.
- Fomentar en el personal de la obra el interés por reducir los recursos utilizados y los volúmenes de residuos originados. Hay que explicar a los que intervienen en la obra las ventajas ambientales de una buena práctica, es decir, una práctica que reduzca los recursos utilizados y los residuos generados. Esta sensibilización es uno de los motores más eficaces para alcanzar una construcción sostenible. Aparte de eso, conviene fomentar una participación activa en forma de propuestas o sugerencias de mejora por parte de todo el mundo, más allá de la simple acción pasiva del cumplimiento de las normas y órdenes dictadas.
- Incentivar las aplicaciones en la propia obra de los residuos que esta genera. Los residuos que se originan en la obra no se consideran residuos que se tengan que gestionar si se reutilizan en la propia obra. Así pues, el modo más eficaz de reducir el volumen de residuos es fomentar su aplicación en la propia obra. La dirección técnica de la obra debe tener siempre conocimiento de estas aplicaciones no previstas en el proyecto, porque pueden suponer variaciones en las prestaciones de las soluciones constructivas.
- Hay que prever una zona protegida para el acopio de materiales, al amparo de acciones que los pudieran inutilizar. En el solar donde se va a construir, es necesario reservar un espacio para el almacenamiento de los materiales que van llegando a la obra. Este espacio debe situarse en un lugar resguardado del trasiego de la obra y de otros trabajos que puedan estropear los materiales. Se trata de impedir que su rotura los convierta en residuos antes de ser utilizados. uso que los particulares puedan hacer de ellos, sobre todo durante los fines de semana. Hay que impedir que los contenedores se llenen de muebles viejos y otros residuos porque, a causa de esa mezcla, los residuos de la obra serán de difícil gestión.

- Disponer los contenedores más adecuados para cada tipo de residuo. No solo se trata de realizar una separación selectiva de los residuos, sino también de almacenarlos de modo selectivo, según su naturaleza.
- Controlar el movimiento de los residuos de modo que no queden restos descontrolados. Los residuos sobrantes de ejecución se producen en la obra de forma dispersa allá donde se realizan los trabajos y después hay que transportarlos a un lugar de almacenamiento. Este recorrido debe planificarse para que se produzcan las mínimas pérdidas posibles, puesto que los residuos vertidos de forma descontrolada acaban innecesariamente mezclados en el depósito controlado. Siempre que sea posible, los materiales y productos que llegan a la obra deben desembalsarse en un lugar previamente definido, muy próximo a la zona de acopio de residuos clasificados. De este modo, el residuo se origina en el mismo lugar donde se almacenará selectivamente.
- Controlar que los residuos líquidos y los orgánicos no se mezclen unos con otros y resulten contaminados. La mezcla de ciertos residuos líquidos y otros que contienen materia orgánica puede provocar la contaminación de todos los demás. La facilidad con que se derraman los residuos líquidos los hace especialmente peligrosos.
- Llevar un registro de cada contenedor que sale de la obra. El control de los residuos que se producen en la obra empieza por su caracterización y acaba con la comprobación al salir de la obra. En este sentido, es indispensable llevar un control de la naturaleza y las cantidades de residuos que se producen, es decir, de todos aquellos residuos que no se reutilizan o reciclan en la propia obra.

6.3 Recomendaciones para el personal de la obra

Hay que cumplir las normas y órdenes dictadas por la dirección de la obra para el control de los residuos. En cada obra deberán cumplirse atentamente las normas generales relativas a la gestión de los residuos que se originan en ella. Sin embargo, y teniendo en cuenta que cada obra tiene unas características propias, cada una deberá cumplir las órdenes y los criterios particulares que establezca la dirección técnica.

Todos los que intervienen en la obra, cada uno en su ámbito específico de trabajo, deben participar activamente para mejorar la gestión de los residuos. El personal de la obra no debe limitarse al cumplimiento de las normas y órdenes establecidas por la dirección técnica, sino que también debe pensar en el modo en que la gestión de los residuos puede resultar más eficaz. A partir de ahí, deberán comunicar sus sugerencias al encargado de la obra al objeto de que puedan ser incorporadas en el proceso general.

La separación selectiva de los residuos debe producirse en el momento en que se originan. El modo más eficaz de reducir los residuos es establecer un control desde el mismo momento en que se producen. Procurando que los residuos permanezcan el mínimo tiempo posible sin control, es decir, fuera de los recipientes preparados para su almacenamiento, se conseguirá que no se mezclen con otros residuos y se evitará el consiguiente incremento de los costes de gestión que significaría su separación.

Hay que emplazar los residuos en contenedores, sacos o depósitos adecuados. Los residuos deben colocarse en recipientes preparados al efecto, de modo que no queden fuera ni exista peligro de que se mezclen unos con otros. En ambos casos, el resultado de la falta de cuidado en su disposición originará residuos de difícil gestión que probablemente acabarán en el depósito controlado.

Los recipientes contenedores de residuos deben transportarse cubiertos. Los recipientes (contenedores, sacos, barriles o la caja del camión que transporta los residuos) deben estar cubiertos, de modo que los movimientos y las acciones a las que se sometan no provoquen un

vertido descontrolado, aunque sea en pequeñas cantidades, pues resultan difícilmente gestionables.

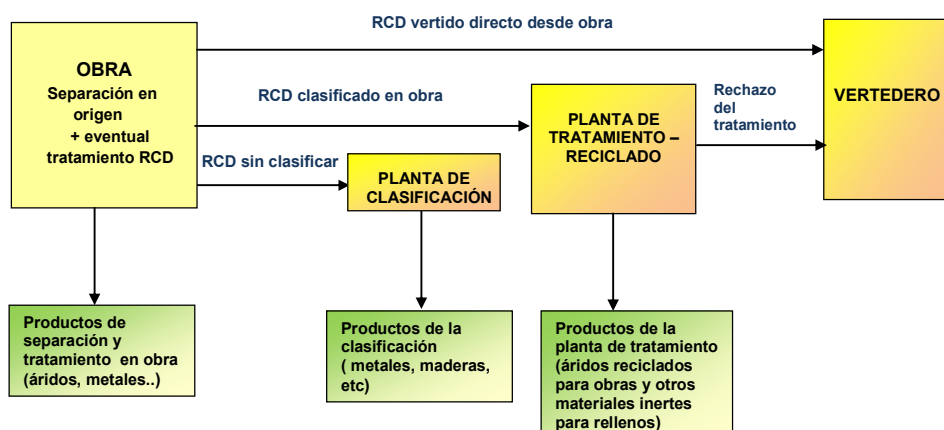
Evitar malas prácticas que, de forma indirecta, originan residuos imprevistos y el despilfarro de materiales en la obra. Cuando una partida de obra es ejecutada en exceso, se malgastan materiales y energía, y se originan más residuos.

6.4 Recomendaciones para las empresas subcontratadas

- Asumir los residuos de embalaje y sobrantes de los materiales y los productos de la obra. Como norma general, el productor de los residuos es quien debe hacerse cargo de ellos. Esta imposición tiene un doble efecto: por un lado, siempre se sabe quién es el responsable de gestionar el residuo, de modo que no es posible dejarlo en manos de otros que no hayan intervenido en el proceso; por otro lado, tiene un efecto disuasivo frente a las malas prácticas de obra que, inevitablemente, producen un mayor número de residuos.
- Conocer y cumplir las obligaciones referidas a los residuos y las normas y órdenes dictadas por la dirección técnica. La actividad de una empresa contratada para ejecutar una determinada parte de la obra siempre debe llevarse a cabo de modo coherente con las normas y las órdenes dictadas por la dirección técnica y de forma coordinada con el encargado de la obra. Asimismo, deberán cumplirse todas aquellas condiciones técnicas que formen parte del contrato de suministro y ejecución de los trabajos redactados con esa finalidad.
- Prever el volumen máximo de residuos que se pueden generar en su actividad, con la finalidad de minimizarlos y clasificarlos de forma adecuada. Antes de iniciar un corte o una parte de la obra, la empresa que ejecutará este trabajo debe completar una evaluación aproximada del volumen de residuos que se originarán para, preferentemente, minimizarlos o, como mínimo, prever los medios necesarios (contenedores, sacos, etc.) para una gestión adecuada.
- Proponer al técnico que proyecta la obra y a su dirección técnica soluciones para mejorar las posibilidades de reducción, reutilización o reciclaje de los medios de construcción y de los sobrantes. La mejora de la gestión de los residuos constituye un objetivo de todos los que intervienen. Por ello, el desarrollo del trabajo de las empresas subcontratadas no debe limitarse al cumplimiento de las normas, sino que también deben proponer alternativas a los técnicos del proyecto y de la obra para mejorar la eficiencia y la racionalidad de la gestión de residuos.

7. Operaciones de reutilización, valoración y eliminación de los residuos generados en la obra

A continuación, se diferencian las operaciones con las que se puede tratar un RCDs:



- **Reutilización:** Se considera reutilización el empleo de un producto o material usado para el mismo fin para el que fue diseñado. Un material reutilizado **deja de tener la condición de residuo**, evitando su gestión y reduciendo la necesidad de nuevos recursos.
- **Valorización:** La valorización comprende los procedimientos dirigidos a **aprovechar los recursos** contenidos en los residuos, sin causar efectos adversos para la salud humana ni el medio ambiente.

Operaciones de valorización:

- R1: Uso principal como combustible o medio para generar energía.
- R2: Recuperación o regeneración de disolventes.
- R3: Reciclado o recuperación de sustancias orgánicas (incluido compostaje).
- R4: Reciclado o recuperación de metales y compuestos metálicos.
- R5: Reciclado o recuperación de otras materias inorgánicas.
- R6: Regeneración de ácidos o bases.
- R7: Recuperación de componentes para reducir la contaminación.
- R8: Recuperación de componentes procedentes de catalizadores.
- R9: Regeneración u otros usos de aceites.
- R10: Tratamiento de suelos con beneficio agrícola o ecológico.
- R11: Utilización de residuos obtenidos en operaciones R1–R10.
- R12: Intercambio de residuos para someterlos a operaciones R1–R11.
- R13: Acumulación previa a operaciones R1–R12 (no incluye almacenamiento en obra).
- **Reciclado:** El reciclado consiste en transformar los residuos en nuevos productos, materiales o sustancias, bien para su uso original o para otro uso distinto. Se trata de una modalidad de valorización que **no incluye la incineración con recuperación de energía**.
- **Eliminación:** Cuando los residuos no pueden ser reutilizados, valorizados o reciclados, deberán ser sometidos a procesos seguros de eliminación. Las operaciones de eliminación deben realizarse sin generar riesgos para la salud ni para el medio ambiente.

Operaciones de eliminación:

- D1: Depósito en vertedero.
- D2: Tratamiento en medio terrestre.
- D3: Inyección en profundidad.
- D4: Embalse superficial.
- D5: Vertido en instalaciones específicamente diseñadas.
- D6: Vertido en aguas continentales.
- D7: Vertido en el mar.
- D8: Tratamiento biológico previo a eliminación.
- D9: Tratamiento fisicoquímico previo a eliminación.
- D10: Incineración en tierra.

- D11: Incineración en el mar.
- D12: Depósito permanente.
- D13: Mezcla previa a operaciones D1–D12.
- D14: Reenvasado previo a operaciones D1–D13.
- D15: Almacenamiento previo a operaciones D1–D14 (no incluye el almacenamiento en obra).

7.1 Previsión de operaciones de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos

En las obras previstas (Centros de Transformación y Línea MT), las operaciones más habituales serán:

- **Reutilización** puntual de tierras no contaminadas en obra (cuando sea técnicamente viable).
- **Valorización R4** (metales procedentes de desmontajes de equipos).
- **Valorización R5** (áridos y materiales inertes).
- **Reciclado** de embalajes y residuos de envases.
- **Eliminación** D1 para fracciones no valorizables.

Estas operaciones se aplicarán siempre priorizando la jerarquía de residuos: **prevención** → **reutilización** → **reciclado/valorización** → **eliminación**.

8. Previsión de operaciones de valoración “in situ” de los residuos generados

En la obra prevista no se contempla la realización de **operaciones de valorización ni reciclado “in situ”** de los residuos generados, dado que:

- Las cantidades de RCD son reducidas.
- Los medios técnicos necesarios para efectuar un tratamiento en obra (tritución, cribado o reutilización estructural) no son viables en este tipo de trabajos.
- La naturaleza de los residuos (tierras, restos pétreos, metales, embalajes, RAEE) no resulta adecuada para su transformación en obra sin un proceso industrial autorizado.

Por tanto, los RCD no peligrosos serán **segregados, acopiados temporalmente en obra** y retirados mediante **gestor autorizado**, conforme a la clasificación establecida en el proyecto.

Los residuos se almacenarán en:

- Contenedores metálicos,
- Sacos tipo big-bag de 1 m³,
- O camiones de transporte autorizado, según su tipología.

8.1 Destino previsto para los residuos no reutilizables ni valorizables “in situ”

Los residuos generados en la obra serán entregados a **gestores autorizados inscritos en el Registro de Producción y Gestión de Residuos de la Comunidad Autónoma de Andalucía**, seleccionados en función de:

- La tipología de residuos,
- La disponibilidad logística,

- La cercanía a la obra,
- Y su autorización para realizar operaciones R o D según el tipo de residuo.

El contratista deberá aportar, durante la ejecución, la **identificación exacta del gestor**, así como los **Documentos de Identificación (DI)** y certificados de valorización/eliminación correspondiente.

9. Medidas para la separación y gestión de los RCDs en obra

La gestión adecuada de los residuos generados durante la ejecución del proyecto requiere planificar tanto las operaciones internas dentro de la obra como las externas, relacionadas con el transporte y entrega de los residuos a gestores autorizados. Se priorizará siempre la prevención, reutilización y valorización frente al vertido, de acuerdo con la jerarquía de residuos establecida en la normativa vigente.

9.1 Gestión interna y externa de los RCD

Durante la obra existirán dos ámbitos de gestión diferenciados:

a) Gestión interna

Incluye todas las operaciones realizadas dentro del recinto de obra:

- Recogida selectiva en origen.
- Transporte interno hacia el punto limpio o zona de acopio.
- Segregación de residuos inertes, valorizables y residuos especiales.
- Control de almacenamiento, etiquetado y manipulación.

La **clasificación en origen** es esencial para facilitar la valorización de los residuos. Un contenedor con residuos mezclados limita las posibilidades de reciclado y aumenta los costes de gestión.

Cuando no sea viable la separación selectiva en obra, los residuos mezclados serán enviados a instalaciones autorizadas para su tratamiento previo.

b) Gestión externa

Incluye:

- Transporte por gestor autorizado.
- Entrega en instalaciones de valorización o vertedero autorizado.
- Obtención de Documentos de Identificación (DI) y certificados finales.

Los residuos se entregarán siempre a gestores autorizados inscritos en el Registro de la Comunidad Autónoma de Andalucía.

9.2 Separación y almacenamiento de residuos

Los residuos generados se depositarán exclusivamente en la **zona habilitada como punto limpio**, evitando su presencia dispersa en la obra.

El poseedor de los residuos deberá:

- Mantener los residuos correctamente segregados.
- Evitar mezclas que dificulten la valorización.
- Garantizar unas condiciones adecuadas de higiene y seguridad.
- Formar al personal en separación selectiva.

Contenedores

La obra dispondrá de:

- Contenedores para residuos pétreos (tierras, hormigón, cerámicos).
- Contenedores o big-bags para residuos banales (madera, plástico, metal).
- Recipientes específicos para residuos especiales (envases contaminados, absorbentes).

Los contenedores serán:

- Impermeables en base y laterales.
- Adecuados al tipo de residuo y volumen generado.
- Identificados mediante **colores o cartelería** visible indicando la fracción correspondiente.

Podrán emplearse contenedores fijos en el punto limpio o recipientes móviles (big-bags, sacos, contenedores pequeños) según la fase de obra.

9.3 Separación de residuos no especiales

De acuerdo con el **artículo 5.5 del RD 105/2008**, la separación obligatoria por fracciones se aplica cuando se superan los siguientes umbrales:

- Hormigón: 80 t
- Cerámicos: 40 t
- Metal: 2 t
- Madera: 1 t
- Vidrio: 1 t
- Plástico: 0,5 t
- Papel/cartón: 0,5 t

En el presente proyecto NO se superan estos valores, pero se realizará separación selectiva siempre que sea posible, depositando:

- Los residuos pétreos en contenedores específicos o zonas acotadas.
- Las fracciones valorizables en recipientes diferenciados.
- Los residuos mezclados en contenedores destinados a tratamiento previo en planta.

9.4 Almacenamiento de residuos no especiales

El almacenamiento se planificará de acuerdo con cada fase de obra. Los residuos pétreos, tierras y hormigones podrán acopiarse en áreas delimitadas y separadas, evitando su mezcla o contaminación.

Los restos metálicos, madera, plásticos y embalajes se almacenarán en contenedores o big-bags claramente diferenciados.

9.5 Almacenamiento de residuos especiales

Aunque **no se prevé una generación significativa de residuos peligrosos**, en caso de aparecer (p. ej., envases contaminados o absorbentes) se aplicará la normativa específica:

- **RD 833/1988** (reglamento de residuos peligrosos).
- **RD 180/2015** (traslado de residuos).

Los residuos especiales:

- Se almacenarán en recipientes estancos, homologados y en zona protegida.
- El almacenamiento no podrá superar **6 meses** sin autorización expresa de la autoridad competente (Consejería de Sostenibilidad, Medio Ambiente y Economía Azul).
- Se llevará un **Libro de Registro de Residuos** para su control.
- Se solicitará retirada mediante gestor autorizado.

9.6 Envasado y etiquetado de los residuos especiales

Los envases deberán:

- Evitar pérdidas, fugas o derrames.
- Ser resistentes y compatibles con el residuo.
- Estar colocados sobre **cubetos de retención** cuando se trate de residuos líquidos o pastosos.
- Evitar mezclas que puedan provocar reacciones peligrosas.

Cada envase deberá estar **etiquetado** de forma clara (mínimo 10 × 10 cm) indicando:

- Código LER del residuo.
- Titular del residuo (nombre, dirección y teléfono).
- Fecha de envasado.
- Pictogramas de peligrosidad (si procede).

El responsable ambiental verificará que el etiquetado y almacenamiento cumplen estos requisitos.

9.7 Responsabilidades generales

El responsable de medio ambiente o de obra garantizará:

- Supervisión del almacenamiento, etiquetado y manipulación.
- Cumplimiento de las normas de separación selectiva.
- Solicitud de retirada a gestores autorizados.
- Conservación de los documentos de aceptación, DI y certificados de destino final.

10. Operaciones de gestión de residuos

Se describen en este apartado las operaciones destinadas a la reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.

10.1 Reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos

Durante la ejecución de la galería para la canalización de la línea de media tensión se generarán **tierras procedentes de la excavación**.

Estas tierras **serán reutilizadas en la propia obra**, principalmente en:

- Rellenos de zanja y trasdosado de la galería.
- Regularización y nivelación del entorno inmediato.
- Compactación de huecos y rellenos auxiliares durante la construcción.

Gracias a esta reutilización **no se prevén excedentes significativos** que deban ser transportados a vertedero.

Únicamente en caso de aparición de tierras sobrantes o no aptas para reutilización, estas serán retiradas mediante transportista autorizado y entregadas a gestor autorizado de RCD.

▪ **Operación prevista:**

- Reutilización de tierras de excavación dentro de la propia obra.
- Destino de excedentes (solo si los hubiera): Planta de Valorización de RCD

Para el resto de residuos generados en los trabajos de albañilería, demolición puntual y montaje eléctrico (metales, maderas, envases, plásticos y mezclas de RCD), **no se prevé reutilización in situ**, siendo transportados a gestor autorizado.

10.2 Operaciones de valoración “in situ”

Por la naturaleza de la obra (instalaciones eléctricas, obra civil y desmontaje, no existen materiales susceptibles de valoración o reciclaje en obra.

Todos los RCD generados se retirarán mediante contenedores o sacas y se transportarán a gestor autorizado para su valoración o eliminación.

▪ **Operación prevista:**

- Transporte a planta autorizada para tratamiento/valorización de RCD.

10.3 Correcto almacenaje de materias primas

Para minimizar la generación de residuos se adoptarán las siguientes medidas:

- Acopio ordenado y en zonas protegidas de materiales eléctricos (cableado, aparataje, bandejas).
- Mantenimiento de palets y embalajes intactos hasta el momento de uso.
- Protección de cemento-cola, morteros o pequeñas partidas de obra civil contra la humedad.
- Materiales frágiles (vidrio, aislantes, protecciones) se almacenarán en embalaje original y alejados de zonas de tránsito.

Esto reducirá residuos derivados de daños y pérdidas de material.

10.4 Transporte de residuos

La retirada de los RCD se realizará exclusivamente mediante transportista autorizado, inscrito en el Registro de la Junta de Andalucía.

Cada retirada se documentará mediante justificante con identificación del residuo, cantidad y destino.

Los residuos se transportarán separados según su naturaleza (inertes, metálicos, envases, madera, peligrosos).

Se evitarán movimientos innecesarios y se garantizará la trazabilidad hasta planta autorizada.

11. Posibilidades de reutilización / reciclaje “in situ”

Debido a la muy reducida entidad de los trabajos, **no existe posibilidad técnica de reciclaje o reutilización en obra.**

Los materiales susceptibles de valoración (metales, plásticos, madera, cartón) serán segregados y enviados a gestor para su reciclaje externo.

11.1 Entrega al gestor

El contratista, como poseedor de los residuos, deberá:

- Entregar los RCD a gestor autorizado.
- Obtener justificantes documentales que incluyan:
 - obra de procedencia,
 - N.º de licencia (si aplica),
 - código LER,
 - cantidad (t/m³),
 - fecha,
 - transportista y gestor final.

Cuando el gestor realice solo transporte o transferencia, se identificará el gestor final de valorización o eliminación.

11.2 Plan de gestión de residuos del contratista

Antes del inicio de obra, el Contratista presentará a la Dirección Facultativa su **Plan de Gestión de Residuos**, que incluirá:

- Procedimientos internos de segregación.
- Ubicación de contenedores/sacas.
- Frecuencia de retirada.
- Transportistas y gestores previstos.
- Copia de autorizaciones administrativas.

11.3 Protección de los suelos y prevención de vertidos

La obra dispone de maquinaria ligera, por lo que el riesgo de vertidos es reducido; aun así, se aplicarán las siguientes medidas:

- Zona específica para pequeñas operaciones de mantenimiento de maquinaria.
- Cubetos para almacenamiento temporal de aceites o lubricantes.
- Prohibición de verter cualquier residuo al terreno o red de aguas.
- Existencia de **kit absorbente** para pequeños derrames.
- En caso de contaminaciones accidentales, se retirará el material afectado y se gestionará como residuo peligroso.

11.4 Gestión de residuos urbanos y puntos limpios en obra

La obra generará pequeñas cantidades de residuos asimilables a urbanos (restos de comida, envases, papel). Se dispondrán:

- Cubos diferenciados para papel/cartón, envases, vidrio y residuos orgánicos.
- Retirada periódica por empresa autorizada o por el propio contratista al punto limpio municipal o privado.

11.5 Gestión de residuos peligrosos

Los residuos peligrosos esperados son de muy pequeña entidad y asociados solo a actividades auxiliares:

- Envases de productos químicos, pinturas o adhesivos.
- Trapos o absorbentes contaminados.
- Aceites o lubricantes (mínimos).
- Posibles restos de baterías o equipos eléctricos.

Medidas:

- Almacenamiento temporal en zona cubierta y pavimentada.
- Contenedores estancos y etiquetados.
- Entrega a gestor autorizado en un plazo máximo de **6 meses**.
- Registro documental de cada retirada.

No se prevé presencia de amianto, PCB o residuos de especial peligrosidad.

11.6 Retirada de residuos al finalizar la obra

Una vez concluidos los trabajos, el Contratista deberá:

- Retirar todos los residuos acumulados durante la obra.
- Dejar la zona limpia y libre de embalajes, restos de materiales, sacas, cables o piezas sobrantes.
- Aportar los **certificados finales de gestión** que acrediten el tratamiento adecuado de todos los residuos generados.

12. Prescripciones del pliego de prescripciones técnicas particulares

12.1 Prescripciones generales

En cumplimiento del **Real Decreto 105/2008**, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, y del **Decreto 73/2012**, por el que se aprueba el Reglamento de Residuos de Andalucía, el pliego de prescripciones técnicas del proyecto incorporará las siguientes obligaciones relacionadas con el **manejo, almacenamiento, separación y gestión de los RCD generados en la obra**.

Gestión de residuos de construcción y demolición

- La identificación de los residuos se realizará conforme a la **Lista Europea de Residuos (LER)** vigente.
- Se garantizará una **gestión selectiva**, priorizando la **prevención, reutilización, reciclaje y otras formas de valorización**, dejando el vertido como última opción.
- Toda gestión se realizará mediante **transportistas y gestores autorizados por la Junta de Andalucía**.

Limpieza general de obra

- El Contratista estará obligado a:
 - Mantener en todo momento **limpia la zona de obra y sus accesos**, libre de residuos y materiales sobrantes.
 - Retirar instalaciones provisionales no necesarias.
 - Conservar un aspecto adecuado de la obra durante toda la ejecución.

12.2 Prescripciones particulares

12.2.1 Depósito temporal de RCD

- El depósito de escombros se realizará en:
 - **Sacos industriales** $\leq 1 \text{ m}^3$, o
 - **Contenedores metálicos específicos**, situados conforme a la ordenanza municipal.
- Los acopios deberán estar **señalizados, separados por fracciones** y ubicados de forma que no interfieran la operativa de obra.
- Los contenedores deberán:
 - Ser **visibles**, pintados en colores llamativos.
 - Incorporar **banda reflectante $\geq 15 \text{ cm}$** perimetral.
 - Mostrar de forma legible: **razón social, CIF y teléfono del titular**.
- Esta misma identificación figurará en los **sacos industriales**.

El responsable de la obra deberá evitar que en los contenedores se depositen residuos ajenos, manteniéndolos **cerrados o cubiertos fuera del horario de trabajo**.

12.2.2 Separación en origen

El contratista dispondrá los medios humanos y técnicos necesarios para la separación de RCD en función de las fracciones previstas:

- Inertes (hormigón, cerámicos, pétreos).
- Metales.
- Madera.
- Plásticos.
- Vidrio.
- Papel y cartón.
- Mezclas de RCD no peligrosos.
- Residuos peligrosos específicos de la obra (si los hubiera).

Se cumplirán los criterios del **Ayuntamiento correspondiente**, especialmente si exige separación obligatoria de determinadas fracciones.

12.2.3 Destino y gestión final de los residuos

- El destino final de los residuos (planta de reciclaje, vertedero autorizado, instalación de valorización) deberá ser una instalación **autorizada** por la Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible.
- Solo se contratarán **transportistas inscritos** en el Registro de Transportistas de Residuos de Andalucía.
- El contratista llevará a cabo un **control documental completo**, que deberá incluir:
 - Parte de retirada.
 - Documento de aceptación.
 - Documento de entrega en planta.
 - Pesajes o volúmenes entregados.

- Identificación del gestor y del transportista.

12.2.4 Residuos peligrosos

La gestión de residuos peligrosos se ajustará estrictamente al RD 552/2020 y al Decreto 73/2012. Deberá:

- Depositarse en contenedores **estancos, etiquetados y en zonas impermeabilizadas**.
- Garantizarse la **segregación** respecto a residuos no peligrosos.
- Mantenerse registros actualizados de generación y retirada.
- Realizarse únicamente mediante **gestores autorizados**.

12.2.5 Residuos urbanos generados por la obra

Los residuos asimilables a urbanos (restos de comida, envases, residuos de oficinas de obra, etc.) serán gestionados mediante:

- Recogida selectiva en los contenedores habilitados.
- Cumplimiento de los requisitos de la **ordenanza municipal** correspondiente.

13. Valoración del coste previsto de la gestión de residuos

En cumplimiento de lo establecido en el **Artículo 4.7 del Real Decreto 105/2008**, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, el proyecto debe reflejar la **valoración económica de la gestión de los RCD generados**, incluyendo:

- La **separación y acopio** en obra.
- El **cargue y transporte** hasta las instalaciones de gestión autorizadas.
- El **canon de tratamiento**, valorización o vertido.

En el presente proyecto que comprende la construcción de un nuevo Centro de Transformación, la ampliación de dos CT existentes y la ejecución de una línea de media tensión, **todos los costes derivados de la gestión de residuos están ya integrados en los precios descompuestos del presupuesto general del proyecto**.

Esto incluye:

- Los medios humanos y mecánicos para la gestión interna de los residuos.
- El suministro y retirada de contenedores o sacos industriales.
- El transporte a gestor autorizado.
- Los cánones de valorización o eliminación en planta.

En el presente proyecto coexisten **dos presupuestos diferenciados**:

➤ Presupuesto de Instalaciones

En el **Presupuesto de Instalaciones**, cada unidad de obra incorpora en su precio descompuesto la parte proporcional correspondiente a la gestión de los residuos que genera. De este modo:

- La recogida, separación y acopio de residuos.
- El transporte a gestor autorizado.
- Los cánones de valorización o eliminación.

quedan **integrados dentro de cada partida de instalación**, sin necesidad de disponer de un capítulo independiente.

➤ **Presupuesto de Obra Civil**

En el **Presupuesto de Obra Civil**, la gestión de residuos **sí se encuentra recogida en un capítulo específico**, en cumplimiento de lo indicado por el RD 105/2008.

Este capítulo incluye:

- La dotación económica para la gestión de los RCD generados en movimientos de tierras, hormigones, fábricas y otros trabajos de obra civil.
- El coste del transporte y entrega a gestor autorizado.
- El canon de vertido o valorización.

Con ello se garantiza que la totalidad de la gestión de residuos prevista en el proyecto está **correctamente valorada y dotada económicamente**.

Conclusión:

La valoración del coste previsto de la gestión de residuos del proyecto queda plenamente cubierta mediante:

- La **inclusión** en cada unidad de obra incorpora la **parte proporcional** correspondiente a la gestión de los residuos que genera en el **Presupuesto de Instalaciones**.
- La **existencia de un capítulo específico** en el **Presupuesto de Obra Civil**.

De este modo:

- Se garantiza que **todos los residuos generados disponen de dotación económica para su correcta gestión**.
- Se cumple la trazabilidad económica exigida por la normativa.
- Se vincula el coste de gestión al origen real de los residuos, método reconocido como el más adecuado y preciso.

En consecuencia, la **valoración del coste previsto de la gestión de RCD queda debidamente cubierta y justificada** dentro del presupuesto del proyecto, sin necesidad de incorporar partidas adicionales.

14. Conclusión

Con todo lo anteriormente expuesto, el técnico que suscribe entiende que queda suficientemente desarrollado el **Estudio de Gestión de Residuos** para el proyecto redactado.

En Granada, noviembre de 2025.



Fdo. Francisco Romero Solves
Ingeniero Técnico Industrial
Colegiado 397

PLIEGO DE CONDICIONES

1. Objeto

Este Pliego de Condiciones determina los requisitos a que se debe ajustar la ejecución de instalaciones para la distribución de energía eléctrica cuyas características técnicas estarán especificadas en el correspondiente Proyecto.

2. Campo de aplicación

Este Pliego de Condiciones se refiere a la construcción de redes aéreas o subterráneas de alta tensión hasta 132 kV, así como a centros de transformación.

Los Pliegos de Condiciones particulares podrán modificar las presentes prescripciones.

3. Disposiciones generales

El Contratista está obligado al cumplimiento de la Reglamentación del Trabajo correspondiente, la contratación del Seguro Obligatorio, Subsidio familiar y de vejez, Seguro de Enfermedad y todas aquellas reglamentaciones de carácter social vigentes o que en lo sucesivo se dicten. En particular, deberá cumplir lo dispuesto en la Norma UNE 24042 “Contratación de Obras. Condiciones Generales”, siempre que no lo modifique el presente Pliego de Condiciones.

El Contratista deberá estar clasificado, según Orden del Ministerio de Hacienda, en el Grupo, Subgrupo y Categoría correspondientes al Proyecto y que se fijará en el Pliego de Condiciones Particulares, en caso de que proceda. Igualmente deberá ser Instalador, provisto del correspondiente documento de calificación empresarial.

3.1 Condiciones facultativas legales

Las obras del Proyecto, además de lo prescrito en el presente Pliego de Condiciones, se regirán por lo especificado en:

- a) Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento general de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.
- b) Pliego de Condiciones Generales para la Contratación de Obras Públicas aprobado por Decreto 3854/70, de 31 de diciembre.
- c) Artículo 1588 y siguientes del Código Civil, en los casos que sea procedente su aplicación al contrato de que se trate.
- d) Decreto de 12 de marzo de 1954 por el que se aprueba el Reglamento de Verificaciones eléctricas y Regularidad en el suministro de energía.
- e) Real Decreto 337/2014, de 9 de mayo, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC RAT 01 a 23.
- f) Real Decreto 223/2008 de 15 de febrero, por el que se aprueban el Reglamento sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Líneas Eléctricas de Alta Tensión y sus ITC.
- g) Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias (Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto de 2002).
- h) Normas particulares y de normalización de la Cía. Suministradora de Energía Eléctrica.
- i) Norma Básica de Edificación.
- j) Ley 31/1995, de 8 de noviembre, sobre Prevención de Riesgos laborales y RD 162/97 sobre Disposiciones mínimas en materia de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción.

- k) Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de
- l) construcción y demolición.

3.2 Seguridad en el trabajo

El Contratista está obligado a cumplir las condiciones que se indican en el apartado “j” del párrafo 3.1. de este Pliego de Condiciones y cuantas en esta materia fueran de pertinente aplicación.

Asimismo, deberá proveer cuanto fuese preciso para el mantenimiento de las máquinas, herramientas, materiales y útiles de trabajo en debidas condiciones de seguridad.

Mientras los operarios trabajen en circuitos o equipos en tensión o en su proximidad, usarán ropa sin accesorios metálicos y evitarán el uso innecesario de objetos de metal; los metros, reglas, mangos de aceiteras, útiles limpiadores, etc., que se utilicen no deben ser de material conductor. Se llevarán las herramientas o equipos en bolsas y se utilizará calzado aislante o al menos sin herrajes ni clavos en suelas.

El personal de la Contrata viene obligado a usar todos los dispositivos y medios de protección personal, herramientas y prendas de seguridad exigidos para eliminar o reducir los riesgos profesionales tales como casco, gafas, banqueta aislante, etc., pudiendo el director de Obra suspender los trabajos, si estima que el personal de la Contrata está expuesto a peligros que son corregibles.

El director de Obra podrá exigir del Contratista, ordenándolo por escrito, el cese en la obra de cualquier empleado u obrero que, por imprudencia temeraria, fuera capaz de producir accidentes que hicieran peligrar la integridad física del propio trabajador o de sus compañeros.

El director de Obra podrá exigir del Contratista en cualquier momento, antes o después de la iniciación de los trabajos, que presente los documentos acreditativos de haber formalizado los regímenes de Seguridad Social de todo tipo (afiliación, accidente, enfermedad, etc.) en la forma legalmente establecida.

3.3 Seguridad pública

El Contratista deberá tomar todas las precauciones máximas en todas las operaciones y usos de equipos para proteger a las personas, animales y cosas de los peligros procedentes del trabajo, siendo de su cuenta las responsabilidades que por tales accidentes se ocasionen.

El Contratista mantendrá póliza de Seguros que proteja suficientemente a él y a sus empleados u obreros frente a las responsabilidades por daños, responsabilidad civil, etc., que en uno y otro pudieran incurrir para el

Contratista o para terceros, como consecuencia de la ejecución de los trabajos.

4. Organización del trabajo

El Contratista ordenará los trabajos en la forma más eficaz para la perfecta ejecución de los mismos y las obras se realizarán siempre siguiendo las indicaciones del director de Obra, al amparo de las condiciones siguientes:

4.1 Datos de la obra

Se entregará al Contratista una copia de los planos y pliegos de condiciones del Proyecto, así como cuantos planos o datos necesite para la completa ejecución de la Obra.

El Contratista podrá tomar nota o sacar copia a su costa de la Memoria, Presupuesto y Anexos del Proyecto, así como segundas copias de todos los documentos.

El Contratista se hace responsable de la buena conservación de los originales de donde obtenga las copias, los cuales serán devueltos al director de Obra después de su utilización.

Por otra parte, en un plazo máximo de dos meses, después de la terminación de los trabajos, el Contratista deberá actualizar los diversos planos y documentos existentes, de acuerdo con las características de la obra terminada, entregando al director de Obra dos expedientes completos relativos a los trabajos realmente ejecutados.

No se harán por el Contratista alteraciones, correcciones, omisiones, adiciones o variaciones sustanciales en los datos fijados en el Proyecto, salvo aprobación previa por escrito del director de Obra.

4.2 Replanteo de la obra

El director de Obra, una vez que el Contratista esté en posesión del Proyecto y antes de comenzar las obras, deberá hacer el replanteo de las mismas, con especial atención en los puntos singulares, entregando al Contratista las referencias y datos necesarios para fijar completamente la ubicación de los mismos.

Se levantará por duplicado Acta, en la que constarán, claramente, los datos entregados, firmado por el director de Obra y por el representante del Contratista.

Los gastos de replanteo serán de cuenta del Contratista.

4.3 Mejoras y variaciones del proyecto

No se considerarán como mejoras ni variaciones del Proyecto más que aquellas que hayan sido ordenadas expresamente por escrito por el director de Obra y convenido precio antes de proceder a su ejecución.

Las obras accesorias o delicadas, no incluidas en los precios de adjudicación, podrán ejecutarse con personal independiente del Contratista.

4.4 Recepción del material

El director de Obra de acuerdo con el Contratista dará a su debido tiempo su aprobación sobre el material suministrado y confirmará que permite una instalación correcta.

La vigilancia y conservación del material suministrado será por cuenta del Contratista.

4.5 Organización

El Contratista actuará de patrono legal, aceptando todas las responsabilidades correspondientes y quedando obligado al pago de los salarios y cargas que legalmente están establecidas, y en general, a todo cuanto se legisle, decrete u ordene sobre el particular antes o durante la ejecución de la obra.

Dentro de lo estipulado en el Pliego de Condiciones, la organización de la Obra, así como la determinación de la procedencia de los materiales que se empleen, estará a cargo del Contratista a quien corresponderá la responsabilidad de la seguridad contra accidentes.

El Contratista deberá, sin embargo, informar al director de Obra de todos los planes de organización técnica de la Obra, así como de la procedencia de los materiales y cumplimentar cuantas órdenes le de éste en relación con datos extremos.

En las obras por administración, el Contratista deberá dar cuenta diaria al director de Obra de la admisión de personal, compra de materiales, adquisición o alquiler de elementos auxiliares y cuantos gastos haya de efectuar.

Para los contratos de trabajo, compra de material o alquiler de elementos auxiliares, cuyos salarios, precios o cuotas sobrepasen en más de un 5% de los normales en el mercado, solicitará la aprobación previa del director de Obra,

quien deberá responder dentro de los ocho días siguientes a la petición, salvo casos de reconocida urgencia, en los que se dará cuenta posteriormente.

4.6 Facilidades para la inspección

El Contratista proporcionará al director de Obra o delegados y colaboradores, toda clase de facilidades para los replanteos, reconocimientos, mediciones y pruebas de los materiales, así como la mano de obra necesaria para los trabajos que tengan por objeto comprobar el cumplimiento de las condiciones establecidas, permitiendo el acceso a todas las partes de la obra e incluso a los talleres o fábricas donde se produzcan los materiales o se realicen trabajos para las obras.

4.7 Ensayos

Los ensayos, análisis y pruebas que deban realizarse para comprobar si los materiales reúnen las condiciones exigibles, se verificarán por la Dirección Técnica, o bien, si ésta lo estima oportuno, por el correspondiente Laboratorio Oficial.

Todos los gastos de pruebas y análisis serán de cuenta del Contratista.

4.8 Limpieza y seguridad en las obras

Es obligación del Contratista mantener limpias las obras y sus inmediaciones de escombros y materiales, y hacer desaparecer las instalaciones provisionales que no sean precisas, así como adoptar las medidas y ejecutar los trabajos necesarios para que las obras ofrezcan un buen aspecto a juicio de la Dirección técnica.

Se tomarán las medidas oportunas de tal modo que durante la ejecución de las obras se ofrezca seguridad absoluta, en evitación de accidentes que puedan ocurrir por deficiencia en esta clase de precauciones; durante la noche estarán los puntos de trabajo perfectamente alumbrados y cercados los que por su índole fueran peligrosos.

4.9 Medios auxiliares

No se abonarán en concepto de medios auxiliares más cantidades que las que figuren explícitamente consignadas en presupuesto, entendiéndose que en todos los demás casos el costo de dichos medios está incluido en los correspondientes precios del presupuesto.

4.10 Ejecución de las obras

Las obras se ejecutarán conforme al Proyecto y a las condiciones contenidas en este Pliego de Condiciones y en el Pliego Particular si lo hubiera y de acuerdo con las especificaciones señaladas en el de Condiciones Técnicas.

El Contratista, salvo aprobación por escrito del director de Obra, no podrá hacer ninguna alteración o modificación de cualquier naturaleza tanto en la ejecución de la obra en relación con el Proyecto como en las Condiciones Técnicas especificadas, sin perjuicio de lo que en cada momento pueda ordenarse por el director de Obra a tenor de lo dispuesto en el último párrafo del apartado 4.1.

El Contratista no podrá utilizar en los trabajos personal que no sea de su exclusiva cuenta y cargo, salvo lo indicado en el apartado 4.3.

Igualmente, será de su exclusiva cuenta y cargo aquel personal ajeno al propiamente manual y que sea necesario para el control administrativo del mismo.

El Contratista deberá tener al frente de los trabajos un técnico suficientemente especializado a juicio del director de Obra.

4.11 Subcontratación de las obras

Salvo que el contrato disponga lo contrario o que de su naturaleza y condiciones se deduzca que la Obra ha de ser ejecutada directamente por el adjudicatario, podrá éste concertar con terceros la realización de determinadas unidades de obra.

La celebración de los subcontratos estará sometida al cumplimiento de los siguientes requisitos:

- a) Que se dé conocimiento por escrito al director de Obra del subcontrato a celebrar, con indicación de las partes de obra a realizar y sus condiciones económicas, a fin de que aquél lo autorice previamente.
- b) Que las unidades de obra que el adjudicatario contrate con terceros no excedan del 50% del presupuesto total de la obra principal.

En cualquier caso, el Contratista no quedará vinculado en absoluto ni reconocerá ninguna obligación contractual entre él y el subcontratista y cualquier subcontratación de obras no eximirá al Contratista de ninguna de sus obligaciones respecto al Contratante.

4.12 Plazo de ejecución

El plazo de ejecución será de **12 meses** y se empezarán a contar a partir de la fecha del acta de replanteo.

El Contratista estará obligado a cumplir con los plazos que se señalen en el contrato para la ejecución de las obras y que serán improrrogables.

No obstante, lo anteriormente indicado, los plazos podrán ser objeto de modificaciones cuando así resulte por cambios determinados por el director de Obra debidos a exigencias de la realización de las obras y siempre que tales cambios influyan realmente en los plazos señalados en el contrato.

Si por cualquier causa, ajena por completo al Contratista, no fuera posible empezar los trabajos en la fecha prevista o tuvieran que ser suspendidos una vez empezados, se concederá por el director de Obra, la prórroga estrictamente necesaria.

4.13 Recepción provisional

Una vez terminadas las obras y a los quince días siguientes a la petición del Contratista se hará la recepción provisional de las mismas por el Contratante, requiriendo para ello la presencia del director de Obra y del representante del Contratista, levantándose la correspondiente Acta, en la que se hará constar la conformidad con los trabajos realizados, si este es el caso. Dicho Acta será firmada por el director de Obra y el representante del Contratista, dándose la obra por recibida si se ha ejecutado correctamente de acuerdo con las especificaciones dadas en el Pliego de Condiciones Técnicas y en el Proyecto correspondiente, comenzándose entonces a contar el plazo de garantía.

En el caso de no hallarse la Obra en estado de ser recibida, se hará constar así en el Acta y se darán al Contratista las instrucciones precisas y detalladas para remediar los defectos observados, fijándose un plazo de ejecución. Expirado dicho plazo, se hará un nuevo reconocimiento. Las obras de reparación serán por cuenta y a cargo del Contratista. Si el Contratista no cumpliera estas prescripciones podrá declararse rescindido el contrato con pérdida de la fianza.

La forma de recepción se indica en el Pliego de Condiciones Técnicas correspondiente.

4.14 Periodos de garantía

El periodo de garantía será el señalado en el contrato y empezará a contar desde la fecha de aprobación del Acta de Recepción.

Hasta que tenga lugar la recepción definitiva, el Contratista es responsable de la conservación de la Obra, siendo de su cuenta y cargo las reparaciones por defectos de ejecución o mala calidad de los materiales.

Durante este periodo, el Contratista garantizará al Contratante contra toda reclamación de terceros, fundada en causa y por ocasión de la ejecución de la Obra.

4.15 Recepción definitiva

Al terminar el plazo de garantía señalado en el contrato o en su defecto a los seis meses de la recepción provisional, se procederá a la recepción definitiva de las obras, con la concurrencia del director de Obra y del representante del Contratista levantándose el Acta correspondiente, por duplicado (si las obras son conformes), que quedará firmada por el director de Obra y el representante del Contratista y ratificada por el Contratante y el Contratista.

4.16 Pago de obras

El pago de obras realizadas se hará sobre Certificaciones parciales que se practicarán mensualmente. Dichas Certificaciones contendrán solamente las unidades de obra totalmente terminadas que se hubieran ejecutado en el plazo a que se refieran. La relación valorada que figure en las Certificaciones se hará con arreglo a los precios establecidos, reducidos en un 10% y con la cubicación, planos y referencias necesarias para su comprobación.

Serán de cuenta del Contratista las operaciones necesarias para medir unidades ocultas o enterradas, si no se ha advertido al director de Obra oportunamente para su medición, los gastos de replanteo, inspección y liquidación de las mismas, con arreglo a las disposiciones vigentes, y los gastos que se originen por inspección y vigilancia facultativa, cuando la Dirección Técnica estime preciso establecerla.

La comprobación, aceptación o reparos deberán quedar terminadas por ambas partes en un plazo máximo de quince días.

El director de Obra expedirá las Certificaciones de las obras ejecutadas que tendrán carácter de documentos provisionales a buena cuenta, rectificables por la liquidación definitiva o por cualquiera de las Certificaciones siguientes, no suponiendo por otra parte, aprobación ni recepción de las obras ejecutadas y comprendidas en dichas Certificaciones.

4.17 Abono de materiales acopiados

Cuando a juicio del director de Obra no haya peligro de que desaparezca o se deterioren los materiales acopiados y reconocidos como útiles, se abonarán con arreglo a los precios descompuestos de la adjudicación. Dicho material será indicado por el director de Obra que lo reflejará en el Acta de recepción de Obra, señalando el plazo de entrega en los lugares previamente indicados. El Contratista será responsable de los daños que se produzcan en la carga, transporte y descarga de este material.

La restitución de las bobinas vacías se hará en el plazo de un mes, una vez que se haya instalado el cable que contenían. En caso de retraso en su restitución, deterioro o pérdida, el Contratista se hará también cargo de los gastos suplementarios que puedan resultar.

5. Disposición final

La concurrencia a cualquier Subasta, Concurso o Concurso-Subasta cuyo Proyecto incluya el presente Pliego de Condiciones Generales, presupone la plena aceptación de todas y cada una de sus cláusulas.

Condiciones Técnicas para la Obra Civil y Montaje de Centros de Transformación de Interior no prefabricados

1. Objeto

Este Pliego de Condiciones determina las condiciones mínimas aceptables para la ejecución de las obras de construcción y montaje de centros de transformación, así como de las condiciones técnicas del material a emplear.

2. Obra civil

Corresponde al Contratista la responsabilidad en la ejecución de los trabajos que deberán realizarse conforme a las reglas del arte.

2.1 Emplazamiento

El lugar elegido para la instalación del centro debe permitir la colocación y reposición de todos los elementos del mismo, concretamente los que son pesados y grandes, como transformadores. Los accesos al centro deben tener las dimensiones adecuadas para permitir el paso de dichos elementos.

El emplazamiento del centro debe ser tal que esté protegido de inundaciones y filtraciones.

En el caso de terrenos inundables el suelo del centro debe estar, como mínimo, 0,20 m por encima del máximo nivel de aguas conocido, o si no al centro debe proporcionársele una estanquidad perfecta hasta dicha cota.

El local que contiene el centro debe estar construido en su totalidad con materiales incombustibles.

2.2 Excavación

Se efectuará la excavación con arreglo a las dimensiones y características del centro y hasta la cota necesaria indicada en el Proyecto.

La carga y transporte a vertedero de las tierras sobrantes será por cuenta del Contratista.

2.3 Cimientos

Se realizará de acuerdo con las características del centro. Si la obra se fabrica en ladrillo, tendrá normalmente una profundidad de 0,60 m. Esta podrá reducirse cuando el centro se construya sobre un terreno rocoso. Por el contrario, si la consistencia del terreno lo exige, se tomarán las medidas convenientes para que quede asegurada la estabilidad de la edificación.

2.4 Forjados

Los suelos serán de hormigón armado y estarán provistos para las cargas fijas y rodantes que implique el material.

Para el cálculo del forjado del pavimento del CT, deberá considerarse una sobrecarga móvil de 3500 kg/m².

Asimismo, cuando el transformador deba desplazarse por forjados ajenos al CT, deberá indicarse igualmente una sobrecarga de 3500 kg y establecer un sistema de reparto de cargas.

En el caso de CT subterráneos, el valor mínimo de sobrecarga a considerar en el cálculo del forjado de la cubierta será el indicado en el apartado 5.4.2 de la Norma IEC 61330.

En caso de CT en edificio, en la capa de compresión del forjado del techo se colocará una superficie equipotencial formada por una armadura con retícula de luz máxima 15 cm, que abarque toda la superficie del CT.

Salvo en los casos que el centro disponga del pavimento adecuado, se formará una solera de hormigón con mallazo de reparto con retícula de luz máxima 15 cm, apoyada sobre las fundaciones y descansando sobre una base de grava. El hormigón estará dosificado a razón de 250 kg/m².

Si el acceso de la aparamenta eléctrica y materiales se efectúa a través de trampillas situadas debajo de un forjado, y la cota de este respecto a dichas trampillas es inferior a 4 m, deberá disponerse de un gancho debidamente anclado en el forjado dimensionado para una carga puntual de 5000 kg, de forma que permita la utilización de un elemento mecánico de elevación.

Se preverán, en los lugares apropiados del centro, orificios para el paso del interior al exterior de la caseta de los cables destinados a la toma de tierra de masas y del neutro B.T. de los transformadores, así como cables de B.T. y M.T. Los orificios estarán inclinados y desembocarán hacia el exterior a una profundidad de 0,40 m del suelo como mínimo.

También se preverán los agujeros de empotramiento para herrajes del equipo eléctrico y el emplazamiento de los carriles de rodamiento de los transformadores. Asimismo, se tendrán en cuenta los pozos de aceite, sus conductos de drenaje, las tuberías para conductores de tierra, registros para tomas de tierra y canales para los cables M.T. y B.T.

En los lugares de paso, los canales estarán cubiertos por losas amovibles.

2.5 Muros o tabiques exteriores

Los muros podrán ser de hormigón armado, prefabricado de hormigón (constituidos por paneles convenientemente ensamblados, o bien formando un conjunto con la cubierta y la solera) o fábrica de ladrillo.

Presentarán una resistencia mecánica adecuada a la instalación, pero como mínimo equivalente a la de los siguientes espesores, en función del material:

- Hormigón armado o elementos prefabricados 8 cm
- Fábrica de ladrillo macizo 22 cm
- Pilares angulares de hormigón armado y ladrillos huecos 15 cm

En los CT subterráneos, los muros irán impermeabilizados exteriormente con pintura bituminosa y provistos de pantalla drenante.

2.6 Tabiques interiores

Serán de ladrillo o de hormigón armado. Presentarán la suficiente resistencia en función de su uso, pero como mínimo, la equivalente a la de los espesores de las siguientes paredes:

- Tabique de ladrillo macizo sin marco metálico 15 cm
- Tabique de ladrillo macizo encerrado en marco metálico 5 cm
- Tabique de hormigón armado 5 cm

Los tabiques se construirán de forma que sus cantos queden terminados con perfiles U empotrados en los muros y en el suelo.

Al ejecutar los tabiques se tomarán las disposiciones convenientes para prever los emplazamientos de los herrajes y/o el paso de canalizaciones.

2.7 Acabados

Paramentos interiores

Si la obra es de fábrica de ladrillo, estarán revestidos interiormente con mortero de cemento y arena lavada de dosificación 1:4 con aditivo hidrófugo en masa, fratasado.

Cuando la obra sea de hormigón armado, si es necesario, después del desencofrado se realizará un enlucido idéntico al anterior.

En los tabiques, los orificios para empotramiento se efectuarán antes de dar el enlucido.

El acabado final será pintado, prohibiéndose los enlucidos de yeso.

Paramentos exteriores

Cuando sean vistos, como norma general se realizarán de acuerdo con el resto del edificio.

Normalmente será un acabado liso y preparado para ser recubierto por pinturas de la debida calidad y del color que mejor se adapte al medio ambiente.

Cualquier otra terminación: canto rodado, recubrimientos especiales, etc. podrá ser aceptada y se fijará de común acuerdo entre el peticionario y la compañía suministradora, teniendo en cuenta las consideraciones de orden eléctrico y otras relaciones de explotación y mantenimiento del centro.

Pavimentos

Serán de mortero de cemento continuo, bruñido y ruleteado, con el fin de evitar la formación de polvo, y será resistente a la abrasión.

El mortero estará dosificado a razón de 600 kg/m². Se prohíbe el empleo de la arena de escorias.

El empotramiento de herrajes, colocación de tubos, registros, canalizaciones de cables, etc., se efectuará antes de realizar el pavimento.

Elementos metálicos

Todos los elementos metálicos que intervengan en la construcción del CT y puedan estar sometidos a oxidación, deberán estar protegidos mediante un tratamiento adecuado como galvanizado en caliente, pintura oxidante, etc.

2.8 Evacuación y extinción del aceite aislante

Las paredes y techos de las celdas que han de alojar aparatos con baño de aceite deberán estar construidas con materiales resistentes al fuego, que tengan la resistencia estructural adecuada para las condiciones de empleo.

Con el fin de permitir la evacuación y extinción del aceite aislante, se preverán pozos con revestimiento estanco, teniendo en cuenta el volumen de aceite que puedan recibir. En todos los pozos se preverán apagafuegos superiores, tales como lechos de guijarros de 5 cm de diámetro aproximadamente, sifones en caso de varios pozos con colector único, etc. Se recomienda que los pozos sean exteriores a la celda y además inspeccionables.

2.9 Ventilación

Los locales estarán provistos de ventilación para evitar la condensación y, cuando proceda, refrigerar los transformadores.

Normalmente se recurrirá a la ventilación natural, aunque en casos excepcionales podrá utilizarse también la ventilación forzada.

Cuando se trate de ubicaciones de superficie, se empleará una o varias tomas de aire del exterior, situadas a 0,20 m. del suelo como mínimo, y en la parte opuesta una o varias salidas, situadas lo más altas posible.

En ningún caso las aberturas darán sobre locales a temperatura elevada o que contengan polvo perjudicial, vapores corrosivos, líquidos, gases, vapores o polvos inflamables.

Todas las aberturas de ventilación estarán dispuestas y protegidas de tal forma que se garantice un grado de protección mínimo de personas contra el acceso a zonas peligrosas, contra la entrada de objetos sólidos extraños y contra la entrada del agua IP 23D, según Norma IEC 61330.

2.10 Puertas

Las puertas de acceso al centro desde el exterior serán incombustibles y suficientemente rígidas; abrirán hacia afuera de forma que puedan abatirse sobre el muro de fachada.

3. Instalación eléctrica

3.1 Aparamenta A.T.

Las celdas empleadas serán prefabricadas, con envolvente metálica y de tipo “modular”. De esta forma, en caso de avería, será posible retirar únicamente la celda dañada sin necesidad de intervenir en el resto del conjunto ni afectar a las demás funciones operativas. Estas celdas utilizarán aire puro como elemento de corte y extinción, tecnología propia de la gama Schneider AirSet.

El aislamiento integral en aire puro, combinado con la tecnología de corte en vacío, proporciona a la aparamenta una elevada resistencia frente a las condiciones ambientales, incluyendo la polución del aire, la humedad o la eventual entrada de agua en el centro de transformación. Por ello, esta característica es especialmente adecuada en zonas con alta polución, ambientes agresivos (como costas marítimas y zonas húmedas) y áreas expuestas a posibles inundaciones. Además, el corte en vacío y el aislamiento en aire puro ofrecen un comportamiento seguro y estable, manteniendo las prestaciones operativas sin recurrir a gases fluorados, contribuyendo así a una solución más sostenible y respetuosa con el medio ambiente.

Las celdas empleadas deberán permitir la extensibilidad in situ del centro de transformación, de forma que sea posible añadir más líneas o cualquier otro tipo de función, sin necesidad de cambiar la aparamenta previamente existente en el centro.

Las celdas podrán incorporar protecciones del tipo autoalimentado, es decir, que no necesitan imperativamente alimentación. Igualmente, estas protecciones serán electrónicas, dotadas de curvas CEI normalizadas (bien sean normalmente inversas, muy inversas o extremadamente inversas), y entrada para disparo por termostato sin necesidad de alimentación auxiliar.

Los cables se conectionarán desde la parte frontal de las cabinas. Los accionamientos manuales irán reagrupados en el frontal de la celda a una altura ergonómica a fin de facilitar la explotación.

El interruptor y el seccionador de puesta a tierra será un único aparato, de tres posiciones (cerrado, abierto y puesto a tierra), asegurando así la imposibilidad de cierre simultáneo del interruptor y seccionador de puesta a tierra.

La posición de seccionador abierto y seccionador de puesta a tierra cerrado serán visibles directamente a través de mirillas, a fin de conseguir una máxima seguridad de explotación en cuanto a la protección de personas se refiere.

Las celdas responderán en su concepción y fabricación a la definición de aparamenta bajo envolvente metálica compartimentada de acuerdo con la norma UNE-EN 62271-200:2012. Se deberán distinguir al menos los siguientes compartimentos:

- Compartimento de aparellaje. Estará relleno de SF6 y sellado de por vida. El sistema de sellado será comprobado individualmente en fabricación y no se requerirá ninguna manipulación del gas durante toda la vida útil de la instalación (hasta 30 años). Las maniobras de cierre y apertura de los interruptores y cierre de los seccionadores de puesta a tierra se efectuarán con la ayuda de un mecanismo de acción brusca independiente del operador.
- Compartimento del juego de barras. Se compondrá de tres barras aisladas conexionadas mediante tornillos.
- Compartimento de conexión de cables. Se podrán conectar cables secos y cables con aislamiento de papel impregnado. Las extremidades de los cables serán simplificadas para cables secos y termoretráctiles para cables de papel impregnado.
- Compartimento de mando. Contiene los mandos del interruptor y del seccionador de puesta a tierra, así como la señalización de presencia de tensión. Se podrán montar en obra motorizaciones, bobinas de cierre y/o apertura y contactos auxiliares si se requieren posteriormente.
- Compartimento de control. En el caso de mandos motorizados, este compartimento estará equipado de bornas de conexión y fusibles de baja tensión. En cualquier caso, este compartimento será accesible con tensión, tanto en barras como en los cables.

Las características generales de las celdas son las siguientes, en función de la tensión nominal (Un):

Un ≤ 20 kV

- Tensión asignada: 24 kV
- Tensión soportada a frecuencia industrial durante 1 minuto:
- A tierra y entre fases: 50 kV
- A la distancia de seccionamiento: 60 kV.
- Tensión soportada a impulsos tipo rayo (valor de cresta):
- A tierra y entre fases: 125 kV
- A la distancia de seccionamiento: 145 kV.

20 kV < Un ≤ 30 kV

- Tensión asignada: 36 kV
- Tensión soportada a frecuencia industrial durante 1 minuto:
- A tierra y entre fases: 70 kV
- A la distancia de seccionamiento: 80 kV.
- Tensión soportada a impulsos tipo rayo (valor de cresta):
- A tierra y entre fases: 170 kV
- A la distancia de seccionamiento: 195 kV.

3.2 Transformadores

El transformador o transformadores serán trifásicos, con neutro accesible en el secundario, refrigeración natural, en baño de aceite preferiblemente, con regulación de tensión primaria mediante conmutador.

Estos transformadores se instalarán, en caso de incluir un líquido refrigerante, sobre una plataforma ubicada encima de un foso de recogida, de forma que en caso de que se derrame e

incendie, el fuego quede confinado en la celda del transformador, sin difundirse por los pasos de cables ni otras aberturas al resto del centro.

Los transformadores, para mejor ventilación, estarán situados en la zona de flujo natural de aire, de forma que la entrada de aire esté situada en la parte inferior de las paredes adyacentes al mismo, y las salidas de aire en la zona superior de esas paredes.

3.3 Equipos de medida

Cuando el centro de transformación sea tipo "abonado", se instalará un equipo de medida compuesto por transformadores de medida, ubicados en una celda de medida de A.T., y un equipo de contadores de energía activa y reactiva, ubicado en el armario de contadores, así como de sus correspondientes elementos de conexión, instalación y precintado.

Los transformadores de medida deberán tener las dimensiones adecuadas de forma que se puedan instalar en la celda de A.T. guardando las distancias correspondientes a su aislamiento. Por ello será preferible que sean suministrados por el propio fabricante de las celdas, ya instalados en ellas. En el caso de que los transformadores no sean suministrados por el fabricante de las celdas se le deberá hacer la consulta sobre el modelo exacto de transformadores que se van a instalar, a fin de tener la garantía de que las distancias de aislamiento, pletinas de interconexión, etc. serán las correctas.

Los contadores de energía activa y reactiva estarán homologados por el organismo competente.

Los cables de los circuitos secundarios de medida estarán constituidos por conductores unipolares, de cobre de 1 kV de tensión nominal, del tipo no propagador de la llama, de polietileno reticulado o etileno-propileno, de 4 mm² de sección para el circuito de intensidad y para el neutro y de 2,5 mm² para el circuito de tensión. Estos cables irán instalados bajo tubos de acero (uno por circuito) de 36 mm de diámetro interior, cuyo recorrido será visible o registrable y lo más corto posible.

La tierra de los secundarios de los transformadores de tensión y de intensidad se llevarán directamente de cada transformador al punto de unión con la tierra para medida y de aquí se llevará, en un solo hilo, a la regleta de verificación.

La tierra de medida estará unida a la tierra del neutro de Baja Tensión constituyendo la tierra de servicio, que será independiente de la tierra de protección.

En general, para todo lo referente al montaje del equipo de medida, precintabilidad, grado de protección, etc. se tendrán en cuenta lo indicado a tal efecto en la normativa de la compañía suministradora.

3.4 Acometidas

Los cables de alimentación entrarán en el centro, alcanzando la celda que corresponda, por un canal o tubo. Las secciones de estos canales y tubos permitirán la colocación de los cables con la mayor facilidad posible. Los tubos serán de superficie interna lisa, siendo su diámetro 1,6 veces el diámetro del cable como mínimo, y preferentemente de 15 cm. La disposición de los canales y tubos será tal que los radios de curvatura a que deban someterse los cables serán como mínimo igual a 10 veces su diámetro, con un mínimo de 0,60 m.

Después de colocados los cables se obstruirá el orificio de paso por un tapón al que, para evitar la entrada de roedores, se incorporarán materiales duros que no dañen el cable.

En el exterior del centro los cables estarán directamente enterrados, excepto si atraviesan otros locales, en cuyo caso se colocarán en tubos o canales. Se tomarán las medidas necesarias para asegurar en todo momento la protección mecánica de los cables, y su fácil identificación.

Los conductores de alta tensión y baja tensión estarán constituidos por cables unipolares de aluminio/cobre con aislamiento seco termoestable, y un nivel de aislamiento acorde a la tensión de servicio.

3.5 Alumbrado

El alumbrado artificial, siempre obligatorio, será preferiblemente iluminación LED.

Los focos luminosos estarán colocados sobre soportes rígidos y dispuestos de manera que los aparatos de seccionamiento no queden en una zona de sombra; permitirán además la lectura correcta de los aparatos de medida.

Se situarán de tal manera que la sustitución de lámparas pueda efectuarse sin necesidad de interrumpir la media tensión y sin peligro para el operario.

Los interruptores de alumbrado se situarán en la proximidad de las puertas de acceso.

La instalación para el servicio propio del CT llevará un interruptor diferencial de alta sensibilidad (30 mA).

3.6 Puestas a tierra

Las puestas a tierra se realizarán en la forma indicada en el proyecto, debiendo cumplirse estrictamente lo referente a separación de circuitos, forma de constitución y valores deseados para las puestas a tierra.

Condiciones de los circuitos de puesta a tierra

- No se unirán al circuito de puesta a tierra las puertas de acceso y ventanas metálicas de ventilación del CT.
- La conexión del neutro a su toma se efectuará, siempre que sea posible, antes del dispositivo de seccionamiento B.T.
- En ninguno de los circuitos de puesta a tierra se colocarán elementos de seccionamiento.
- Cada circuito de puesta a tierra llevará un borne para la medida de la resistencia de tierra, situado en un punto fácilmente accesible.
- Los circuitos de tierra se establecerán de manera que se eviten los deterioros debidos a acciones mecánicas, químicas o de otra índole.
- La conexión del conductor de tierra con la toma de tierra se efectuará de manera que no haya peligro de aflojarse o soltarse.
- Los circuitos de puesta a tierra formarán una línea continua, en la que no podrán incluirse en serie las masas del centro. Siempre la conexión de las masas se efectuará por derivación.
- Los conductores de tierra enterrados serán de cobre, y su sección nunca será inferior a 50 mm².
- Cuando la alimentación a un centro se efectúe por medio de cables subterráneos provistos de cubiertas metálicas, se asegurará la continuidad de éstas por medio de un conductor de cobre lo más corto posible, de sección no inferior a 50 mm². La cubierta metálica se unirá al circuito de puesta a tierra de las masas.
- La continuidad eléctrica entre un punto cualquiera de la masa y el conductor de puesta a tierra, en el punto de penetración en el suelo, satisfará la condición de que la resistencia eléctrica correspondiente sea inferior a 0,4 ohmios.

4. Normas de ejecución de las instalaciones

Todas las normas de construcción e instalación del centro se ajustarán, en todo caso, a los planos, mediciones y calidades que se expresan, así como a las directrices que la Dirección Facultativa estime oportunas.

Además del cumplimiento de lo expuesto, las instalaciones se ajustarán a las normativas que le pudieran afectar, emanadas por organismos oficiales y en particular las de la compañía suministradora de la electricidad.

El acopio de materiales se hará de forma que estos no sufran alteraciones durante su depósito en la obra, debiendo retirar y reemplazar todos los que hubieran sufrido alguna descomposición o defecto durante su estancia, manipulación o colocación en la obra.

La admisión de materiales no se permitirá sin la previa aceptación por parte del director de Obra. En este sentido, se realizarán cuantos ensayos y análisis indique el D.O., aunque no estén indicados en este Pliego de Condiciones. Para ello se tomarán como referencia las distintas Recomendaciones UNESA, Normas UNE, etc. Que les sean de aplicación.

5. Pruebas reglamentarias

La aparamenta eléctrica que compone la instalación deberá ser sometida a los diferentes ensayos de tipo y de serie que contemplen las normas UNE o recomendaciones UNESA conforme a las cuales esté fabricada.

Una vez ejecutada la instalación se procederá, por parte de entidad acreditada por los organismos públicos competentes al efecto, a la medición reglamentaria de los siguientes valores:

- Resistencia de aislamiento de la instalación.
- Resistencia del sistema de puesta a tierra.
- Tensiones de paso y de contacto.

Las pruebas y ensayos a que serán sometidas las celdas una vez terminadas su fabricación serán las siguientes:

- Prueba de operación mecánica.
- Prueba de dispositivos auxiliares, hidráulicos, neumáticos y eléctricos.
- Verificación de cableado.
- Ensayo de frecuencia industrial.
- Ensayo dieléctrico de circuitos auxiliares y de control.
- Ensayo de onda de choque 1,2/50 ms.
- Verificación del grado de protección.

6. Condiciones de uso, mantenimiento y seguridad

6.1 Prevenciones generales.

Queda terminantemente prohibida la entrada en el local a toda persona ajena al servicio y siempre que el encargado del mismo se ausente, deberá dejarlo cerrado con llave.

Se pondrán en sitio visible del local, y a su entrada, placas de aviso de "Peligro de muerte".

En el interior del local no habrá más objetos que los destinados al servicio al centro de transformación, como banqueta, guantes, etc.

No está permitido fumar ni encender cerillas ni cualquier otra clase de combustible en el interior del local del centro de transformación y en caso de incendio no se empleará nunca agua.

No se tocará ninguna parte de la instalación en tensión, aunque se esté aislado.

Todas las maniobras se efectuarán colocándose convenientemente sobre la banqueta.

Cada grupo de celdas llevará una placa de características con los siguientes datos:

- Nombre del fabricante.
- Tipo de apartamento y número de fabricación.
- Año de fabricación.
- Tensión nominal.
- Intensidad nominal.
- Intensidad nominal de corta duración.
- Frecuencia industrial.

Junto al accionamiento de la apartamenta de las celdas se incorporarán, de forma gráfica y clara, las marcas e indicaciones necesarias para la correcta manipulación de dicha apartamenta.

En sitio bien visible estarán colocadas las instrucciones relativas a los socorros que deben prestarse en los accidentes causados por electricidad, debiendo estar el personal instruido prácticamente a este respecto, para aplicarlas en caso necesario. También, y en sitio visible, debe figurar el presente Reglamento y esquema de todas las conexiones de la instalación, aprobado por la Consejería de Industria, a la que se pasará aviso en el caso de introducir alguna modificación en este centro de transformación, para su inspección y aprobación, en su caso.

6.2 Puesta en servicio

Se conectarán primero los seccionadores de alta y a continuación el interruptor de alta, dejando en vacío el transformador. Posteriormente, se conectará el interruptor general de baja, procediendo en último término a la maniobra de la red de baja tensión.

Si al poner en servicio una línea se disparase el interruptor automático o hubiera fusión de cartuchos fusibles, antes de volver a conectar se reconocerá detenidamente la línea e instalaciones y, si se observase alguna irregularidad, se dará cuenta de modo inmediato a la empresa suministradora de energía.

6.3 Separación de servicio

Se procederá en orden inverso al determinado en el apartado anterior, o sea, desconectando la red de baja tensión y separando después el interruptor de alta y seccionadores.

6.4 Mantenimiento

El mantenimiento consistirá en la limpieza, engrasado y verificado de los componentes fijos y móviles de todos aquellos elementos que fuese necesario.

A fin de asegurar un buen contacto en las mordazas de los fusibles y cuchillas de los interruptores, así como en las bornas de fijación de las líneas de alta y de baja tensión, la limpieza se efectuará con la debida frecuencia. Esta se hará sobre banqueta, con trapos perfectamente secos, y teniendo muy presente que el aislamiento que es necesario para garantizar la seguridad personal, sólo se consigue teniendo en perfectas condiciones y sin apoyar en metales u otros materiales derivados a tierra.

Si es necesario cambiar los fusibles, se emplearán de las mismas características de resistencia y curva de fusión.

La temperatura del líquido refrigerante no debe sobrepasar los 60 °C.

Deben humedecerse con frecuencia las tomas de tierra. Se vigilará el buen estado de los aparatos, y cuando se observase alguna anomalía en el funcionamiento del centro de transformación, se pondrá en conocimiento de la

compañía suministradora, para corregirla de acuerdo con ella.

7. Certificados y documentación

Se aportará, para la tramitación de este proyecto ante los organismos públicos, la documentación siguiente:

- Autorización administrativa.
- Proyecto, suscrito por técnico competente.
- Certificado de tensiones de paso y contacto, por parte de empresa homologada.
- Certificado de Dirección de obra.
- Contrato de mantenimiento.
- Escrito de conformidad por parte de la compañía suministradora.

8. Libro de órdenes

Se dispondrá en el centro de transformación de un libro de órdenes, en el que se harán constar las incidencias surgidas en el transcurso de su ejecución y explotación, incluyendo cada visita, revisión, etc.

9. Recepción de la obra

Durante la obra o una vez finalizada la misma, el director de Obra podrá verificar que los trabajos realizados están de acuerdo con las especificaciones de este Pliego de Condiciones. Esta verificación se realizará por cuenta del Contratista.

Una vez finalizadas las instalaciones el Contratista deberá solicitar la oportuna recepción global de la Obra. En la recepción de la instalación se incluirán los siguientes conceptos:

- **Aislamiento.** Consistirá en la medición de la resistencia de aislamiento del conjunto de la instalación y de los aparatos más importantes.
- **Ensayo dieléctrico.** Todo el material que forma parte del equipo eléctrico del centro deberá haber soportado por separado las tensiones de prueba a frecuencia industrial y a impulso tipo rayo.
- **Instalación de puesta a tierra.** Se comprobará la medida de las resistencias de tierra, las tensiones de contacto y de paso, la separación de los circuitos de tierra y el estado y resistencia de los circuitos de tierra.
- **Regulación y protecciones.** Se comprobará el buen estado de funcionamiento de los relés de protección y su correcta regulación, así como los calibres de los fusibles.
- **Transformadores.** Se medirá la acidez y rigidez dieléctrica del aceite de los transformadores.

ANEXO: CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROYECTO MT HDO

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	----------	----	---------	--------	----------	---------

CAPÍTULO 01 CENTROS DE TRANSFORMACION 1, PABELLÓN SERVICIOS Y QUIRÚRGICO

SUBCAPÍTULO 01.01 TRABAJOS PREVIOS

01.01.01	UD	DESMONTAJE DE CERRAJERÍA METÁLICA EXISTENTE				
		Ud. Desmontaje de elementos de cerrajería, de acero, formada por paneles ciegos y mallas de acero, con medios manuales, sin deteriorar los elementos constructivos a los que se sujeta, y carga manual sobre camión o contenedor.				
		En el precio unitario de los diferentes componentes de la presente partida, se encuentran repercutidas la p.p. de las ayudas de albañilería y demás oficios necesarios para la correcta ejecución de la unidad de obra, igualmente están repercutidas la p.p. de medios auxiliares y materiales complementarios necesarios para la ejecución de los trabajos.				
mo003	8,433	h	Oficial 1ª electricista.	24,64	207,79	
mo102	8,433	h	Ayudante electricista	22,73	191,68	
TOTAL PARTIDA.....						399,47

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS NOVENTA Y NUEVE EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS

01.01.02	UD	DESMONTAJE DE CELDA MT EXISTENTE				
		Desmontaje celdas actuales de protección y medida, Incluso carga manual sobre camión o contenedor y transporte a punto limpio. Medida la superficie deduciendo huecos.				
		En el precio unitario de los diferentes componentes de la presente partida, se encuentran repercutidas la p.p. de las ayudas de albañilería y demás oficios necesarios para la correcta ejecución de la unidad de obra, igualmente están repercutidas la p.p. de medios auxiliares y materiales complementarios necesarios para la ejecución de los trabajos.				
mo003	11,232	h	Oficial 1ª electricista.	24,64	276,76	
mo102	11,232	h	Ayudante electricista	22,73	255,30	
TOTAL PARTIDA.....						532,06

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS TREINTA Y DOS EUROS con SEIS CÉNTIMOS

01.01.03	UD	DESMONTAJE DE TRAF0 630KVA EXISTENTE				
		Desmontaje trafos antiguos secos de 630KVA, Incluso carga sobre camión y transporte a punto limpio. Medida la superficie deduciendo huecos.				
		En el precio unitario de los diferentes componentes de la presente partida, se encuentran repercutidas la p.p. de las ayudas de albañilería y demás oficios necesarios para la correcta ejecución de la unidad de obra, igualmente están repercutidas la p.p. de medios auxiliares y materiales complementarios necesarios para la ejecución de los trabajos.				
mo003	21,174	h	Oficial 1ª electricista.	24,64	521,73	
mo102	21,174	h	Ayudante electricista	22,73	481,29	
TOTAL PARTIDA.....						1.003,02

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL TRES EUROS con DOS CÉNTIMOS

01.01.04	UD	DESMONTAJE DE ELEMENTOS ELECTRICOS DE BT				
		Ud. Desmontaje de red de instalación eléctrica de B.T., (Alumbrado y varios), de interior, fija y en superficie, en interior de local CT de abonado; con medios manuales, y carga manual sobre camión o contenedor. El precio incluye el desmontaje de contadores existentes, sistema de avisador de temperatura, luminarias fluorescentes en techo, retirada del cableado, mecanismos, cajas y accesorios superficiales. Medida la unidad a ejecutar.				
		En el precio unitario de los diferentes componentes de la presente partida, se encuentran repercutidas la p.p. de las ayudas de albañilería y demás oficios necesarios para la correcta ejecución de la unidad de obra, igualmente están repercutidas la p.p. de medios auxiliares y materiales complementarios necesarios para la ejecución de los trabajos.				
mo003	18,949	h	Oficial 1ª electricista.	24,64	466,90	
mo102	18,949	h	Ayudante electricista	22,73	430,71	
TOTAL PARTIDA.....						897,61

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHOCIENTOS NOVENTA Y SIETE EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROYECTO MT HDO

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.01.05		UD	DESMONTAJE DE SISTEMA DE APOORTE DE VENTILACIÓN Desmontado completo de la actual instalación del sistema de Aporte de Aire existente para la ventilación de la Sala del C.T.; constituido por ventilador de aporte, p/p conductos, rejillas interior y exterior, alimentación eléctrica con p/p cableado, tubos, canaletas, soportaciones y resto de elementos asociados de la instalación. Asimismo, se incluye el correspondiente cierre y sellado de los huecos de las rejillas existentes, mediante bloques de hormigón de similares características a los cerramientos actuales. Se incluye la retirada hasta vertedero homologado en cada caso, así como la reposición de elementos dañados durante la ejecución del desmontado en la zona de actuación. Todos los trabajos de desmontaje de la instalación deberá realizarse en estrictas condiciones de seguridad. Medida la unidad ejecutada.			
mo003	3,707	h	Oficial 1ª electricista.	24,64	91,34	
mo102	3,707	h	Ayudante electricista	22,73	84,26	

TOTAL PARTIDA..... 175,60

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SETENTA Y CINCO EUROS con SESENTA CÉNTIMOS

01.01.06		M3	TRANSPORTE A VERTEDERO Y CANON DE VERTIDO DE RCD'S Ud. Transporte de mezcla sin clasificar de residuos inertes producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 6 m³, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Incluso servicio de entrega, alquiler y recogida en obra del contenedor. El precio incluye el canon de vertido por entrega de residuos inertes en obras de construcción y/o demolición, en vertedero autorizado. El precio no incluye la carga del material en obra			
ER00100	10,000	m3	CANON GESTION DE RESIDUOS MIXTOS	13,95	139,50	
ME00300	2,862	h	PALA CARGADORA	27,96	80,02	
MK00100	2,862	h	CAMIÓN BASCULANTE	29,98	85,80	
mo003	2,147	h	Oficial 1ª electricista.	24,64	52,90	
mo102	2,147	h	Ayudante electricista	22,73	48,80	

TOTAL PARTIDA..... 407,02

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS SIETE EUROS con DOS CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 01.02 CENTRO DE ABONADO

01.02.01		UD	CELDA LÍNEA MOTORIZADA IM Celda SM AirSeT-24 (Modelo SR71N3NGD6Z6AI100) de Schneider Electric. Celda de media tensión tipo interruptor-seccionador de 24 kV, 630 A de intensidad nominal, con capacidad de cortocircuito de 16 kA durante 1 segundo (pico de 40 kA), aislamiento en aire puro, barras enfundadas y sistema de mando CDT motorizado a 24 VDC. Dispone de sensor de temperatura TH110 e indicador de presencia de tensión VDIS. Grados de protección IP3X general e IP2X entre compartimentos, resistencia mecánica IK08. Dimensiones: 1600 mm de alto, 375 mm de ancho y 1030 mm de profundidad. Peso: 127 kg. Capacidad de hasta 10.000 operaciones mecánicas. Cumple norma UNE EN 62271-200:2011. Se incluye la parte proporcional correspondiente al sistema de automatización y supervisión del centro, comprendiendo la integración en la plataforma SCADA de las cabinas de alta tensión, cuadros eléctricos y servicios auxiliares. Incluye las funcionalidades de monitorización, tratamiento de alarmas, históricos y comunicaciones con los equipos instalados, así como su conexión al servidor SCADA definido en el proyecto. Cualquier modificación respecto de lo definido en el proyecto requerirá validación previa de la Dirección Facultativa.			
mo003	8,000	h	Oficial 1ª electricista.	24,64	197,12	
mo102	8,000	h	Ayudante electricista	22,73	181,84	
GCRSR724IM	1,000	ud	Celda Linea Motorizada IM	8.349,97	8.349,97	

TOTAL PARTIDA..... 8.728,93

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO MIL SETECIENTOS VEINTIOCHO EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROYECTO MT HDO

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.02.02		UD	CELDA LÍNEA MOTORIZADA IMB Celda SM AirSeT-24 (Modelo SR71N3NGD6Z6AI100) de Schneider Electric. Celda de media tensión tipo interruptor-seccionador de 24 kV, 630 A de intensidad nominal, con capacidad de cortocircuito de 16 kA durante 1 segundo (pico de 40 kA), aislamiento en aire puro, barras enfundadas y sistema de mando CDT motorizado a 24 VDC. Dispone de sensor de temperatura TH110 e indicador de presencia de tensión VDIS. Grados de protección IP3X general e IP2X entre compartimentos, resistencia mecánica IK08. Dimensiones: 1600 mm de alto, 375 mm de ancho y 1030 mm de profundidad. Peso: 127 kg. Capacidad de hasta 10.000 operaciones mecánicas. Cumple norma UNE EN 62271-200:2011. Con interruptor bucle con rele flair 23DM.			
mo003	8,000	h	Oficial 1ª electricista.	24,64	197,12	
mo102	8,000	h	Ayudante electricista	22,73	181,84	
GCR_SR7_24IMB	1,000	ud	Celda Linea Motorizada IMB	9.188,22	9.188,22	
TOTAL PARTIDA.....						9.567,18

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE MIL QUINIENTOS SESENTA Y SIETE EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS

01.02.03		UD	CELDA GBM Celda SM6 24kV GBM de Remonte de barras modelo SM61G7JHJ6R600000? de Schneider Electric. Celda aislada en aire (AIS) para media tensión con tensión asignada de 24 kV y corriente nominal de 630 A. Protección contra arco interno clasificada en 12,5 kA durante 1 segundo. Frecuencia de red 50 Hz, tensión de ensayo dieléctrico 24 kV, tensión de resistencia a choques 38 kV rms. Corriente temporal admisible de cortocircuito 16 kA rms con pico de 95 kV. Diseño con expulsión de gases en la parte superior y gas de deflagración 13.8 kV. Sistema de barras con salida a la derecha, conexión de cable inferior de 95 mm² por fase, intensidad asignada de barras 630 A. Equipado con sensor térmico TH110. Dimensiones: 375 mm de ancho, 940 mm de fondo. Peso aproximado 120 kg. Temperatura ambiente de funcionamiento entre -5 °C y 40 °C. Grado de protección IP3x. Cumple norma IEC 62271-200. Resistencia a vibraciones clase 2 horizontal y vertical.			
mo003	8,000	h	Oficial 1ª electricista.	24,64	197,12	
mo102	8,000	h	Ayudante electricista	22,73	181,84	
GCRSR724GBM	1,000	ud	Celda GBM	2.929,34	2.929,34	
TOTAL PARTIDA.....						3.308,30

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES MIL TRESCIENTOS OCHO EUROS con TREINTA CÉNTIMOS

01.02.04		UD	TRAFO 1.000KVA 24/420/230 V Ak, Ao SECO Transformador Trihal (Modelo TRI100024K2A3YEF1) de Schneider Electric. Transformador de potencia en seco de 1000 kVA, 3 fases, 50 Hz, relación 20 kV / 420 V con nivel de aislamiento de 24 kV. Grupo de conexión Dyn11, refrigeración natural en aire (AN) con impedancia de cortocircuito del 6%. Bobinados de aluminio y aislamiento de resina fundida en alta tensión y preimpregnado en baja tensión. Grado de protección IP00, montaje integrado, temperatura de funcionamiento -25°C a 40°C. Pérdidas sin carga de 1395 W y pérdidas de carga de 9000 W a 120°C. Dimensiones: 2000 mm alto, 950 mm ancho, 1610 mm largo. Peso: 2601 kg. Incluye relé de protección T-154 y derivaciones de alta tensión regulables en vacío (±2.5%, ±5%, ±7.5%, ±10%). Cumple norma UNE 21538-1:2018. Categoría de corrosión C4. Se incluye la parte proporcional correspondiente al sistema de automatización y supervisión del centro, comprendiendo la integración en la plataforma SCADA de las cabinas de alta tensión, cuadros eléctricos y servicios auxiliares. Incluye las funcionalidades de monitorización, tratamiento de alarmas, históricos y comunicaciones con los equipos instalados, así como su conexión al servidor SCADA definido en el proyecto. Cualquier modificación respecto de lo definido en el proyecto requerirá validación previa de la Dirección Facultativa.			
mo003	8,000	h	Oficial 1ª electricista.	24,64	197,12	
mo102	8,000	h	Ayudante electricista	22,73	181,84	
TRI100024K2A3	1,000	ud	Trafo 1000KVA 24/420/230V SECO	41.528,35	41.528,35	
TOTAL PARTIDA.....						41.907,31

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y UN MIL NOVECIENTOS SIETE EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS

01.02.05		UD	ELEMENTOS DE INSTALACION Elementos de instalación con red interior de tierras, herrajes y protecciones metálicas todo ellos de acuerdo a planos y a norma particular de ENDESA. Sin descomposición			
TOTAL PARTIDA.....						505,17

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS CINCO EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROYECTO MT HDO

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.02.06		UD	DESCARGA EN B.T. DE TRAFO 1.000KVA CON CONDUCTOR DE COBRE Descarga en BT. de trafa a cuadro de seccionamiento con conductor de cobre tipo RZ1-K(AS) 0,6/1 KV 4[4(1x240)] mm² no propagador de la llama y libre de halógenos del tipo Cca-s1b,d1,a1, en sistema trifásico incluyendo suministro e instalación para terminales de conductores, incluyendo marcado de fases y termoretráctil. De igual forma, incluye interconexión de conductores a borne o pla del interruptor/es automático/s del cuadro general de B.T. del estadio. Totamente instalado.			
MT35CUN010P1	750,000		Cable unipolar 240MM2 RZ1-K (AS) ,0,6/1kV	48,94	36.705,00	
mo003	76,117	h	Oficial 1º electricista.	24,64	1.875,52	
mo102	76,117	h	Ayudante electricista	22,73	1.730,14	
TOTAL PARTIDA.....						40.310,66

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA MIL TRESCIENTOS DIEZ EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS

01.02.07		ML	BANDEJA 400x100 PVC NO PROPAGADORA DE LA LLAMA TIPO U23X de UNEX Bandeja de PVC 66 en U23X aislante no propagador de la llama de UNEX ó equivalente en calidad y prestaciones, de dimensiones 400x100, perforada, sin tapa, color gris, con p/p de soportes especiales de fijación a techo, o suelo, o pared (nº mínimo de 1 cada 1,50 mts), elementos de unión, tornillería, tacos y otros accesorios, colocación vista en falso techo ó suelo. Colocado.			
mt35une001k	1,000	m	Bandeja perforada de PVC, color gris RAL 7035, de 100x400 mm	24,50	24,50	
mt35une006b	0,667	Ud	Pieza de unión entre tramos de bandeja, de PVC, color gris RAL 7	3,00	2,00	
mt35une015bj	0,670	Ud	Soporte horizontal, de compuesto termoplástico libre de halógeno	6,00	4,02	
mo003	0,057	h	Oficial 1º electricista.	24,64	1,40	
mo102	0,057	h	Ayudante electricista	22,73	1,30	
TOTAL PARTIDA.....						33,22

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y TRES EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS

01.02.08		UD	INTERCONEXION EN A.T. 3(1x95) Interconexión en M.T. entre celda de protección y trafos con conductor Al.3(1x95)mm² 18/30 KV.			
mo003	0,185	h	Oficial 1º electricista.	24,64	4,56	
mo102	0,185	h	Ayudante electricista	22,73	4,21	
MT35CUN500B	30,000	m	Cable unipolar HEPRZ1 1X95mm2 ,siendo su tension 18/30kV	20,45	613,50	
TOTAL PARTIDA.....						622,27

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEISCIENTOS VEINTIDOS EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS

01.02.09		UD	PUESTA A TIERRA NEUTRO Puesta a tierra neutro de transformador, con 4 pica de Cu. 2000x14,6 mm y 300 micras de espesor, conductor necesario de acuerdo a planos de Cu. 1 KV 1x50 mm², (R < 20 Ohm.).			
mo003	0,124	h	Oficial 1º electricista.	24,64	3,06	
mo102	0,124	h	Ayudante electricista	22,73	2,82	
MT35TTE010B	4,000	ud	Electrodo cobre 2m	48,00	192,00	
50DESNUDO	30,000	m	Conductor de Cobre desnudo 50mm2	3,91	117,30	
TOTAL PARTIDA.....						315,18

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS QUINCE EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS

01.02.10		UD	TOMA DE TIERRA RED DE HERRAJES EN C.T. Toma de tierra en Centro de Transformación constituida por picas grafiadas en planos de Cu de 2 mts, ø 14,6 y 300 micras de espesor, a 50 cms de profundidad como mínimo, con p/p cantidad necesaria de conductor de Cu desnudo de 50 mm², terminales, barra de centralización, y red interior con el mínimo tipo de conductor, instalado.			
mo003	8,720	h	Oficial 1º electricista.	24,64	214,86	
mo102	8,720	h	Ayudante electricista	22,73	198,21	
MT35TTE010B	4,000	ud	Electrodo cobre 2m	48,00	192,00	
50DESNUDO	25,000	m	Conductor de Cobre desnudo 50mm2	3,91	97,75	
TOTAL PARTIDA.....						702,82

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETECIENTOS DOS EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROYECTO MT HDO

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.02.11		UD	ELEMENTOS SEGURIDAD EN C.T. Elementos accesorios preceptivos en Centro de transformación incluyendo letreros peligro de muerte y primeros auxilios dos Uds extintor 21A/113B, banqueta aislante y accesorios. Instalados. En el precio unitario de los diferentes componentes de la presente partida, se encuentran repercutidas la p.p. de las ayudas de albañilería y demás oficios necesarios para la correcta ejecución de la unidad de obra, igualmente están repercutidas la p.p. de medios auxiliares y materiales complementarios necesarios para la ejecución de los trabajos.			
EXT	2,000	ud	Ex tñtor Polvo químico ABC 6Kg	47,00	94,00	
mo003	0,495	h	Oficial 1ª electricista.	24,64	12,20	
mo102	0,495	h	Ayudante electricista	22,73	11,25	
CARTELES	2,000	ud	Cartel PVC indicaciones indistinta	4,90	9,80	
BANQUETAAT	1,000	ud	Banqueta aislante	49,00	49,00	

TOTAL PARTIDA..... 176,25

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SETENTA Y SEIS EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS

01.02.12		UD	TERMOMETRO DE ESFERA PARA TRAF0 Ud. Termómetro de esfera para trafa totalmente instalado según normas particulares de compañía. Instalado			
TERMOMETRO	1,000	ud	Termetro esfera para trafa	200,00	200,00	
mo003	0,326	h	Oficial 1ª electricista.	24,64	8,03	
mo102	0,326	h	Ayudante electricista	22,73	7,41	

TOTAL PARTIDA..... 215,44

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS QUINCE EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

01.02.13		UD	PUNTES DE COMPROBACIÓN Y MEDIDA DE TIERRAS Puentes de comprobación y medida de tierras, P.A.			
mo003	2,213	h	Oficial 1ª electricista.	24,64	54,53	
mo102	2,213	h	Ayudante electricista	22,73	50,30	
MT35TTA030	1,000	ud	Puente comprobacion de puesta a tierra de la inst elec	230,00	230,00	

TOTAL PARTIDA..... 334,83

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS TREINTA Y CUATRO EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS

01.02.14		UD	ENLACE CT EN A.T. (3X240) Suministro e instalación de línea de alta tensión compuesta por tres conductores de aluminio de 240 mm², unipolares de tensión de aislamiento RHZ 18/30kV. Incluso canalización estimada a 350m unión entre CTs.			
mo003	82,109	h	Oficial 1ª electricista.	24,64	2.023,17	
mo102	82,109	h	Ayudante electricista	22,73	1.866,34	
AL240	900,000	m	Cable AL 240 mm2 RHZ 18/30KV	25,30	22.770,00	

TOTAL PARTIDA..... 26.659,51

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISEIS MIL SEISCIENTOS CINCUENTA Y NUEVE EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS

01.02.15		UD	TRABAJOS DE MANIPULACIÓN MT, DESCARGOS Y CONTINGENCIA. Trabajos previos para descargas de celdas de compañía, permisos, peticiones, recargas y todo lo necesario. Incluso plan de contingencia compuesto por grupos electrógenos para dar servicio a cuadros generales de baja tensión y celdas de media tensión para baypass de líneas y trafos. Planos definidos para instaladora, certificados por dirección facultativa y y validadas por propiedad.			
				Sin descomposición		

TOTAL PARTIDA..... 11.012,19

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE MIL DOCE EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROYECTO MT HDO

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	-------------	---------	--------	----------	---------

SUBCAPÍTULO 01.03 INSTALACIÓN ELÉCTRICA INTERIOR CT ABONADO, CUADRO BT Y GALERÍA

01.03.01	ML	CONDUCTOR RZ1-K(AS) 16 MM² CU INSTALADO. Conductor RZ1-K(AS) de 1x16 mm² cobre, cables no propagadores de la llama y sin emisiones, instalado con identificación de circuitos, terminales necesarios pruebas de aislamiento y eléctricas, puesta en servicio, sellado de tubos y conductos donde sea necesario, el aislamiento de cada fase será de un color, el neutro azul y los de protección A/V. Instalado. La clase de reacción al fuego mínima será Cca-s1b,d1,a1. En el precio unitario de los diferentes componentes de la presente partida, se encuentran repercutidas la p.p. de las ayudas de albañilería y demás oficios necesarios para la correcta ejecución de la unidad de obra, igualmente están repercutidas la p.p. de medios auxiliares y materiales complementarios necesarios para la ejecución de los trabajos.			
mo003	0,015 h	Oficial 1ª electricista.	24,64	0,37	
mo102	0,015 h	Ayudante electricista	22,73	0,34	
MT35CUN020F	1,000 m	Cable unipolar RZ1-K (AS) 16mm2	3,20	3,20	
TOTAL PARTIDA.....					3,91

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS

01.03.02	ML	TUBO PVC SUP. 40 MM ø N.P. LLAMA L/HALOGENOS Tubo PVC rígido,no propagador de la llama, libre halogenos de 40 mm ø en instalación superficial, incluyendo p/p abrazaderas cincadas, puntos y tacos, p/p cajas de derivación de superficie y bornas necesarias para derivación. Instalado. En el precio unitario de los diferentes componentes de la presente partida, se encuentran repercutidas la p/p. de las ayudas de albañilería y demás oficios necesarios para la correcta ejecución de la unidad de obra, igualmente están repercutidas la p/p. de medios auxiliares y materiales complementarios necesarios para la ejecución de los trabajos.			
mo003	0,015 h	Oficial 1ª electricista.	24,64	0,37	
mo102	0,015 h	Ayudante electricista	22,73	0,34	
MT35AIA210E	1,000 m	Tubo de rígido de PVC 40mm L/H	3,60	3,60	
TOTAL PARTIDA.....					4,31

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROYECTO MT HDO

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.03.03		UD	CUADRO ELECTRICO AUXILIAR EN CT ABONADO Cuadro eléctrico AUXILIAR B.T. en CT ABONADO en armario metálico con cerradura CLASE II serie Pragma 24 de Schneider ó equivalente en calidad y prestaciones, en material auxiliar se incluyen todos los elementos no relacionados como bornas, cableado, canaletas, letreros en chapa grabada. Totalmente instalado. La aparamenta que contiene es la siguiente: - 3 Ud. Bobina de protección contra sobretensiones permanentes tipo IMSU 255 de Schneider ó similar. - 1 Ud. Limitador de protección contra sobretensiones transitorias clase II tipo PRD 15 3P+N con Un=400V de Schneider ó similar - 1 Ud. Int. III magnetotérmico, 40A, 15KA + R. de Emisión. - 1 Ud. Int. III magnetotérmico, 10A, 15KA. - 2 Uds. Int. II, magnetotérmico, 25A, 10KA. - 5 Uds. Int. II, magnetotérmico, 16A, 10KA. - 4 Uds. Int. II, magnetotérmico, 10A, 10KA. - 1 Ud. Disyuntor magnetotérmico 3 polos 4,0/6,3A - 1 Ud. Variador de Frecuencia VFTM TRI 2,2 de S&P apto para 2,2 kW y 5,5 A. - 2 Uds. Int. dif., 40A, 30mA, 2p. clase AC - 1 Ud. Int. dif., 40A, 30mA, 2p. Super-inmunizado. - 5 Uds. Int. dif., 40A, 30mA, 2p. clase AC. - 3 Uds. Contactor 2x20A.+ 2 C.A. 230V. - 3 Uds. Interruptor 2 posiciones (Manual/automático). - 4 Uds. Relé auxiliar 230V con 1 contacto normalmente abierto (NA) - 1 Ud. Elementos no relacionados y cuadro apto anteriores. Nota: Todos los poderes de corte descritos cumplirán normativa doméstica (UNE 60898). Se incluye la parte proporcional correspondiente al sistema de automatización y supervisión del centro, comprendiendo la integración en la plataforma SCADA de las cabinas de alta tensión, cuadros eléctricos y servicios auxiliares. Incluye las funcionalidades de monitorización, tratamiento de alarmas, históricos y comunicaciones con los equipos instalados, así como su conexión al servidor SCADA definido en el proyecto. Cualquier modificación respecto de lo definido en el proyecto requerirá validación previa de la Dirección Facultativa.			
RXZE2M114	2,000	UN	BASE RXM2 / 4, E/S MEZC, Tornillo-estrib	1,36	2,72	
RXM4AB2P7	2,000	UN	REL+ MINIATURA LED 6A 4NANC 230VAC	3,42	6,84	
LVS08868	1,000	UN	4 Soportes G fijacion cables ancho 300mm	8,92	8,92	
LVS08127	1,000	UN	Puerta Plena G IP40,21 mod,alto 1.080mm	39,52	39,52	
LVS08107	1,000	UN	Cofret G IP30,21 modulos,alto 1.080mm	85,27	85,27	
LVS04220	1,000	UN	2 Soportes G para bornas y colector PE	3,12	3,12	
LVS04200	1,000	UN	Linergy TB Colector PE ancho 450mm	9,27	9,27	
LVS03803	2,000	UN	Tapa G/P Plena 3 modulos, alto 150mm	3,92	7,84	
LVS03220	1,000	UN	Obturador Acti9	1,72	1,72	
LVS03203	5,000	UN	Tapa G/P Acti9, 3 Modulos, alto 150mm	4,08	20,40	
LVS03004	1,000	UN	Carril modular G,fondo cofret 600mm	2,59	2,59	
LVS03002	1,000	UN	Carril modular G,regulable en prof.600mm	5,62	5,62	
LVS03001	5,000	UN	Carril modular G,ancho 600mm	3,50	17,50	
LGY412548	1,000	UN	LINERGY REP POTENCIA 4P 125A 4X12 SALID.	6,35	6,35	
LC1D258P7	3,000	UN	CONT 40A AC1 2P+2R 1NA/1NC 230V 50/60HZ	31,80	95,40	
LADN11	3,000	UN	CONTACTO AUXILIAR 1NA+1NC PARA LC1D/F	2,42	7,26	
LAD8N20	3,000	UN	BLOQUE CONT AUX 2NA LATERAL	3,38	10,14	
GV2ME10	1,000	UN	DISYUNT MAGNETOTERM 4-6,3A	19,75	19,75	
A9R84240	2,000	UN	iID 2P 40A 300mA AC	20,26	40,52	
A9R81240	5,000	UN	iID 2P 40A 30mA AC	20,91	104,55	
A9R61240	2,000	UN	iID 2P 40A 30mA A-SI	31,94	63,88	
A9L40600	1,000	UN	iPRD 40 40 KA 350V 3P+N	53,09	53,09	
A9F89440	1,000	UN	iC60H 4P 40A C	39,91	39,91	
A9F89410	1,000	UN	iC60H 4P 10A C	31,30	31,30	
A9F79225	3,000	UN	iC60N 2P 25A C	7,50	22,50	
A9F79216	5,000	UN	iC60N 2P 16A C	7,13	35,65	
A9F79210	4,000	UN	iC60N 2P 10A C	7,01	28,04	
A9E18073	3,000	UN	Conmutador CM 3 posiciones	5,24	15,72	
A9A26500	3,000	UN	iMSU EN50550	12,50	37,50	
mo003	4,603	h	Oficial 1º electricista.	24,64	113,42	
mo102	4,603	h	Ayudante electricista	22,73	104,63	

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROYECTO MT HDO

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
TOTAL PARTIDA.....						1.040,94

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL CUARENTA EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

01.03.04	ML	CONDUCTOR RZ1-K(AS) 4x2,5 MM² INSTALADO Conductor RZ1-K(AS) de 4x2,5 mm², Cu, fase, neutro y protección, instalado en canal o tubo con p/p terminales y señalización. Instalado. La clase de reacción al fuego mínima será Cca-s1b,d1,a1. En el precio unitario de los diferentes componentes de la presente partida, se encuentran repercutidas la p.p. de las ayudas de albañilería y demás oficios necesarios para la correcta ejecución de la unidad de obra, igualmente están repercutidas la p.p. de medios auxiliares y materiales complementarios necesarios para la ejecución de los trabajos.				
mo003	0,008	h	Oficial 1º electricista.	24,64	0,20	
mo102	0,008	h	Ayudante electricista	22,73	0,18	
MT35CUN010L1	1,000	m	Cable multipolar RZ1-K (AS) 0,6/1kV 4X2,5mmn2	1,91	1,91	
TOTAL PARTIDA.....						2,29

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS

01.03.05	ML	CONDUCTOR RZ1-K(AS) 3x6 MM² INSTALADO Conductor flexible RZ1-K(AS) de 3x6 mm², con p/p terminales y señalización, cables no propagadores de la llama y sin emisiones. Instalado. La clase de reacción al fuego mínima será Cca-s1b,d1,a1. En el precio unitario de los diferentes componentes de la presente partida, se encuentran repercutidas la p.p. de las ayudas de albañilería y demás oficios necesarios para la correcta ejecución de la unidad de obra, igualmente están repercutidas la p.p. de medios auxiliares y materiales complementarios necesarios para la ejecución de los trabajos.				
mo003	0,008	h	Oficial 1º electricista.	24,64	0,20	
mo102	0,008	h	Ayudante electricista	22,73	0,18	
MT35CUN010B1	1,000	m	Cable multipolar RZ1-K (AS) 0,6/1kV 3X6mmn2	3,06	3,06	
TOTAL PARTIDA.....						3,44

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

01.03.06	ML	CONDUCTOR RZ1-K(AS) 3x2,5 MM² INSTALADO Conductor RZ1-K(AS) de 3x2,5 mm², Cu, fase, neutro y protección, instalado en canal o tubo con p/p terminales y señalización. Instalado. La clase de reacción al fuego mínima será Cca-s1b,d1,a1. En el precio unitario de los diferentes componentes de la presente partida, se encuentran repercutidas la p.p. de las ayudas de albañilería y demás oficios necesarios para la correcta ejecución de la unidad de obra, igualmente están repercutidas la p.p. de medios auxiliares y materiales complementarios necesarios para la ejecución de los trabajos.				
mo003	0,008	h	Oficial 1º electricista.	24,64	0,20	
mo102	0,008	h	Ayudante electricista	22,73	0,18	
MT35CUN010Z1	1,000	m	Cable multipolar RZ1-K (AS) 0,6/1kV 3X2,5mmn2	1,69	1,69	
TOTAL PARTIDA.....						2,07

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con SIETE CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROYECTO MT HDO

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.03.07		ML	CONDUCTOR 2,5 MM². Cu H07Z1-K (AS) INSTALADO. MI. Conductor de 1x2,5 mm² Cu, H07Z1-K(AS) instalado en canal o tubo, con p/p terminado y señalizado. Medida la unidad instalada. La clase de reacción al fuego mínima será Cca-s1b,d1,a1. En el precio unitario de los diferentes componentes de la presente partida, se encuentran repercutidas la p/p. de las ayudas de albañilería y demás oficios necesarios para la correcta ejecución de la unidad de obra, igualmente están repercutidas la p/p. de medios auxiliares y materiales complementarios necesarios para la ejecución de los trabajos.			
mo003	0,007	h	Oficial 1ª electricista.	24,64	0,17	
mo102	0,007	h	Ayudante electricista	22,73	0,16	
MT35PRY012K	1,000	M	Cable H07Z1-K (AS) 450/700V 1X2,5mm2	0,30	0,30	
TOTAL PARTIDA.....						0,63

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS

01.03.08		ML	CONDUCTOR 1,5 MM². Cu H07Z1-K (AS) INSTALADO. MI. Conductor de 1x1,5 mm² Cu, H07Z1-K(AS) instalado en canal o tubo, con p/p terminado y señalizado. Medida la unidad instalada. La clase de reacción al fuego mínima será Cca-s1b,d1,a1. En el precio unitario de los diferentes componentes de la presente partida, se encuentran repercutidas la p/p. de las ayudas de albañilería y demás oficios necesarios para la correcta ejecución de la unidad de obra, igualmente están repercutidas la p/p. de medios auxiliares y materiales complementarios necesarios para la ejecución de los trabajos.			
mo003	0,007	h	Oficial 1ª electricista.	24,64	0,17	
mo102	0,007	h	Ayudante electricista	22,73	0,16	
MT35PRY012J	1,000	m	Cable H07Z1-K (AS) 450/700V 1X1,5mm2	0,08	0,08	
TOTAL PARTIDA.....						0,41

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS

01.03.09		ML	TUBO PVC SUP. 25 MM ø N.P. LLAMA LIBRE DE HALOGENOS Tubo PVC rígido, no propagador de la llama libre de halógenos, de 25 mm ø en instalación superficial, incluyendo p/p abrazaderas cincadas, puntos y tacos, p/p cajas de derivación de superficie y bornas necesarias para derivación. Instalado. En el precio unitario de los diferentes componentes de la presente partida, se encuentran repercutidas la p.p. de las ayudas de albañilería y demás oficios necesarios para la correcta ejecución de la unidad de obra, igualmente están repercutidas la p.p. de medios auxiliares y materiales complementarios necesarios para la ejecución de los trabajos.			
mo003	0,049	h	Oficial 1ª electricista.	24,64	1,21	
mo102	0,049	h	Ayudante electricista	22,73	1,11	
MT35AIA210C	1,000	m	Tubo de rígido de PVC 25mm L/H	2,88	2,88	
TOTAL PARTIDA.....						5,20

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con VEINTE CÉNTIMOS

01.03.10		ML	TUBO PVC SUP. 20 MM ø N.P. LLAMA LIBRE DE HALOGENOS Tubo PVC rígido, no propagador de la llama libre de halógenos, de 20 mm ø en instalación superficial, incluyendo p/p abrazaderas cincadas, puntos y tacos, p/p cajas de derivación de superficie y bornas necesarias para derivación. Instalado. En el precio unitario de los diferentes componentes de la presente partida, se encuentran repercutidas la p.p. de las ayudas de albañilería y demás oficios necesarios para la correcta ejecución de la unidad de obra, igualmente están repercutidas la p.p. de medios auxiliares y materiales complementarios necesarios para la ejecución de los trabajos.			
mo003	0,050	h	Oficial 1ª electricista.	24,64	1,23	
mo102	0,050	h	Ayudante electricista	22,73	1,14	
MT35AIA210B	1,000	m	Tubo de rígido de PVC 20 mm L/H	2,06	2,06	
TOTAL PARTIDA.....						4,43

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROYECTO MT HDO

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.03.11		UD	TOMA II+TT 16A SUPERF. ESTANCA CON TAPA serie OCEAN de Niessen Tomas II + T.T. 16A, de superficie en pared con tapa tipo Schuko serie OCEAN de NIESSEN ó equivalente en calidad y prestaciones, sin c/c. Color a seleccionar por Dirección facultativa. Totamente instalada y funcionado. En el precio unitario de los diferentes componentes de la presente partida, se encuentran repercutidas la p.p. de las ayudas de albañilería y demás oficios necesarios para la correcta ejecución de la unidad de obra, igualmente están repercutidas la p.p. de medios auxiliares y materiales complementarios necesarios para la ejecución de los trabajos.			
mo003	0,273	h	Oficial 1ª electricista.	24,64	6,73	
MT33GBG517	1,000	ud	Base de toma de corriente ,superficie OCEAN NIESSEN	19,99	19,99	
TOTAL PARTIDA.....						26,72

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISEIS EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS

01.03.12		UD	INT./CONMUTADOR 16A SUPERF. ESTANCO serie OCEAN de Niessen Interruptor/conmutador 16A, de superficie en pared tipo Schuko serie OCEAN de NIESSEN ó equivalente en calidad y prestaciones, sin c/c. Color a seleccionar por Dirección facultativa. Totamente instalada y funcionado. En el precio unitario de los diferentes componentes de la presente partida, se encuentran repercutidas la p.p. de las ayudas de albañilería y demás oficios necesarios para la correcta ejecución de la unidad de obra, igualmente están repercutidas la p.p. de medios auxiliares y materiales complementarios necesarios para la ejecución de los trabajos.			
mo003	0,249	h	Oficial 1ª electricista.	24,64	6,14	
MT33GBG207A	1,000	Ud	Conmutador Estanco ,superficie OCEAN NIESSEN	17,98	17,98	
TOTAL PARTIDA.....						24,12

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICUATRO EUROS con DOCE CÉNTIMOS

01.03.13		UD	BLOQUE EMERG.+SEÑAL. IZAR N11 570 LM de DAISALUX Bloque autónomo automático de emergencia y señalización de 570 lumenes, 1 hora de autonomía, tipo NOVA N11 de Daisalux ó equivalente en calidad y prestaciones, incluso caja estanca IP66, IK08, accesorios de conexión y fijación. Medida la unidad instalada. En el precio unitario de los diferentes componentes de la presente partida, se encuentran repercutidas la p.p. de las ayudas de albañilería y demás oficios necesarios para la correcta ejecución de la unidad de obra, igualmente están repercutidas la p.p. de medios auxiliares y materiales complementarios necesarios para la ejecución de los trabajos.			
mo003	0,150	h	Oficial 1ª electricista.	24,64	3,70	
mo102	0,150	h	Ayudante electricista	22,73	3,41	
MT34AEM111I	1,000	ud	Luminaria emergencia superficie 570lm DAISALUX	50,97	50,97	
TOTAL PARTIDA.....						58,08

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y OCHO EUROS con OCHO CÉNTIMOS

01.03.14		UD	P.L. LUMINARIA ESTANCA LED WT120C G2 PSU LED60S/840 de Philips Ud. Punto de luz estanco de LED CORELINE ESTANCA G2 modelo WT120C G2 LED60S/840 PSU L1500 de Philips, 6000 lm de flujo de salida, 4000°K, 43w, IP65, vida útil 50.000 horas L80, 1500 mm de longitud, accesorios, conexión y fijación. Instalado. Nota: En el precio unitario de los diferentes componentes de la presente partida, se encuentran repercutidas la p.p. de las ayudas de albañilería y demás oficios necesarios para la correcta ejecución de la unidad de obra, igualmente están repercutidas la p.p. de medios auxiliares y materiales complementarios necesarios para la ejecución de los trabajos.			
mo003	0,348	h	Oficial 1ª electricista.	24,64	8,57	
mo102	0,348	h	Ayudante electricista	22,73	7,91	
MT34LGG010G	1,000	ud	Luminaria estanca WTC100	75,99	75,99	
TOTAL PARTIDA.....						92,47

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y DOS EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROYECTO MT HDO

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	----------	----	---------	--------	----------	---------

SUBCAPÍTULO 01.04 REFORMA VENTILACIÓN CT

01.04.01	UD	COMPUERTA A DEPRESIÓN, PER-630 CR y ADECUACIONES				
		Compuerta persiana de sobrepresión (instalada para apertura en depresión), modelo PER-630-CR de S&P (o equivalente en calidad y prestaciones), con marco de acero y láminas de aluminio, incluyendo accesorios de fijación y montaje.				
		Incluyendo previo desmontaje de marcos de ventana y adecuación huecos (apertura, cierre y sellados) necesarios para la correcta instalación.				
		Medida la unidad ejecutada e Instalada.				
		En el precio unitario de los diferentes componentes de la presente partida, se encuentran repercutidas la p/p. de las ayudas de albañilería y demás oficios necesarios para la correcta ejecución de la unidad de obra, igualmente están repercutidas la p/p. de medios auxiliares y materiales complementarios necesarios para la ejecución de los trabajos.				
mo003	0,493	h	Oficial 1ª electricista.	24,64	12,15	
mo102	0,493	h	Ayudante electricista	22,73	11,21	
MT42TRX380AF2	1,000	ud	Compuerta extraccion/aspiración	289,97	289,97	
TOTAL PARTIDA.....						313,33

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS TRECE EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS

01.04.02	UD	VENTILADOR CGT/4-630-6/2,2 KW/CAJA				
		Ventilador tipo CGT/4-630-6 / 2,2 (en caja aislada) de Soler&Palau, con 4 polos y 6 palas (Grados según línea de medición), con motor trifásico IP55 de 2,20 kW (4,6 A - 400V), clase F, aislamiento interior ignífugo (M0); para instalar en conducto, incluyendo soportes a techo con antivibratorios, dos contrabridas y conexiones flexibles con acoplamientos elásticos rectangulares. Totalmente instalado.				
		En el precio unitario de los diferentes componentes de la presente partida, se encuentran repercutidas la p/p. de las ayudas de albañilería y demás oficios necesarios para la correcta ejecución de la unidad de obra, igualmente están repercutidas la p/p. de medios auxiliares y materiales complementarios necesarios para la ejecución de los trabajos.				
006739	1,000	ud	Ventilador Mural 13100m3/h	1.409,96	1.409,96	
mo003	0,459	h	Oficial 1ª electricista.	24,64	11,31	
mo102	0,459	h	Ayudante electricista	22,73	10,43	
TOTAL PARTIDA.....						1.431,70

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL CUATROCIENTOS TREINTA Y UN EUROS con SETENTA CÉNTIMOS

01.04.03	UD	REJILLA INTUMESCENTE EI120 - 600x600 y ADECUACIONES				
		Rejilla de ventilación, intumescente certificada EI-120, formada por el conjunto de 1 Ud. FTR-600x600 + 2 Uds. DMT-AR(T)-600x600 de MADEL, de 600x600 mm, montadas conforme ensayos fabricante para homologación EI120, con p/p de marco y accesorios conexión.				
		Incluyendo previa apertura y adecuación de hueco para colocación rejillas, con sellados especiales EI120 necesarios para la correcta instalación.				
		Medida la unidad ejecutada e Instalada.				
		En el precio unitario de los diferentes componentes de la presente partida, se encuentran repercutidas la p/p. de las ayudas de albañilería y demás oficios necesarios para la correcta ejecución de la unidad de obra, igualmente están repercutidas la p/p. de medios auxiliares y materiales complementarios necesarios para la ejecución de los trabajos.				
mo003	2,714	h	Oficial 1ª electricista.	24,64	66,87	
mo102	2,714	h	Ayudante electricista	22,73	61,69	
006272	1,000	ud	Rejilla intumescente 600x 600	438,05	438,05	
TOTAL PARTIDA.....						566,61

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS SESENTA Y SEIS EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROYECTO MT HDO

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 01.05 BAJA TENSION						
APARTADO 01.05.01 TRABAJOS PREVIOS						
01.05.01.01		UD	DESMTAJE Y REPOSICION DE ELEMENTOS ELECTRICOS VARIOS DE BT. RE			
Ud. Desmontaje y reposición de elementos de instalación eléctrica de B.T. de interior, fija y en superficie, en interior de salas técnicas; con medios manuales. El precio incluye el desmontaje, retirada y custodia del cableado existente, luminarias convencionales y de emergencias, bandeja metálica de distribución, cajas y accesorios superficiales. Medida la unidad a ejecutar.						
Nota: La instalación de alumbrado y emergencia una vez finalizada la actuación de obra civil en la sala, deberá reinstalarse siguiendo instrucciones de D.F.						
En el precio unitario de los diferentes componentes de la presente partida, se encuentran repercutidas la p.p. de las ayudas y demás oficios necesarios para la correcta ejecución de la unidad de obra, igualmente están repercutidas la p.p. de medios auxiliares y materiales complementarios necesarios para la ejecución de los trabajos.						
mo003	131,647	h	Oficial 1º electricista.	24,64	3.243,78	
mo102	131,647	h	Ayudante electricista	22,73	2.992,34	
TOTAL PARTIDA.....						6.236,12

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS MIL DOSCIENTOS TREINTA Y SEIS EUROS con DOCE CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 01.06 CUADRO GENERAL BAJA TENSIÓN

01.06.01		UD	CUADRO ELÉCTRICO GENERAL BAJA TENSIÓN			
Cuadro general descarga transformadores y conmutación emergencia grupo electrógeno conformado por embarrado red de 4000A y de grupo 2000A en un grado de protección IP55. Embarrados horizontales en potencia y verticales en uso. Montado con protección diferencial en todas sus salidas y analizadores de redes en pantallas para salidas de trafos y entrada de grupo. Se dispondrá de sistema de monitorización total en modo visualización de todas las salidas en entradas al igual que PL2 de gestión de motorizados para interacción de uniones de barras. Montado según esquema y bajo la supervisión previa a montaje de dirección facultativa. Cuadro montado según normativa UNE-EN 60947-2. Repercutido en precio unitario toda la parte proporcional de cableado y elementos de fijación mediante terminales y demás medios auxiliares.						
Se incluye la parte proporcional correspondiente al sistema de automatización y supervisión del centro, comprendiendo la integración en la plataforma SCADA de las cabinas de alta tensión, cuadros eléctricos y servicios auxiliares. Incluye las funcionalidades de monitorización, tratamiento de alarmas, históricos y comunicaciones con los equipos instalados, así como su conexión al servidor SCADA definido en el proyecto. Cualquier modificación respecto de lo definido en el proyecto requerirá validación previa de la Dirección Facultativa.						
13	1,000	UN	(0001 Ud.)CGBT1 4 TRAFOS	87.113,88	87.113,88	
14	1,000	UN	(0001 Ud.)ZONA CONSUMOS I	43.115,27	43.115,27	
15	1,000	UN	(0001 Ud.)ZONA CONSUMOS II	54.144,79	54.144,79	
16	1,000	UN	(0001 Ud.)ZONA CONSUMOS III	84.227,61	84.227,61	
17	1,000	UN	(0001 Ud.)ZONA CONSUMOS IV	85.681,62	85.681,62	
TOTAL PARTIDA.....						354.283,17

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS CINCUENTA Y CUATRO MIL DOSCIENTOS OCHENTA Y TRES EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROYECTO MT HDO

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	----------	----	---------	--------	----------	---------

CAPÍTULO 02 CENTROS DE TRANSFORMACION 2 Y PABELLÓN DE ESPECIALIDADES

SUBCAPÍTULO 02.01 TRABAJOS PREVIOS

02.01.01	UD	DESMONTAJE DE CERRAJERÍA METÁLICA EXISTENTE				
		Ud. Desmontaje de elementos de cerrajería, de acero, formada por paneles ciegos y mallas de acero, con medios manuales, sin deteriorar los elementos constructivos a los que se sujeta, y carga manual sobre camión o contenedor.				
		En el precio unitario de los diferentes componentes de la presente partida, se encuentran repercutidas la p.p. de las ayudas de albañilería y demás oficios necesarios para la correcta ejecución de la unidad de obra, igualmente están repercutidas la p.p. de medios auxiliares y materiales complementarios necesarios para la ejecución de los trabajos.				
mo003	8,433	h	Oficial 1ª electricista.	24,64	207,79	
mo102	8,433	h	Ayudante electricista	22,73	191,68	
TOTAL PARTIDA.....						399,47

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS NOVENTA Y NUEVE EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS

02.01.02	UD	DESMONTAJE DE TRAF0 630KVA EXISTENTE				
		Desmontaje trafos antiguos secos de 630KVA, Incluso carga sobre camión y transporte a punto limpio. Medida la superficie deduciendo huecos.				
		En el precio unitario de los diferentes componentes de la presente partida, se encuentran repercutidas la p.p. de las ayudas de albañilería y demás oficios necesarios para la correcta ejecución de la unidad de obra, igualmente están repercutidas la p.p. de medios auxiliares y materiales complementarios necesarios para la ejecución de los trabajos.				
mo003	21,174	h	Oficial 1ª electricista.	24,64	521,73	
mo102	21,174	h	Ayudante electricista	22,73	481,29	
TOTAL PARTIDA.....						1.003,02

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL TRES EUROS con DOS CÉNTIMOS

02.01.03	UD	DESMONTAJE DE ELEMENTOS ELECTRICOS DE BT				
		Ud. Desmontaje de red de instalación eléctrica de B.T., (Alumbrado y varios), de interior, fija y en superficie, en interior de local CT de abonado; con medios manuales, y carga manual sobre camión o contenedor. El precio incluye el desmontaje de contadores existentes, sistema de avisador de temperatura, luminarias fluorescentes en techo, retirada del cableado, mecanismos, cajas y accesorios superficiales. Medida la unidad a ejecutar.				
		En el precio unitario de los diferentes componentes de la presente partida, se encuentran repercutidas la p.p. de las ayudas de albañilería y demás oficios necesarios para la correcta ejecución de la unidad de obra, igualmente están repercutidas la p.p. de medios auxiliares y materiales complementarios necesarios para la ejecución de los trabajos.				
mo003	18,949	h	Oficial 1ª electricista.	24,64	466,90	
mo102	18,949	h	Ayudante electricista	22,73	430,71	
TOTAL PARTIDA.....						897,61

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHOCIENTOS NOVENTA Y SIETE EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROYECTO MT HDO

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
02.01.04		UD	DESMONTAJE DE SISTEMA DE APOORTE DE VENTILACIÓN Desmontado completo de la actual instalación del sistema de Aporte de Aire existente para la ventilación de la Sala del C.T.; constituido por ventilador de aporte, p/p conductos, rejillas interior y exterior, alimentación eléctrica con p/p cableado, tubos, canaletas, soportaciones y resto de elementos asociados de la instalación. Asimismo, se incluye el correspondiente cierre y sellado de los huecos de las rejillas existentes, mediante bloques de hormigón de similares características a los cerramientos actuales. Se incluye la retirada hasta vertedero homologado en cada caso, así como la reposición de elementos dañados durante la ejecución del desmontado en la zona de actuación. Todos los trabajos de desmontaje de la instalación deberá realizarse en estrictas condiciones de seguridad. Medida la unidad ejecutada.			
mo003	3,707	h	Oficial 1ª electricista.	24,64	91,34	
mo102	3,707	h	Ayudante electricista	22,73	84,26	

TOTAL PARTIDA..... 175,60

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SETENTA Y CINCO EUROS con SESENTA CÉNTIMOS

02.01.05		M3	TRANSPORTE A VERTEDERO Y CANON DE VERTIDO DE RCD'S Ud. Transporte de mezcla sin clasificar de residuos inertes producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 6 m³, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Incluso servicio de entrega, alquiler y recogida en obra del contenedor. El precio incluye el canon de vertido por entrega de residuos inertes en obras de construcción y/o demolición, en vertedero autorizado. El precio no incluye la carga del material en obra			
ER00100	10,000	m3	CANON GESTION DE RESIDUOS MIXTOS	13,95	139,50	
ME00300	2,862	h	PALA CARGADORA	27,96	80,02	
MK00100	2,862	h	CAMIÓN BASCULANTE	29,98	85,80	
mo003	2,147	h	Oficial 1ª electricista.	24,64	52,90	
mo102	2,147	h	Ayudante electricista	22,73	48,80	

TOTAL PARTIDA..... 407,02

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS SIETE EUROS con DOS CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 02.02 CENTRO DE ABONADO

02.02.01		UD	CELDA LINEA MOTORIZADA IM Celda SM AirSeT-24 (Modelo SR71G2NGJ6Z6AT000) de Schneider Electric o similar. Celda de media tensión aislada en aire de 24 kV, 630 A de intensidad nominal, con capacidad de cortocircuito de 16 kA durante 1 segundo. Diseñada para instalación interior con barras enfundadas de simple sistema. Incluye aislamiento en aire puro, barras principais de 240 mm² por fase, sensor de temperatura TH110 y sistema de indicación de presencia de tensión VDIS. Grados de protección IP3X general e IP2X entre compartimentos, con resistencia mecánica IK08. Dimensiones: 1600 mm de alto, 375 mm de ancho y 1030 mm de profundidad. Peso: 127 kg. Rango de funcionamiento entre -25°C y 40°C. Cumple norma UNE EN 62271-200:2011. Se incluye la parte proporcional correspondiente al sistema de automatización y supervisión del centro, comprendiendo la integración en la plataforma SCADA de las cabinas de alta tensión, cuadros eléctricos y servicios auxiliares. Incluye las funcionalidades de monitorización, tratamiento de alarmas, históricos y comunicaciones con los equipos instalados, así como su conexión al servidor SCADA definido en el proyecto. Cualquier modificación respecto de lo definido en el proyecto requerirá validación previa de la Dirección Facultativa.			
mo003	8,000	h	Oficial 1ª electricista.	24,64	197,12	
mo102	8,000	h	Ayudante electricista	22,73	181,84	
GCRSR724IM	1,000	ud	Celda Linea Motorizada IM	8.349,97	8.349,97	

TOTAL PARTIDA..... 8.728,93

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO MIL SETECIENTOS VEINTIOCHO EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROYECTO MT HDO

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
02.02.02		UD	TRAFO 1.000KVA 24//420/230 V Ak SECO Transformador Trihal (Modelo TR100024K2A3YEF1) de Schneider Electric. Transformador de potencia en seco de 1000 kVA, 3 fases, 50 Hz, relación 20 kV / 420 V con nivel de aislamiento de 24 kV. Grupo de conexión Dyn11, refrigeración natural en aire (AN) con impedancia de cortocircuito del 6%. Bobinados de aluminio y aislamiento de resina fundida en alta tensión y preimpregnado en baja tensión. Grado de protección IP00, montaje integrado, temperatura de funcionamiento -25°C a 40°C. Pérdidas sin carga de 1395 W y pérdidas de carga de 9000 W a 120°C. Dimensiones: 2000 mm alto, 950 mm ancho, 1610 mm largo. Peso: 2601 kg. Incluye relé de protección T-154 y derivaciones de alta tensión regulables en vacío (±2.5%, ±5%, ±7.5%, ±10%). Cumple norma UNE 21538-1:2018. Categoría de corrosión C4.			
mo003	8,000	h	Oficial 1ª electricista.	24,64	197,12	
mo102	8,000	h	Ayudante electricista	22,73	181,84	
TR100024K2A3	1,000	ud	Trafo 1000KVA 24/420/230V SECO	41.528,35	41.528,35	
TOTAL PARTIDA.....						41.907,31

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y UN MIL NOVECIENTOS SIETE EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS

02.02.03		UD	ELEMENTOS DE INSTALACION Elementos de instalación con red interior de tierras, herrajes y protecciones metálicas todo ellos de acuerdo a planos y a norma particular de ENDESA.			
				Sin descomposición		
TOTAL PARTIDA.....						505,17

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS CINCO EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS

02.02.04		UD	DESCARGA EN B.T. DE TRAFO 1.000KA CON CONDUCTOR DE COBRE Descarga en BT. de trafa a cuadro de seccionamiento con conductor de cobre tipo RZ1-K(AS) 0,6/1 KV 4[4(1x240)] mm² no propagador de la llama y libre de halógenos del tipo Cca-s1b,d1,a1, en sistema trifásico incluyendo suministro e instalación para terminales de conductores, incuyendo marcado de fases y termoretráctil. De igual forma, incñuyte interconexinado de conducotres a borne o pla del interruptor/es automático/s del cuadro general de B.T. del estadio. Totamente instalado.			
MT35CUN010P1	550,000		Cable unipolar 240MM2 RZ1-K (AS) ,0,6/1kV	48,94	26.917,00	
mo003	70,046	h	Oficial 1ª electricista.	24,64	1.725,93	
mo102	70,046	h	Ayudante electricista	22,73	1.592,15	
TOTAL PARTIDA.....						30.235,08

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA MIL DOSCIENTOS TREINTA Y CINCO EUROS con OCHO CÉNTIMOS

02.02.05		ML	BANDEJA 400x100 PVC NO PROPAGADORA DE LA LLAMA TIPO U23X de UNEX Bandeja de PVC 66 en U23X aislante no propagador de la llama de UNEX ó equivalente en calidad y prestaciones, de dimensiones 400x100, perforada, sin tapa, color gris, con p/p de soportes especiales de fijación a techo, o suelo, o pared (nº mínimo de 1 cada 1,50 mts), elementos de unión, tornillería, tacos y otros accesorios, colocación vista en falso techo ó suelo. Colocado.			
mt35une001k	1,000	m	Bandeja perforada de PVC, color gris RAL 7035, de 100x400 mm	24,50	24,50	
mt35une006b	0,667	Ud	Pieza de unión entre tramos de bandeja, de PVC, color gris RAL 7	3,00	2,00	
mt35une015bj	0,670	Ud	Soporte horizontal, de compuesto termoplástico libre de halógeno	6,00	4,02	
mo003	0,057	h	Oficial 1ª electricista.	24,64	1,40	
mo102	0,057	h	Ayudante electricista	22,73	1,30	
TOTAL PARTIDA.....						33,22

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y TRES EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS

02.02.06		UD	INTERCONEXION EN A.T. 3(1x95) Interconexión en M.T. entre celda de protección y trafos con conductor Al.3(1x95)mm² 18/30 KV.			
mo003	0,185	h	Oficial 1ª electricista.	24,64	4,56	
mo102	0,185	h	Ayudante electricista	22,73	4,21	
MT35CUN500B	30,000	m	Cable unipolar HEPRZ1 1X95mm2 ,siendo su tension 18/30kV	20,45	613,50	
TOTAL PARTIDA.....						622,27

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEISCIENTOS VEINTIDOS EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROYECTO MT HDO

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
02.02.07		UD	TERMOMETRO DE ESFERA PARA TRAF0			
			Ud. Termómetro de esfera para trafa totalmente instalado según normas particulares de compañía. Instalado			
TERMOMETRO	1,000	ud	Termetro esfera para trafa	200,00	200,00	
mo003	0,326	h	Oficial 1ª electricista.	24,64	8,03	
mo102	0,326	h	Ayudante electricista	22,73	7,41	
TOTAL PARTIDA.....						215,44

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS QUINCE EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

02.02.08		UD	ENLACE CT EN A.T. (3X240)			
			Suministro e instalación de línea de alta tensión compuesta por tres conductores de aluminio de 240 mm², unipolares de tensión de aislamiento RHZ 18/30kV. Incluso canalización estimada a 350m unión entre CTs.			
mo003	173,912	h	Oficial 1ª electricista.	24,64	4.285,19	
mo102	173,912	h	Ayudante electricista	22,73	3.953,02	
AL240	900,000	m	Cable AL 240 mm2 RHZ 18/30KV	25,30	22.770,00	
TOTAL PARTIDA.....						31.008,21

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y UN MIL OCHO EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 02.03 INSTALACIÓN ELÉCTRICA INTERIOR CT ABONADO

02.03.01		ML	CONDUCTOR RZ1-K(AS) 16 MM² CU INSTALADO.			
			Conductor RZ1-K(AS) de 1x16 mm² cobre, cables no propagadores de la llama y sin emisiones, instalado con identificación de circuitos, terminales necesarios pruebas de aislamiento y eléctricas, puesta en servicio, sellado de tubos y conductos donde sea necesario, el aislamiento de cada fase será de un color, el neutro azul y los de protección A/V. Instalado.			
			La clase de reacción al fuego mínima será Cca-s1b,d1,a1.			
			En el precio unitario de los diferentes componentes de la presente partida, se encuentran repercutidas la p.p. de las ayudas de albañilería y demás oficios necesarios para la correcta ejecución de la unidad de obra, igualmente están repercutidas la p.p. de medios auxiliares y materiales complementarios necesarios para la ejecución de los trabajos.			
mo003	0,015	h	Oficial 1ª electricista.	24,64	0,37	
mo102	0,015	h	Ayudante electricista	22,73	0,34	
MT35CUN020F	1,000	m	Cable unipolar RZ1-K (AS) 16mm2	3,20	3,20	
TOTAL PARTIDA.....						3,91

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS

02.03.02		ML	TUBO PVC SUP. 40 MM ø N.P. LLAMA L/HALOGENOS			
			Tubo PVC rígido,no propagador de la llama, libre halogenos de 40 mm ø en instalación superficial, incluyendo p/p abrazaderas cincadas, puntos y tacos, p/p cajas de derivación de superficie y bornas necesarias para derivación. Instalado.			
			En el precio unitario de los diferentes componentes de la presente partida, se encuentran repercutidas la p/p. de las ayudas de albañilería y demás oficios necesarios para la correcta ejecución de la unidad de obra, igualmente están repercutidas la p/p. de medios auxiliares y materiales complementarios necesarios para la ejecución de los trabajos.			
mo003	0,015	h	Oficial 1ª electricista.	24,64	0,37	
mo102	0,015	h	Ayudante electricista	22,73	0,34	
MT35AIA210E	1,000	m	Tubo de rígido de PVC 40mm L/H	3,60	3,60	
TOTAL PARTIDA.....						4,31

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROYECTO MT HDO

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
02.03.03		UD	CUADRO ELECTRICO AUXILIAR EN CT ABONADO Cuadro eléctrico AUXILIAR B.T. en CT ABONADO en armario metálico con cerradura CLASE II serie Pragma 24 de Schneider ó equivalente en calidad y prestaciones, en material auxiliar se incluyen todos los elementos no relacionados como bornas, cableado, canaletas, letreros en chapa grabada. Totalmente instalado. La aparamenta que contiene es la siguiente: - 3 Ud. Bobina de protección contra sobretensiones permanentes tipo IMSU 255 de Schneider ó similar. - 1 Ud. Limitador de protección contra sobretensiones transitorias clase II tipo PRD 15 3P+N con Un=400V de Schneider ó similar - 1 Ud. Int. III magnetotérmico, 40A, 15KA + R. de Emisión. - 1 Ud. Int. III magnetotérmico, 10A, 15KA. - 2 Uds. Int. II, magnetotérmico, 25A, 10KA. - 5 Uds. Int. II, magnetotérmico, 16A, 10KA. - 4 Uds. Int. II, magnetotérmico, 10A, 10KA. - 1 Ud. Disyuntor magnetotérmico 3 polos 4,0/6,3A - 1 Ud. Variador de Frecuencia VFTM TRI 2,2 de S&P apto para 2,2 kW y 5,5 A. - 2 Uds. Int. dif., 40A, 30mA, 2p. clase AC - 1 Ud. Int. dif., 40A, 30mA, 2p. Super-inmunizado. - 5 Uds. Int. dif., 40A, 30mA, 2p. clase AC. - 3 Uds. Contactor 2x20A.+ 2 C.A. 230V. - 3 Uds. Interruptor 2 posiciones (Manual/automático). - 4 Uds. Relé auxiliar 230V con 1 contacto normalmente abierto (NA) - 1 Ud. Elementos no relacionados y cuadro apto anteriores. Nota: Todos los poderes de corte descritos cumplirán normativa doméstica (UNE 60898). Se incluye la parte proporcional correspondiente al sistema de automatización y supervisión del centro, comprendiendo la integración en la plataforma SCADA de las cabinas de alta tensión, cuadros eléctricos y servicios auxiliares. Incluye las funcionalidades de monitorización, tratamiento de alarmas, históricos y comunicaciones con los equipos instalados, así como su conexión al servidor SCADA definido en el proyecto. Cualquier modificación respecto de lo definido en el proyecto requerirá validación previa de la Dirección Facultativa.			
RXZE2M114	2,000	UN	BASE RXM2 / 4, E/S MEZC, Tornillo-estrib	1,36	2,72	
RXM4AB2P7	2,000	UN	REL+ MINIATURA LED 6A 4NANC 230VAC	3,42	6,84	
LVS08868	1,000	UN	4 Soportes G fijacion cables ancho 300mm	8,92	8,92	
LVS08127	1,000	UN	Puerta Plena G IP40,21 mod.alto 1.080mm	39,52	39,52	
LVS08107	1,000	UN	Cofret G IP30,21 modulos,alto 1.080mm	85,27	85,27	
LVS04220	1,000	UN	2 Soportes G para bornas y colector PE	3,12	3,12	
LVS04200	1,000	UN	Linergy TB Colector PE ancho 450mm	9,27	9,27	
LVS03803	2,000	UN	Tapa G/P Plena 3 modulos, alto 150mm	3,92	7,84	
LVS03220	1,000	UN	Obturador Acti9	1,72	1,72	
LVS03203	5,000	UN	Tapa G/P Acti9, 3 Modulos, alto 150mm	4,08	20,40	
LVS03004	1,000	UN	Carril modular G,fondo cofret 600mm	2,59	2,59	
LVS03002	1,000	UN	Carril modular G,regulable en prof.600mm	5,62	5,62	
LVS03001	5,000	UN	Carril modular G,ancho 600mm	3,50	17,50	
LGY412548	1,000	UN	LINERGY REP POTENCIA 4P 125A 4X12 SALID.	6,35	6,35	
LC1D258P7	3,000	UN	CONT 40A AC1 2P+2R 1NA/1NC 230V 50/60HZ	31,80	95,40	
LADN11	3,000	UN	CONTACTO AUXILIAR 1NA+1NC PARA LC1D/F	2,42	7,26	
LAD8N20	3,000	UN	BLOQUE CONT AUX 2NA LATERAL	3,38	10,14	
GV2ME10	1,000	UN	DISYUNT MAGNETOTERM 4-6,3A	19,75	19,75	
A9R84240	2,000	UN	iID 2P 40A 300mA AC	20,26	40,52	
A9R81240	5,000	UN	iID 2P 40A 30mA AC	20,91	104,55	
A9R61240	2,000	UN	iID 2P 40A 30mA A-SI	31,94	63,88	
A9L40600	1,000	UN	iPRD 40 40 KA 350V 3P+N	53,09	53,09	
A9F89440	1,000	UN	iC60H 4P 40A C	39,91	39,91	
A9F89410	1,000	UN	iC60H 4P 10A C	31,30	31,30	
A9F79225	3,000	UN	iC60N 2P 25A C	7,50	22,50	
A9F79216	5,000	UN	iC60N 2P 16A C	7,13	35,65	
A9F79210	4,000	UN	iC60N 2P 10A C	7,01	28,04	
A9E18073	3,000	UN	Conmutador CM 3 posiciones	5,24	15,72	
A9A26500	3,000	UN	iMSU EN50550	12,50	37,50	
mo003	4,603	h	Oficial 1º electricista.	24,64	113,42	
mo102	4,603	h	Ayudante electricista	22,73	104,63	

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROYECTO MT HDO

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
TOTAL PARTIDA.....						1.040,94

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL CUARENTA EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

02.03.04	ML	CONDUCTOR RZ1-K(AS) 4x2,5 MM² INSTALADO Conductor RZ1-K(AS) de 4x2,5 mm², Cu, fase, neutro y protección, instalado en canal o tubo con p/p terminales y señalización. Instalado. La clase de reacción al fuego mínima será Cca-s1b,d1,a1. En el precio unitario de los diferentes componentes de la presente partida, se encuentran repercutidas la p.p. de las ayudas de albañilería y demás oficios necesarios para la correcta ejecución de la unidad de obra, igualmente están repercutidas la p.p. de medios auxiliares y materiales complementarios necesarios para la ejecución de los trabajos.				
mo003	0,008	h	Oficial 1ª electricista.	24,64	0,20	
mo102	0,008	h	Ayudante electricista	22,73	0,18	
MT35CUN010L1	1,000	m	Cable multipolar RZ1-K (AS) 0,6/1kV 4X2,5mmn2	1,91	1,91	
TOTAL PARTIDA.....						2,29

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS

02.03.05	ML	CONDUCTOR RZ1-K(AS) 3x6 MM² INSTALADO Conductor flexible RZ1-K(AS) de 3x6 mm², con p/p terminales y señalización, cables no propagadores de la llama y sin emisiones. Instalado. La clase de reacción al fuego mínima será Cca-s1b,d1,a1. En el precio unitario de los diferentes componentes de la presente partida, se encuentran repercutidas la p.p. de las ayudas de albañilería y demás oficios necesarios para la correcta ejecución de la unidad de obra, igualmente están repercutidas la p.p. de medios auxiliares y materiales complementarios necesarios para la ejecución de los trabajos.				
mo003	0,008	h	Oficial 1ª electricista.	24,64	0,20	
mo102	0,008	h	Ayudante electricista	22,73	0,18	
MT35CUN010B1	1,000	m	Cable multipolar RZ1-K (AS) 0,6/1kV 3X6mmn2	3,06	3,06	
TOTAL PARTIDA.....						3,44

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

02.03.06	ML	CONDUCTOR RZ1-K(AS) 3x2,5 MM² INSTALADO Conductor RZ1-K(AS) de 3x2,5 mm², Cu, fase, neutro y protección, instalado en canal o tubo con p/p terminales y señalización. Instalado. La clase de reacción al fuego mínima será Cca-s1b,d1,a1. En el precio unitario de los diferentes componentes de la presente partida, se encuentran repercutidas la p.p. de las ayudas de albañilería y demás oficios necesarios para la correcta ejecución de la unidad de obra, igualmente están repercutidas la p.p. de medios auxiliares y materiales complementarios necesarios para la ejecución de los trabajos.				
mo003	0,008	h	Oficial 1ª electricista.	24,64	0,20	
mo102	0,008	h	Ayudante electricista	22,73	0,18	
MT35CUN010Z1	1,000	m	Cable multipolar RZ1-K (AS) 0,6/1kV 3X2,5mmn2	1,69	1,69	
TOTAL PARTIDA.....						2,07

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con SIETE CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROYECTO MT HDO

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
02.03.07		ML	CONDUCTOR 2,5 MM². Cu H07Z1-K (AS) INSTALADO. MI. Conductor de 1x2,5 mm² Cu, H07Z1-K(AS) instalado en canal o tubo, con p/p terminado y señalizado. Medida la unidad instalada. La clase de reacción al fuego mínima será Cca-s1b,d1,a1. En el precio unitario de los diferentes componentes de la presente partida, se encuentran repercutidas la p/p. de las ayudas de albañilería y demás oficios necesarios para la correcta ejecución de la unidad de obra, igualmente están repercutidas la p/p. de medios auxiliares y materiales complementarios necesarios para la ejecución de los trabajos.			
mo003	0,007	h	Oficial 1ª electricista.	24,64	0,17	
mo102	0,007	h	Ayudante electricista	22,73	0,16	
MT35PRY012K	1,000	M	Cable H07Z1-K (AS) 450/700V 1X2,5mm2	0,30	0,30	
TOTAL PARTIDA.....						0,63

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS

02.03.08		ML	CONDUCTOR 1,5 MM². Cu H07Z1-K (AS) INSTALADO. MI. Conductor de 1x1,5 mm² Cu, H07Z1-K(AS) instalado en canal o tubo, con p/p terminado y señalizado. Medida la unidad instalada. La clase de reacción al fuego mínima será Cca-s1b,d1,a1. En el precio unitario de los diferentes componentes de la presente partida, se encuentran repercutidas la p/p. de las ayudas de albañilería y demás oficios necesarios para la correcta ejecución de la unidad de obra, igualmente están repercutidas la p/p. de medios auxiliares y materiales complementarios necesarios para la ejecución de los trabajos.			
mo003	0,007	h	Oficial 1ª electricista.	24,64	0,17	
mo102	0,007	h	Ayudante electricista	22,73	0,16	
MT35PRY012J	1,000	m	Cable H07Z1-K (AS) 450/700V 1X1,5mm2	0,08	0,08	
TOTAL PARTIDA.....						0,41

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS

02.03.09		ML	TUBO PVC SUP. 25 MM ø N.P. LLAMA LIBRE DE HALOGENOS Tubo PVC rígido, no propagador de la llama libre de halógenos, de 25 mm ø en instalación superficial, incluyendo p/p abrazaderas cincadas, puntos y tacos, p/p cajas de derivación de superficie y bornas necesarias para derivación. Instalado. En el precio unitario de los diferentes componentes de la presente partida, se encuentran repercutidas la p.p. de las ayudas de albañilería y demás oficios necesarios para la correcta ejecución de la unidad de obra, igualmente están repercutidas la p.p. de medios auxiliares y materiales complementarios necesarios para la ejecución de los trabajos.			
mo003	0,049	h	Oficial 1ª electricista.	24,64	1,21	
mo102	0,049	h	Ayudante electricista	22,73	1,11	
MT35AIA210C	1,000	m	Tubo de rígido de PVC 25mm L/H	2,88	2,88	
TOTAL PARTIDA.....						5,20

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con VEINTE CÉNTIMOS

02.03.10		ML	TUBO PVC SUP. 20 MM ø N.P. LLAMA LIBRE DE HALOGENOS Tubo PVC rígido, no propagador de la llama libre de halógenos, de 20 mm ø en instalación superficial, incluyendo p/p abrazaderas cincadas, puntos y tacos, p/p cajas de derivación de superficie y bornas necesarias para derivación. Instalado. En el precio unitario de los diferentes componentes de la presente partida, se encuentran repercutidas la p.p. de las ayudas de albañilería y demás oficios necesarios para la correcta ejecución de la unidad de obra, igualmente están repercutidas la p.p. de medios auxiliares y materiales complementarios necesarios para la ejecución de los trabajos.			
mo003	0,050	h	Oficial 1ª electricista.	24,64	1,23	
mo102	0,050	h	Ayudante electricista	22,73	1,14	
MT35AIA210B	1,000	m	Tubo de rígido de PVC 20 mm L/H	2,06	2,06	
TOTAL PARTIDA.....						4,43

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROYECTO MT HDO

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
02.03.11		UD	TOMA II+TT 16A SUPERF. ESTANCA CON TAPA serie OCEAN de Niessen Tomas II + T.T. 16A, de superficie en pared con tapa tipo Schuko serie OCEAN de NIESSEN ó equivalente en calidad y prestaciones, sin c/c. Color a seleccionar por Dirección facultativa. Totamente instalada y funcionado. En el precio unitario de los diferentes componentes de la presente partida, se encuentran repercutidas la p.p. de las ayudas de albañilería y demás oficios necesarios para la correcta ejecución de la unidad de obra, igualmente están repercutidas la p.p. de medios auxiliares y materiales complementarios necesarios para la ejecución de los trabajos.			
mo003	0,273	h	Oficial 1ª electricista.	24,64	6,73	
MT33GBG517	1,000	ud	Base de toma de corriente ,superficie OCEAN NIESSEN	19,99	19,99	
TOTAL PARTIDA.....						26,72

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISEIS EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS

02.03.12		UD	INT./CONMUTADOR 16A SUPERF. ESTANCO serie OCEAN de Niessen Interruptor/conmutador 16A, de superficie en pared tipo Schuko serie OCEAN de NIESSEN ó equivalente en calidad y prestaciones, sin c/c. Color a seleccionar por Dirección facultativa. Totamente instalada y funcionado. En el precio unitario de los diferentes componentes de la presente partida, se encuentran repercutidas la p.p. de las ayudas de albañilería y demás oficios necesarios para la correcta ejecución de la unidad de obra, igualmente están repercutidas la p.p. de medios auxiliares y materiales complementarios necesarios para la ejecución de los trabajos.			
mo003	0,249	h	Oficial 1ª electricista.	24,64	6,14	
MT33GBG207A	1,000	Ud	Conmutador Estanco ,superficie OCEAN NIESSEN	17,98	17,98	
TOTAL PARTIDA.....						24,12

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICUATRO EUROS con DOCE CÉNTIMOS

02.03.13		UD	TRABAJOS MANIPULACIÓN MT, DESCARGOS Y CONTINGENCIA. Sin descomposición			
TOTAL PARTIDA.....						5.163,13

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO MIL CIENTO SESENTA Y TRES EUROS con TRECE CÉNTIMOS

02.03.14		UD	BLOQUE EMERG.+SEÑAL. IZAR N11 570 LM de DAISALUX Bloque autónomo automático de emergencia y señalización de 570 lumenes, 1 hora de autonomía, tipo NOVA N11 de Daisalux ó equivalente en calidad y prestaciones, incluso caja estanca IP66, IK08, accesorios de conexión y fijación. Medida la unidad instalada. En el precio unitario de los diferentes componentes de la presente partida, se encuentran repercutidas la p.p. de las ayudas de albañilería y demás oficios necesarios para la correcta ejecución de la unidad de obra, igualmente están repercutidas la p.p. de medios auxiliares y materiales complementarios necesarios para la ejecución de los trabajos.			
mo003	0,150	h	Oficial 1ª electricista.	24,64	3,70	
mo102	0,150	h	Ayudante electricista	22,73	3,41	
MT34AEM111I	1,000	ud	Luminaria emergencia superficie 570lm DAISALUX	50,97	50,97	
TOTAL PARTIDA.....						58,08

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y OCHO EUROS con OCHO CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROYECTO MT HDO

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
02.03.15		UD	P.L. LUMINARIA ESTANCA LED WT120C G2 PSU LED60S/840 de Philips Ud. Punto de luz estanco de LED CORELINE ESTANCA G2 modelo WT120C G2 LED60S/840 PSU L1500 de Philips, 6000 lm de flujo de salida, 4000°K, 43w, IP65, vida útil 50.000 horas L80, 1500 mm de longitud, accesorios, conexión y fijación. Instalado. Nota: En el precio unitario de los diferentes componentes de la presente partida, se encuentran repercutidas la p.p. de las ayudas de albañilería y demás oficios necesarios para la correcta ejecución de la unidad de obra, igualmente están repercutidas la p.p. de medios auxiliares y materiales complementarios necesarios para la ejecución de los trabajos.			
mo003	0,348	h	Oficial 1ª electricista.	24,64	8,57	
mo102	0,348	h	Ayudante electricista	22,73	7,91	
MT34LGG010G	1,000	ud	Luminaria estanca WTC100	75,99	75,99	
TOTAL PARTIDA.....						92,47

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y DOS EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 02.04 REFORMA VENTILACIÓN CT

02.04.01		UD	COMPUERTA A DEPRESIÓN, PER-630 CR y ADECUACIONES Compuerta persiana de sobrepresión (instalada para apertura en depresión), modelo PER-630-CR de S&P (o equivalente en calidad y prestaciones), con marco de acero y láminas de aluminio, incluyendo accesorios de fijación y montaje. Incluyendo previo desmontaje de marcos de ventana y adecuación huecos (apertura, cierre y sellados) necesarios para la correcta instalación. Medida la unidad ejecutada e instalada. En el precio unitario de los diferentes componentes de la presente partida, se encuentran repercutidas la p.p. de las ayudas de albañilería y demás oficios necesarios para la correcta ejecución de la unidad de obra, igualmente están repercutidas la p.p. de medios auxiliares y materiales complementarios necesarios para la ejecución de los trabajos.			
mo003	0,493	h	Oficial 1ª electricista.	24,64	12,15	
mo102	0,493	h	Ayudante electricista	22,73	11,21	
MT42TRX380AF2	1,000	ud	Compuerta extraccion/aspiración	289,97	289,97	
TOTAL PARTIDA.....						313,33

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS TRECE EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS

02.04.02		UD	VENTILADOR CGT/4-630-6/2,2 KW/CAJA Ventilador tipo CGT/4-630-6 / 2,2 (en caja aislada) de Soler&Palau, con 4 polos y 6 palas (Grados según línea de medición), con motor trifásico IP55 de 2,20 kW (4,6 A - 400V), clase F, aislamiento interior ignífugo (M0); para instalar en conducto, incluyendo soportes a techo con antivibratorios, dos contrabridas y conexiones flexibles con aco- plamientos elásticos rectangulares. Totalmente instalado. En el precio unitario de los diferentes componentes de la presente partida, se encuentran repercutidas la p.p. de las ayudas de albañilería y demás oficios necesarios para la correcta ejecución de la unidad de obra, igualmente están repercutidas la p.p. de medios auxiliares y materiales complementarios necesarios para la ejecución de los trabajos.			
006739	1,000	ud	Ventilador Mural 13100m3/h	1.409,96	1.409,96	
mo003	0,459	h	Oficial 1ª electricista.	24,64	11,31	
mo102	0,459	h	Ayudante electricista	22,73	10,43	
TOTAL PARTIDA.....						1.431,70

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL CUATROCIENTOS TREINTA Y UN EUROS con SETENTA CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROYECTO MT HDO

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
02.04.03		UD	REJILLA INTUMESCENTE EI120 - 600x600 y ADECUACIONES Rejilla de ventilación, intumescente certificada EI-120, formada por el conjunto de 1 Ud. FTR-600x600 + 2 Uds. DMT-AR(T)-600x600 de MADEL, de 600x600 mm, montadas conforme ensayos fabricante para homologación EI120, con p/p de marco y accesorios conexión. Incluyendo previa apertura y adecuación de hueco para colocación rejillas, con sellados especiales EI120 necesarios para la correcta instalación. Medida la unidad ejecutada e Instalada. En el precio unitario de los diferentes componentes de la presente partida, se encuentran repercutidas la p/p. de las ayudas de albañilería y demás oficios necesarios para la correcta ejecución de la unidad de obra, igualmente están repercutidas la p/p. de medios auxiliares y materiales complementarios necesarios para la ejecución de los trabajos.			
mo003	2,714	h	Oficial 1ª electricista.	24,64	66,87	
mo102	2,714	h	Ayudante electricista	22,73	61,69	
006272	1,000	ud	Rejilla intumescente 600x600	438,05	438,05	
TOTAL PARTIDA.....						566,61

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS SESENTA Y SEIS EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 02.05 BAJA TENSION

APARTADO 02.05.01 TRABAJOS PREVIOS

02.05.01.01		UD	DESMONTAJE Y REPOSICION DE ELEMENTOS ELECTRICOS VARIOS DE BT Ud. Desmontaje y reposición de elementos de instalación eléctrica de B.T. de interior, fija y en superficie, en interior de salas técnicas; con medios manuales. El precio incluye el desmontaje, retirada y custodia del cableado existente, luminarias convencionales y de emergencias, bandeja metálica de distribución, cajas y accesorios superficiales. Medida la unidad a ejecutar. Nota: La instalación de alumbrado y emergencia una vez finalizada la actuación de obra civil en la sala, deberá reinstalarse siguiendo instrucciones de D.F. En el precio unitario de los diferentes componentes de la presente partida, se encuentran repercutidas la p.p. de las ayudas y demás oficios necesarios para la correcta ejecución de la unidad de obra, igualmente están repercutidas la p.p. de medios auxiliares y materiales complementarios necesarios para la ejecución de los trabajos.			
mo003	27,263	h	Oficial 1ª electricista.	24,64	671,76	
mo102	27,263	h	Ayudante electricista	22,73	619,69	
TOTAL PARTIDA.....						1.291,45

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL DOSCIENTOS NOVENTA Y UN EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROYECTO MT HDO

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	----------	----	---------	--------	----------	---------

APARTADO 02.05.02 LINEA A CUADRO GENERAL PABELLON ESPECIALIDADES

02.05.02.01	M2	BANDEJA ACERO GALVANIZADO EN CALIENTE PERFORADA 400x100 Bandeja de chapa, de base embutida y perforada de 400x100 mm para cargas ligeras de acero Galvanizado en Caliente según norma UNE-EN-ISO 1461 modelo Pensaband LX ligera GC, de Pemsaband o similar. Resistencia a la corrosión Clase 7, resistencia al fuego E90, certificado RoHS, con sistema Click de Unión rápida. Incluye p/p de piezas especiales, codos, curvas, cruces, reducciones, etc; y p/p puesta a tierra según normativa. Instalada. En el precio unitario de los diferentes componentes de la presente partida, se encuentran repercutidas la p.p. de las ayudas de albañilería y demás oficios necesarios para la correcta ejecución de la unidad de obra, igualmente están repercutidas la p.p. de medios auxiliares y materiales complementarios necesarios para la ejecución de los trabajos.				
mo003	0,150	h	Oficial 1ª electricista.	24,64	3,70	
mo102	0,150	h	Ayudante electricista	22,73	3,41	
MT35AIT030FL	1,000	m	Bandeja acero galvanizado perforada 400x100	28,65	28,65	
TOTAL PARTIDA.....						35,76

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y CINCO EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS

02.05.02.02	ML	TAPA LISA ACERO GALVANIZADO EN CALIENTE 400 Tapa LISA recta de 400mm para cargas ligeras de acero Galvanizado en Caliente según norma UNE-EN-ISO 1461 de Pemsaband o similar. Resistencia a la corrosión Clase 7, resistencia al fuego E90, certificado RoHS, con sistema Click de Unión rápida. Incluye parte de piezas especiales, codos, curvas reducciones etc. Instalada. En el precio unitario de los diferentes componentes de la presente partida, se encuentran repercutidas la p.p. de las ayudas de albañilería y demás oficios necesarios para la correcta ejecución de la unidad de obra, igualmente están repercutidas la p.p. de medios auxiliares y materiales complementarios necesarios para la ejecución de los trabajos.				
mo003	0,150	h	Oficial 1ª electricista.	24,64	3,70	
mo102	0,150	h	Ayudante electricista	22,73	3,41	
MT35AIT030FLT	1,000	m	Tapadera de bandeja 400 acero galvanizado	15,39	15,39	
TOTAL PARTIDA.....						22,50

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIDOS EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS

02.05.02.03	ML	CONDUCTOR RZ1-K(AS+) 240 MM²CU, INSTALADO Conductor RZ1-K(AS+) de 1x240 mm² cobre, instalado con identificación de circuitos, terminales necesarios pruebas de aislamiento y eléctricas, puesta en servicio, sellado de tubos y conductos donde sea necesario, el aislamiento de cada fase será de un color, el neutro azul y los de protección A/V. Instalado. La clase de reacción al fuego mínima será Cca-s1b,d1,a1. NOTA: En el precio unitario de los diferentes componentes de la presente partida, se deberá incluir asimismo la p.p. de las ayudas de albañilería y demás oficios necesarios para la correcta ejecución de la unidad de obra, igualmente estarán repercutidas la p.p. de medios auxiliares y materiales complementarios necesarios para la ejecución de los trabajos.				
mo003	0,208	h	Oficial 1ª electricista.	24,64	5,13	
mo102	0,208	h	Ayudante electricista	22,73	4,73	
MT35CUN050O	1,000	m	Conductor RZ1-K (AS+) 240mm2	30,90	30,90	
TOTAL PARTIDA.....						40,76

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROYECTO MT HDO

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
APARTADO 02.05.03 CUADRO DE BAJA TENSION						
02.05.03.01		UD	CUADRO GENERAL DE BAJA CON EMBARRADO SOLO RED.			
			Cuadro general descarga transformadores y conmutación emergencia grupo electrógeno conformado por embarrado red de 4000A y de grupo 2000A en un grado de protección IP55. Embarrados horizontales en potencia y verticales en uso. Montado con protección diferencial en todas sus salidas y analizadores de redes en pantallas para salidas de trafos y entrada de grupo. Se dispondrá de sistema de monitorización total en modo visualización de todas las salidas en entradas al igual que PL2 de gestión de motorizados para interacción de uniones de barras. Montado según esquema y bajo la supervisión previa a montaje de dirección facultativa. Cuadro montado según normativa UNE-EN 60947-2. Repercutido en precio unitario toda la parte proporcional de cableado y elementos de fijación mediante terminales y demás medios auxiliares.			
			Se incluye la parte proporcional correspondiente al sistema de automatización y supervisión del centro, comprendiendo la integración en la plataforma SCADA de las cabinas de alta tensión, cuadros eléctricos y servicios auxiliares. Incluye las funcionalidades de monitorización, tratamiento de alarmas, históricos y comunicaciones con los equipos instalados, así como su conexión al servidor SCADA definido en el proyecto. Cualquier modificación respecto de lo definido en el proyecto requerirá validación previa de la Dirección Facultativa.			
7	1,000		(0001 Ud.)CGBT 3 TRAFOS	46.257,37	46.257,37	
9	1,000	UN	(0001 Ud.)ZONA CONSUMOS I	140.907,08	140.907,08	
10	1,000	UN	(0001 Ud.)ZONA CONSUMOS II	131.867,32	131.867,32	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS DIECINUEVE MIL TREINTA Y UN EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROYECTO MT HDO

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	----------	----	---------	--------	----------	---------

CAPÍTULO 03 CENTROS DE TRANSFORMACION 3, PABELLÓN MÉDICO Y CONSULTAS 1 Y 2

SUBCAPÍTULO 03.01 CENTRO DE ABONADO

03.01.01		UD	CELDA LÍNEA MOTORIZADA IM Celda SM AirSeT-24 (Modelo SR71G2NGJ6Z6AT000) de Schneider Electric o similar. Celda de media tensión aislada en aire de 24 kV, 630 A de intensidad nominal, con capacidad de cortocircuito de 16 kA durante 1 segundo. Diseñada para instalación interior con barras enfundadas de simple sistema. Incluye aislamiento en aire puro, barras principales de 240 mm² por fase, sensor de temperatura TH110 y sistema de indicación de presencia de tensión VDIS. Grados de protección IP3X general e IP2X entre compartimentos, con resistencia mecánica IK08. Dimensiones: 1600 mm de alto, 375 mm de ancho y 1030 mm de profundidad. Peso: 127 kg. Rango de funcionamiento entre -25°C y 40°C. Cumple norma UNE EN 62271-200:2011. Se incluye la parte proporcional correspondiente al sistema de automatización y supervisión del centro, comprendiendo la integración en la plataforma SCADA de las cabinas de alta tensión, cuadros eléctricos y servicios auxiliares. Incluye las funcionalidades de monitorización, tratamiento de alarmas, históricos y comunicaciones con los equipos instalados, así como su conexión al servidor SCADA definido en el proyecto. Cualquier modificación respecto de lo definido en el proyecto requerirá validación previa de la Dirección Facultativa.			
mo003	10,974	h	Oficial 1ª electricista.	24,64	270,40	
mo102	10,974	h	Ayudante electricista	22,73	249,44	
GCRSR724IM	1,000	ud	Celda Linea Motorizada IM	8.349,97	8.349,97	
TOTAL PARTIDA.....						8.869,81

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO MIL OCHOCIENTOS SESENTA Y NUEVE EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS

03.01.02		UD	CELDA DE PROTECCIÓN GENERAL DMVLA Celda SM AirSeT-24 (Modelo SR71LANGG6W6AA30B) de Schneider Electric. Celda de media tensión con interruptor automático desconectable de corte en vacío, 24 kV, 630 A de intensidad nominal, capacidad de cortocircuito de 16 kA durante 1 segundo, poder de cierre de 40 kA. Aislamiento en aire puro, barras enfundadas de sistema simple, construcción modular con mecanismo de operación CDTs. Incluye relé de protección Easergy P3, sensor de temperatura TH110, indicador de presencia de tensión VDIS, mando manual y tres transformadores de corriente LPCT TLP130. Grados de protección IP3X general e IP2X entre compartimentos, resistencia mecánica IK08. Tensión auxiliar 230 V CA, 50/60 Hz. Dimensiones: 2050 mm alto, 750 mm ancho, 1220 mm profundidad. Peso: 407 kg. Endurancia de 1000 operaciones mecánicas seccionador y 10000 interruptor automático. Rango de funcionamiento -25°C a 40°C. Enclavamiento mecánico tipo plano código 50. Cumple norma UNE EN 62271-200:2011. Se incluye la parte proporcional correspondiente al sistema de automatización y supervisión del centro, comprendiendo la integración en la plataforma SCADA de las cabinas de alta tensión, cuadros eléctricos y servicios auxiliares. Incluye las funcionalidades de monitorización, tratamiento de alarmas, históricos y comunicaciones con los equipos instalados, así como su conexión al servidor SCADA definido en el proyecto. Cualquier modificación respecto de lo definido en el proyecto requerirá validación previa de la Dirección Facultativa.			
mo003	20,997	h	Oficial 1ª electricista.	24,64	517,37	
mo102	20,997	h	Ayudante electricista	22,73	477,26	
GCRSR724DMVLA	1,000	ud	Celda de Proteccion General DMVLA	13.099,43	13.099,43	
TOTAL PARTIDA.....						14.094,06

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE MIL NOVENTA Y CUATRO EUROS con SEIS CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROYECTO MT HDO

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
03.01.03		UD	CELDA REMONTE GAM2 Celda SM6 24kV GAM2 Remonte de cables? modelo SM61G2JHJ6R600000? de Schneider Electric. Celda aislada en aire (AIS) para media tensión, con tensión asignada de 24 kV y corriente nominal de 630 A. Cuenta con protección contra arco interno de 12,5 kA durante 1 segundo. Frecuencia de red 50 Hz, tensión de ensayo dieléctrico 24 kV y tensión de resistencia a choques de 38 kV rms. Corriente temporal admisible de cortocircuito de 16 kA rms y pico de 95 kV. Sistema de expulsión de gases en la parte superior y gas de deflagración de 13.8 kV. Conexión de cables de entrada inferior, 1 cable de 95 mm² por fase. Intensidad asignada de barras de 630 A. Incorpora sensor térmico TH110. Dimensiones: 375 mm de ancho, 940 mm de fondo. Peso aproximado de 120 kg. Temperatura ambiente de funcionamiento entre -5 °C y 40 °C. Grado de protección IP3x. Resistencia a vibraciones clase 2 horizontal y vertical. Cumple norma IEC 62271-200. Se incluye la parte proporcional correspondiente al sistema de automatización y supervisión del centro, comprendiendo la integración en la plataforma SCADA de las cabinas de alta tensión, cuadros eléctricos y servicios auxiliares. Incluye las funcionalidades de monitorización, tratamiento de alarmas, históricos y comunicaciones con los equipos instalados, así como su conexión al servidor SCADA definido en el proyecto. Cualquier modificación respecto de lo definido en el proyecto requerirá validación previa de la Dirección Facultativa.			
mo003	10,974	h	Oficial 1º electricista.	24,64	270,40	
mo102	10,974	h	Ayudante electricista	22,73	249,44	
GCRSR724GAM2	1,000	ud	Celda remonte GAM2	2.938,24	2.938,24	
TOTAL PARTIDA.....						3.458,08

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES MIL CUATROCIENTOS CINCUENTA Y OCHO EUROS con OCHO CÉNTIMOS

03.01.04		UD	CELDA DE PROTECCIÓN TRANSFORMADOR DMVLS Celda SM AirSeT-24 (Modelo SR71LSNGG6Y6AB5EV) de Schneider Electric. Celda de media tensión con interruptor automático desconectable de corte en vacío, 24 kV, 630 A de intensidad nominal, capacidad de cortocircuito de 16 kA durante 1 segundo. Aislamiento en aire puro, barras enfundadas de sistema simple. Incluye relé de protección VIP 400, sensor de temperatura TH110, indicador de presencia de tensión VDIS, mando manual con MITOP y tres transformadores de corriente. Grados de protección IP3X general e IP2X entre compartimentos, resistencia mecánica IK08. Tensión auxiliar 230 V CA, 50/60 Hz. Dimensiones: 1600 mm alto, 750 mm ancho, 1220 mm profundidad. Peso: 407 kg. Endurancia de 10000 operaciones mecánicas, 100 operaciones a intensidad de cortocircuito. Rango de funcionamiento -25°C a 40°C. Enclavamiento mecánico tipo plano con código 50+C4. Cumple norma UNE EN 62271-200:2011.			
mo003	21,948	h	Oficial 1º electricista.	24,64	540,80	
mo102	21,948	h	Ayudante electricista	22,73	498,88	
GCRSR724DMVLS	1,000	ud	Celda de proteccion transformador DMVLS	33.225,94	33.225,94	
TOTAL PARTIDA.....						34.265,62

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y CUATRO MIL DOSCIENTOS SESENTA Y CINCO EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS

03.01.05		UD	TRAFO 1.000KVA 24//420/230 V Ak, Ao SECO Transformador Trihal (Modelo TR100024K2A3YEF1) de Schneider Electric. Transformador de potencia en seco de 1000 kVA, 3 fases, 50 Hz, relación 20 kV / 420 V con nivel de aislamiento de 24 kV. Grupo de conexión Dyn11, refrigeración natural en aire (AN) con impedancia de cortocircuito del 6%. Bobinados de aluminio y aislamiento de resina fundida en alta tensión y preimpregnado en baja tensión. Grado de protección IP00, montaje integrado, temperatura de funcionamiento -25°C a 40°C. Pérdidas sin carga de 1395 W y pérdidas de carga de 9000 W a 120°C. Dimensiones: 2000 mm alto, 950 mm ancho, 1610 mm largo. Peso: 2601 kg. Incluye relé de protección T-154 y derivaciones de alta tensión regulables en vacío (±2.5%, ±5%, ±7.5%, ±10%). Cumple norma UNE 21538-1:2018. Categoría de corrosión C4.			
mo003	10,974	h	Oficial 1º electricista.	24,64	270,40	
mo102	10,974	h	Ayudante electricista	22,73	249,44	
TR100024K2A3	1,000	ud	Trafo 1000KVA 24/420/230V SECO	41.528,35	41.528,35	
TOTAL PARTIDA.....						42.048,19

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y DOS MIL CUARENTA Y OCHO EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROYECTO MT HDO

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
03.01.06		UD	CIRCUITO DE DISPARO INTERRUPTOR MT Suministro y montaje de circuito de disparo para los interruptores de protección de media tensión de transformadores desde sondas termostáticas de los mismos, incluso montaje y conexionado. Instalado y funcionando.			
mo003	10,974	h	Oficial 1ª electricista.	24,64	270,40	
mo102	10,974	h	Ayudante electricista	22,73	249,44	
MANIOBRA	1,000	m	Canble comunicacion disparo	5,35	5,35	
TOTAL PARTIDA.....						525,19

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS VEINTICINCO EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS

03.01.07		UD	EQUIPO DE MEDIDA EXTERIOR EN MEDIA TENSIÓN Ud. Equipo de medida en media tensión modelo EMI AT/M7060 de Cahors ó equivalente en calidad y prestaciones, de acuerdo norma ENDESA. Incluye interconexionado necesario con la celda de medida correspondiente. Sus características serán las siguientes: - Envoltente de poliéster con fibra de vidrio reforzado, tipo SI 75T. - Tejadillo de poliéster reforzado con fibra de vidrio, autoventilado con rejilla antiinsectos. - Una mirilla para lectura de contador. - Regleta de verificación normalizada por ENDESA. - Borne de puesta a tierra. - Placa troquelada para contador electrónico. - Kit módem cableado compuesto por: - Interruptor diferencial 2x 40 30 mA. - Interruptor magnetotérmico 2x 10 A. - 2 tomas de corriente Schuko. - Borna de tierra de 16 mm2. - Cableado con conductores de cobre rígido, clase 5 de 4 mm2 para la conexión del circuito de intensidad, 5 mm2 para el de tensión y 1,5 mm2 para auxiliares. - Conos para entrada y salida de cables. - Dimensiones: Ancho : 630 mm, Ancho: 540 mm y Profundidad: 171mm. Nota1: No incluye contador ni módem que deberán ser instalados por compañía suministradora ó por cliente. Nota 2: De igual forma se incluye cableado y accesorios necesarios de alimentación eléctrica en B.T. desde el cuadro de baja del centro de seccionamiento, todo ello siguiendo instrucciones de propiedad y dirección facultativa. En el precio unitario de los diferentes componentes de la presente partida, se encuentran repercutidas la p.p. de las ayudas de albañilería y demás oficios necesarios para la correcta ejecución de la unidad de obra, igualmente están repercutidas la p.p. de medios auxiliares y materiales complementarios necesarios para la ejecución de los trabajos.			
mo003	10,974	h	Oficial 1ª electricista.	24,64	270,40	
mo102	10,974	h	Ayudante electricista	22,73	249,44	
EQUI	1,000	UD	Equipo medida exterior MT	9.545,84	9.545,84	
TOTAL PARTIDA.....						10.065,68

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ MIL SESENTA Y CINCO EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS

03.01.08		UD	INTERCONEXION EQUIPO MEDIDA Y CELDA DE MEDIDA Suministro y montaje de líneas de interconexión entre transformadores de la celda de media tensión y el equipo de medida, a realizar con conductores de cobre tipo RZ1-K(AS) canalizados bajo tubo de PVC no propagador de la llama de diámetro adecuado, incluso cajas de registro, montaje y conexionado.			
mo003	0,254	h	Oficial 1ª electricista.	24,64	6,26	
mo102	0,254	h	Ayudante electricista	22,73	5,77	
MT35CUN500B	10,000	m	Cable unipolar HEPRZ1 1X95mm2 ,siendo su tension 18/30kV	20,45	204,50	
TOTAL PARTIDA.....						216,53

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS DIECISEIS EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS

03.01.09		UD	UD. TOTAL SUMINISTRO E INSTALACION EN EL CONJUNTO ANTERIORMENTE Sin descomposición			
TOTAL PARTIDA.....						194,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO NOVENTA Y CUATRO EUROS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROYECTO MT HDO

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
03.01.10		UD	ELEMENTOS DE INSTALACION Elementos de instalación con red interior de tierras, herrajes y protecciones metálicas todo ellos de acuerdo a planos y a norma particular de ENDESA. Sin descomposición			
TOTAL PARTIDA.....						505,17
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS CINCO EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS						
03.01.11		UD	DESCARGA EN B.T. DE TRAFIO 1.000KA CON CONDUCTOR DE COBRE Descarga en BT. de tráfio a cuadro de seccionamiento con conductor de cobre tipo RZ1-K(AS) 0,6/1 KV 4[4(1x240)] mm² no propagador de la llama y libre de halógenos del tipo Cca-s1b,d1,a1, en sistema trifásico incluyendo suministro e instalación para terminales de conductores, incuyendo marcado de fases y termoretráctil. De igual forma, incñuyte interconexinado de conducotres a borne o pla del interruptor/es automático/s del cuadro general de B.T. del estadio. Totamente instalado.			
MT35CUN010P1	195,000		Cable unipolar 240MM2 RZ1-K (AS) ,0,6/1kV	48,94	9.543,30	
mo003	83,305	h	Oficial 1ª electricista.	24,64	2.052,64	
mo102	83,305	h	Ayudante electricista	22,73	1.893,52	
TOTAL PARTIDA.....						13.489,46
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE MIL CUATROCIENTOS OCHENTA Y NUEVE EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS						
03.01.12		ML	BANDEJA 400x100 PVC NO PROPAGADORA DE LA LLAMA TIPO U23X de UNEX Bandeja de PVC 66 en U23X aislante no propagador de la llama de UNEX ó equivalente en calidad y prestaciones, de dimensiones 400x100, perforada, sin tapa, color gris, con p/p de soportes especiales de fijación a techo, o suelo, o pared (nº mínimo de 1 cada 1,50 mts), elementos de unión, tornillería, tacos y otros accesorios, colocación vista en falso techo ó suelo. Colocado.			
mt35une001k	1,000	m	Bandeja perforada de PVC, color gris RAL 7035, de 100x400 mm	24,50	24,50	
mt35une006b	0,667	Ud	Pieza de unión entre tramos de bandeja, de PVC, color gris RAL 7	3,00	2,00	
mt35une015bj	0,670	Ud	Soporte horizontal, de compuesto termoplástico libre de halógeno	6,00	4,02	
mo003	0,078	h	Oficial 1ª electricista.	24,64	1,92	
mo102	0,078	h	Ayudante electricista	22,73	1,77	
TOTAL PARTIDA.....						34,21
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y CUATRO EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS						
03.01.13		UD	INTERCONEXION EN A.T. 3(1x95) Interconexión en M.T. entre celda de protección y trafos con conductor Al.3(1x95)mm² 18/30 KV.			
mo003	0,254	h	Oficial 1ª electricista.	24,64	6,26	
mo102	0,254	h	Ayudante electricista	22,73	5,77	
MT35CUN500B	30,000	m	Cable unipolar HEPRZ1 1X95mm2 ,siendo su tension 18/30kV	20,45	613,50	
TOTAL PARTIDA.....						625,53
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEISCIENTOS VEINTICINCO EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS						
03.01.14		UD	PUESTA A TIERRA NEUTRO Puesta a tierra neutro de transformador, con 4 pica de Cu. 2000x14,6 mm y 300 micras de espesor, conductor necesario de acuerdo a planos de Cu. 1 KV 1x50 mm², (R < 20 Ohm.).			
mo003	0,170	h	Oficial 1ª electricista.	24,64	4,19	
mo102	0,170	h	Ayudante electricista	22,73	3,86	
MT35TTE010B	4,000	ud	Electrodo cobre 2m	48,00	192,00	
50DESNUDO	30,000	m	Conductor de Cobre desnudo 50mm2	3,91	117,30	
TOTAL PARTIDA.....						317,35
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS DIECISIETE EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS						

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROYECTO MT HDO

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
03.01.15		UD	TOMA DE TIERRA RED DE HERRAJES EN C.T.			
			Toma de tierra en Centro de Transformación constituida por picas grafiadas en planos de Cu de 2 mts, ø 14,6 y 300 micras de espesor, a 50 cms de profundidad como mínimo, con p/p cantidad necesaria de conductor de Cu desnudo de 50 mm², terminales, barra de centralización, y red interior con el mínimo tipo de conductor, instalado.			
mo003	11,961	h	Oficial 1ª electricista.	24,64	294,72	
mo102	11,961	h	Ayudante electricista	22,73	271,87	
MT35TTE010B	4,000	ud	Electrodo cobre 2m	48,00	192,00	
50DESNUDO	25,000	m	Conductor de Cobre desnudo 50mm2	3,91	97,75	
TOTAL PARTIDA.....						856,34

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHOCIENTOS CINCUENTA Y SEIS EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS

03.01.16		UD	ELEMENTOS SEGURIDAD EN C.T.			
			Elementos accesorios preceptivos en Centro de transformación incluyendo letreros peligro de muerte y primeros auxilios dos Uds extintor 21A/113B, banqueta aislante y accesorios. Instalados.			
			En el precio unitario de los diferentes componentes de la presente partida, se encuentran repercutidas la p.p. de las ayudas de albañilería y demás oficios necesarios para la correcta ejecución de la unidad de obra, igualmente están repercutidas la p.p. de medios auxiliares y materiales complementarios necesarios para la ejecución de los trabajos.			
EXT	2,000	ud	Extintor Polvo químico ABC 6Kg	47,00	94,00	
mo003	0,679	h	Oficial 1ª electricista.	24,64	16,73	
mo102	0,679	h	Ayudante electricista	22,73	15,43	
CARTELES	2,000	ud	Cartel PVC indicaciones indistinta	4,90	9,80	
BANQUETAAT	1,000	ud	Banqueta aislante	49,00	49,00	
TOTAL PARTIDA.....						184,96

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO OCHENTA Y CUATRO EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS

03.01.17		UD	TERMOMETRO DE ESFERA PARA TRAF0			
			Ud. Termómetro de esfera para trafa totalmente instalado según normas particulares de compañía. Instalado			
TERMOMETRO	1,000	ud	Termetro esfera para trafa	200,00	200,00	
mo003	0,447	h	Oficial 1ª electricista.	24,64	11,01	
mo102	0,447	h	Ayudante electricista	22,73	10,16	
TOTAL PARTIDA.....						221,17

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS VEINTIUN EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS

03.01.18		UD	PUNTES DE COMPROBACIÓN Y MEDIDA DE TIERRAS			
			Puentes de comprobación y medida de tierras, P.A.			
mo003	3,036	h	Oficial 1ª electricista.	24,64	74,81	
mo102	3,036	h	Ayudante electricista	22,73	69,01	
MT35TTA030	1,000	ud	Puente comprobacion de puesta a tierra de la inst elec	230,00	230,00	
TOTAL PARTIDA.....						373,82

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS SETENTA Y TRES EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROYECTO MT HDO

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 03.02 INSTALACIÓN ELÉCTRICA INTERIOR CT ABONADO						
03.02.01			ML CONDUCTOR RZ1-K(AS) 16 MM² CU INSTALADO. Conductor RZ1-K(AS) de 1x16 mm² cobre, cables no propagadores de la llama y sin emisiones, instalado con identificación de circuitos, terminales necesarios pruebas de aislamiento y eléctricas, puesta en servicio, sellado de tubos y conductos donde sea necesario, el aislamiento de cada fase será de un color, el neutro azul y los de protección A/V. Instalado. La clase de reacción al fuego mínima será Cca-s1b,d1,a1. En el precio unitario de los diferentes componentes de la presente partida, se encuentran repercutidas la p.p. de las ayudas de albañilería y demás oficios necesarios para la correcta ejecución de la unidad de obra, igualmente están repercutidas la p.p. de medios auxiliares y materiales complementarios necesarios para la ejecución de los trabajos.			
mo003	0,015	h	Oficial 1ª electricista.	24,64	0,37	
mo102	0,015	h	Ayudante electricista	22,73	0,34	
MT35CUN020F	1,000	m	Cable unipolar RZ1-K (AS) 16mm2	3,20	3,20	
TOTAL PARTIDA.....						3,91

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS

03.02.02			ML TUBO PVC SUP. 40 MM ø N.P. LLAMA L/HALOGENOS Tubo PVC rígido,no propagador de la llama, libre halogenos de 40 mm ø en instalación superficial, incluyendo p/p abrazaderas cincadas, puntos y tacos, p/p cajas de derivación de superficie y bornas necesarias para derivación. Instalado. En el precio unitario de los diferentes componentes de la presente partida, se encuentran repercutidas la p/p. de las ayudas de albañilería y demás oficios necesarios para la correcta ejecución de la unidad de obra, igualmente están repercutidas la p/p. de medios auxiliares y materiales complementarios necesarios para la ejecución de los trabajos.			
mo003	0,015	h	Oficial 1ª electricista.	24,64	0,37	
mo102	0,015	h	Ayudante electricista	22,73	0,34	
MT35AIA210E	1,000	m	Tubo de rígido de PVC 40mm L/H	3,60	3,60	
TOTAL PARTIDA.....						4,31

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROYECTO MT HDO

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
03.02.03		UD	CUADRO ELECTRICO AUXILIAR EN CT ABONADO Cuadro eléctrico AUXILIAR B.T. en CT ABONADO en armario metálico con cerradura CLASE II serie Pragma 24 de Schneider ó equivalente en calidad y prestaciones, en material auxiliar se incluyen todos los elementos no relacionados como bornas, cableado, canaletas, letreros en chapa grabada. Totalmente instalado. La aparamenta que contiene es la siguiente: - 3 Ud. Bobina de protección contra sobretensiones permanentes tipo IMSU 255 de Schneider ó similar. - 1 Ud. Limitador de protección contra sobretensiones transitorias clase II tipo PRD 15 3P+N con Un=400V de Schneider ó similar - 1 Ud. Int. IIII magnetotérmico, 40A, 15KA + R. de Emisión. - 1 Ud. Int. IIII magnetotérmico, 10A, 15KA. - 2 Uds. Int. II, magnetotérmico, 25A, 10KA. - 5 Uds. Int. II, magnetotérmico, 16A, 10KA. - 4 Uds. Int. II, magnetotérmico, 10A, 10KA. - 1 Ud. Disyuntor magnetotérmico 3 polos 4,0/6,3A - 1 Ud. Variador de Frecuencia VFTM TRI 2,2 de S&P apto para 2,2 kW y 5,5 A. - 2 Uds. Int. dif., 40A, 300mA, 2p. clase AC - 1 Ud. Int. dif., 40A, 30mA, 2p. Super-inmunizado. - 5 Uds. Int. dif., 40A, 30mA, 2p. clase AC. - 3 Uds. Contactor 2x20A.+ 2 C.A. 230V. - 3 Uds. Interruptor 2 posiciones (Manual/automático). - 4 Uds. Relé auxiliar 230V con 1 contacto normalmente abierto (NA) - 1 Ud. Elementos no relacionados y cuadro apto anteriores. Nota: Todos los poderes de corte descritos cumplirán normativa doméstica (UNE 60898). Instalado.			
RXZE2M114	2,000	UN	BASE RXM2 / 4, E/S MEZC, Tornillo-estrib	1,36	2,72	
RXM4AB2P7	2,000	UN	REL+ MINIATURA LED 6A 4NANC 230VAC	3,42	6,84	
LVS08868	1,000	UN	4 Soportes G fijacion cables ancho 300mm	8,92	8,92	
LVS08127	1,000	UN	Puerta Plena G IP40,21 mod,alto 1.080mm	39,52	39,52	
LVS08107	1,000	UN	Cofret G IP30,21 modulos,alto 1.080mm	85,27	85,27	
LVS04220	1,000	UN	2 Soportes G para bornas y colector PE	3,12	3,12	
LVS04200	1,000	UN	Linergy TB Colector PE ancho 450mm	9,27	9,27	
LVS03803	2,000	UN	Tapa G/P Plena 3 modulos, alto 150mm	3,92	7,84	
LVS03220	1,000	UN	Obturador Acti9	1,72	1,72	
LVS03203	5,000	UN	Tapa G/P Acti9, 3 Modulos, alto 150mm	4,08	20,40	
LVS03004	1,000	UN	Carril modular G,fondo cofret 600mm	2,59	2,59	
LVS03002	1,000	UN	Carril modular G,regulable en prof.600mm	5,62	5,62	
LVS03001	5,000	UN	Carril modular G,ancho 600mm	3,50	17,50	
LGY412548	1,000	UN	LINERGY REP POTENCIA 4P 125A 4X12 SALID.	6,35	6,35	
LC1D258P7	3,000	UN	CONT 40A AC1 2P+2R 1NA/1NC 230V 50/60HZ	31,80	95,40	
LADN11	3,000	UN	CONTACTO AUXILIAR 1NA+1NC PARA LC1D/F	2,42	7,26	
LAD8N20	3,000	UN	BLOQUE CONT AUX 2NA LATERAL	3,38	10,14	
GV2ME10	1,000	UN	DISYUNT MAGNETOTERM 4-6,3A	19,75	19,75	
A9R84240	2,000	UN	iID 2P 40A 300mA AC	20,26	40,52	
A9R81240	5,000	UN	iID 2P 40A 30mA AC	20,91	104,55	
A9R61240	2,000	UN	iID 2P 40A 30mA A-SI	31,94	63,88	
A9L40600	1,000	UN	iPRD 40 40 KA 350V 3P+N	53,09	53,09	
A9F89440	1,000	UN	iC60H 4P 40A C	39,91	39,91	
A9F89410	1,000	UN	iC60H 4P 10A C	31,30	31,30	
A9F79225	3,000	UN	iC60N 2P 25A C	7,50	22,50	
A9F79216	5,000	UN	iC60N 2P 16A C	7,13	35,65	
A9F79210	4,000	UN	iC60N 2P 10A C	7,01	28,04	
A9E18073	3,000	UN	Conmutador CM 3 posiciones	5,24	15,72	
A9A26500	3,000	UN	iMSU EN50550	12,50	37,50	
mo003	4,603	h	Oficial 1º electricista.	24,64	113,42	
mo102	4,603	h	Ayudante electricista	22,73	104,63	
TOTAL PARTIDA.....						1.040,94

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL CUARENTA EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROYECTO MT HDO

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
03.02.04		ML	CONDUCTOR RZ1-K(AS) 4x2,5 MM² INSTALADO Conductor RZ1-K(AS) de 4x2,5 mm², Cu, fase, neutro y protección, instalado en canal o tubo con p/p terminales y señalización. Instalado. La clase de reacción al fuego mínima será Cca-s1b,d1,a1. En el precio unitario de los diferentes componentes de la presente partida, se encuentran repercutidas la p.p. de las ayudas de albañilería y demás oficios necesarios para la correcta ejecución de la unidad de obra, igualmente están repercutidas la p.p. de medios auxiliares y materiales complementarios necesarios para la ejecución de los trabajos.			
mo003	0,008	h	Oficial 1ª electricista.	24,64	0,20	
mo102	0,008	h	Ayudante electricista	22,73	0,18	
MT35CUN010L1	1,000	m	Cable multipolar RZ1-K (AS) 0,6/1kV 4X2,5mmn2	1,91	1,91	
TOTAL PARTIDA.....						2,29

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS

03.02.05		ML	CONDUCTOR RZ1-K(AS) 3x6 MM² INSTALADO Conductor flexible RZ1-K(AS) de 3x6 mm², con p/p terminales y señalización, cables no propagadores de la llama y sin emisiones. Instalado. La clase de reacción al fuego mínima será Cca-s1b,d1,a1. En el precio unitario de los diferentes componentes de la presente partida, se encuentran repercutidas la p.p. de las ayudas de albañilería y demás oficios necesarios para la correcta ejecución de la unidad de obra, igualmente están repercutidas la p.p. de medios auxiliares y materiales complementarios necesarios para la ejecución de los trabajos.			
mo003	0,008	h	Oficial 1ª electricista.	24,64	0,20	
mo102	0,008	h	Ayudante electricista	22,73	0,18	
MT35CUN010B1	1,000	m	Cable multipolar RZ1-K (AS) 0,6/1kV 3X6mmn2	3,06	3,06	
TOTAL PARTIDA.....						3,44

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

03.02.06		ML	CONDUCTOR RZ1-K(AS) 3x2,5 MM² INSTALADO Conductor RZ1-K(AS) de 3x2,5 mm², Cu, fase, neutro y protección, instalado en canal o tubo con p/p terminales y señalización. Instalado. La clase de reacción al fuego mínima será Cca-s1b,d1,a1. En el precio unitario de los diferentes componentes de la presente partida, se encuentran repercutidas la p.p. de las ayudas de albañilería y demás oficios necesarios para la correcta ejecución de la unidad de obra, igualmente están repercutidas la p.p. de medios auxiliares y materiales complementarios necesarios para la ejecución de los trabajos.			
mo003	0,008	h	Oficial 1ª electricista.	24,64	0,20	
mo102	0,008	h	Ayudante electricista	22,73	0,18	
MT35CUN010Z1	1,000	m	Cable multipolar RZ1-K (AS) 0,6/1kV 3X2,5mmn2	1,69	1,69	
TOTAL PARTIDA.....						2,07

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con SIETE CÉNTIMOS

03.02.07		ML	CONDUCTOR 2,5 MM². Cu H07Z1-K (AS) INSTALADO. ML. Conductor de 1x2,5 mm² Cu, H07Z1-K(AS) instalado en canal o tubo, con p/p terminado y señalizado. Medida la unidad instalada. La clase de reacción al fuego mínima será Cca-s1b,d1,a1. En el precio unitario de los diferentes componentes de la presente partida, se encuentran repercutidas la p.p. de las ayudas de albañilería y demás oficios necesarios para la correcta ejecución de la unidad de obra, igualmente están repercutidas la p.p. de medios auxiliares y materiales complementarios necesarios para la ejecución de los trabajos.			
mo003	0,007	h	Oficial 1ª electricista.	24,64	0,17	
mo102	0,007	h	Ayudante electricista	22,73	0,16	
MT35PRY012K	1,000	M	Cable H07Z1-K (AS) 450/700V 1X2,5mm2	0,30	0,30	
TOTAL PARTIDA.....						0,63

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROYECTO MT HDO

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
03.02.08		ML	CONDUCTOR 1,5 MM². Cu H07Z1-K (AS) INSTALADO. MI. Conductor de 1x1,5 mm² Cu, H07Z1-K(AS) instalado en canal o tubo, con p/p terminado y señalizado. Medida la unidad instalada. La clase de reacción al fuego mínima será Cca-s1b,d1,a1. En el precio unitario de los diferentes componentes de la presente partida, se encuentran repercutidas la p/p. de las ayudas de albañilería y demás oficios necesarios para la correcta ejecución de la unidad de obra, igualmente están repercutidas la p/p. de medios auxiliares y materiales complementarios necesarios para la ejecución de los trabajos.			
mo003	0,007	h	Oficial 1ª electricista.	24,64	0,17	
mo102	0,007	h	Ayudante electricista	22,73	0,16	
MT35PRY012J	1,000	m	Cable H07Z1-K (AS) 450/700V 1X1,5mm2	0,08	0,08	
TOTAL PARTIDA.....						0,41
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS						
03.02.09		ML	TUBO PVC SUP. 25 MM ø N.P. LLAMA LIBRE DE HALOGENOS Tubo PVC rígido, no propagador de la llama libre de halógenos, de 25 mm ø en instalación superficial, incluyendo p/p abrazaderas cincadas, puntos y tacos, p/p cajas de derivación de superficie y bornas necesarias para derivación. Instalado. En el precio unitario de los diferentes componentes de la presente partida, se encuentran repercutidas la p.p. de las ayudas de albañilería y demás oficios necesarios para la correcta ejecución de la unidad de obra, igualmente están repercutidas la p.p. de medios auxiliares y materiales complementarios necesarios para la ejecución de los trabajos.			
mo003	0,049	h	Oficial 1ª electricista.	24,64	1,21	
mo102	0,049	h	Ayudante electricista	22,73	1,11	
MT35AIA210C	1,000	m	Tubo de rígido de PVC 25mm L/H	2,88	2,88	
TOTAL PARTIDA.....						5,20
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con VEINTE CÉNTIMOS						
03.02.10		ML	TUBO PVC SUP. 20 MM ø N.P. LLAMA LIBRE DE HALOGENOS Tubo PVC rígido, no propagador de la llama libre de halógenos, de 20 mm ø en instalación superficial, incluyendo p/p abrazaderas cincadas, puntos y tacos, p/p cajas de derivación de superficie y bornas necesarias para derivación. Instalado. En el precio unitario de los diferentes componentes de la presente partida, se encuentran repercutidas la p.p. de las ayudas de albañilería y demás oficios necesarios para la correcta ejecución de la unidad de obra, igualmente están repercutidas la p.p. de medios auxiliares y materiales complementarios necesarios para la ejecución de los trabajos.			
mo003	0,050	h	Oficial 1ª electricista.	24,64	1,23	
mo102	0,050	h	Ayudante electricista	22,73	1,14	
MT35AIA210B	1,000	m	Tubo de rígido de PVC 20 mm L/H	2,06	2,06	
TOTAL PARTIDA.....						4,43
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS						
03.02.11		UD	TOMA II+TT 16A SUPERF. ESTANCA CON TAPA serie OCEAN de Niessen Tomas II + T.T. 16A, de superficie en pared con tapa tipo Schuko serie OCEAN de NIESSEN ó equivalente en calidad y prestaciones, sin c/c. Color a seleccionar por Dirección facultativa. Totamente instalada y funcionado. En el precio unitario de los diferentes componentes de la presente partida, se encuentran repercutidas la p.p. de las ayudas de albañilería y demás oficios necesarios para la correcta ejecución de la unidad de obra, igualmente están repercutidas la p.p. de medios auxiliares y materiales complementarios necesarios para la ejecución de los trabajos.			
mo003	0,273	h	Oficial 1ª electricista.	24,64	6,73	
MT33GBG517	1,000	ud	Base de toma de corriente ,superficie OCEAN NIESSEN	19,99	19,99	
TOTAL PARTIDA.....						26,72
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISEIS EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS						

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROYECTO MT HDO

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
03.02.12		UD	INT./CONMUTADOR 16A SUPERF. ESTANCO serie OCEAN de Niessen Interrupor/conmutador 16A, de superficie en pared tipo Schuko serie OCEAN de NIESSEN ó equivalente en calidad y prestaciones, sin c/c. Color a seleccionar por Dirección facultativa. Totamente instalada y funcionado. En el precio unitario de los diferentes componentes de la presente partida, se encuentran repercutidas la p.p. de las ayudas de albañilería y demás oficios necesarios para la correcta ejecución de la unidad de obra, igualmente están repercutidas la p.p. de medios auxiliares y materiales complementarios necesarios para la ejecución de los trabajos.			
mo003	0,249	h	Oficial 1ª electricista.	24,64	6,14	
MT33GBG207A	1,000	Ud	Conmutador Estanco ,superficie OCEAN NIESSEN	17,98	17,98	
TOTAL PARTIDA						24,12

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICUATRO EUROS con DOCE CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 03.03 LUMINARIAS INTERIOR CT ABONADO

03.03.01		UD	BLOQUE EMERG.+SEÑAL. IZAR N11 570 LM de DAISALUX Bloque autónomo automático de emergencia y señalización de 570 lumenes, 1 hora de autonomía, tipo NOVA N11 de Daisalux ó equivalente en calidad y prestaciones, incluso caja estanca IP66, IK08, accesorios de conexión y fijación. Medida la unidad instalada. En el precio unitario de los diferentes componentes de la presente partida, se encuentran repercutidas la p/p. de las ayudas de albañilería y demás oficios necesarios para la correcta ejecución de la unidad de obra, igualmente están repercutidas la p/p. de medios auxiliares y materiales complementarios necesarios para la ejecución de los trabajos.			
mo003	0,150	h	Oficial 1ª electricista.	24,64	3,70	
mo102	0,150	h	Ayudante electricista	22,73	3,41	
MT34AEM111I	1,000	ud	Luminaria emergencia superficie 570lm DAISALUX	50,97	50,97	
TOTAL PARTIDA						58,08

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y OCHO EUROS con OCHO CÉNTIMOS

03.03.02		UD	P.L. LUMINARIA ESTANCA LED WT120C G2 PSU LED60S/840 de Philips Ud. Punto de luz estanco de LED CORELINE ESTANCA G2 modelo WT120C G2 LED60S/840 PSU L1500 de Philips, 6000 lm de flujo de salida, 4000°K, 43w, IP65, vida útil 50.000 horas L80, 1500 mm de longitud, accesorios, conexión y fijación. Instalado. Nota: En el precio unitario de los diferentes componentes de la presente partida, se encuentran repercutidas la p.p. de las ayudas de albañilería y demás oficios necesarios para la correcta ejecución de la unidad de obra, igualmente están repercutidas la p.p. de medios auxiliares y materiales complementarios necesarios para la ejecución de los trabajos.			
mo003	0,348	h	Oficial 1ª electricista.	24,64	8,57	
mo102	0,348	h	Ayudante electricista	22,73	7,91	
MT34LGG010G	1,000	ud	Luminaria estanca WTC100	75,99	75,99	
TOTAL PARTIDA						92,47

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y DOS EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROYECTO MT HDO

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	----------	----	---------	--------	----------	---------

SUBCAPÍTULO 03.04 VENTILACIÓN CT

03.04.01	UD	COMPUERTA A DEPRESIÓN, PER-630 CR y ADECUACIONES				
		Compuerta persiana de sobrepresión (instalada para apertura en depresión), modelo PER-630-CR de S&P (o equivalente en calidad y prestaciones), con marco de acero y láminas de aluminio, incluyendo accesorios de fijación y montaje.				
		Incluyendo previo desmontaje de marcos de ventana y adecuación huecos (apertura, cierre y sellados) necesarios para la correcta instalación.				
		Medida la unidad ejecutada e Instalada.				
		En el precio unitario de los diferentes componentes de la presente partida, se encuentran repercutidas la p/p. de las ayudas de albañilería y demás oficios necesarios para la correcta ejecución de la unidad de obra, igualmente están repercutidas la p/p. de medios auxiliares y materiales complementarios necesarios para la ejecución de los trabajos.				
mo003	0,493	h	Oficial 1ª electricista.	24,64	12,15	
mo102	0,493	h	Ayudante electricista	22,73	11,21	
MT42TRX380AF2	1,000	ud	Compuerta extraccion/aspiración	289,97	289,97	
TOTAL PARTIDA.....						313,33

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS TRECE EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS

03.04.02	UD	VENTILADOR CGT/4-630-6/2,2 KW/CAJA				
		Ventilador tipo CGT/4-630-6 / 2,2 (en caja aislada) de Soler&Palau, con 4 polos y 6 palas (Grados según línea de medición), con motor trifásico IP55 de 2,20 kW (4,6 A - 400V), clase F, aislamiento interior ignífugo (M0); para instalar en conducto, incluyendo soportes a techo con antivibratorios, dos contrabridas y conexiones flexibles con acoplamientos elásticos rectangulares. Totalmente instalado.				
		En el precio unitario de los diferentes componentes de la presente partida, se encuentran repercutidas la p/p. de las ayudas de albañilería y demás oficios necesarios para la correcta ejecución de la unidad de obra, igualmente están repercutidas la p/p. de medios auxiliares y materiales complementarios necesarios para la ejecución de los trabajos.				
006739	1,000	ud	Ventilador Mural 13100m3/h	1.409,96	1.409,96	
mo003	0,459	h	Oficial 1ª electricista.	24,64	11,31	
mo102	0,459	h	Ayudante electricista	22,73	10,43	
TOTAL PARTIDA.....						1.431,70

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL CUATROCIENTOS TREINTA Y UN EUROS con SETENTA CÉNTIMOS

03.04.03	UD	REJILLA INTUMESCENTE EI120 - 600x600 y ADECUACIONES				
		Rejilla de ventilación, intumescente certificada EI-120, formada por el conjunto de 1 Ud. FTR-600x600 + 2 Uds. DMT-AR(T)-600x600 de MADEL, de 600x600 mm, montadas conforme ensayos fabricante para homologación EI120, con p/p de marco y accesorios conexión.				
		Incluyendo previa apertura y adecuación de hueco para colocación rejillas, con sellados especiales EI120 necesarios para la correcta instalación.				
		Medida la unidad ejecutada e Instalada.				
		En el precio unitario de los diferentes componentes de la presente partida, se encuentran repercutidas la p/p. de las ayudas de albañilería y demás oficios necesarios para la correcta ejecución de la unidad de obra, igualmente están repercutidas la p/p. de medios auxiliares y materiales complementarios necesarios para la ejecución de los trabajos.				
mo003	2,714	h	Oficial 1ª electricista.	24,64	66,87	
mo102	2,714	h	Ayudante electricista	22,73	61,69	
006272	1,000	ud	Rejilla intumescente 600x 600	438,05	438,05	
TOTAL PARTIDA.....						566,61

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS SESENTA Y SEIS EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROYECTO MT HDO

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 03.05 BAJA TENSION						
APARTADO 03.05.01 TRABAJOS PREVIOS						
03.05.01.01		UD	DESMTAJE Y REPOSICION DE ELEMENTOS ELECTRICOS VARIOS DE BT			
Ud. Desmontaje y reposición de elementos de instalación eléctrica de B.T. de interior, fija y en superficie, en interior de salas técnicas; con medios manuales. El precio incluye el desmontaje, retirada y custodia del cableado existente, luminarias convencionales y de emergencias, bandeja metálica de distribución, cajas y accesorios superficiales. Medida la unidad a ejecutar.						
Nota: La instalación de alumbrado y emergencia una vez finalizada la actuación de obra civil en la sala, deberá reinstalarse siguiendo instrucciones de D.F.						
En el precio unitario de los diferentes componentes de la presente partida, se encuentran repercutidas la p.p. de las ayudas y demás oficios necesarios para la correcta ejecución de la unidad de obra, igualmente están repercutidas la p.p. de medios auxiliares y materiales complementarios necesarios para la ejecución de los trabajos.						
mo003	12,331	h	Oficial 1º electricista.	24,64	303,84	
mo102	12,331	h	Ayudante electricista	22,73	280,28	
TOTAL PARTIDA.....						584,12

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS OCHENTA Y CUATRO EUROS con DOCE CÉNTIMOS

APARTADO 03.05.02 CUADRO DE BAJA TENSION

03.05.02.01		UD	CUADRO GENERAL DE BAJA CON EMBARRADO RED Y RED GRUPO			
Cuadro general descarga transformadores y conmutación emergencia grupo electrógeno conformado por embarrado red de 4000A y de grupo 4000A en un grado de protección IP55. Embarrados horizontales en potencia y verticales en uso. Montado con protección diferencial en todas sus salidas y analizadores de redes en pantallas para salidas de trafos y entrada de grupo. A tener en cuenta montaje de conmutación de paso por cero suministrado por fabricante de grupos. Montaje y conectado a embarrados de potencia.						
Se dispondrá de sistema de monitorización total en modo visualización de todas las salidas en entradas al igual que PL2 de gestión de motorizados para interacción de uniones de barras. Montado según esquema y bajo la supervisión previa a montaje de dirección facultativa. Cuadro montado según normativa UNE-EN 60947-2.						
Repercutido en precio unitario toda la parte proporcional de cableado y elementos de fijación mediante terminales y demás medios auxiliares.						
Se incluye la parte proporcional correspondiente al sistema de automatización y supervisión del centro, comprendiendo la integración en la plataforma SCADA de las cabinas de alta tensión, cuadros eléctricos y servicios auxiliares. Incluye las funcionalidades de monitorización, tratamiento de alarmas, históricos y comunicaciones con los equipos instalados, así como su conexión al servidor SCADA definido en el proyecto. Cualquier modificación respecto de lo definido en el proyecto requerirá validación previa de la Dirección Facultativa.						
7	1,000		(0001 Ud.)CGBT 3 TRAFOS	46.257,37	46.257,37	
16	1,000	UN	(0001 Ud.)ZONA CONSUMOS III	84.227,61	84.227,61	
17	1,000	UN	(0001 Ud.)ZONA CONSUMOS IV	85.681,62	85.681,62	
TOTAL PARTIDA.....						216.166,60

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS DIECISEIS MIL CIENTO SESENTA Y SEIS EUROS con SESENTA CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROYECTO MT HDO

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	----------	----	---------	--------	----------	---------

CAPÍTULO 04 SALA GRUPOS ELECTRÓGENOS

SUBCAPÍTULO 04.01 EXTRACCIONES Y CONDUCTOS

04.01.01	M2	CONDUCTO EXTRACCIÓN DE CHAPA E300 60			
Conducto de extracción de chapa galvanizada sin aislamiento, s./normas y dimensionado s/planos, unión mediante brida tipo METU, sellados, así como soportes a pared o techo, material auxiliar necesario para el montaje y adaptaciones. DEBEN TENER UNA CLASIFICACIÓN E300 60. Totalmente ejecutado.					
En el precio unitario de los diferentes componentes de la presente partida, se encuentran repercutidas la p/p. de las ayudas de albañilería y demás oficios necesarios para la correcta ejecución de la unidad de obra, igualmente están repercutidas la p/p. de medios auxiliares y materiales complementarios necesarios para la ejecución de los trabajos.					
CONDUCE30060	1,000 m2	Conducto chapa E300 60	42,13	42,13	
MO013	0,448 h	Oficial 1ª Montador de conductos chapa	24,64	11,04	
MO084	0,448 h	Ayudante Montador de conductos chapa	22,77	10,20	
TOTAL PARTIDA					63,37

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y TRES EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS

04.01.02	UD	CHIMENEA INOX DE ø350/410 / 15 MTS, DOBLE PARED			
		Suministro e Instalación de Chimenea modular metálica de doble pared aislada con junta de estanqueidad, modelo Dinak GE30+, o equivalente en características y prestaciones, pared int. y ext en acero inoxidable AISI 304, (longitud horizontal de 15 metros totales hasta exterior), con diámetro interior 350 mm y diámetro exterior 410 mm., aislamiento con lana de roca de espesor 30 mm, con todos sus accesorios, incluso elementos de fijación, conexiones, tes, codos, taladros, tacos, incluyendo módulo de salida libre con rejilla o tipo sombrerete, resto accesorios y p/p piezas especiales. Totalmente instalada.			
		Nota 1: En el precio unitario de los diferentes componentes de la presente partida, se encuentran repercutidas la p.p. de las ayudas de albañilería y demás oficios necesarios para la correcta ejecución de la unidad de obra, igualmente están repercutidas la p.p. de medios auxiliares y materiales complementarios necesarios para la ejecución de los trabajos.			
MO013	5,462 h	Oficial 1º Montador de conductos chapa	24,64	134,58	
MO084	5,462 h	Ayudante Montador de conductos chapa	22,77	124,37	
MT20DIN280IN	1,000 UD	Chimenea inox 350 ,15m ,doble pared	4.700,00	4.700,00	
			TOTAL PARTIDA		4.958,95

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO MIL NOVECIENTOS CINCUENTA Y OCHO EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 04.02 GRUPOS ELECTRÓGENOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROYECTO MT HDO

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
04.02.01		UD	G. ELECTROGENO tipo EMB-1200 (1200 kVA, 900 kW) de Electra Molin Ud. GRUPO ELECTRÓGENO ELECTRA MOLINS tipo EMB-1250 o similar, Construcción AUTOMÁTICO, de 1200 kVA, 900 kW de potencia máxima en servicio de emergencia por fallo de red según ISO 8528-1. La potencia activa (kW) está sujeta a una tolerancia de ± 3%. Formado por: - MOTOR DIÉSEL BAUDOUIN tipo 6M33G6D0/S, de 900 kW a 1.500 r.p.m., con regulador electrónico de velocidad, refrigerado por agua con radiador, arranque eléctrico. - ALTERNADOR TRIFÁSICO LEROY SOMER o MECC ALTE de 1200 kVA, tensión 400 V, frecuencia 50 Hz, sin escobillas, con regulación electrónica de tensión y capacidad de cortocircuito 3 veces la intensidad nominal. - CUADRO AUTOMÁTICO de control de grupo electrógeno tipo MP15-SCR, con arranque automática de grupos. - El estado de funcionamiento del grupo, las mediciones eléctricas, las alarmas, los eventos ocurridos y el análisis de armónicos se muestran en una PANTALLA COLOR DE 10,1 . La navegación entre pantallas se realiza mediante pulsadores táctiles lo cual evita contactos mecánicos y ofrece una gran seguridad de funcionamiento. - Incluye PUERTO ETHERNET con conector RJ45. - SELECTOR DE FUNCIONAMIENTO TEST. Permite probar el funcionamiento del grupo electrógeno de forma independiente del equipo automático y dar servicio a la carga de forma manual si fuera preciso. - INTERRUPTOR AUTOMÁTICO tetrapolar de 2.000 A con bobina de desconexión automática al actuar cualquier protección. Incluye pletinas de conexionado para un máximo de 8 conductores de hasta 120 mm2. - CARGADOR ELECTRÓNICO de baterías además del alternador de carga de baterías propio del motor diésel. - DOS BATERÍAS de 12 V, 210 Ah, con cables, terminales y DESCONECTADOR. - DEPÓSITO DE COMBUSTIBLE de 1500 l, con indicador de nivel. - RESISTENCIA CALEFACTORA con termostato del líquido refrigerante para asegurar el arranque del motor diésel en cualquier momento y permitir la conexión rápida de la carga. Todos estos elementos montados sobre bancada metálica con antivibratorios de soporte de las máquinas y debidamente conectados entre sí mediante JUEGO DE SILENTBLOCKS para amortiguar las vibraciones entre la bancada del grupo y el suelo. El grupo se suministra con líquido refrigerante al 40% de anticongelante, de acuerdo con la especificación del fabricante del motor diésel, para protección contra la corrosión y cavitación. Se suministra asimismo con el cárter lleno de aceite. Incluye protecciones de los elementos móviles (correas, ventilador, etc.) y elementos muy calientes (colector de escape, etc.), cumpliendo con las directivas de la Unión Europea de seguridad de máquinas 2006/42/CE, baja tensión 2014/35/UE y compatibilidad electromagnética 2014/30/UE. El grupo lleva el marcado CE y se facilita el certificado de conformidad correspondiente. Incluye FLEXIBLE metálico de salida de escape de motor. Totalmente Instalado y funcionando. En el precio unitario de los diferentes componentes de la presente partida, se encuentran repercutidas la p.p. de las ayudas de albañilería y demás oficios necesarios para la correcta ejecución de la unidad de obra, igualmente están repercutidas la p.p. de medios auxiliares y materiales complementarios necesarios para la ejecución de los trabajos.			
mo003	2,030	h	Oficial 1º electricista.	24,64	50,02	
mo102	2,030	h	Ayudante electricista	22,73	46,14	
MQ07GTE010E	2,030	h	Grua Autopropulsada 50t con operador	200,00	406,00	
EMB-1200	1,000	ud	Grupo Electrogeno EMB-1200	159.000,00	159.000,00	
TOTAL PARTIDA.....						159.502,16

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CINCUENTA Y NUEVE MIL QUINIENTOS DOS EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROYECTO MT HDO

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
04.02.02		UD	SILENCIADOR CRITICO DE ESCAPE de 40dB(A) modelo SM 40P de Electr Ud. SILENCIADOR CRÍTICO de escape de 40 dB(A) de atenuación del tipo de desfase y absorción, con bridas, contrabridas, juntas y tornillos, modelo SM40P de Electra Molins ó equivalente en calidad y prestaciones de 350 mm de diámetro interior (356 mm de dimetro exterior), longitud 3,5 metros y peso 583 kilos. Incluye accesorios de montaje necesario para su soportación a techo resto accesorios y p/p piezas especiales. Totalmente instalado. En el precio unitario de los diferentes componentes de la presente partida, se encuentran repercutidas la p.p. de las ayudas de albañilería y demás oficios necesarios para la correcta ejecución de la unidad de obra, igualmente están repercutidas la p.p. de medios auxiliares y materiales complementarios necesarios para la ejecución de los trabajos. mo003 2,030 h Oficial 1ª electricista. 24,64 50,02 mo102 2,030 h Ayudante electricista 22,73 46,14 MQ07GTE010E 2,030 h Grua Autopropulsada 50t con operador 200,00 406,00 SILSM40P 1,000 ud Silenciador de Escape 3.553,04 3.553,04			
TOTAL PARTIDA.....						4.055,20

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO MIL CINCUENTA Y CINCO EUROS con VEINTE CÉNTIMOS

04.02.03		UD	SILENCIADOR ENTRADA aire modelo SVA30 tipo F de Electra Molins CONJUNTO DE SILENCIADOR de ENTRADA de AIRE para montaje en obra, modelo SVA30 tipo F de Electra Molins ó equivalente en calidad y prestaciones, rectangular de sección 1.805 x 1.705 (alto x ancho) y de 1.250 mm. de longitud. En caja de plancha galvanizada y formado por paneles de lana de roca de 100 mm. de grueso con velo protector para impedir la erosión de la lana al paso del aire, colocados paralelamente y con una separación entre paneles (paso de aire) de 70 mm. Atenuación de 30 dB(A) en global A sobre el espectro característico del ruido de un grupo electrógeno (frecuencia dominante 125 Hz). Se incluye lo siguiente: - Malla de protección antipájaros. - Soporte de apoyo del silenciador al suelo incluyendo accesorios de montaje necesario para su soportación, resto accesorios y p/p piezas especiales. - Marco de perfil de ángulo de 60 mm galvanizado, suministrado suelto para su montaje en la pared a donde se atomilla el silenciador mediante una brida de ángulo. - Persiana de protección al exterior contra la lluvia, incorporada en la caja del silenciador. Totalmente instalado. En el precio unitario de los diferentes componentes de la presente partida, se encuentran repercutidas la p.p. de las ayudas de albañilería y demás oficios necesarios para la correcta ejecución de la unidad de obra, igualmente están repercutidas la p.p. de medios auxiliares y materiales complementarios necesarios para la ejecución de los trabajos. mo003 2,033 h Oficial 1ª electricista. 24,64 50,09 mo102 2,033 h Ayudante electricista 22,73 46,21 MQ07GTE010E 2,033 h Grua Autopropulsada 50t con operador 200,00 406,60 SVA30 1,000 ud Silenciador Entrada/Salida 7.118,04 7.118,04			
TOTAL PARTIDA.....						7.620,94

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE MIL SEISCIENTOS VEINTE EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROYECTO MT HDO

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
04.02.04		UD	SILENCIADOR SALIDA aire modelo SVA30 tipo F de Electra Molins CONJUNTO DE SILENCIADOR de SALIDA de AIRE para montaje en obra, modelo SVA30 tipo F de Electra Molins ó equivalente en calidad y prestaciones, rectangular de sección 1.805 x 1.705 (alto x ancho) y de 1.250 mm. de longitud. En caja de plancha galvanizada y formado por paneles de lana de roca de 100 mm. de grueso con velo protector para impedir la erosión de la lana al paso del aire, colocados paralelamente y con una separación entre paneles (paso de aire) de 70 mm. Atenuación de 30 dB(A) en global A sobre el espectro característico del ruido de un grupo electrógeno (frecuencia dominante 125 Hz). Se incluye lo siguiente: - Malla de protección antipájaros. - Soporte de apoyo del silenciador al suelo incluyendo accesorios de montaje necesario para su soportación, resto accesorios y p/p piezas especiales. - Marco de perfil de ángulo de 60 mm galvanizado, suministrado suelto para su montaje en la pared a donde se atornilla el silenciador mediante una brida de ángulo. - Persiana de protección al exterior contra la lluvia, incorporada en la caja del silenciador. - Embocadura de plancha del silenciador al radiador de una longitud de unos 300mm y con unión elástica al radiador. Totalmente instalado. En el precio unitario de los diferentes componentes de la presente partida, se encuentran repercutidas la p.p. de las ayudas de albañilería y demás oficios necesarios para la correcta ejecución de la unidad de obra, igualmente están repercutidas la p.p. de medios auxiliares y materiales complementarios necesarios para la ejecución de los trabajos.			
mo003	2,033	h	Oficial 1ª electricista.	24,64	50,09	
mo102	2,033	h	Ayudante electricista	22,73	46,21	
MQ07GTE010E	2,033	h	Grua Autopropulsada 50t con operador	200,00	406,60	
SVA30	1,000	ud	Silenciador Entrada/Salida	7.118,04	7.118,04	

TOTAL PARTIDA..... 7.620,94

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE MIL SEISCIENTOS VEINTE EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 04.03 INSTALACIÓN

04.03.01		ML	BANDEJA ACERO GALVANIZADO EN CALIENTE PERFORADA 600x100 Bandeja de chapa, de base embutida y perforada de 600x100 mm para cargas ligeras de acero Galvanizado en Caliente según norma UNE-EN-ISO 1461 modelo Pensaband LX ligera GC, de Pemsaband o similar. Resistencia a la corrosión Clase 7, resistencia al fuego E90, certificado RoHS, con sistema Click de Unión rápida. Incluye p/p de piezas especiales, codos, curvas, cruces, reducciones, etc; y p/p puesta a tierra según normativa. Instalada. En el precio unitario de los diferentes componentes de la presente partida, se encuentran repercutidas la p.p. de las ayudas de albañilería y demás oficios necesarios para la correcta ejecución de la unidad de obra, igualmente están repercutidas la p.p. de medios auxiliares y materiales complementarios necesarios para la ejecución de los trabajos.			
mo003	0,150	h	Oficial 1ª electricista.	24,64	3,70	
mo102	0,150	h	Ayudante electricista	22,73	3,41	
MT35AIT030FL	1,000	m	Bandeja acero galvanizado perforada 400x 100	28,65	28,65	

TOTAL PARTIDA..... 35,76

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y CINCO EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROYECTO MT HDO

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
04.03.02		ML	TAPA LISA ACERO GALVANIZADO EN CALIENTE 600 Tapa LISA recta de 600mm para cargas ligeras de acero Galvanizado en Caliente según norma UNE-EN-ISO 1461 de Pemsaband o similar. Resistencia a la corrosión Clase 7, resistencia al fuego E90, certificado RoHS, con sistema Click de Unión rápida. Incluye parte de piezas especiales, codos, curvas reducciones etc. Instalada. En el precio unitario de los diferentes componentes de la presente partida, se encuentran repercutidas la p.p. de las ayudas de albañilería y demás oficios necesarios para la correcta ejecución de la unidad de obra, igualmente están repercutidas la p.p. de medios auxiliares y materiales complementarios necesarios para la ejecución de los trabajos.			
mo003	0,150	h	Oficial 1ª electricista.	24,64	3,70	
mo102	0,150	h	Ayudante electricista	22,73	3,41	
MT35AIT030FLT	1,000	m	Tapadera de bandeja 400 acero galvanizado	15,39	15,39	
TOTAL PARTIDA.....						22,50

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIDOS EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS

04.03.03		ML	CONDUCTOR RZ1-K(AS+) 240 MM²CU, INSTALADO Conductor RZ1-K(AS+) de 1x240 mm² cobre, instalado con identificación de circuitos, terminales necesarios pruebas de aislamiento y eléctricas, puesta en servicio, sellado de tubos y conductos donde sea necesario, el aislamiento de cada fase será de un color, el neutro azul y los de protección A/V. Instalado. La clase de reacción al fuego mínima será Cca-s1b,d1,a1. NOTA: En el precio unitario de los diferentes componentes de la presente partida, se deberá incluir asimismo la p.p. de las ayudas de albañilería y demás oficios necesarios para la correcta ejecución de la unidad de obra, igualmente estarán repercutidas la p.p. de medios auxiliares y materiales complementarios necesarios para la ejecución de los trabajos.			
mo003	0,208	h	Oficial 1ª electricista.	24,64	5,13	
mo102	0,208	h	Ayudante electricista	22,73	4,73	
MT35CUN050O	1,000	m	Conductor RZ1-K (AS+) 240mm2	30,90	30,90	
TOTAL PARTIDA.....						40,76

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS

04.03.04		UD	ALMOHADILLA INTUMESCENTE EI-120 Almohadilla intumescente termo-expansiva EI-120. modelo CFS-CU de Hilti o equivalente, dimensiones 300x60x30, para pasos de cables/bandejas a través de muros y forjados. Instalado según instrucciones de fabricante. Certificación final de la instalación según norma. Instalado.			
mo003	0,148	h	Oficial 1ª electricista.	24,64	3,65	
mo102	0,148	h	Ayudante electricista	22,73	3,36	
ALM	1,000	ud	Almohadilla intumesciente	23,76	23,76	
TOTAL PARTIDA.....						30,77

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROYECTO MT HDO

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
04.03.05	UD	PROTECCIONES GENERAL UNIÓN BARRAS				
			Cuadro general descarga grupos electrógenos . Conformado por embarrado comun de 4000A en toda su longitud. Térmico motorizado para deslastre o unión de barras y salidas con motorización hacia los distintos centros de transformación.			
			Se dispondrá de sistema de monitorización total en modo visualización de todas las salidas en entradas al igual que PLC de gestión de motorizados para interactuación de uniones de barras. Montado según esquema y bajo la supervisión previa a montaje de dirección facultativa. Cuadro montado según normativa UNE-EN 60947-2.			
			Repercutido en precio unitario toda la parte proporcional de cableado y elementos de fijación mediante terminales y demás medios auxiliares.			
			Se incluye la parte proporcional correspondiente al sistema de automatización y supervisión del centro, comprendiendo la integración en la plataforma SCADA de las cabinas de alta tensión, cuadros eléctricos y servicios auxiliares. Incluye las funcionalidades de monitorización, tratamiento de alarmas, históricos y comunicaciones con los equipos instalados, así como su conexión al servidor SCADA definido en el proyecto. Cualquier modificación respecto de lo definido en el proyecto requerirá validación previa de la Dirección Facultativa.			
PAS600L	2,000	UN	EcS PANEL SERVER UNIVERSAL 24VCC	263,73	527,46	
NSYSUCR40200	2,000	UN	2 traviesas universal 40x2000	54,77	109,54	
NSYSPF7100	8,000	UN	Zocalo frontal 100x700	43,23	345,84	
NSYSPF3100	2,000	UN	Zocalo frontal 100x300	56,24	112,48	
NSYSFPN20780E	8,000	UN	PrismaSeT 2000x700x800 RAL9003	990,76	7.926,08	
NSYSFPAED	2,000	UN	2 montant adapt Prisma + a Sp SF	73,80	147,60	
NSYSFN20380ED	2,000	UN	PrismaSeT 2000x300x800 RAL9003	503,27	1.006,54	
NSYEC781	8,000	UN	Entrada cab 1 entrada 700x800 SF	49,33	394,64	
NSYEC381	2,000	UN	Entrada cab 1 entrada 300x800 SF	36,80	73,60	
METSEPM8240	1,000	UN	Analizador PM8240 con pantalla, 512Mb	753,93	753,93	
METSECT5DC400	3,000	UN	TC 4000/5A tipo DC BARRA 52X127	59,88	179,64	
LVS08717	9,000	UN	Junta estanqueidad asoc. Ancho P IP55	13,62	122,58	
LVS08566	8,000	UN	Marco pivotante tapas P Ancho 650mm	73,98	591,84	
LVS06540	2,000	UN	Forma 2 SFP6300 Pantalla Ancho 300mm	100,00	200,00	
LVS04768	2,000	UN	Linergy LGYE Kit 12 deriv . 2 tornillos	23,56	47,12	
LVS04766	3,000	UN	Linergy LGY 20 Tornillos M8 (Terminales)	10,29	30,87	
LVS04694	8,000	UN	Soporte prolong. polos entreje 115mm	37,20	297,60	
LVS04693	4,000	UN	Soporte prolong. polos entreje 75mm	34,33	137,32	
LVS04690	4,000	UN	Linergy BS Soporte voladizo Ancho 650mm	19,76	79,04	
LVS04687	8,000	UN	Conex.CU, LGYE y LGYE vert.3.200A,1P	103,74	829,92	
LVS04678	4,000	UN	Linergy BS Soporte entreje 115mm Voladiz	41,10	164,40	
LVS04667	8,000	UN	Linergy TB 2 Soportes para PE Horizontal	2,85	22,80	
LVS04666	2,000	UN	Linergy BS Soporte JdB Inf. ancho 300mm	22,72	45,44	
LVS04661	8,000	UN	Linergy BS Soporte JdB 5y10mm.Pas lat.	31,50	252,00	
LVS04659	2,000	UN	Linergy LGYE 12 bases JdB.vert.2000-4000	14,05	28,10	
LVS04646	2,000	UN	Linergy LGYE 12 Espaciadores(3200-4000)	57,42	114,84	
LVS04637	8,000	UN	Linergy BS Conex.3.200A BS 10mm Hor-BS	54,41	435,28	
LVS04624	2,000	UN	Aislante neutro para LGYE horizontal	22,29	44,58	
LVS04623	12,000	UN	Conexión horizontal 3.200 a 4.000A LGYE	127,94	1.535,28	
LVS04607	8,000	UN	Conexion vertical 4.000A para LGYE	110,97	887,76	
LVS04567	24,000	UN	Perfil Linergy LGYE 3.200A, l=2.000mm	266,62	6.398,88	
LVS04512	4,000	UN	Linergy TB Barra CU Perf. PE 25x5mm	56,97	227,88	
LVS04498	2,000	UN	Conexion LGYE a MasterPacT, 3.200A, 4P	393,55	787,10	
LVS04490	2,000	UN	Conex.P MTZ1 1600 Vert.Fijo.4P	366,57	733,14	
LVS03911	1,000	UN	Tapa G/P 3 aparatos de 96x96 3 mod	13,64	13,64	
LVS03908	2,000	UN	Obturador 96x96mm	1,75	3,50	
LVS03808	4,000	UN	Tapa G/P Plena 12 modulos, alto 600mm	17,80	71,20	
LVS03806	18,000	UN	Tapa G/P Plena 6 modulos, alto 300mm	10,52	189,36	
LVS03805	5,000	UN	Tapa G/P Plena 5 modulos, alto 250mm	9,31	46,55	
LVS03804	4,000	UN	Tapa G/P Plena 4 modulos, alto 200mm	8,09	32,36	
LVS03803	5,000	UN	Tapa G/P Plena 3 modulos, alto 150mm	3,92	19,60	
LVS03802	3,000	UN	Tapa G/P Plena 2 modulos, alto 100mm	5,67	17,01	
LVS03801	6,000	UN	Tapa G/P Plena 1 modulo, alto 50mm	5,82	34,92	
LVS03711	4,000	UN	Tapa P MasterPacT MTZ2 Fijo	41,07	164,28	
LVS03692	2,000	UN	Tapa P MasterPacT MTZ1 Vert.Fijo	40,09	80,18	
LVS03500	4,000	UN	Placa sop. P MasterPacT MTZ	115,95	463,80	

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROYECTO MT HDO

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
LVS03484	2,000	UN	Placa sop. P MasterPacT MTZ1 Vert.Fijo	74,32	148,64	
LVS03402	8,000	UN	Carril modular P, regulable en prof.650mm	9,95	79,60	
LVS03401	3,000	UN	Carril modular P, ancho 650mm	8,84	26,52	
LVS03205	2,000	UN	Tapa G/P Acti9, 5 Modulos, alto 250mm	6,69	13,38	
LVS03204	1,000	UN	Tapa G/P Acti9, 4 Modulos, alto 200mm	8,25	8,25	
LVS03203	1,000	UN	Tapa G/P Acti9, 3 Modulos, alto 150mm	4,08	4,08	
LV850063	2,000	UN	Modulo ULP- MasterPacT MTZ1 - Fijo	1,83	3,66	
LV850061	4,000	UN	Modulo ULP- MasterPacT MTZ2/3 - Fijo	4,53	18,12	
LV850056	2,000	UN	Modulo aislante para bobinas comunicante	19,92	39,84	
LV850012	6,000	UN	Proteccion frente a sub/sobretension	98,89	593,34	
LV850007	2,000	UN	Alarma de defecto a tierra - ANSI 51N/G	119,75	239,50	
LV850002	6,000	UN	Energia por fase	1,97	11,82	
LV848891SP	2,000	UN	Modulo sumador sensor externo (MDGF)	546,82	1.093,64	
LV848164	2,000	UN	T.Vertical Inf. MTZ2 4P(2500-3200A)	126,59	253,18	
LV848163	2,000	UN	T.Vertical Inf. MTZ2 4P(800-2000A)	63,10	126,20	
LV848154	2,000	UN	T.Anterior Sup. MTZ2 Fijo 4P(2500-3200A)	149,16	298,32	
LV848126	2,000	UN	T.Anterior Sup. MTZ2 Fijo 4P(2000A)	76,58	153,16	
LV848088	2,000	UN	MTZ2 3.200A tipo H2 4 Polos Fijo	6.005,26	12.010,52	
LV848064	2,000	UN	MTZ2 2.000A tipo H1 4 Polos Fijo	2.793,56	5.587,12	
LV847906	2,000	UN	Microswitches OF/SDE/PF para MTZ1	2,26	4,52	
LV847905	4,000	UN	Microswitches OF/SDE/PF para MTZ2/3	2,59	10,36	
LV847512	2,000	UN	Pulsador de cierre electrico BPFE - 1 N	95,11	190,22	
LV847396	2,000	UN	Motor (MCH), 200/240Vac - MTZ1 Fijo	564,05	1.128,10	
LV847330	2,000	UN	T.Anterior Sup. MTZ1 Fijo 4P(630-1600A)	154,20	308,40	
LV847324	2,000	UN	Bobina MX(Com),200/250 Vdc-Vac, MTZ Fijo	60,08	120,16	
LV847314	2,000	UN	Bobina XF(Com),200/250 Vdc-Vac, MTZ Fijo	60,08	120,16	
LV847288	2,000	UN	Micrologic 6.0 X MTZ Fijo	880,78	1.761,56	
LV847283	4,000	UN	Micrologic 5.0 X MTZ Fijo	603,38	2.413,52	
LV846447	2,000	UN	MTZ1 1.600A tipo H3 4 Polos Fijo	1.935,79	3.871,58	
LV836388	2,000	UN	Cableado interno a puerto ULP para MTZ1	1,72	3,44	
LV833984	2,000	UN	Calibrador 3.200A, MTZ2	4,09	8,18	
LV833982	2,000	UN	Calibrador 2.000A, MTZ2	3,97	7,94	
LV833615	2,000	UN	T.Vertical Inf. MTZ1 Fijo 4P(630-1600A)	149,67	299,34	
LV833579SP	2,000	UN	Sensor externo (SGR)	395,48	790,96	
LV833118	2,000	UN	Cableado interno Com, bobinas MTZ1	39,53	79,06	
LV833095	2,000	UN	Calibrador 1.600A, MTZ1/2	3,97	7,94	
LV454444	2,000	UN	Fuente alimentaci#n externa 200-240 Vac	74,38	148,76	
LV434000	6,000	UN	Interface comunicacion IFM Modbus ULP	106,66	639,96	
GVAN11	1,000	UN	CONTACTO AUXILIAR LAT 1NA+1NC P/ GV2	3,77	3,77	
GV2ME03	1,000	UN	GUARDAMOTOR MAGTERM 3P 0,25/0,40A 100KA	20,67	20,67	
A9Q11225	2,000	UN	Bl.dif. Quick Vigi iC60 2P 25A 30mA AC	49,99	99,98	
A9L16482	2,000	UN	Lim.Sob.Tran iPRD1 12.5r 3P+N T1+2 se#al	109,28	218,56	
A9F94202	2,000	UN	Int.MagTer. iC60L 2P 2A C 15000A 100kA	50,00	100,00	
18740	2,000	UN	Int.Magterm. NG125H C 4P 80 A 36 kA	166,48	332,96	
mo003	876,896	h	Oficial 1º electricista.	24,64	21.606,72	
mo102	876,896	h	Ayudante electricista	22,73	19.931,85	

TOTAL PARTIDA..... 101.665,08

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO UN MIL SEISCIENTOS SESENTA Y CINCO EUROS con OCHO CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROYECTO MT HDO

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 05 OBRA CIVIL						
SUBCAPÍTULO 05.01 CT1						
05.01.01		Ud	DESMONTAJE INSTALACIONES EXISTENTES UD. Desmontaje de instalaciones existentes comprendiendo instalaciones de fontanería, desagües, electricidad, climatización así como las instalaciones especiales que discurran por la zona afectada, i/traslado y acopio de material aprovechable, transporte de escombros a pie de carga y p.p. de medios auxiliares.			
O010A070	10,931	h.	Peon ordinario	21,05	230,10	
O010A040	31,231	h.	Oficial segunda	22,11	690,52	
TOTAL PARTIDA.....						920,62
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVECIENTOS VEINTE EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS						
05.01.02		m2	LEVANTADO DE SOLADO Y RODAPIÉ DE TERRAZO, CARGA MANUAL Lev antado de solado y rodapié de terrazo, incluso carga manual y transporte de material sobrante a vertedero. Medida la superficie inicial.			
TP00100	0,390	H	PEÓN ESPECIAL	26,79	10,45	
MK00100	0,026	h	CAMIÓN BASCULANTE	29,98	0,78	
TOTAL PARTIDA.....						11,23
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS						
05.01.03		m2	RECRECIDO DE SUELOS DE 5 cm ESP. CON MORTERO Recrecido de suelos de 5 cm de espesor, con mortero M10 (1:4), incluso extendido, maestreado y fratasado superficial. Medida la superficie ejecutada.			
TO02200	0,156	h	OFICIAL 2ª	21,55	3,36	
TP00100	0,156	H	PEÓN ESPECIAL	26,79	4,18	
AGM00300	0,052	m3	MORTERO DE CEMENTO M10 (1:4) CEM II/A-L 32,5 N	76,29	3,97	
TOTAL PARTIDA.....						11,51
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS						
05.01.04		m2	LEVANTADO AZOTEA SOLERÍA PERDIDA Y SOLERÍA GENERAL, CARGA MANUAL Lev antado de cubrición de azotea formada por membrana de betún modificado, y solería perdida y solería general de baldosa cerámica, incluso carga manual y transporte de material sobrante a vertedero. Medida la superficie inicial en proyección horizontal			
TP00100	0,937	H	PEÓN ESPECIAL	26,79	25,10	
MK00100	0,047	h	CAMIÓN BASCULANTE	29,98	1,41	
TOTAL PARTIDA.....						26,51
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISEIS EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS						
05.01.05		m2	DESMONTADO DE VENTANA CON PERFILES DE ALUMINIO Desmontado de ventana con perfiles de aluminio. Medida la superficie de fuera a fuera del cerco.			
TP00100	0,312	H	PEÓN ESPECIAL	26,79	8,36	
TOTAL PARTIDA.....						8,36
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS						
05.01.06		m2	DEMOLICIÓN SELECTIVA M. MANUALES DE PUERTA DE ACERO Demolición selectiva con medios manuales de puerta de acero. Medida la superficie de fuera a fuera del cerco.			
TP00100	0,416	H	PEÓN ESPECIAL	26,79	11,14	
TOTAL PARTIDA.....						11,14
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con CATORCE CÉNTIMOS						
05.01.07		m3	DEMOLICIÓN DE MURO DE L/M M. MANUALES, T. VERTEDERO, CONTENEDOR Demolición de muro de ladrillo macizo con medios manuales, incluso carga manual y transporte de material sobrante a vertedero con contenedor. Medido el volumen inicial deduciendo huecos.			
TP00100	5,861	H	PEÓN ESPECIAL	26,79	157,02	
MK00300	1,353	h	CARRETILLA MECÁNICA BASCULANTE 1 m3	4,14	5,60	
MK00400	1,301	m3	TRANSPORTE EN CONTENEDOR	12,46	16,21	
TOTAL PARTIDA.....						178,83
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SETENTA Y OCHO EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS						

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROYECTO MT HDO

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
05.01.08	m2		DEMOLICIÓN DE TABICÓN DE LADRILLO, C. MANUAL, T. VERT. CONTENED. Demolición de tabicón de ladrillo con medios manuales, incluso carga manual y transporte de material sobrante a vertedero con contenedor. Medida la superficie inicial deduciendo huecos.			
TP00100	0,416	H	PEÓN ESPECIAL	26,79	11,14	
MK00300	1,353	h	CARRETILLA MECÁNICA BASCULANTE 1 m3	4,14	5,60	
MK00400	0,078	m3	TRANSPORTE EN CONTENEDOR	12,46	0,97	
TOTAL PARTIDA.....						17,71

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISIETE EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS

05.01.09	m2		FÁBRICA ARMADA BLOQ. HORM. LIG. MACIZO 50x20x25 cm Fábrica armada de 25 cm de espesor, con bloques macizos de hormigón aligerado de 50x20x25 cm, para revestir, recibidos con mortero M5 de cemento CEM II/A-L 32,5 N, y armadura triangulada de acero AHT-500 con recubrimiento de resina epoxi, cada 2 hiladas, incluso relleno de hormigón ligero aislante HL-25 (1700 kg/m3) y piezas especiales; según CTE. Medida deduciendo huecos.			
ATC00100	0,500	h	CUADRILLA ALBAÑILERÍA, FORMADA POR OFICIAL 1ª Y PEÓN ESP.	50,91	25,46	
AGM82000	0,008	m3	MORTERO LIGERO DE ARLITA Y CEMENTO M5	104,10	0,83	
CA80030	1,250	kg	ARMADURA TRIANGULADA DE ACERO AHT-500	4,96	6,20	
CH80200	0,020	m3	HORMIGÓN LIGERO AISLANTE HL-25	174,64	3,49	
FB80200	10,000	u	BLOQUE HORM. ALIGERADO MACIZO 50X20X25 cm	2,38	23,80	
TOTAL PARTIDA.....						59,78

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y NUEVE EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS

05.01.10	m2		APERTURA DE HUECO >1 m DE ANCHURA EN MURO DE L/MACIZO 1 PIE Apertura de hueco mayor de 1 m de anchura en muro de ladrillo macizo de un pie de espesor, con revestimiento continuo, formado por: apeo, apertura de caja, colocación y macizado de dintel, recortado, demolición, aristado, recibido y acoplado del cerco, incluso emparchado, acabado del revestimiento. Medida la superficie del hueco terminado.			
TO00100	0,377	h	OF. 1ª ALBAÑILERÍA	22,11	8,34	
TP00100	0,188	H	PEÓN ESPECIAL	26,79	5,04	
01ALM90004	0,333	m3	DEMOLICIÓN SELECTIVA MEDIOS MECÁNICOS DE MURO DE L/M	13,10	4,36	
06RLC00100	0,041	m3	APERTURA DE CAJAS EN FÁBRICA DE L. MACIZO, MEDIOS MANUALES	298,10	12,22	
06RLS00100	1,333	m	RELABRADO DE MOCHETA DE UN PIE DE ANCHURA CON CITARA DE L/P	22,97	30,62	
06RLW00100	1,270	m	CARGADERO CON VIGUETA AUTORR., ASIENTOS, EMPARCH. Y MACIZADOS	32,39	41,14	
06WWR80010	1,000	m2	RECIBIDO DE CERCOS EN DIVISIONES INTERIORES (MUROS)	21,33	21,33	
WW00400	0,500	u	PEQUEÑO MATERIAL	0,34	0,17	
TOTAL PARTIDA.....						123,22

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTITRES EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS

05.01.11	m		DINTEL EN FÁBRICA DE UN PIE DE ESPESOR PARA REVESTIR Dintel en fábrica de un pie de espesor para revestir formado por doble vigueta autorresistente de hormigón pretensado, incluso p.p. de emparchado con elementos de fábrica de ladrillo; según CTE. Medida la longitud ejecutada.			
TO00100	0,378	h	OF. 1ª ALBAÑILERÍA	22,11	8,36	
TP00100	0,195	H	PEÓN ESPECIAL	26,79	5,22	
AGM00500	0,026	m3	MORTERO DE CEMENTO M5 (1:6) CEM II/A-L 32,5 N	66,53	1,73	
CV00200	2,040	m	VIGUETA AUTORRESISTENTE PRETENSADA	4,24	8,65	
FL00500	0,018	mu	LADRILLO CERÁM. HUECO SENCILLO 24x11,5x4 cm	68,59	1,23	
TOTAL PARTIDA.....						25,19

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICINCO EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROYECTO MT HDO

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
05.01.12		m2	CEGADO DE HUECO CON CITARA L/PERFORADO T. PEQUEÑO REVESTIR Cegado de hueco con citara de ladrillo perforado, taladro. pequeño, para revestir, recibido con mortero M5 (1:6) con plastificante, incluso trabas con fábrica existente y retirada de escombros, construido según CTE. Medida la superficie del hueco.			
TO00100	0,906	h	OF. 1ª ALBAÑILERÍA	22,11	20,03	
TP00100	0,474	H	PEÓN ESPECIAL	26,79	12,70	
AGM00800	0,038	m3	MORTERO DE CEMENTO M5 (1:6) CEM II/A-L 32,5 N + PLAST.	68,27	2,59	
FL01300	0,085	mu	LADRILLO CERÁM. PERF. TALADRO PEQUEÑO REVESTIR 24x 11,5x5 cm	82,17	6,98	
TOTAL PARTIDA.....						42,30

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y DOS EUROS con TREINTA CÉNTIMOS

05.01.13		m2	CELOSÍA FIJA LAMAS FIJAS AC. GALV. CON SOPORTES Celosía fija de lamas fijas de acero galvanizado, con plegadura sencilla en los bordes, incluso soportes del mismo material, anclaje a los paramentos y p.p. de material de agarre y colocación. Medida de fuera a fuera.			
ATC00100	0,300	h	CUADRILLA ALBAÑILERÍA, FORMADA POR OFICIAL 1ª Y PEÓN ESP.	50,91	15,27	
TO01600	0,521	h	OF. 1ª CERRAJERO-CHAPISTA	22,11	11,52	
KS01700	1,000	m2	CELOSÍA FIJA LAMAS FIJAS AC. GALV. CON SOPORTES	77,44	77,44	
WW00300	2,000	u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,62	1,24	
WW00400	2,000	u	PEQUEÑO MATERIAL	0,34	0,68	
TOTAL PARTIDA.....						106,15

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SEIS EUROS con QUINCE CÉNTIMOS

05.01.14		m2	ENFOSCADO MAESTREADO Y FRATASADO EN PAREDES Enfoscado maestreado y fratasado en paredes con mortero M5 (1:6). Medido a cinta corrida.			
ATC00100	0,350	h	CUADRILLA ALBAÑILERÍA, FORMADA POR OFICIAL 1ª Y PEÓN ESP.	50,91	17,82	
AGM00500	0,021	m3	MORTERO DE CEMENTO M5 (1:6) CEM II/A-L 32,5 N	66,53	1,40	
TOTAL PARTIDA.....						19,22

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECINUEVE EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS

05.01.15		m2	ENFOSCADO MAESTREADO Y FRATASADO EN TECHOS Enfoscado maestreado y fratasado en techos con mortero M5 (1:6). Medido a cinta corrida.			
ATC00100	0,500	h	CUADRILLA ALBAÑILERÍA, FORMADA POR OFICIAL 1ª Y PEÓN ESP.	50,91	25,46	
AGM00500	0,021	m3	MORTERO DE CEMENTO M5 (1:6) CEM II/A-L 32,5 N	66,53	1,40	
TOTAL PARTIDA.....						26,86

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISEIS EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROYECTO MT HDO

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
05.01.16	m2		FALDÓN AZ. TRANS. S/TABIQUILLOS Faldón de azotea transitable formado por: barrera de vapor de base asfáltica, tabiquillos a 0,5 m, capa de poliestireno expandido de 2 cm, doble tablero de ladrillo H/S recibidos, el 1º con pasta de yeso y el 2º con mortero de cemento y capa de mortero de regularización, membrana de betún modificado IBM-48 y armadura de polietileno, mortero de protección y solado de baldosa cerámica de 14x28 cm, recibido con mortero bastardo, colocado con juntas de 8 a 10 mm, incluso enlechado con pasta de cal, avitolado y p.p. de solapes. Medido en proyección horizontal deduciendo huecos mayores de 1 m2.			
ATC00100	0,840	h	CUADRILLA ALBAÑILERÍA, FORMADA POR OFICIAL 1ª Y PEÓN ESP.	50,91	42,76	
TO00700	0,104	h	OF. 1ª IMPERMEABILIZADOR	22,11	2,30	
TO01100	0,312	h	OF. 1ª SOLADOR	22,11	6,90	
TP00100	0,281	H	PEÓN ESPECIAL	26,79	7,53	
AGL00200	0,001	m3	LECHADA DE CAL AÉREA CL 90	174,13	0,17	
AGM00500	0,057	m3	MORTERO DE CEMENTO M5 (1:6) CEM II/A-L 32,5 N	66,53	3,79	
AGM01600	0,021	m3	MORTERO BASTARDO M10 (1:0,5:4) CEM II/A-L 32,5 N Y CAL	117,47	2,47	
AGY00100	0,010	m3	PASTA DE YESO NEGRO YG	141,77	1,42	
FL00500	0,085	mu	LADRILLO CERÁM. HUECO SENCILLO 24x11,5x4 cm	68,59	5,83	
RS00600	25,000	u	BALDOSA CERÁMICA 14x28 cm	0,21	5,25	
XI01800	1,061	m2	MEMBRANA BETÚN MODIF. ARM. DOBLE POLIETILENO 4 mm	7,97	8,46	
XI02700	1,515	kg	PINTURA OXIASFALTO	1,97	2,98	
XT14000	0,020	m3	POLIESTIRENO PLANCHAS RIGIDAS, DENS. 12 kg/m3	215,85	4,32	
WW00300	2,000	u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,62	1,24	
WW00400	1,000	u	PEQUEÑO MATERIAL	0,34	0,34	

TOTAL PARTIDA..... 95,76

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y CINCO EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS

05.01.17	m2		PINTURA PLÁSTICA LISA SOBRE LADRILLO, YESO O CEMENTO Pintura plastica lisa sobre paramentos horizontales y verticales de ladrillo, yeso o cemento, formada por: lijado y limpieza del soporte, mano de fondo, plastecido, nuev a mano de fondo y dos manos de acabado. Medida la superficie ejecutada.			
TO01000	0,094	h	OF. 1ª PINTOR	22,11	2,08	
PP00100	0,450	kg	PINTURA PLÁSTICA	1,86	0,84	
PW00300	0,350	kg	SELLADORA	4,60	1,61	
WW00400	0,200	u	PEQUEÑO MATERIAL	0,34	0,07	

TOTAL PARTIDA..... 4,60

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con SESENTA CÉNTIMOS

05.01.18	ml		ATARJEJA PARA INSTALACIONES DE BLOQUE DE HORMIGON CON TRAMEX MI de ejecucion de atargea para paso de instalaciones fabricada con bloque de hormigon pra apoyo de tramex registrable, medida los ml ejecutados.			
FC001	1,000	M	ATARJEJA PARA INSTALACIONES DE BLOQUE DE HORMIGON CON TRAMEX	300,00	300,00	

TOTAL PARTIDA..... 300,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS EUROS

05.01.19	m2		SUELO FORMADO POR ENTRAMADO METÁLICO GALVANIZADO Suelo formado por entramado metálico galvanizado realizado con pletinas portantes de 30x3 mm y pletina separadora de 10x3 mm formando retículas de 35x35 mm, incluso elementos auxiliares, repaso y colocación; construido según CTE. Medida la superficie ejecutada.			
ATC00400	0,500	h	CUADRILLA FORMADA POR OFICIAL 1ª INSTALADOR Y AYUDANTE	45,10	22,55	
RS05700	1,000	m2	ENTR. MET GALV, RET 35 mm, PLET. 30-10x3 mm	47,89	47,89	
WW00300	2,000	u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,62	1,24	
WW00400	2,000	u	PEQUEÑO MATERIAL	0,34	0,68	

TOTAL PARTIDA..... 72,36

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y DOS EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROYECTO MT HDO

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
05.01.20		ML	BANCADA CUADRO DE BAJA TENSION MI de ejecucion de bancada para cuadro de baja tension formada por solera de hormigon de 20 cm de espesor armada con mallazo de 15*15*6 y de ancho 80 cm, medida la unidad totalmente instalada.			
FC002	1,000	m	BANCADA CUADRO DE BAJA TENSION	80,00	80,00	
TOTAL PARTIDA.....						80,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA EUROS

05.01.21		m2	PUERTA ENTRADA ABATIBLE AC. GALVANIZADO LACADO Puerta de entrada de seguridad hojas abatibles ejecutada con dos chapas de acero galvanizado en caliente, con espesor mínimo 1,2 mm con acabado en lacado, nucleo inyectado de espuma de rigida de poliuretano de alta densidad, bulones antipalanca, cerradura de seguridad embutida con 3 puntos de cierre, junquillos, cantoneras, mirilla, patillas de fijación, precerco de acero conformado en frio de 1,5 mm de espesor, juntas de estanqueidad de neopreno, herrajes de cuelgue, cierre y seguridad y p.p. de sellado de juntas con masilla elástica; construida según CTE. Medida de fuera a fuera del cerco.			
TP00100	0,375	H	PEÓN ESPECIAL	26,79	10,05	
KA80200	1,000	m2	PUERTA ENTRADA ABATIBLE SEG. AC. GALVANIZADO LACADO	328,18	328,18	
RW01900	3,000	m	JUNTA DE SELLADO	1,42	4,26	
WW00300	1,000	u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,62	0,62	
TOTAL PARTIDA.....						343,11

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS CUARENTA Y TRES EUROS con ONCE CÉNTIMOS

05.01.22		m	ALFÉIZAR DE PIEDRA ARTIFICIAL DE 40 cm CON GOTERÓN Alfeizar de piedra artificial de 40 cm de anchura y 3 cm de espesor, con goterón, pulida en fábrica, recibido con mortero bastardo M10 (1:0,5:4), incluso rejuntado con lechada de cemento blanco BL I/A-L 42,5 R, p.p. de sellado de juntas con paramentos y limpieza. Medida la anchura libre del hueco.			
ATC00100	0,350	h	CUADRILLA ALBAÑILERÍA, FORMADA POR OFICIAL 1ª Y PEÓN ESP.	50,91	17,82	
AGL80500	0,001	m3	LECHADA DE CEMENTO BLANCO BL I/A-L 42,5 R	236,99	0,24	
AGM01600	0,009	m3	MORTERO BASTARDO M10 (1:0,5:4) CEM I/A-L 32,5 N Y CAL	117,47	1,06	
RW00700	1,102	m	ALFÉIZAR PIEDRA ARTIFICIAL C/GOTERÓN 40x3 cm	14,86	16,38	
RW01900	0,600	m	JUNTA DE SELLADO	1,42	0,85	
TOTAL PARTIDA.....						36,35

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y SEIS EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 05.02 CT2

05.02.01		Ud	DESMONTAJE INSTALALACIONES EXISTENTES UD. Desmontaje de instalaciones existentes comprendiendo instalaciones de fontanería, desagües, electricidad, climatización así como las instalaciones especiales que discurran por la zona afectada, i/traslado y acopio de material aprovechable, transporte de escombros a pie de carga y p.p. de medios auxiliares.			
O010A070	10,931	h.	Peon ordinario	21,05	230,10	
O010A040	31,231	h.	Oficial segunda	22,11	690,52	
TOTAL PARTIDA.....						920,62

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVECIENTOS VEINTE EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS

05.02.02		m2	LEVANTADO DE SOLADO Y RODAPIÉ DE TERRAZO, CARGA MANUAL Lev antado de solado y rodapié de terrazo, incluso carga manual y transporte de material sobrante a vertedero. Medida la superficie inicial.			
TP00100	0,390	H	PEÓN ESPECIAL	26,79	10,45	
MK00100	0,026	h	CAMIÓN BASCULANTE	29,98	0,78	
TOTAL PARTIDA.....						11,23

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROYECTO MT HDO

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
05.02.03		m2	RECRECIDO DE SUELOS DE 5 cm ESP. CON MORTERO Recrido de suelos de 5 cm de espesor, con mortero M10 (1:4), incluso extendido, maestreado y fratasado superficial. Medida la superficie ejecutada.			
TO02200	0,156	h	OFICIAL 2ª	21,55	3,36	
TP00100	0,156	H	PEÓN ESPECIAL	26,79	4,18	
AGM00300	0,052	m3	MORTERO DE CEMENTO M10 (1:4) CEM II/A-L 32,5 N	76,29	3,97	
TOTAL PARTIDA.....						11,51

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS

05.02.04		m2	SOLADO BALD. TERRAZO "IN SITU" Solado con terrazo in situ formado por: extendido de arena, colocación de malla y banda de juntas de vidrio, vertido, apisonado nivelado y pulido de mortero de acabado, y limpieza del pavimento; construido según CTE. Medida la superficie ejecutada.			
ATC00100	0,700	h	CUADRILLA ALBAÑILERÍA, FORMADA POR OFICIAL 1ª Y PEÓN ESP.	50,91	35,64	
AA00200	0,020	m3	ARENA FINA	14,07	0,28	
GW00100	0,020	m3	AGUA POTABLE	0,57	0,01	
RS03700	0,056	m3	PASTA TERRAZO	141,39	7,92	
RS04600	1,000	m	JUNTA DE VIDRIO	1,10	1,10	
RS08400	1,000	m2	PULIDO SOLERÍA	3,55	3,55	
TOTAL PARTIDA.....						48,50

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y OCHO EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS

05.02.05		m	RODAPIÉ REBAJADO DE TERRAZO DE 33x7 cm GRANO FINO Rodapié rebajado de terrazo de 33x7cm con marmolina de grano fino, recibido con mortero M5 (1:6), incluso repaso del pavimento, enlechado y limpieza. Medida la longitud ejecutada.			
TO01100	0,088	h	OF. 1ª SOLADOR	22,11	1,95	
TP00100	0,042	H	PEÓN ESPECIAL	26,79	1,13	
AGM00500	0,001	m3	MORTERO DE CEMENTO M5 (1:6) CEM II/A-L 32,5 N	66,53	0,07	
RS06400	3,120	u	RODAPIÉ REBAJADO TERRAZO 33x7 cm GRANO FINO	1,00	3,12	
TOTAL PARTIDA.....						6,27

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS

05.02.06		m2	SUELO FORMADO POR ENTRAMADO METÁLICO GALVANIZADO Suelo formado por entramado metálico galvanizado realizado con pletinas portantes de 30x3 mm y pletina separadora de 10x3 mm formando retículas de 35x35 mm, incluso elementos auxiliares, repaso y colocación; construido según CTE. Medida la superficie ejecutada.			
ATC00400	0,500	h	CUADRILLA FORMADA POR OFICIAL 1ª INSTALADOR Y AYUDANTE	45,10	22,55	
RS05700	1,000	m2	ENTR. MET GALV, RET 35 mm, PLET. 30-10x3 mm	47,89	47,89	
WW00300	2,000	u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,62	1,24	
WW00400	2,000	u	PEQUEÑO MATERIAL	0,34	0,68	
TOTAL PARTIDA.....						72,36

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y DOS EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS

05.02.07		m2	LEVANTADO AZOTEA SOLERÍA PERDIDA Y SOLERÍA GENERAL, CARGA MANUAL Levantado de cubrición de azotea formada por membrana de betún modificado, y solería perdida y solería general de baldosa cerámica, incluso carga manual y transporte de material sobrante a vertedero. Medida la superficie inicial en proyección horizontal			
TP00100	0,937	H	PEÓN ESPECIAL	26,79	25,10	
MK00100	0,047	h	CAMIÓN BASCULANTE	29,98	1,41	
TOTAL PARTIDA.....						26,51

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISEIS EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROYECTO MT HDO

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
05.02.08	m2		DEMOLICIÓN MASIVA M. MECÁNICOS DE FORJADOS RETICULARES Demolición masiva con medios mecánicos de forjados reticulares formados por: nervios de hormigón armado con barras de acero, aligerados con bloques permanentes, nervio perimetral y capiteles macizados. Medida la superficie inicial deduciendo huecos mayores de 1 m2.			
TP00100	1,041	H	PEÓN ESPECIAL	26,79	27,89	
MC00100	0,468	h	COMPRESOR DOS MARTILLOS	7,20	3,37	
TOTAL PARTIDA.....						31,26
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y UN EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS						
05.02.09	m2		DESMONTADO DE VENTANA CON PERFILES DE ALUMINIO Desmontado de ventana con perfiles de aluminio. Medida la superficie de fuera a fuera del cerco.			
TP00100	0,312	H	PEÓN ESPECIAL	26,79	8,36	
TOTAL PARTIDA.....						8,36
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS						
05.02.10	m2		DEMOLICIÓN SELECTIVA M. MANUALES DE PUERTA DE ACERO Demolición selectiva con medios manuales de puerta de acero. Medida la superficie de fuera a fuera del cerco.			
TP00100	0,416	H	PEÓN ESPECIAL	26,79	11,14	
TOTAL PARTIDA.....						11,14
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con CATORCE CÉNTIMOS						
05.02.11	m3		DEMOLICIÓN DE MURO DE L/M M. MANUALES, T. VERTEDERO, CONTENEDOR Demolición de muro de ladrillo macizo con medios manuales, incluso carga manual y transporte de material sobrante a vertedero con contenedor. Medido el volumen inicial deduciendo huecos.			
TP00100	5,861	H	PEÓN ESPECIAL	26,79	157,02	
MK00300	1,353	h	CARRETILLA MECÁNICA BASCULANTE 1 m3	4,14	5,60	
MK00400	1,301	m3	TRANSPORTE EN CONTENEDOR	12,46	16,21	
TOTAL PARTIDA.....						178,83
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SETENTA Y OCHO EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS						
05.02.12	m2		DEMOLICIÓN DE TABICÓN DE LADRILLO, C. MANUAL, T. VERT. CONTENED. Demolición de tabicón de ladrillo con medios manuales, incluso carga manual y transporte de material sobrante a vertedero con contenedor. Medida la superficie inicial deduciendo huecos.			
TP00100	0,416	H	PEÓN ESPECIAL	26,79	11,14	
MK00300	1,353	h	CARRETILLA MECÁNICA BASCULANTE 1 m3	4,14	5,60	
MK00400	0,078	m3	TRANSPORTE EN CONTENEDOR	12,46	0,97	
TOTAL PARTIDA.....						17,71
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISIETE EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS						
05.02.13	m3		DEMOLICIÓN CON MEDIOS MANUALES DE HORMIGÓN ARMADO, CARGA MANUAL Demolición con medios manuales de hormigón armado, en elementos de cimentación, incluso carga manual y p.p. de transporte de material sobrante a vertedero. Medido el volumen inicial.			
TP00100	11,191	H	PEÓN ESPECIAL	26,79	299,81	
MK00100	0,406	h	CAMIÓN BASCULANTE	29,98	12,17	
TOTAL PARTIDA.....						311,98
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS ONCE EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS						
05.02.14	m3		RELLENO DE GRAVA GRUESA LIMPIA EN ELEM. CIMENT. Relleno de grava gruesa limpia en elementos de cimentación, incluso compactado de base y extendido con medios manuales. Medido el volumen ejecutado.			
TP00100	1,041	H	PEÓN ESPECIAL	26,79	27,89	
AG00100	1,100	m3	GRAVA	11,83	13,01	
GW00100	0,150	m3	AGUA POTABLE	0,57	0,09	
MR00200	0,521	h	PISÓN MECÁNICO MANUAL	3,41	1,78	
TOTAL PARTIDA.....						42,77
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y DOS EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS						

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROYECTO MT HDO

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
05.02.15	m2		LAMINA DE POLIETILENO SOBRE SUB-BASES DE CIMENTACIÓN Lamina de polietileno colocada sobre sub-bases de elementos de cimentación, incluso p.p. de solapes. Medida la superficie terminada.			
TP00100	0,031	H	PEÓN ESPECIAL	26,79	0,83	
XI01100	1,111	m2	LÁMINA POLIETILENO 0,2 mm	0,72	0,80	
TOTAL PARTIDA.....						1,63

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS

05.02.16	m2		CAPA DE HORMIGÓN DE LIMPIEZA 10 cm ESP. MEDIO Capa de hormigón de limpieza HM-20/P/20/I, consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm, de 10 cm de espesor mínimo, en elementos de cimentación, suministrado y puesto en obra, incluso p.p. de alisado de la superficie; según instrucción EHE y CTE. Medida la superficie ejecutada.			
TO02200	0,052	h	OFICIAL 2ª	21,55	1,12	
TP00100	0,078	H	PEÓN ESPECIAL	26,79	2,09	
CH04020	0,110	m3	HORMIGÓN HM-20/P/20/I, SUMINISTRADO	62,96	6,93	
TOTAL PARTIDA.....						10,14

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con CATORCE CÉNTIMOS

05.02.17	m3		HORM. ARM. HA-30/P/20/IIa EN LOSAS I/ENC. MADERA REVESTIR Hormigón armado HA-30/P/20/IIa, consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm, en losas planas, para revestir, suministrado y puesto en obra, armadura de acero B 500 S con una cuantía de 90 kg/m3, incluso p.p. de encofrado de madera, desencofrado, limpieza de fondos, ferrallado, separadores, vibrado, curado, pasos de tuberías, reservas necesarias y ejecución de juntas; construido según EHE y NCSR-02. Medido el volumen teórico ejecutado.			
05HAC00015	6,130	kg	ACERO EN BARRAS CORRUGADAS TIPO B500S	1,62	9,93	
05HED00001	7,000	m2	DESENCOFRADO ELEM. HORM. A REVESTIR ENC. CON MADERA	4,87	34,09	
05HEM00101	7,000	m2	ENCOFRADO DE MADERA DE PINO EN LOSAS PARA REVESTIR	21,42	149,94	
05HHL00103	1,000	m3	HORMIGÓN PARA ARMAR HA-30/P/20/IIa EN LOSAS	96,83	96,83	
TOTAL PARTIDA.....						290,79

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS NOVENTA EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

05.02.18	m2		APERTURA DE HUECO >1 m DE ANCHURA EN MURO DE L/MACIZO 1 PIE Apertura de hueco mayor de 1 m de anchura en muro de ladrillo macizo de un pie de espesor, con revestimiento continuo, formado por: apeo, apertura de caja, colocación y macizado de dintel, recortado, demolición, aristado, recibido y acoplado del cerco, incluso emparchado, acabado del revestimiento. Medida la superficie del hueco terminado.			
TO00100	0,377	h	OF. 1ª ALBAÑILERÍA	22,11	8,34	
TP00100	0,188	H	PEÓN ESPECIAL	26,79	5,04	
01ALM90004	0,333	m3	DEMOLICIÓN SELECTIVA MEDIOS MECÁNICOS DE MURO DE L/M	13,10	4,36	
06RLC00100	0,041	m3	APERTURA DE CAJAS EN FÁBRICA DE L. MACIZO, MEDIOS MANUALES	298,10	12,22	
06RLS00100	1,333	m	RELABRADO DE MOCHETA DE UN PIE DE ANCHURA CON CITARA DE L/P	22,97	30,62	
06RLW00100	1,270	m	CARGADERO CON VIGUETA AUTORR., ASIENTOS, EMPARCH. Y MACIZADOS	32,39	41,14	
06WWR80010	1,000	m2	RECIBIDO DE CERCOS EN DIVISIONES INTERIORES (MUROS)	21,33	21,33	
WW00400	0,500	u	PEQUEÑO MATERIAL	0,34	0,17	
TOTAL PARTIDA.....						123,22

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTITRES EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROYECTO MT HDO

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
05.02.19		m	DINTEL EN FÁBRICA DE UN PIE DE ESPESOR PARA REVESTIR Dintel en fábrica de un pie de espesor para revestir formado por doble vigueta autorresistente de hormigón pretensado, incluso p.p. de emparchado con elementos de fábrica de ladrillo; según CTE. Medida la longitud ejecutada.			
TO00100	0,378	h	OF. 1ª ALBAÑILERÍA	22,11	8,36	
TP00100	0,195	H	PEÓN ESPECIAL	26,79	5,22	
AGM00500	0,026	m3	MORTERO DE CEMENTO M5 (1:6) CEM II/A-L 32,5 N	66,53	1,73	
CV00200	2,040	m	VIGUETA AUTORRESISTENTE PRETENSADA	4,24	8,65	
FL00500	0,018	mu	LADRILLO CERÁM. HUECO SENCILLO 24x11,5x4 cm	68,59	1,23	
TOTAL PARTIDA.....						25,19

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICINCO EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS

05.02.20		m2	CEGADO DE HUECO CON CITARA L/PERFORADO T. PEQUEÑO REVESTIR Cegado de hueco con citara de ladrillo perforado, taladro. pequeño, para revestir, recibido con mortero M5 (1:6) con plastificante, incluso trabas con fábrica existente y retirada de escombros, construido según CTE. Medida la superficie del hueco.			
TO00100	0,906	h	OF. 1ª ALBAÑILERÍA	22,11	20,03	
TP00100	0,474	H	PEÓN ESPECIAL	26,79	12,70	
AGM00800	0,038	m3	MORTERO DE CEMENTO M5 (1:6) CEM II/A-L 32,5 N + PLAST.	68,27	2,59	
FL01300	0,085	mu	LADRILLO CERÁM. PERF. TALADRO PEQUEÑO REVESTIR 24x11,5x5 cm	82,17	6,98	
TOTAL PARTIDA.....						42,30

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y DOS EUROS con TREINTA CÉNTIMOS

05.02.21		m2	FÁBR. 1 PIE 2 TABICONES L/GAFA COBIJADOS CON L/PERFORADO Fábrica de un pie de espesor, formada por dos tabicones de ladrillo cerámico hueco gafa, cobijados cada dos hileras con ladrillo perforado, recibidos con mortero de cemento M5 (1:6), con plastificante; construida según CTE. Medida deduciendo huecos.			
TO00100	0,973	h	OF. 1ª ALBAÑILERÍA	22,11	21,51	
TP00100	0,489	H	PEÓN ESPECIAL	26,79	13,10	
AGM00800	0,029	m3	MORTERO DE CEMENTO M5 (1:6) CEM II/A-L 32,5 N + PLAST.	68,27	1,98	
FL00200	0,059	mu	LADRILLO CERÁMICO GAFA 25x11,5x7 cm	90,61	5,35	
FL01300	0,029	mu	LADRILLO CERÁM. PERF. TALADRO PEQUEÑO REVESTIR 24x11,5x5 cm	82,17	2,38	
TOTAL PARTIDA.....						44,32

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y CUATRO EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS

05.02.22		m3	HORMIGÓN PARA ARMAR HA-35/P/20/IIa EN PILARES Hormigón para armar HA-35/P/20/IIa, consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm, en pilares, suministrado y puesto en obra, incluso p.p. de limpieza de fondos, vibrado y curado; construido según EHE y NCSR-02. Medido el volumen teórico ejecutado.			
TP00100	0,625	H	PEÓN ESPECIAL	26,79	16,74	
CH80040	1,030	m3	HORMIGÓN HA-35/P/20/IIa, SUMINISTRADO	75,87	78,15	
MV00100	0,208	h	VIBRADOR	1,71	0,36	
TOTAL PARTIDA.....						95,25

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y CINCO EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS

05.02.23		m3	HORM. ARM. HA-30/P/20/IIa EN LOSAS I/ENC. MADERA VISTO Hormigón armado HA-30/P/20/IIa, consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm, en losas planas, para quedar visto, suministrado y puesto en obra, armadura de acero B 500 S con una cuantía de 90 kg/m3, incluso p.p. de encofrado de madera, desencofrado, limpieza de fondos, ferrallado, separadores, vibrado, curado, pasos de tuberías, reservas necesarias y ejecución de juntas; construido según EHE y NCSR-02. Medido el volumen teórico ejecutado.			
05HAC00015	90,000	kg	ACERO EN BARRAS CORRUGADAS TIPO B500S	1,62	145,80	
05HED00101	7,000	m2	DESENCOFRADO ELEM. HORM. VISTO ENC. CON MADERA	6,72	47,04	
05HEM80010	7,000	m2	ENCOFRADO DE MADERA DE PINO EN LOSAS HORMIGÓN VISTO	32,67	228,69	
05HHL00103	1,000	m3	HORMIGÓN PARA ARMAR HA-30/P/20/IIa EN LOSAS	96,83	96,83	
TOTAL PARTIDA.....						518,36

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS DIECIOCHO EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROYECTO MT HDO

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
05.02.24	m2		ENFOSCADO MAESTREADO Y FRATASADO EN PAREDES			
			Enfoscado maestreado y fratasado en paredes con mortero M5 (1:6). Medido a cinta corrida.			
ATC00100	0,350	h	CUADRILLA ALBAÑILERÍA, FORMADA POR OFICIAL 1ª Y PEÓN ESP.	50,91	17,82	
AGM00500	0,021	m3	MORTERO DE CEMENTO M5 (1:6) CEM III/A-L 32,5 N	66,53	1,40	
TOTAL PARTIDA.....						19,22

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECINUEVE EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS

05.02.25	m2		ENFOSCADO MAESTREADO Y FRATASADO EN TECHOS			
			Enfoscado maestreado y fratasado en techos con mortero M5 (1:6). Medido a cinta corrida.			
ATC00100	0,500	h	CUADRILLA ALBAÑILERÍA, FORMADA POR OFICIAL 1ª Y PEÓN ESP.	50,91	25,46	
AGM00500	0,021	m3	MORTERO DE CEMENTO M5 (1:6) CEM III/A-L 32,5 N	66,53	1,40	
TOTAL PARTIDA.....						26,86

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISEIS EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS

05.02.26	m2		FALDÓN AZ. TRANS. S/TABIQUELLOS			
			Faldón de azotea transitable formado por: barrera de vapor de base asfáltica, tabiquillos a 0,5 m, capa de poliestireno expandido de 2 cm, doble tablero de ladrillo H/S recibidos, el 1º con pasta de yeso y el 2º con mortero de cemento y capa de mortero de regularización, membrana de betún modificado IBM-48 y armadura de polietileno, mortero de protección y solado de baldosa cerámica de 14x28 cm, recibido con mortero bastardo, colocado con juntas de 8 a 10 mm, incluso enlechado con pasta de cal, avitolado y p.p. de solapes. Medido en proyección horizontal deduciendo huecos mayores de 1 m2.			
ATC00100	0,840	h	CUADRILLA ALBAÑILERÍA, FORMADA POR OFICIAL 1ª Y PEÓN ESP.	50,91	42,76	
TO00700	0,104	h	OF. 1ª IMPERMEABILIZADOR	22,11	2,30	
TO01100	0,312	h	OF. 1ª SOLADOR	22,11	6,90	
TP00100	0,281	H	PEÓN ESPECIAL	26,79	7,53	
AGL00200	0,001	m3	LECHADA DE CAL ÁREA CL 90	174,13	0,17	
AGM00500	0,057	m3	MORTERO DE CEMENTO M5 (1:6) CEM III/A-L 32,5 N	66,53	3,79	
AGM01600	0,021	m3	MORTERO BASTARDO M10 (1:0,5:4) CEM III/A-L 32,5 N Y CAL	117,47	2,47	
AGY00100	0,010	m3	PASTA DE YESO NEGRO YG	141,77	1,42	
FL00500	0,085	mu	LADRILLO CERÁM. HUECO SENCILLO 24x11,5x4 cm	68,59	5,83	
RS00600	25,000	u	BALDOSA CERÁMICA 14x28 cm	0,21	5,25	
XI01800	1,061	m2	MEMBRANA BETÚN MODIF. ARM. DOBLE POLIETILENO 4 mm	7,97	8,46	
XI02700	1,515	kg	PINTURA OXIASFALTO	1,97	2,98	
XT14000	0,020	m3	POLIESTIRENO PLANCHAS RIGIDAS, DENS. 12 kg/m3	215,85	4,32	
VW00300	2,000	u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,62	1,24	
VW00400	1,000	u	PEQUEÑO MATERIAL	0,34	0,34	
TOTAL PARTIDA.....						95,76

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y CINCO EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS

05.02.27	m		ENC. FALDÓN S/TABIQUELLOS CON PARAMENTO, CON ZABALETA			
			Encuentro de faldón sobre tabiquillos con paramentos, incluso zócalo de ladrillo, membrana de betún modificado IBM-48, con armadura de polietileno, abultado de paramentos, protegido con baldosa cerámica 14x28 cm y zabaleta de igual material. Medida la longitud en verdadera magnitud.			
ATC00100	0,255	h	CUADRILLA ALBAÑILERÍA, FORMADA POR OFICIAL 1ª Y PEÓN ESP.	50,91	12,98	
TO00700	0,047	h	OF. 1ª IMPERMEABILIZADOR	22,11	1,04	
TO01100	0,385	h	OF. 1ª SOLADOR	22,11	8,51	
TP00100	0,385	H	PEÓN ESPECIAL	26,79	10,31	
AGM00500	0,010	m3	MORTERO DE CEMENTO M5 (1:6) CEM III/A-L 32,5 N	66,53	0,67	
AGM01600	0,005	m3	MORTERO BASTARDO M10 (1:0,5:4) CEM III/A-L 32,5 N Y CAL	117,47	0,59	
FL00500	0,021	mu	LADRILLO CERÁM. HUECO SENCILLO 24x11,5x4 cm	68,59	1,44	
RS00600	5,000	u	BALDOSA CERÁMICA 14x28 cm	0,21	1,05	
RW04900	0,005	mu	BALDOSA CERÁMICA GOTERA	163,87	0,82	
XI01800	0,303	m2	MEMBRANA BETÚN MODIF. ARM. DOBLE POLIETILENO 4 mm	7,97	2,41	
TOTAL PARTIDA.....						39,82

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y NUEVE EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROYECTO MT HDO

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
05.02.28	m2		PINTURA PLÁSTICA LISA SOBRE LADRILLO, YESO O CEMENTO Pintura plastica lisa sobre paramentos horizontales y verticales de ladrillo, yeso o cemento, formada por: lijado y limpieza del soporte, mano de fondo, plastecido, nueva mano de fondo y dos manos de acabado. Medida la superficie ejecutada.			
TO01000	0,094	h	OF. 1ª PINTOR	22,11	2,08	
PP00100	0,450	kg	PINTURA PLÁSTICA	1,86	0,84	
PW00300	0,350	kg	SELLADORA	4,60	1,61	
WW00400	0,200	u	PEQUEÑO MATERIAL	0,34	0,07	
TOTAL PARTIDA.....						4,60

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con SESENTA CÉNTIMOS

05.02.29	ml		ATARJEA PARA INSTALACIONES DE BLOQUE DE HORMIGON CON TRAMEX MI de ejecucion de atarjea para paso de instalaciones fabricada con bloque de hormigon pra apoyo de tramex registrable, medida los ml ejecutados.			
FC001	1,000	M	ATARJEA PARA INSTALACIONES DE BLOQUE DE HORMIGON CON TRAMEX	300,00	300,00	
TOTAL PARTIDA.....						300,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS EUROS

05.02.30	ML		BANCADA CUADRO DE BAJA TENSION MI de ejecucion de bancada para cuadro de baja tension formada por solera de hormigon de 20 cm de espesor armada con mallazo de 15*15*6 y de ancho 80 cm, medida la unidad totalmente instalada.			
FC002	1,000	m	BANCADA CUADRO DE BAJA TENSION	80,00	80,00	
TOTAL PARTIDA.....						80,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA EUROS

05.02.31	m2		PUERTA ENTRADA ABATIBLE AC. GALVANIZADO LACADO Puerta de entrada de seguridad hojas abatibles ejecutada con dos chapas de acero galvanizado en caliente, con espesor mínimo 1,2 mm con acabado en lacado, nucleo inyectado de espuma de rigida de poliuretano de alta densidad, bulones antipalanca, cerradura de seguridad embutida con 3 puntos de cierre, junquillos, cantoneras, mirilla, patillas de fijación, precerco de acero conformado en frio de 1,5 mm de espesor, juntas de estanqueidad de neopreno, herrajes de cuelgue, cierre y seguridad y p.p. de sellado de juntas con masilla elástica; construida según CTE. Medida de fuera a fuera del cerco.			
TP00100	0,375	H	PEÓN ESPECIAL	26,79	10,05	
KA80200	1,000	m2	PUERTA ENTRADA ABATIBLE SEG. AC. GALVANIZADO LACADO	328,18	328,18	
RW01900	3,000	m	JUNTA DE SELLADO	1,42	4,26	
WW00300	1,000	u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,62	0,62	
TOTAL PARTIDA.....						343,11

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS CUARENTA Y TRES EUROS con ONCE CÉNTIMOS

05.02.32	m		ALFÉIZAR DE PIEDRA ARTIFICIAL DE 40 cm CON GOTERÓN Alfeizar de piedra artificial de 40 cm de anchura y 3 cm de espesor, con goterón, pulida en fábrica, recibido con mortero bastardo M10 (1:0,5:4), incluso rejuntado con lechada de cemento blanco BL II/A-L 42,5 R, p.p. de sellado de juntas con paramentos y limpieza. Medida la anchura libre del hueco.			
ATC00100	0,350	h	CUADRILLA ALBAÑILERÍA, FORMADA POR OFICIAL 1ª Y PEÓN ESP.	50,91	17,82	
AGL80500	0,001	m3	LECHADA DE CEMENTO BLANCO BL II/A-L 42,5 R	236,99	0,24	
AGM01600	0,009	m3	MORTERO BASTARDO M10 (1:0,5:4) CEM II/A-L 32,5 N Y CAL	117,47	1,06	
RW00700	1,102	m	ALFÉIZAR PIEDRA ARTIFICIAL C/GOTERÓN 40x3 cm	14,86	16,38	
RW01900	0,600	m	JUNTA DE SELLADO	1,42	0,85	
TOTAL PARTIDA.....						36,35

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y SEIS EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROYECTO MT HDO

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
05.02.33	m2		CELOSÍA FIJA LAMAS FIJAS AC. GALV. CON SOPORTES Celosía fija de lamas fijas de acero galvanizado, con plegadura sencilla en los bordes, incluso soportes del mismo material, anclaje a los paramentos y p.p. de material de agarre y colocación. Medida de fuera a fuera.			
ATC00100	0,300	h	CUADRILLA ALBAÑILERÍA, FORMADA POR OFICIAL 1ª Y PEÓN ESP.	50,91	15,27	
TO01600	0,521	h	OF. 1ª CERRAJERO-CHAPISTA	22,11	11,52	
KS01700	1,000	m2	CELOSÍA FIJA LAMAS FIJAS AC. GALV. CON SOPORTES	77,44	77,44	
VV00300	2,000	u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,62	1,24	
VV00400	2,000	u	PEQUEÑO MATERIAL	0,34	0,68	
TOTAL PARTIDA.....						106,15

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SEIS EUROS con QUINCE CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 05.03 GRUPOS CT2

05.03.01	m2		RECRECIDO DE SUELOS DE 5 cm ESP. CON MORTERO Recrecido de suelos de 5 cm de espesor, con mortero M10 (1:4), incluso extendido, maestreado y fratasado superficial. Medida la superficie ejecutada.			
TO02200	0,156	h	OFICIAL 2ª	21,55	3,36	
TP00100	0,156	H	PEÓN ESPECIAL	26,79	4,18	
AGM00300	0,052	m3	MORTERO DE CEMENTO M10 (1:4) CEM II/A-L 32,5 N	76,29	3,97	
TOTAL PARTIDA.....						11,51

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS

05.03.02	m2		SOLADO BALD. TERRAZO "IN SITU" Solado con terrazo in situ formado por: extendido de arena, colocación de malla y banda de juntas de vidrio, vertido, apisonado nivelado y pulido de mortero de acabado, y limpieza del pavimento; construido según CTE. Medida la superficie ejecutada.			
ATC00100	0,700	h	CUADRILLA ALBAÑILERÍA, FORMADA POR OFICIAL 1ª Y PEÓN ESP.	50,91	35,64	
AA00200	0,020	m3	ARENA FINA	14,07	0,28	
GW00100	0,020	m3	AGUA POTABLE	0,57	0,01	
RS03700	0,056	m3	PASTA TERRAZO	141,39	7,92	
RS04600	1,000	m	JUNTA DE VIDRIO	1,10	1,10	
RS08400	1,000	m2	PULIDO SOLERÍA	3,55	3,55	
TOTAL PARTIDA.....						48,50

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y OCHO EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS

05.03.03	Ud		DESMONTAJE INSTALACIONES EXISTENTES UD. Desmontaje de instalaciones existentes comprendiendo instalaciones de fontanería, desagües, electricidad, climatización así como las instalaciones especiales que discurran por la zona afectada, i/traslado y acopio de material aprovechable, transporte de escombros a pie de carga y p.p. de medios auxiliares.			
O010A070	10,931	h.	Peon ordinario	21,05	230,10	
O010A040	31,231	h.	Oficial segunda	22,11	690,52	
TOTAL PARTIDA.....						920,62

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVECIENTOS VEINTE EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS

05.03.04	m3		DEMOLICIÓN DE MURO DE L/M M. MANUALES, T. VERTEDERO, CONTENEDOR Demolición de muro de ladrillo macizo con medios manuales, incluso carga manual y transporte de material sobrante a vertedero con contenedor. Medido el volumen inicial deduciendo huecos.			
TP00100	5,861	H	PEÓN ESPECIAL	26,79	157,02	
MK00300	1,353	h	CARRETILLA MECÁNICA BASCULANTE 1 m3	4,14	5,60	
MK00400	1,301	m3	TRANSPORTE EN CONTENEDOR	12,46	16,21	
TOTAL PARTIDA.....						178,83

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SETENTA Y OCHO EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROYECTO MT HDO

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
05.03.05	m2		APERTURA DE HUECO >1 m DE ANCHURA EN MURO DE L/MACIZO 1 PIE Apertura de hueco mayor de 1 m de anchura en muro de ladrillo macizo de un pie de espesor, con revestimiento continuo, formado por: apeo, apertura de caja, colocación y macizado de dintel, recortado, demolición, aristado, recibido y acoplado del cerco, incluso emparchado, acabado del revestimiento. Medida la superficie del hueco terminado.			
TO00100	0,377	h	OF. 1ª ALBAÑILERÍA	22,11	8,34	
TP00100	0,188	H	PEÓN ESPECIAL	26,79	5,04	
01ALM90004	0,333	m3	DEMOLICIÓN SELECTIVA MEDIOS MECÁNICOS DE MURO DE L/M	13,10	4,36	
06RLC00100	0,041	m3	APERTURA DE CAJAS EN FÁBRICA DE L. MACIZO, MEDIOS MANUALES	298,10	12,22	
06RLS00100	1,333	m	RELABRADO DE MOCHETA DE UN PIE DE ANCHURA CON CITARA DE L/P	22,97	30,62	
06RLW00100	1,270	m	CARGADERO CON VIGUETA AUTORR., ASIENTOS, EMPARCH. Y MACIZADOS	32,39	41,14	
06WWR80010	1,000	m2	RECIBIDO DE CERCOS EN DIVISIONES INTERIORES (MUROS)	21,33	21,33	
WW00400	0,500	u	PEQUEÑO MATERIAL	0,34	0,17	
TOTAL PARTIDA.....						123,22

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTITRES EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS

05.03.06	m		DINTEL EN FÁBRICA DE UN PIE DE ESPESOR PARA REVESTIR Dintel en fábrica de un pie de espesor para revestir formado por doble vigueta autorresistente de hormigón pretensado, incluso p.p. de emparchado con elementos de fábrica de ladrillo; según CTE. Medida la longitud ejecutada.			
TO00100	0,378	h	OF. 1ª ALBAÑILERÍA	22,11	8,36	
TP00100	0,195	H	PEÓN ESPECIAL	26,79	5,22	
AGM00500	0,026	m3	MORTERO DE CEMENTO M5 (1:6) CEM II/A-L 32,5 N	66,53	1,73	
CV00200	2,040	m	VIGUETA AUTORRESISTENTE PRETENSADA	4,24	8,65	
FL00500	0,018	mu	LADRILLO CERÁM. HUECO SENCILLO 24x11,5x4 cm	68,59	1,23	
TOTAL PARTIDA.....						25,19

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICINCO EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS

05.03.07	m2		PUERTA ENTRADA ABATIBLE AC. GALVANIZADO LACADO Puerta de entrada de seguridad hojas abatibles ejecutada con dos chapas de acero galvanizado en caliente, con espesor mínimo 1,2 mm con acabado en lacado, núcleo inyectado de espuma de rígida de poliuretano de alta densidad, bulones antipalanca, cerradura de seguridad embutida con 3 puntos de cierre, junquillos, cantoneras, mirilla, patillas de fijación, precerco de acero conformado en frío de 1,5 mm de espesor, juntas de estanqueidad de neopreno, herrajes de cuelgue, cierre y seguridad y p.p. de sellado de juntas con masilla elástica; construida según CTE. Medida de fuera a fuera del cerco.			
TP00100	0,375	H	PEÓN ESPECIAL	26,79	10,05	
KA80200	1,000	m2	PUERTA ENTRADA ABATIBLE SEG. AC. GALVANIZADO LACADO	328,18	328,18	
RW01900	3,000	m	JUNTA DE SELLADO	1,42	4,26	
WW00300	1,000	u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,62	0,62	
TOTAL PARTIDA.....						343,11

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS CUARENTA Y TRES EUROS con ONCE CÉNTIMOS

05.03.08	UD		INSONORIZACION DE GRUPOS Ud de insonorizacion de sala de grupo CT2 compuesto por trasdosado en paredes con una lamina PKB2 o similar y posterior trasdosado autoportante con perfilera de 46 y doble placa de 13, medida la unidad completamente instalada.			
FC003	1,000	ud	INSONORIZACION DE GRUPOS	39.743,43	39.743,43	
TOTAL PARTIDA.....						39.743,43

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y NUEVE MIL SETECIENTOS CUARENTA Y TRES EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROYECTO MT HDO

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
05.03.09	m2		TECHO DE PLACAS ACÚSTICAS DE ACERO GALVANIZADO AL DUCO Techo de placas acústicas de acero galvanizado pintado al duco, suspendidas de elementos metálicos, incluso p.p. de elementos de remate y accesorios de fijación. Medida la superficie ejecutada.			
TO00900	0,567	h	OF. 1ª MONTADOR	22,11	12,54	
TP00100	0,078	H	PEÓN ESPECIAL	26,79	2,09	
RT00900	1,020	m2	PLACA ACÚSTICA DE ACERO AL DUCO	32,60	33,25	
WW00400	1,000	u	PEQUEÑO MATERIAL	0,34	0,34	
TOTAL PARTIDA.....						48,22
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y OCHO EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS						
05.03.10	m3		DEMOLICIÓN CON MEDIOS MANUALES DE HORMIGÓN ARMADO, CARGA MANUAL Demolición con medios manuales de hormigón armado, en elementos de cimentación, incluso carga manual y p.p. de transporte de material sobrante a vertedero. Medido el volumen inicial.			
TP00100	11,191	H	PEÓN ESPECIAL	26,79	299,81	
MK00100	0,406	h	CAMIÓN BASCULANTE	29,98	12,17	
TOTAL PARTIDA.....						311,98
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS ONCE EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS						
05.03.11	m3		RELLENO DE GRAVA GRUESA LIMPIA EN ELEM. CIMENT. Relleno de grava gruesa limpia en elementos de cimentación, incluso compactado de base y extendido con medios manuales. Medido el volumen ejecutado.			
TP00100	1,041	H	PEÓN ESPECIAL	26,79	27,89	
AG00100	1,100	m3	GRAVA	11,83	13,01	
GW00100	0,150	m3	AGUA POTABLE	0,57	0,09	
MR00200	0,521	h	PISÓN MECÁNICO MANUAL	3,41	1,78	
TOTAL PARTIDA.....						42,77
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y DOS EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS						
05.03.12	m2		LAMINA DE POLIETILENO SOBRE SUB-BASES DE CIMENTACIÓN Lamina de polietileno colocada sobre sub-bases de elementos de cimentación, incluso p.p. de solapes. Medida la superficie terminada.			
TP00100	0,031	H	PEÓN ESPECIAL	26,79	0,83	
XI01100	1,111	m2	LÁMINA POLIETILENO 0,2 mm	0,72	0,80	
TOTAL PARTIDA.....						1,63
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS						
05.03.13	m2		CAPA DE HORMIGÓN DE LIMPIEZA 10 cm ESP. MEDIO Capa de hormigón de limpieza HM-20/P/20/I, consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm, de 10 cm de espesor mínimo, en elementos de cimentación, suministrado y puesto en obra, incluso p.p. de alisado de la superficie; según instrucción EHE y CTE. Medida la superficie ejecutada.			
TO02200	0,052	h	OFICIAL 2ª	21,55	1,12	
TP00100	0,078	H	PEÓN ESPECIAL	26,79	2,09	
CH04020	0,110	m3	HORMIGÓN HM-20/P/20/I, SUMINISTRADO	62,96	6,93	
TOTAL PARTIDA.....						10,14
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con CATORCE CÉNTIMOS						
05.03.14	m3		HORM. ARM. HA-30/P/20/IIa EN LOSAS I/ENC. MADERA REVESTIR Hormigón armado HA-30/P/20/IIa, consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm, en losas planas, para revestir, suministrado y puesto en obra, armadura de acero B 500 S con una cuantía de 90 kg/m3, incluso p.p. de encofrado de madera, desencofrado, limpieza de fondos, ferrallado, separadores, vibrado, curado, pasos de tuberías, reservas necesarias y ejecución de juntas; construido según EHE y NCSR-02. Medido el volumen teórico ejecutado.			
05HAC00015	6,130	kg	ACERO EN BARRAS CORRUGADAS TIPO B500S	1,62	9,93	
05HED00001	7,000	m2	DESENCOFRADO ELEM. HORM. A REVESTIR ENC. CON MADERA	4,87	34,09	
05HEM00101	7,000	m2	ENCOFRADO DE MADERA DE PINO EN LOSAS PARA REVESTIR	21,42	149,94	
05HHL00103	1,000	m3	HORMIGÓN PARA ARMAR HA-30/P/20/IIa EN LOSAS	96,83	96,83	
TOTAL PARTIDA.....						290,79
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS NOVENTA EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS						

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROYECTO MT HDO

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
05.03.15	kg		ACERO PERFILES LAM. EN CAL. EN VIGAS UNIÓN SOLDADA Acero en perfiles laminados en caliente S 275 JR en vigas, mediante unión soldada, incluso corte y elaboración, montaje, lijado, imprimación con capa de imprimación antioxidante y p.p. de soldadura, previa limpieza de bordes, pletinas, casquillos y piezas especiales; construido según NCSR-02, CTE. Medido en peso nominal.			
TA00200	0,021	h	AYUDANTE ESPECIALISTA	21,21	0,45	
TO01600	0,021	h	OF. 1ª CERRAJERO-CHAPISTA	22,11	0,46	
CA01400	1,080	kg	ACERO PERFILES S 275 JR VIGAS ESTRUCT. SOLD.	1,09	1,18	
WW00300	0,060	u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,62	0,04	
WW00400	0,080	u	PEQUEÑO MATERIAL	0,34	0,03	

TOTAL PARTIDA..... 2,16

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS

05.03.16	kg		ACERO PERFILES LAM. EN CAL. EN SOPORTES CAJÓN Acero en perfiles en caliente S 275 JR en soportes-cajón unidos por los extremos de sus alas, incluso corte, elaboración, montaje, lijado, con capa de imprimación antioxidante y p.p. de soldadura, chapas de cabeza y base, casquillos y piezas especiales; construido según NCSR-02, CTE. Medido en peso nominal.			
TA00200	0,021	h	AYUDANTE ESPECIALISTA	21,21	0,45	
TO01600	0,021	h	OF. 1ª CERRAJERO-CHAPISTA	22,11	0,46	
CA01200	1,080	kg	ACERO PERFILES S 275 JR, SOPORTES COMPUESTOS	1,09	1,18	
WW00300	0,060	u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,62	0,04	
WW00400	0,080	u	PEQUEÑO MATERIAL	0,34	0,03	

TOTAL PARTIDA..... 2,16

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS

05.03.17	m2		FALDÓN DE PANEL AISLANTE CHAPA CONF. TIPO SANDWICH Faldón de panel aislante de chapa conformada tipo sandwich de 30 mm de espesor, formado por dos chapas conformadas de acero galvanizado de 0,5 mm de espesor, acabados exteriormente con resina de poliéster silicona y relleno interiormente por inyección con espuma de poliuretano rígido con una densidad de 40 kg/m3, incluso p.p. de tapajuntas de 0,7 mm de espesor del mismo material y acabado que las chapas del panel. Medido en verdadera magnitud deduciendo huecos mayores de 1 m2.			
ATC00100	0,250	h	CUADRILLA ALBAÑILERÍA, FORMADA POR OFICIAL 1ª Y PEÓN ESP.	50,91	12,73	
QP00800	1,010	m	TAPAJUNTA CHAPA LISA PARA PANEL SANDWICH ACAB. POLIÉSTER	5,24	5,29	
QP02000	1,010	m2	PANEL SANDWICH 30 mm ACABADO INT. Y EXT. EN POLIÉSTER	25,82	26,08	
WW00300	1,000	u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,62	0,62	
WW00400	1,000	u	PEQUEÑO MATERIAL	0,34	0,34	

TOTAL PARTIDA..... 45,06

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y CINCO EUROS con SEIS CÉNTIMOS

05.03.18	m2		PINTURA ESMALTE SINTÉTICO S/CARP. METÁLICA Pintura al esmalte sintético sobre carpintería metálica formada por: raspado y limpieza de óxidos; imprimación anticorrosiva y dos manos de color. Medidas dos caras.			
TO01000	0,260	h	OF. 1ª PINTOR	22,11	5,75	
PE00200	0,250	kg	ESMALTE SINTÉTICO	6,76	1,69	
PI00300	0,175	kg	IMPRIMACIÓN ANTIOXIDANTE	4,71	0,82	
PW00100	0,070	l	DISOLVENTE	1,63	0,11	
WW00400	0,400	u	PEQUEÑO MATERIAL	0,34	0,14	

TOTAL PARTIDA..... 8,51

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROYECTO MT HDO

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 05.04 CT3						
05.04.01		Ud	DESMONTAJE INSTALACIONES EXISTENTES UD. Desmontaje de instalaciones existentes comprendiendo instalaciones de fontanería, desagües, electricidad, climatización así como las instalaciones especiales que discurran por la zona afectada, i/traslado y acopio de material aprovechable, transporte de escombros a pie de carga y p.p. de medios auxiliares.			
O010A070	10,931	h.	Peon ordinario	21,05	230,10	
O010A040	31,231	h.	Oficial segunda	22,11	690,52	
TOTAL PARTIDA.....						920,62
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVECIENTOS VEINTE EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS						
05.04.02		m2	DEMOLICIÓN SELECTIVA M. MANUALES DE PUERTA DE ACERO Demolición selectiva con medios manuales de puerta de acero. Medida la superficie de fuera a fuera del cerco.			
TP00100	0,416	H	PEÓN ESPECIAL	26,79	11,14	
TOTAL PARTIDA.....						11,14
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con CATORCE CÉNTIMOS						
05.04.03		m3	DEMOLICIÓN DE MURO DE L/M M. MANUALES, T. VERTEDERO, CONTENEDOR Demolición de muro de ladrillo macizo con medios manuales, incluso carga manual y transporte de material sobrante a vertedero con contenedor. Medido el volumen inicial deduciendo huecos.			
TP00100	5,861	H	PEÓN ESPECIAL	26,79	157,02	
MK00300	1,353	h	CARRETILLA MECÁNICA BASCULANTE 1 m3	4,14	5,60	
MK00400	1,301	m3	TRANSPORTE EN CONTENEDOR	12,46	16,21	
TOTAL PARTIDA.....						178,83
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SETENTA Y OCHO EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS						
05.04.04		m2	CEGADO DE HUECO CON CITARA L/PERFORADO T. PEQUEÑO REVESTIR Cegado de hueco con citara de ladrillo perforado, taladro. pequeño, para revestir, recibido con mortero M5 (1:6) con plastificante, incluso trabas con fábrica existente y retirada de escombros, construido según CTE. Medida la superficie del hueco.			
TO00100	0,906	h	OF. 1ª ALBAÑILERÍA	22,11	20,03	
TP00100	0,474	H	PEÓN ESPECIAL	26,79	12,70	
AGM00800	0,038	m3	MORTERO DE CEMENTO M5 (1:6) CEM III/A-L 32,5 N + PLAST.	68,27	2,59	
FL01300	0,085	mu	LADRILLO CERÁM. PERF. TALADRO PEQUEÑO REVESTIR 24x 11,5x 5 cm	82,17	6,98	
TOTAL PARTIDA.....						42,30
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y DOS EUROS con TREINTA CÉNTIMOS						
05.04.05		m	DINTEL EN FÁBRICA DE UN PIE DE ESPESOR PARA REVESTIR Dintel en fábrica de un pie de espesor para revestir formado por doble vigueta autorresistente de hormigón pretensado, incluso p.p. de emparchado con elementos de fábrica de ladrillo; según CTE. Medida la longitud ejecutada.			
TO00100	0,378	h	OF. 1ª ALBAÑILERÍA	22,11	8,36	
TP00100	0,195	H	PEÓN ESPECIAL	26,79	5,22	
AGM00500	0,026	m3	MORTERO DE CEMENTO M5 (1:6) CEM III/A-L 32,5 N	66,53	1,73	
CV00200	2,040	m	VIGUETA AUTORRESISTENTE PRETENSADA	4,24	8,65	
FL00500	0,018	mu	LADRILLO CERÁM. HUECO SENCILLO 24x11,5x4 cm	68,59	1,23	
TOTAL PARTIDA.....						25,19
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICINCO EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS						

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROYECTO MT HDO

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
05.04.06	m2		FÁBRICA ARMADA 20 cm ESP. BLOQ. HORM. 40x20x20 cm Fábrica armada de 20 cm de espesor, de bloques huecos de hormigón de 40x20x20 cm, para revestir, recibidos con mortero M7,5 de cemento CEM II/A-L 32,5 N, armadura vertical formada por 4 redondos de acero B 500 S de 12 mm de diám. cada m, y armadura horizontal con 2 redondos de 8 mm de diám. cada hilada de bloques, incluso relleno de hormigón, vibrado y piezas especiales; según CTE. Medida deduciendo huecos.			
ATC00100	0,760	h	CUADRILLA ALBAÑILERÍA, FORMADA POR OFICIAL 1ª Y PEÓN ESP.	50,91	38,69	
AGM00500	0,032	m3	MORTERO DE CEMENTO M5 (1:6) CEM II/A-L 32,5 N	66,53	2,13	
CA00220	7,877	kg	ACERO B 400 S	0,88	6,93	
CH04020	0,230	m3	HORMIGÓN HM-20/P/20/I, SUMINISTRADO	62,96	14,48	
FB01000	13,000	u	BLOQUE HORMIGÓN 40x20X20 cm	0,87	11,31	
TOTAL PARTIDA.....						73,54
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y TRES EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS						
05.04.07	m		RODAPIÉ REBAJADO DE TERRAZO DE 33x7 cm GRANO FINO Rodapié rebajado de terrazo de 33x7cm con marmolina de grano fino, recibido con mortero M5 (1:6), incluso repaso del pavimento, enlechado y limpieza. Medida la longitud ejecutada.			
TO01100	0,088	h	OF. 1ª SOLADOR	22,11	1,95	
TP00100	0,042	H	PEÓN ESPECIAL	26,79	1,13	
AGM00500	0,001	m3	MORTERO DE CEMENTO M5 (1:6) CEM II/A-L 32,5 N	66,53	0,07	
RS06400	3,120	u	RODAPIÉ REBAJADO TERRAZO 33x7 cm GRANO FINO	1,00	3,12	
TOTAL PARTIDA.....						6,27
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS						
05.04.08	m2		ENFOSCADO MAESTREADO Y FRATASADO EN PAREDES Enfoscado maestreado y fratasado en paredes con mortero M5 (1:6). Medido a cinta corrida.			
ATC00100	0,350	h	CUADRILLA ALBAÑILERÍA, FORMADA POR OFICIAL 1ª Y PEÓN ESP.	50,91	17,82	
AGM00500	0,021	m3	MORTERO DE CEMENTO M5 (1:6) CEM II/A-L 32,5 N	66,53	1,40	
TOTAL PARTIDA.....						19,22
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECINUEVE EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS						
05.04.09	m2		ENFOSCADO MAESTREADO Y FRATASADO EN TECHOS Enfoscado maestreado y fratasado en techos con mortero M5 (1:6). Medido a cinta corrida.			
ATC00100	0,500	h	CUADRILLA ALBAÑILERÍA, FORMADA POR OFICIAL 1ª Y PEÓN ESP.	50,91	25,46	
AGM00500	0,021	m3	MORTERO DE CEMENTO M5 (1:6) CEM II/A-L 32,5 N	66,53	1,40	
TOTAL PARTIDA.....						26,86
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISEIS EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS						
05.04.10	m2		PINTURA PLÁSTICA LISA SOBRE LADRILLO, YESO O CEMENTO Pintura plastica lisa sobre paramentos horizontales y verticales de ladrillo, yeso o cemento, formada por: lijado y limpieza del soporte, mano de fondo, plastecido, nueva mano de fondo y dos manos de acabado. Medida la superficie ejecutada.			
TO01000	0,094	h	OF. 1ª PINTOR	22,11	2,08	
PP00100	0,450	kg	PINTURA PLÁSTICA	1,86	0,84	
PW00300	0,350	kg	SELLADORA	4,60	1,61	
WW00400	0,200	u	PEQUEÑO MATERIAL	0,34	0,07	
TOTAL PARTIDA.....						4,60
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con SESENTA CÉNTIMOS						
05.04.11	ml		ATARJEA PARA INSTALACIONES DE BLOQUE DE HORMIGON CON TRAMEX MI de ejecucion de atarjea para paso de instalaciones fabricada con bloque de hormigon pra apoyo de tramex registrable, medida los ml ejecutados.			
FC001	1,000	M	ATARJEA PARA INSTALACIONES DE BLOQUE DE HORMIGON CON TRAMEX	300,00	300,00	
TOTAL PARTIDA.....						300,00
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS EUROS						

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROYECTO MT HDO

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
05.04.12		ML	BANCADA CUADRO DE BAJA TENSION MI de ejecucion de bancada para cuadro de baja tension formada por solera de hormigon de 20 cm de espesor armada con mallazo de 15*15*6 y de ancho 80 cm, medida la unidad totalmente instalada.			
FC002	1,000	m	BANCADA CUADRO DE BAJA TENSION	80,00	80,00	
TOTAL PARTIDA.....						80,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA EUROS

05.04.13		m2	PUERTA CORTAFUEGOS ABATIBLE 2 HOJAS TIPO EI2/60/C5 Suministro y colocación de puerta metálica cortafuegos pivotante EI2 60-C5 homologada con ojo de buey de dos hojas, construida con dos chapas de acero galvanizado de 1,0 mm de espesor, plegadas, ensambladas y montadas con cámara intermedia de material aislante ignífugo, sobre cerco abierto de chapa de acero galvanizado de 1,2 mm de espesor con junta intumescente y seis garras de anclaje a obra; cerradura embutida y cremona de cierre automático; bisagras con muelle de cierre semiautomático, soldadas al marco y atornilladas a la hoja, con un bulón cilíndrico de seguridad entre ambas; manivelas cortafuegos antienganche en poliamida con alma de acero y placas de identificación. Acabado galvanizado sendzimir, con mirilla circular de 300 mm de diámetro con vidrio cortafuegos, con electroimán, con barra antipánico. Elaborada en taller, con ajuste y fijación en obra. Totalmente montada. Incluye: Colocación de los herrajes de colgar. Colocación de la hoja. Colocación de herrajes de cierre según CTE Sly accesorios. Sellado de juntas. Protección de la carpintería frente a golpes, salpicaduras, etc.Medida de fuera a fuera del cerco.			
TO01600	1,353	h	OF. 1ª CERRAJERO-CHAPISTA	22,11	29,91	
ATC00100	0,500	h	CUADRILLA ALBAÑILERÍA, FORMADA POR OFICIAL 1ª Y PEÓN ESP.	50,91	25,46	
PUERTA FUEGO	1,000	m2	kit PUERTA CORTAFUEGO ABATIBLE 2 HOJA TIPO EI2/60	312,31	312,31	
WW00300	2,000	u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,62	1,24	
WW00400	2,000	u	PEQUEÑO MATERIAL	0,34	0,68	
TOTAL PARTIDA.....						369,60

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS SESENTA Y NUEVE EUROS con SESENTA CÉNTIMOS

05.04.14		m	ALFÉIZAR DE PIEDRA ARTIFICIAL DE 40 cm CON GOTERÓN Alféizar de piedra artificial de 40 cm de anchura y 3 cm de espesor, con goterón, pulida en fábrica, recibido con mortero bastardo M10 (1:0,5:4), incluso rejuntado con lechada de cemento blanco BL II/A-L 42,5 R, p.p. de sellado de juntas con paramentos y limpieza. Medida la anchura libre del hueco.			
ATC00100	0,350	h	CUADRILLA ALBAÑILERÍA, FORMADA POR OFICIAL 1ª Y PEÓN ESP.	50,91	17,82	
AGL80500	0,001	m3	LECHADA DE CEMENTO BLANCO BL II/A-L 42,5 R	236,99	0,24	
AGM01600	0,009	m3	MORTERO BASTARDO M10 (1:0,5:4) CEM II/A-L 32,5 N Y CAL	117,47	1,06	
RW00700	1,102	m	ALFÉIZAR PIEDRA ARTIFICIAL C/GOTERÓN 40x3 cm	14,86	16,38	
RW01900	0,600	m	JUNTA DE SELLADO	1,42	0,85	
TOTAL PARTIDA.....						36,35

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y SEIS EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS

05.04.15		m2	SUELO FORMADO POR ENTRAMADO METÁLICO GALVANIZADO Suelo formado por entramado metálico galvanizado realizado con pletinas portantes de 30x3 mm y pletina separadora de 10x3 mm formando retículas de 35x35 mm, incluso elementos auxiliares, repaso y colocación; construido según CTE. Medida la superficie ejecutada.			
ATC00400	0,500	h	CUADRILLA FORMADA POR OFICIAL 1ª INSTALADOR Y AYUDANTE	45,10	22,55	
RS05700	1,000	m2	ENTR. MET GALV, RET 35 mm, PLET. 30-10x3 mm	47,89	47,89	
WW00300	2,000	u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,62	1,24	
WW00400	2,000	u	PEQUEÑO MATERIAL	0,34	0,68	
TOTAL PARTIDA.....						72,36

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y DOS EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROYECTO MT HDO

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
05.04.16	m2		CELOSÍA FIJA LAMAS FIJAS AC. GALV. CON SOPORTES Celosía fija de lamas fijas de acero galvanizado, con plegadura sencilla en los bordes, incluso soportes del mismo material, anclaje a los paramentos y p.p. de material de agarre y colocación. Medida de fuera a fuera.			
ATC00100	0,300	h	CUADRILLA ALBAÑILERÍA, FORMADA POR OFICIAL 1ª Y PEÓN ESP.	50,91	15,27	
TO01600	0,521	h	OF. 1ª CERRAJERO-CHAPISTA	22,11	11,52	
KS01700	1,000	m2	CELOSÍA FIJA LAMAS FIJAS AC. GALV. CON SOPORTES	77,44	77,44	
VV00300	2,000	u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,62	1,24	
VV00400	2,000	u	PEQUEÑO MATERIAL	0,34	0,68	
TOTAL PARTIDA.....						106,15

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SEIS EUROS con QUINCE CÉNTIMOS

05.04.17	m2		APERTURA DE HUECO >1 m DE ANCHURA EN MURO DE L/MACIZO 1 PIE Apertura de hueco mayor de 1 m de anchura en muro de ladrillo macizo de un pie de espesor, con revestimiento continuo, formado por: apeo, apertura de caja, colocación y macizado de dintel, recortado, demolición, aristado, recibido y acoplado del cerco, incluso emparchado, acabado del revestimiento. Medida la superficie del hueco terminado.			
TO00100	0,377	h	OF. 1ª ALBAÑILERÍA	22,11	8,34	
TP00100	0,188	H	PEÓN ESPECIAL	26,79	5,04	
01ALM90004	0,333	m3	DEMOLICIÓN SELECTIVA MEDIOS MECÁNICOS DE MURO DE L/M	13,10	4,36	
06RLC00100	0,041	m3	APERTURA DE CAJAS EN FÁBRICA DE L. MACIZO, MEDIOS MANUALES	298,10	12,22	
06RLS00100	1,333	m	RELABRADO DE MOCHETA DE UN PIE DE ANCHURA CON CITARA DE L/P	22,97	30,62	
06RLW00100	1,270	m	CARGADERO CON VIGUETA AUTORR., ASIENTOS, EMPARCH. Y MACIZADOS	32,39	41,14	
06VWR80010	1,000	m2	RECIBIDO DE CERCOS EN DIVISIONES INTERIORES (MUROS)	21,33	21,33	
VV00400	0,500	u	PEQUEÑO MATERIAL	0,34	0,17	
TOTAL PARTIDA.....						123,22

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTITRES EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 05.05 OBRA CIVIL INTERIOR						
05.05.01	m2		REBAJE DE 10 cm, CON M. MECÁNICOS DE LOSAS DE HORMIGÓN EN MASA Rebaje de 10 cm, con medios mecánicos de losas de hormigón en masa, incluso p.p. de compresor o martillo percutor, carga manual y transporte de material sobrante a vertedero. Medida la superficie ejecutada.			
TO00100	0,115	h	OF. 1ª ALBAÑILERÍA	22,11	2,54	
TP00100	1,072	H	PEÓN ESPECIAL	26,79	28,72	
MK00100	0,042	h	CAMIÓN BASCULANTE	29,98	1,26	
TOTAL PARTIDA.....						32,52

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y DOS EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS

05.05.02	m3		EXC. ZANJAS MANUAL TIERRAS CONSIST. DURA Excavación en zanjas de tierras de consistencia dura realizada con medios manuales, para profundidades hasta 4 m, incluso apeos y protección de los servicios existentes, entibación de los taludes consistente en tablones, correas y codales de madera. Medido el volumen en perfil natural.			
ATC00100	0,170	h	CUADRILLA ALBAÑILERÍA, FORMADA POR OFICIAL 1ª Y PEÓN ESP.	50,91	8,65	
TP00100	3,227	H	PEÓN ESPECIAL	26,79	86,45	
CE00100	0,080	m	PUNTAL DE MADERA	1,34	0,11	
CM00200	0,008	m3	MADERA DE PINO EN TABLA	251,12	2,01	
CM00300	0,008	m3	MADERA DE PINO EN TABLON	290,31	2,32	
VV00400	0,500	u	PEQUEÑO MATERIAL	0,34	0,17	
TOTAL PARTIDA.....						99,71

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y NUEVE EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROYECTO MT HDO

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
05.05.03	m2		ENTIBACIÓN SEMICUAJADA EN EXCAVACIONES Entibación semicujada en excavaciones de tierras de consistencia blanda o terrenos disgregados, realizada con tablonos y codales de pino, incluso desentibado y p.p. de elementos complementarios. Medida la superficie de entibación útil.			
TO02100	0,260	h	OFICIAL 1ª	22,11	5,75	
TP00100	0,104	H	PEÓN ESPECIAL	26,79	2,79	
CE00100	0,100	m	PUNTAL DE MADERA	1,34	0,13	
CM00200	0,001	m3	MADERA DE PINO EN TABLA	251,12	0,25	
CM00300	0,004	m3	MADERA DE PINO EN TABLON	290,31	1,16	
WW00400	1,000	u	PEQUEÑO MATERIAL	0,34	0,34	
TOTAL PARTIDA.....						10,42

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS

05.05.04	m3		TRANSPORTE TIERRAS CARGA CON M. MANUALES 5 km Transporte de tierras, realizado con camión basculante a una distancia máxima de 5 km, incluso carga con medios manuales. Medido en perfil esponjado.			
TP00100	1,145	H	PEÓN ESPECIAL	26,79	30,67	
MK00100	0,390	h	CAMIÓN BASCULANTE	29,98	11,69	
TOTAL PARTIDA.....						42,36

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y DOS EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS

05.05.05	m3		RELLENO CON TIERRAS, REALIZADO CON MEDIOS MANUALES Relleno con tierras, realizado con medios manuales, en tongadas de 20 cm comprendiendo: extendido, regado y compactado con pisón mecánico. Medido el volumen en perfil compactado.			
TP00100	0,937	H	PEÓN ESPECIAL	26,79	25,10	
GW00100	0,300	m3	AGUA POTABLE	0,57	0,17	
MR00200	0,573	h	PISÓN MECÁNICO MANUAL	3,41	1,95	
TOTAL PARTIDA.....						27,22

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISIETE EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS

05.05.06	ud		ARQUETA A2 Suministro y colocacion de arqueta tipo A2 segun normativa medida la unida completamente colocada.			
OIJADOFJAJ	1,000	UD	TAPA DE A2	812,00	812,00	
ADADADA	1,000	UD	ARQUETA A2	163,56	163,56	
AASDSAD	1,000	M3	ARENA	26,03	26,03	
MORTERO	1,000	M3	MORTERO M4	83,28	83,28	
MO ARQUETA A2	1,041	UD	MANO OBRA	200,00	208,20	
TOTAL PARTIDA.....						1.293,07

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL DOSCIENTOS NOVENTA Y TRES EUROS con SIETE CÉNTIMOS

05.05.07	m2		SOLERA DE HORMIGÓN HM-20, DE 20 cm Solera de hormigón HM-20, de 20 cm de espesor firme estabilizado y consolidado, incluso p.p. de junta de contorno. Medida la superficie ejecutada.			
ATC00100	0,250	h	CUADRILLA ALBAÑILERÍA, FORMADA POR OFICIAL 1ª Y PEÓN ESP.	50,91	12,73	
CH04120	0,233	m3	HORMIGÓN HM-20/P/40/I, SUMINISTRADO	60,54	14,11	
WW00300	2,000	u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,62	1,24	
TOTAL PARTIDA.....						28,08

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIOCHO EUROS con OCHO CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROYECTO MT HDO

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
05.05.08		M	MARCO HA 2000X2000X2000 C-2 MI de colocacion de marco de hormigon de 2000x2000x2000, incluido excavación, colocacion de marco y poste- rior relleno de tierras, no esta incluido posible entibación de la excavación ni posibles cruces con instalaciones existentes o cualquier obstaculo que imposibilite su colocación. Medido los ml realmente ejecutados.			
OAIJDOIAJ	1,000	ML	MARCO HA 1500X1500X20000 C2	1.561,54	1.561,54	
OSDJDOAJ	1,041	ML	MO COLOCAION	300,00	312,30	
LAJDLLK	1,041	ML	MEDIOS AUXILIARES	300,00	312,30	
HORMIGON	0,500	M3	HORMIGON HA 30	109,31	54,66	
TOTAL PARTIDA.....						2.240,80

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL DOSCIENTOS CUARENTA EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS

05.05.09		UD	AYUDAS A LA INSTALACION GALERIA Unidad de ayudas para la instacion de circuitos por galeria existente, tanto para soportación como calos en tabi- queria, medida la unidad totalmente ejecutada.			
TO00100	0,942	h	OF. 1ª ALBAÑILERÍA	22,11	20,83	
TOTAL PARTIDA.....						20,83

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTE EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROYECTO MT HDO

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 06 SEGURIDAD Y SALUD						
SUBCAPÍTULO 06.01 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL						
APARTADO 06.01.01 CABEZA						
06.01.01.01		UD	GAFAS MONTURA VINILO, PANTALLA E POLICARBONATO Gafas de montura de vinilo, pantalla exterior de policarbonato, pantalla interior antichoque y cámara de aire entre las dos pantallas para trabajos con riesgos de impactos en ojos, según R.D.1407/1992. Medida la unidad en obra.			
HC03310	1,000	UD	GAFAS ANTI-IMPACTO DE MONTURA ACETATO C. AIRE	11,45	11,45	
TOTAL PARTIDA.....						11,45
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS						
06.01.01.02		UD	CASCO SEG. POLIETILENO CON PROTECTOR AUDITIVO Casco de seguridad contra impactos polietileno alta densidad con protectores auditivos según R.D. 773/97 y marcado CE según R.D. 1407/92. Medida la unidad en obra.			
HC01530	1,000	UD	CASCO DE SEGURIDAD CON PROT. AUDITIVOS	12,60	12,60	
TOTAL PARTIDA.....						12,60
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con SESENTA CÉNTIMOS						
06.01.01.03		UD	PROTECTOR AUDITIVO CASQUETES ALMOHADILLAS REEMPLAZ. Protector auditivo fabricado con casquetes ajustables de almohadillas reemplazables, R.D. 773/97 y marcado CE según R.D. 1407/92. Medida la unidad en obra.			
HC00100	1,000	UD	AMORTIGUADOR DE RUIDO CON CASQUETES ALMOHADILLAS	23,00	23,00	
TOTAL PARTIDA.....						23,00
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTITRES EUROS						
06.01.01.04		UD	PAR TAPONES ANTIRRUIDO FABRICADOS DE SILICONA Par de tapones antirruido fabricados de silicona moldeable de uso independiente o unidos por una banda de longitud ajustable compatible con el casco de seguridad, según R.D. 773/97 y marcado CE según R.D. 1407/92. Medida la unidad en obra.			
HC00550	1,000	UD	PAR DE TAPONES ANTIRRUIDO SILICONA	8,22	8,22	
TOTAL PARTIDA.....						8,22
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS						
06.01.01.05		UD	MASCARILLA POLIPROP. PARTÍC. ESTÁNDAR Mascarilla de polipropileno apto para partículas, gama estándar, según R.D. 773/97 y marcado CE según R.D. 1407/92. Medida la unidad en obra.			
HC05210	1,000	UD	MASCARILLA POLIPROP. PARTÍCULAS ESTANDAR	2,40	2,40	
TOTAL PARTIDA.....						2,40
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS						

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROYECTO MT HDO

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
APARTADO 06.01.02 MANOS						
06.01.02.01		UD	PAR GUANTES RIESGOS MECÁNICOS MED. PIEL SERRAJE VACUNO			
			Par de guantes de protección para riesgos mecánicos medios, fabricado en piel serraje vacuno con refuerzo en uñeros y nudillos, según R.D. 773/97 y marcado CE según R.D. 1407/92. Medida la unidad en obra.			
HC04220	1,000	u	PAR DE GUANTES RIESGOS MECÁNICOS MEDIOS PIEL SERRAJE	2,50	2,50	
TOTAL PARTIDA.....						2,50
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS						
06.01.02.02		UD	PAR GUANTES PROTEC. ELÉCTRICA CLASE 00			
			Par de guantes de protección eléctrica de baja tensión, 2500 V clase 00, fabricado con material látex natural, según R.D. 773/97 y marcado CE según R.D. 1407/92. Medida la unidad en obra.			
HC04800	1,000	u	PAR DE GUANTES AISLANTES BT. 2500 V	29,90	29,90	
TOTAL PARTIDA.....						29,90
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTINUEVE EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS						
06.01.02.03		UD	PAR GUANTES PROTEC. ELÉCTRICA CLASE 3			
			Par de guantes de protección eléctrica de baja tensión, 30000 V clase 3, fabricado con material látex natural, según R.D. 773/97 y marcado CE según R.D. 1407/92. Medida la unidad en obra.			
HC04820	1,000	u	PAR DE GUANTES AISLANTES BT. 30000 V	47,95	47,95	
TOTAL PARTIDA.....						47,95
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y SIETE EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS						
APARTADO 06.01.03 PIES						
06.01.03.01		UD	PAR BOTAS SEGURIDAD PIEL FLOR HIDROF. PLANTILLA Y PUNTERA MET.			
			Par de botas de seguridad contra riesgos mecánicos, fabricados en piel flor hidrofugada, plantilla y puntera metálica, piso antideslizante, según R.D. 773/97 y marcado CE según R.D. 1407/92. Medida la unidad en obra.			
HC00620	1,000	u	PAR DE BOTAS SEGURIDAD PIEL HID. PUNT. Y PLANT. METAL	47,00	47,00	
TOTAL PARTIDA.....						47,00
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y SIETE EUROS						
APARTADO 06.01.04 TRONCO, PIERNAS Y BRAZOS						
06.01.04.01		UD	CINTURÓN ANTILUMBAGO			
			Cinturón antilumbago de hebillas para protección de la zona dorsolumbar fabricado con lona con forro interior y bandas de refuerzos en cuero flor, según R.D. 773/97 y marcado CE según R.D. 1407/92. Medida la unidad en obra.			
HC01800	1,000	UD	CINTURÓN ANTILUMBAGO	11,73	11,73	
TOTAL PARTIDA.....						11,73
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS						
06.01.04.02		UD	CHALECO REFLECTANTE POLIÉSTER, SEGURIDAD VIAL			
			Chaleco reflectante confeccionado con tejido fluorescente y tiras de tela reflectante 100% poliéster, para seguridad vial en general según R.D. 773/97 y marcado CE según R.D. 1407/92. Medida la unidad en obra.			
HC01600	1,000	UD	CHALECO REFLECTANTE	3,50	3,50	
TOTAL PARTIDA.....						3,50
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS						

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROYECTO MT HDO

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 06.02 PROTECCIONES COLECTIVAS						
APARTADO 06.02.01 BARANDILLAS Y VALLAS						
06.02.01.01		M	VALLA METÁLICA PARA ACOTAMIENTO DE ESPACIOS, ELEM. MET. Valla metálica para acotamiento de espacios, formada por elementos metálicos autónomos normalizados de 2,50x1,10 m, incluso montaje y desmontaje de los mismos. Medida la longitud ejecutada.			
TP00100	0,040	H	PEÓN ESPECIAL	26,79	1,07	
HS03400	0,013	UD	VALLA AUTÓNOMA NORMALIZADA METÁLICA	63,29	0,82	

TOTAL PARTIDA..... 1,89

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

06.02.01.02		M	CORDÓN DE BALIZAMIENTO REFLECTANTE Cordón de balizamiento reflectante, sobre soporte de acero de diámetro 10 mm, incluso colocación de acuerdo con las especificaciones y modelos del R.D. 485/97. Medida la longitud ejecutada.			
TP00100	0,173	H	PEÓN ESPECIAL	26,79	4,63	
HS02800	1,100	m	CORDÓN BALIZAMIENTO	1,27	1,40	
HS02900	0,200	u	SOPORTE CORDÓN BALIZAMIENTO	0,68	0,14	
TOTAL PARTIDA.....						6,17

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS

06.02.01.03		UD	CONO DE BALIZAMIENTO REFLECTANTE DE 0,50 m Cono de balizamiento reflectante de 0,50 m, incluso colocación de acuerdo con las especificaciones y modelos del R.D. 485/97, valorado en función del número óptimo de utilizaciones. Medida la cantidad ejecutada.			
TP00100	0,050	H	PEÓN ESPECIAL	26,79	1,34	
HS00100	0,100	u	CONO BALIZAMIENTO REFLEC. 0,50 m	16,50	1,65	
TOTAL PARTIDA.....						2,99

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

APARTADO 06.02.02 SEÑALIZACIÓN						
06.02.02.01		UD	SEÑAL METÁLICA "OBLIG. PROH." 42 cm, CON SOPORTE METÁLICO Señal de seguridad metálica tipo obligación o prohibición de 42 cm, con soporte metálico de 50 mm de diám., incluso colocación, de acuerdo R.D. 485/97 y p.p. de desmontaje. Medida la cantidad ejecutada.			
TP00100	0,100	H	PEÓN ESPECIAL	26,79	2,68	
HS00800	0,330	UD	SEÑAL OBLIGACIÓN O PROHIBICIÓN 42 cm	35,60	11,75	
HS02100	0,330	UD	SOPORTE METALICO DIÁM. 50 mm	17,98	5,93	
TOTAL PARTIDA.....						20,36

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTE EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS

06.02.02.02		UD	SEÑAL DE PELIGRO REFLECTANTE DE 0,70 m Señal de peligro reflectante de 0,70 m, con trípode de acero galvanizado, incluso colocación de acuerdo con R.D. 485/97. Medida la cantidad ejecutada.			
TP00100	0,100	H	PEÓN ESPECIAL	26,79	2,68	
HS00900	0,100	UD	SEÑAL PELIGRO 0,70 m TIPO A	63,29	6,33	
HS02300	0,100	UD	TRÍPODE AC. GALV. SEÑAL T.A. 0,90 m	40,35	4,04	
TOTAL PARTIDA.....						13,05

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con CINCO CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROYECTO MT HDO

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	----------	----	---------	--------	----------	---------

SUBCAPÍTULO 06.03 PROTECCIÓN INCENDIOS

06.03.01	UD	EXTINTOR POLVO ABC 6KG	Sin descomposición			
TOTAL PARTIDA.....						55,60

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y CINCO EUROS con SESENTA CÉNTIMOS

06.03.02	UD	EXTINTOR CO2	Suministro y colocación de extintor portátil de dióxido de carbono (CO2), capacidad 5 kg, con eficacia certificada 89B según norma UNE-EN 3-7. Apto para fuegos de clase B y especialmente indicado para riesgos eléctricos al no dejar residuos. Botella de acero sin costura, impulsión mediante presión propia del CO2, válvula metálica con disparo manual, difusor tronco-cónico aislado, soporte de anclaje mural y marcado CE. Cumple con RD 513/2017 (RIPCI).	Sin descomposición		
TOTAL PARTIDA.....						86,90

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y SEIS EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 06.04 PRIMEROS AUXILIOS

06.04.01		BOTIQUIN TIPO B	Botiquín de primeros auxilios tipo B conforme a la normativa UNE-EN 13169 y al contenido mínimo establecido para obras de construcción. Incluye maletín rígido de plástico ABS con cierre de seguridad, estanco al polvo y salpicaduras, con soporte mural desmontable. Contenido mínimo: vendas elásticas, gasas estériles, compresas, apósitos adhesivos, esparadrapo, guantes de nitrilo, solución antiséptica, tijeras de punta Roma, pinzas, manta térmica, bolsas de frío instantáneo, mascarillas de protección, férula maleable y manual de primeros auxilios. Apto para equipos de trabajo de 5 a 25 personas, cumpliendo lo indicado en RD 486/1997 y normativa preventiva de obra.	Sin descomposición		
TOTAL PARTIDA.....						285,60

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS OCHENTA Y CINCO EUROS con SESENTA CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 06.05 OTROS

06.05.01	UD	REUNIÓN MENSUAL	Reunión mensual del Comité de Seguridad y Salud, con asistencia del Coordinador de Seguridad y Salud, Jefe de Obra, Recursos Preventivos y responsables de áreas técnicas. Incluye revisión de incidencias, planificación preventiva en trabajos de MT, análisis de riesgos en galería visitable, control de accesos en entorno hospitalario y actualización del Plan de Seguridad. Documentación: acta, registro y comunicación al CSS.	Sin descomposición		
TOTAL PARTIDA.....						150,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CINCUENTA EUROS

06.05.02	H	FORMACION	Horas de formación específica en Seguridad y Salud para los trabajadores asignados. Contenido: riesgo eléctrico en MT, consignaciones LOTO, trabajos en espacios confinados en galería visitable, trabajos con transformadores, manipulación de cables de MT, rescate en galerías y normativa aplicable (RD 1627/1997, UNE-EN 50110, UNE-EN 61230). Incluye preparación, materiales formativos y registro de asistencia.	Sin descomposición		
TOTAL PARTIDA.....						48,50

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y OCHO EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS

06.05.03	H	INSPECCIÓN, VIGILANCIA Y MANTENIMIENTO DE SEGURIDAD	Horas de vigilancia, inspección y mantenimiento preventivo destinados a verificar el cumplimiento del Plan de Seguridad y Salud en la obra. Incluye: revisión diaria, control de consignaciones eléctricas, supervisión de ventilación y en galería, comprobación de EPCs (barandillas, redes, ventiladores), reposición de señalización y actualización del libro de incidencias.	Sin descomposición		
TOTAL PARTIDA.....						45,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y CINCO EUROS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROYECTO MT HDO

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 06.06 OBRA CIVIL						
06.06.01	u		CASETA PREF. MOD. 15 m2 COMEDOR DURACIÓN DE 6 A 12 MESES			
Caseta prefabricada modulada de 15 m2 para comedor en obras de duración entre 6 y 12 meses, formada por: estructura de perfiles laminados en frio, cerramientos y cubierta de panel sandwich en chapa prelacada por ambas caras, aislamiento con espuma de poliuretano rígido: carpintería de aluminio anodizado en su color, rejillas de protección y suelo con soporte de perfilera, tablero fenólico y pavimento, incluso preparación del terreno, cimentación, soportes de hormigón HA-25, armado con acero B 400 S, placas de asiento, transportes, colocación, desmontado y mantenimiento, según R.D. 1627/97 y guía técnica del INSHT. Medida la cantidad ejecutada.						
HL00300	0,189	u	CASETA MODULADA COMEDOR DE 15 m2	5.510,64	1.041,51	
01TLL90100	30,000	m2	LIMPIEZA Y DESBROCE DE TERRENO, CON MEDIOS MECANICOS	0,22	6,60	
02PBB00002	1,080	m3	EXC. POZOS TIERRA C. MEDIA, M. MANUALES, PROF. MAX. 1,50 m	75,31	81,33	
17TTT00100	1,350	m3	RETIRADA DE TIERRAS INERTES N.P. A VERTEDERO AUTORIZADO 5 km	4,82	6,51	
03HMM00002	1,080	m3	HORMIGÓN EN MASA HM-20/P/40/I EN CIMENTOS	78,15	84,40	
05ACW00051	6,000	kg	ACERO S275JR EN PLACA DE ANCLAJE A MURO HORMIGÓN O FÁBRICA	2,83	16,98	
05HAC00010	55,000	kg	ACERO EN BARRAS CORRUGADAS TIPO B400S	1,44	79,20	
05HED00051	3,600	m2	DESENCOFRADO ELEM. HORM. A REVESTIR ENC. CON PANELES METÁLICOS	2,79	10,04	
05HET00001	3,600	m2	ENCOFRADO METÁLICO EN PILARES PARA REVESTIR	9,71	34,96	
05HHP00003	0,270	m3	HORMIGÓN PARA ARMAR HA-25/P/20/IIa EN PILARES	86,11	23,25	
WW00500	200,000	u	TRABAJO COMPLEMENTARIO	0,31	62,00	
TOTAL PARTIDA.....						1.446,78

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL CUATROCIENTOS CUARENTA Y SEIS EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS

06.06.02	u		CASETA PREF. MOD. 15 m2 VEST. DURACIÓN DE 6 A 12 MESES			
Caseta prefabricada modulada de 15 m2 para vestuarios en obras de duración entre 6 y 12 meses, formada por: estructura de perfiles laminados en frio, cerramientos y cubierta de panel sandwich en chapa prelacada por ambas caras, aislamiento con espuma de poliuretano rígido, carpintería de aluminio anodizado en su color, rejillas de protección y suelo con soporte de perfilera, tablero fenólico y pavimento, incluso preparación del terreno, cimentación, soportes de hormigón HA-25, armado con acero B 400 S, placas de asiento, transportes, colocación, desmontado y mantenimiento, según R.D. 1627/97 y guía técnica del INSHT. Medida la cantidad ejecutada.						
HL00600	0,189	u	CASETA MODULADA VESTUARIO DE 15 m2	6.508,64	1.230,13	
01TLL90100	30,000	m2	LIMPIEZA Y DESBROCE DE TERRENO, CON MEDIOS MECANICOS	0,22	6,60	
02PBB00002	1,080	m3	EXC. POZOS TIERRA C. MEDIA, M. MANUALES, PROF. MAX. 1,50 m	75,31	81,33	
17TTT00100	1,350	m3	RETIRADA DE TIERRAS INERTES N.P. A VERTEDERO AUTORIZADO 5 km	4,82	6,51	
03HMM00002	1,080	m3	HORMIGÓN EN MASA HM-20/P/40/I EN CIMENTOS	78,15	84,40	
05ACW00051	6,000	kg	ACERO S275JR EN PLACA DE ANCLAJE A MURO HORMIGÓN O FÁBRICA	2,83	16,98	
05HAC00010	55,000	kg	ACERO EN BARRAS CORRUGADAS TIPO B400S	1,44	79,20	
05HED00051	3,600	m2	DESENCOFRADO ELEM. HORM. A REVESTIR ENC. CON PANELES METÁLICOS	2,79	10,04	
05HET00001	3,600	m2	ENCOFRADO METÁLICO EN PILARES PARA REVESTIR	9,71	34,96	
05HHP00003	0,270	m3	HORMIGÓN PARA ARMAR HA-25/P/20/IIa EN PILARES	86,11	23,25	
WW00500	200,000	u	TRABAJO COMPLEMENTARIO	0,31	62,00	
TOTAL PARTIDA.....						1.635,40

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL SEISCIENTOS TREINTA Y CINCO EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROYECTO MT HDO

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
06.06.03	m2		CERRAMIENTO PROV. OBRA, PANEL MALLA GALV. SOPORT. PREFABR. Cerramiento provisional de obra, realizado con postes cada 3 m de perfiles tubulares galvanizados de 50 mm de diám. interior, panel rígido de malla galvanizada y p.p. de piezas prefabricadas de hormigón moldeado para apoyo y alojamiento de postes y ayudas de albañilería. Medida la superficie ejecutada.			
TO00100	0,016	h	OF. 1ª ALBAÑILERÍA	22,11	0,35	
TP00100	0,031	H	PEÓN ESPECIAL	26,79	0,83	
CA02500	0,133	kg	ACERO GALVANIZADO EN CALIENTE	4,85	0,65	
HS02150	0,133	u	BASE HORMIGÓN CERRAMIENTO PROV.	4,39	0,58	
UU01510	1,000	m2	MALLA GALV. ELECTROSOLDADA EN PANELES RÍGIDOS	7,98	7,98	
TOTAL PARTIDA.....						10,39

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS

06.06.04	u		SEÑAL DE PELIGRO REFLECTANTE DE 1,35 m Señal de peligro reflectante de 1,35 m, con tripode de acero galvanizado, incluso colocación de acuerdo con R.D. 485/97. Medida la cantidad ejecutada.			
TP00100	0,104	H	PEÓN ESPECIAL	26,79	2,79	
HS01100	0,100	u	SEÑAL PELIGRO 1,35 m TIPO A	227,73	22,77	
HS02400	0,100	u	TRÍPODE AC. GALV. SEÑAL T.A. 1,35 m	53,27	5,33	
TOTAL PARTIDA.....						30,89

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

06.06.05	u		RECONOCIMIENTO MÉDICO ESPECÍFICO, 18 MESES Reconocimiento medico para riesgos especificos en obra a realizar en 18 meses; según la Ley 31/95. Medida la unidad por trabajador.			
HW00400	1,500	u	RECONOCIMIENTO MEDICO ESPECÍFICO ANUAL POR OBRERO	22,90	34,35	
TOTAL PARTIDA.....						34,35

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y CUATRO EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS

06.06.06	M		CORDÓN DE BALIZAMIENTO REFLECTANTE Cordón de balizamiento reflectante, sobre soporte de acero de diámetro 10 mm, incluso colocación de acuerdo con las especificaciones y modelos del R.D. 485/97. Medida la longitud ejecutada.			
TP00100	0,173	H	PEÓN ESPECIAL	26,79	4,63	
HS02800	1,100	m	CORDÓN BALIZAMIENTO	1,27	1,40	
HS02900	0,200	u	SOPORTE CORDÓN BALIZAMIENTO	0,68	0,14	
TOTAL PARTIDA.....						6,17

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROYECTO MT HDO

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 07 GESTIÓN DE RESIDUOS						
07.01		m3	RETIRADA DE RESIDUOS MIXTOS N.P. A PLANTA DE VALORIZ. 15 km			
			Retirada de residuos mixtos en obra de nueva planta a planta de valorización situada a una distancia máxima de 15 km, formada por: transporte interior, carga, transporte a planta, descarga y canon de gestión. Medido el volumen esponjado.			
AER00100	1,000	m3	TRANSPORTE INTERIOR MECANICO DE RESIDUOS MIXTOS A 100 m	3,98	3,98	
ER00100	1,000	m3	CANON GESTION DE RESIDUOS MIXTOS	13,95	13,95	
ME00300	0,021	h	PALA CARGADORA	27,96	0,59	
MK00100	0,312	h	CAMIÓN BASCULANTE	29,98	9,35	
TOTAL PARTIDA						27,87

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISIETE EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS

ANEXO: PRESUPUESTO Y MEDICIONES

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

PROYECTO MT HDO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 01 CENTROS DE TRANSFORMACION 1, PABELLÓN SERVICIOS Y QUIRÚRGICO									
SUBCAPÍTULO 01.01 TRABAJOS PREVIOS									
01.01.01	UD DESMONTAJE DE CERRAJERÍA METÁLICA EXISTENTE Ud. Desmontaje de elementos de cerrajería, de acero, formada por paneles ciegos y mallas de acero, con medios manuales, sin deteriorar los elementos constructivos a los que se sujeta, y carga manual sobre camión o contenedor. En el precio unitario de los diferentes componentes de la presente partida, se encuentran repercutidas la p.p. de las ayudas de albañilería y demás oficios necesarios para la correcta ejecución de la unidad de obra, igualmente están repercutidas la p.p. de medios auxiliares y materiales complementarios necesarios para la ejecución de los trabajos.						1,00	399,47	399,47
01.01.02	UD DESMONTAJE DE CELDA MT EXISTENTE Desmontaje celdas actuales de protección y medida, Incluso carga manual sobre camión o contenedor y transporte a punto limpio. Medida la superficie deduciendo huecos. En el precio unitario de los diferentes componentes de la presente partida, se encuentran repercutidas la p.p. de las ayudas de albañilería y demás oficios necesarios para la correcta ejecución de la unidad de obra, igualmente están repercutidas la p.p. de medios auxiliares y materiales complementarios necesarios para la ejecución de los trabajos.						2,00	532,06	1.064,12
01.01.03	UD DESMONTAJE DE TRAF0 630KVA EXISTENTE Desmontaje trafos antiguos secos de 630KVA, Incluso carga sobre camión y transporte a punto limpio. Medida la superficie deduciendo huecos. En el precio unitario de los diferentes componentes de la presente partida, se encuentran repercutidas la p.p. de las ayudas de albañilería y demás oficios necesarios para la correcta ejecución de la unidad de obra, igualmente están repercutidas la p.p. de medios auxiliares y materiales complementarios necesarios para la ejecución de los trabajos.						2,00	1.003,02	2.006,04
01.01.04	UD DESMONTAJE DE ELEMENTOS ELECTRICOS DE BT Ud. Desmontaje de red de instalación eléctrica de B.T., (Alumbrado y varios), de interior, fija y en superficie, en interior de local CT de abonado; con medios manuales, y carga manual sobre camión o contenedor. El precio incluye el desmontaje de contadores existentes, sistema de avisador de temperatura, luminarias fluorescentes en techo, retirada del cableado, mecanismos, cajas y accesorios superficiales. Medida la unidad a ejecutar. En el precio unitario de los diferentes componentes de la presente partida, se encuentran repercutidas la p.p. de las ayudas de albañilería y demás oficios necesarios para la correcta ejecución de la unidad de obra, igualmente están repercutidas la p.p. de medios auxiliares y materiales complementarios necesarios para la ejecución de los trabajos.						1,00	897,61	897,61

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

PROYECTO MT HDO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.01.05	UD DESMONTAJE DE SISTEMA DE APOORTE DE VENTILACIÓN Desmontado completo de la actual instalación del sistema de Aporte de Aire existente para la ventilación de la Sala del C.T.; constituido por ventilador de aporte, p/p conductos, rejillas interior y exterior, alimentación eléctrica con p/p cableado, tubos, canaletas, soportaciones y resto de elementos asociados de la instalación. Asimismo, se incluye el correspondiente cierre y sellado de los huecos de las rejillas existentes, mediante bloques de hormigón de similares características a los cerramientos actuales. Se incluye la retirada hasta vertedero homologado en cada caso, así como la reposición de elementos dañados durante la ejecución del desmontado en la zona de actuación. Todos los trabajos de desmontaje de la instalación deberá realizarse en estrictas condiciones de seguridad. Medida la unidad ejecutada.						1,00	175,60	175,60
01.01.06	M3 TRANSPORTE A VERTEDERO Y CANON DE VERTIDO DE RCD'S Ud. Transporte de mezcla sin clasificar de residuos inertes producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 6 m³, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Incluso servicio de entrega, alquiler y recogida en obra del contenedor. El precio incluye el canon de vertido por entrega de residuos inertes en obras de construcción y/o demolición, en vertedero autorizado. El precio no incluye la carga del material en obra						1,00	407,02	407,02
TOTAL SUBCAPÍTULO 01.01 TRABAJOS PREVIOS.....									4.949,86
SUBCAPÍTULO 01.02 CENTRO DE ABONADO									
01.02.01	UD CELDA LÍNEA MOTORIZADA IM Celda SM AirSeT-24 (Modelo SR71N3NGD6Z6AI100) de Schneider Electric. Celda de media tensión tipo interruptor-seccionador de 24 kV, 630 A de intensidad nominal, con capacidad de cortocircuito de 16 kA durante 1 segundo (pico de 40 kA), aislamiento en aire puro, barras enfundadas y sistema de mando CDT motorizado a 24 VDC. Dispone de sensor de temperatura TH110 e indicador de presencia de tensión VDIS. Grados de protección IP3X general e IP2X entre compartimentos, resistencia mecánica IK08. Dimensiones: 1600 mm de alto, 375 mm de ancho y 1030 mm de profundidad. Peso: 127 kg. Capacidad de hasta 10.000 operaciones mecánicas. Cumple norma UNE EN 62271-200:2011. Se incluye la parte proporcional correspondiente al sistema de automatización y supervisión del centro, comprendiendo la integración en la plataforma SCADA de las cabinas de alta tensión, cuadros eléctricos y servicios auxiliares. Incluye las funcionalidades de monitorización, tratamiento de alarmas, históricos y comunicaciones con los equipos instalados, así como su conexión al servidor SCADA definido en el proyecto. Cualquier modificación respecto de lo definido en el proyecto requerirá validación previa de la Dirección Facultativa.						2,00	8.728,93	17.457,86
01.02.02	UD CELDA LÍNEA MOTORIZADA IMB Celda SM AirSeT-24 (Modelo SR71N3NGD6Z6AI100) de Schneider Electric. Celda de media tensión tipo interruptor-seccionador de 24 kV, 630 A de intensidad nominal, con capacidad de cortocircuito de 16 kA durante 1 segundo (pico de 40 kA), aislamiento en aire puro, barras enfundadas y sistema de mando CDT motorizado a 24 VDC. Dispone de sensor de temperatura TH110 e indicador de presencia de tensión VDIS. Grados de protección IP3X general e IP2X entre compartimentos, resistencia mecánica IK08. Dimensiones: 1600 mm de alto, 375 mm de ancho y 1030 mm de profundidad. Peso: 127 kg. Capacidad de hasta 10.000 operaciones mecánicas. Cumple norma UNE EN 62271-200:2011. Con interruptor bucle con rele flair 23DM.						1,00	9.567,18	9.567,18

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

PROYECTO MT HDO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.02.03	UD CELDA GBM Celda SM6 24kV GBM de Remonte de barras modelo SM61G7JHJ6R600000? de Schneider Electric. Celda aislada en aire (AIS) para media tensión con tensión asignada de 24 kV y corriente nominal de 630 A. Protección contra arco interno clasificada en 12,5 kA durante 1 segundo. Frecuencia de red 50 Hz, tensión de ensayo dieléctrico 24 kV, tensión de resistencia a choques 38 kV rms. Corriente temporal admisible de cortocircuito 16 kA rms con pico de 95 kV. Diseño con expulsión de gases en la parte superior y gas de deflagración 13.8 kV. Sistema de barras con salida a la derecha, conexión de cable inferior de 95 mm² por fase, intensidad asignada de barras 630 A. Equipado con sensor térmico TH110. Dimensiones: 375 mm de ancho, 940 mm de fondo. Peso aproximado 120 kg. Temperatura ambiente de funcionamiento entre -5 °C y 40 °C. Grado de protección IP3x. Cumple norma IEC 62271-200. Resistencia a vibraciones clase 2 horizontal y vertical.						1,00	3.308,30	3.308,30
01.02.04	UD TRAFIO 1.000KVA 24//420/230 V Ak, Ao SECO Transformador Trihal (Modelo TRI100024K2A3YEF1) de Schneider Electric. Transformador de potencia en seco de 1000 kVA, 3 fases, 50 Hz, relación 20 kV / 420 V con nivel de aislamiento de 24 kV. Grupo de conexión Dyn11, refrigeración natural en aire (AN) con impedancia de cortocircuito del 6% . Bobinados de aluminio y aislamiento de resina fundida en alta tensión y preimpregnado en baja tensión. Grado de protección IP00, montaje integrado, temperatura de funcionamiento -25°C a 40°C. Pérdidas sin carga de 1395 W y pérdidas de carga de 9000 W a 120°C. Dimensiones: 2000 mm alto, 950 mm ancho, 1610 mm largo. Peso: 2601 kg. Incluye relé de protección T-154 y derivaciones de alta tensión regulables en vacío (±2.5%, ±5%, ±7.5%, ±10%). Cumple norma UNE 21538-1:2018. Categoría de corrosión C4. Se incluye la parte proporcional correspondiente al sistema de automatización y supervisión del centro, comprendiendo la integración en la plataforma SCADA de las cabinas de alta tensión, cuadros eléctricos y servicios auxiliares. Incluye las funcionalidades de monitorización, tratamiento de alarmas, históricos y comunicaciones con los equipos instalados, así como su conexión al servidor SCADA definido en el proyecto. Cualquier modificación respecto de lo definido en el proyecto requerirá validación previa de la Dirección Facultativa.						2,00	41.907,31	83.814,62
01.02.05	UD ELEMENTOS DE INSTALACION Elementos de instalación con red interior de tierras, herrajes y protecciones metálicas todo ellos de acuerdo a planos y a norma particular de ENDESA.						1,00	505,17	505,17
01.02.06	UD DESCARGA EN B.T. DE TRAFIO 1.000KVA CON CONDUCTOR DE COBRE Descarga en BT. de tráfio a cuadro de seccionamiento con conductor de cobre tipo RZ1-K(AS) 0,6/1 KV 4[4(1x240)] mm² no propagador de la llama y libre de halógenos del tipo Cca-s1b,d1,a1, en sistema trifásico incluyendo suministro e instalación para terminales de conductores, incluyendo marcado de fases y temoretráctil. De igual forma, incluye interconexinado de conductores a borne o pla del interruptor/es automático/s del cuadro general de B.T. del estadio. Totamente instalado.						1,00	40.310,66	40.310,66
01.02.07	ML BANDEJA 400x100 PVC NO PROPAGADORA DE LA LLAMA TIPO U23X de UNEX Bandeja de PVC 66 en U23X aislante no propagador de la llama de UNEX ó equivalente en calidad y prestaciones, de dimensiones 400x100, perforada, sin tapa, color gris, con p/p de soportes especiales de fijación a techo, o suelo, o pared (nº mínimo de 1 cada 1,50 mts), elementos de unión, tornillería, tacos y otros accesorios, colocación vista en falso techo ó suelo. Colocado.						45,00	33,22	1.494,90
01.02.08	UD INTERCONEXION EN A.T. 3(1x95) Interconexión en M.T. entre celda de protección y trafos con conductor Al.3(1x95)mm² 18/30 KV.						4,00	622,27	2.489,08

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

PROYECTO MT HDO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.02.09	UD PUESTA A TIERRA NEUTRO Puesta a tierra neutro de transformador, con 4 pica de Cu. 2000x14,6 mm y 300 micras de espesor, conductor necesario de acuerdo a planos de Cu. 1 KV 1x50 mm², (R < 20 Ohm.).						4,00	315,18	1.260,72
01.02.10	UD TOMA DE TIERRA RED DE HERRAJES EN C.T. Toma de tierra en Centro de Transformación constituida por picas grafiadas en planos de Cu de 2 mts, ø 14,6 y 300 micras de espesor, a 50 cms de profundidad como mínimo, con p/p cantidad necesaria de conductor de Cu desnudo de 50 mm², terminales, barra de centralización, y red interior con el mínimo tipo de conductor, instalado.						1,00	702,82	702,82
01.02.11	UD ELEMENTOS SEGURIDAD EN C.T. Elementos accesorios preceptivos en Centro de transformación incluyendo letreros peligro de muerte y primeros auxilios dos Uds extintor 21A/113B, banqueta aislante y accesorios. Instalados. En el precio unitario de los diferentes componentes de la presente partida, se encuentran repercutidas la p.p. de las ayudas de albañilería y demás oficios necesarios para la correcta ejecución de la unidad de obra, igualmente están repercutidas la p.p. de medios auxiliares y materiales complementarios necesarios para la ejecución de los trabajos.						1,00	176,25	176,25
01.02.12	UD TERMOMETRO DE ESFERA PARA TRAF0 Ud. Termómetro de esfera para trafa totalmente instalado según normas particulares de compañía. Instalado						4,00	215,44	861,76
01.02.13	UD PUENTES DE COMPROBACIÓN Y MEDIDA DE TIERRAS Puentes de comprobación y medida de tierras, P.A.						4,00	334,83	1.339,32
01.02.14	UD ENLACE CT EN A.T. (3X240) Suministro e instalación de línea de alta tensión compuesta por tres conductores de aluminio de 240 mm², unipolares de tensión de aislamiento RHZ 18/30kV. Incluso canalización estimada a 350m unión entre CTs.						1,00	26.659,51	26.659,51
01.02.15	UD TRABAJOS DE MANIPULACIÓN MT, DESCARGOS Y CONTINGENCIA. Trabajos previos para descargas de celdas de compañía, permisos, peticiones, recargas y todo lo necesario. Incluso plan de contingencia compuesto por grupos electrógenos para dar servicio a cuadros generales de baja tensión y celdas de media tensión para baypass de líneas y trafos. Planos definidos para instaladora, certificados por dirección facultativa y validadas por propiedad.						1,00	11.012,19	11.012,19
TOTAL SUBCAPÍTULO 01.02 CENTRO DE ABONADO									200.960,34

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

PROYECTO MT HDO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 01.03 INSTALACIÓN ELÉCTRICA INTERIOR CT ABONADO, CUADRO BT Y GALERÍA									
01.03.01	ML CONDUCTOR RZ1-K(AS) 16 MM² CU INSTALADO. Conductor RZ1-K(AS) de 1x16 mm² cobre, cables no propagadores de la llama y sin emisiones, instalado con identificación de circuitos, terminales necesarios pruebas de aislamiento y eléctricas, puesta en servicio, sellado de tubos y conductos donde sea necesario, el aislamiento de cada fase será de un color, el neutro azul y los de protección A/V. Instalado. La clase de reacción al fuego mínima será Cca-s1b,d1,a1. En el precio unitario de los diferentes componentes de la presente partida, se encuentran repercutidas la p.p. de las ayudas de albañilería y demás oficios necesarios para la correcta ejecución de la unidad de obra, igualmente están repercutidas la p.p. de medios auxiliares y materiales complementarios necesarios para la ejecución de los trabajos.						100,00	3,91	391,00
01.03.02	ML TUBO PVC SUP. 40 MM ø N.P. LLAMA L/HALOGENOS Tubo PVC rígido, no propagador de la llama, libre halógenos de 40 mm ø en instalación superficial, incluyendo p/p abrazaderas cincadas, puntos y tacos, p/p cajas de derivación de superficie y bornas necesarias para derivación. Instalado. En el precio unitario de los diferentes componentes de la presente partida, se encuentran repercutidas la p.p. de las ayudas de albañilería y demás oficios necesarios para la correcta ejecución de la unidad de obra, igualmente están repercutidas la p.p. de medios auxiliares y materiales complementarios necesarios para la ejecución de los trabajos.						20,00	4,31	86,20
01.03.03	UD CUADRO ELECTRICO AUXILIAR EN CT ABONADO Cuadro eléctrico AUXILIAR B.T. en CT ABONADO en armario metálico con cerradura CLASE II serie Pragma 24 de Schneider ó equivalente en calidad y prestaciones, en material auxiliar se incluyen todos los elementos no relacionados como bornas, cableado, canaletas, letreros en chapa grabada. Totalmente instalado. La apareamiento que contiene es la siguiente: - 3 Ud. Bobina de protección contra sobretensiones permanentes tipo iMSU 255 de Schneider ó similar. - 1 Ud. Limitador de protección contra sobretensiones transitorias clase II tipo PRD 15 3P+N con Un=400V de Schneider ó similar - 1 Ud. Int. IIII magnetotérmico, 40A, 15KA + R. de Emisión. - 1 Ud. Int. IIII magnetotérmico, 10A, 15KA. - 2 Uds. Int. II, magnetotérmico, 25A, 10KA. - 5 Uds. Int. II, magnetotérmico, 16A, 10KA. - 4 Uds. Int. II, magnetotérmico, 10A, 10KA. - 1 Ud. Disyuntor magnetotérmico 3 polos 4,0/6,3A - 1 Ud. Variador de Frecuencia VFTM TRI 2,2 de S&P apto para 2,2 kW y 5,5 A. - 2 Uds. Int. dif., 40A, 300mA, 2p. clase AC - 1 Ud. Int. dif., 40A, 30mA, 2p. Super-inmunizado. - 5 Uds. Int. dif., 40A, 30mA, 2p. clase AC. - 3 Uds. Contactor 2x20A.+ 2 C.A. 230V. - 3 Uds. Interruptor 2 posiciones (Manual/automático). - 4 Uds. Relé auxiliar 230V con 1 contacto normalmente abierto (NA) - 1 Ud. Elementos no relacionados y cuadro apto anteriores. Nota: Todos los poderes de corte descritos cumplirán normativa doméstica (UNE 60898). Se incluye la parte proporcional correspondiente al sistema de automatización y supervisión del centro, comprendiendo la integración en la plataforma SCADA de las cabinas de alta tensión, cuadros eléctricos y servicios auxiliares. Incluye las funcionalidades de monitorización, tratamiento de alarmas, históricos y comunicaciones con los equipos instalados, así como su conexión al servidor SCADA definido en el proyecto. Cualquier modificación respecto de lo definido en el proyecto requerirá validación previa de la Dirección Facultativa.						2,00	1.040,94	2.081,88

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

PROYECTO MT HDO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.03.04	ML CONDUCTOR RZ1-K(AS) 4x2,5 MM² INSTALADO Conductor RZ1-K(AS) de 4x2,5 mm², Cu, fase, neutro y protección, instalado en canal o tubo con p/p terminales y señalización. Instalado. La clase de reacción al fuego mínima será Cca-s1b,d1,a1. En el precio unitario de los diferentes componentes de la presente partida, se encuentran repercutidas la p.p. de las ayudas de albañilería y demás oficios necesarios para la correcta ejecución de la unidad de obra, igualmente están repercutidas la p.p. de medios auxiliares y materiales complementarios necesarios para la ejecución de los trabajos.						26,00	2,29	59,54
01.03.05	ML CONDUCTOR RZ1-K(AS) 3x6 MM² INSTALADO Conductor flexible RZ1-K(AS) de 3x6 mm², con p/p terminales y señalización, cables no propagadores de la llama y sin emisiones. Instalado. La clase de reacción al fuego mínima será Cca-s1b,d1,a1. En el precio unitario de los diferentes componentes de la presente partida, se encuentran repercutidas la p.p. de las ayudas de albañilería y demás oficios necesarios para la correcta ejecución de la unidad de obra, igualmente están repercutidas la p.p. de medios auxiliares y materiales complementarios necesarios para la ejecución de los trabajos.						30,00	3,44	103,20
01.03.06	ML CONDUCTOR RZ1-K(AS) 3x2,5 MM² INSTALADO Conductor RZ1-K(AS) de 3x2,5 mm², Cu, fase, neutro y protección, instalado en canal o tubo con p/p terminales y señalización. Instalado. La clase de reacción al fuego mínima será Cca-s1b,d1,a1. En el precio unitario de los diferentes componentes de la presente partida, se encuentran repercutidas la p.p. de las ayudas de albañilería y demás oficios necesarios para la correcta ejecución de la unidad de obra, igualmente están repercutidas la p.p. de medios auxiliares y materiales complementarios necesarios para la ejecución de los trabajos.						51,00	2,07	105,57
01.03.07	ML CONDUCTOR 2,5 MM². Cu H07Z1-K (AS) INSTALADO. MI. Conductor de 1x2,5 mm² Cu, H07Z1-K(AS) instalado en canal o tubo, con p/p terminado y señalado. Medida la unidad instalada. La clase de reacción al fuego mínima será Cca-s1b,d1,a1. En el precio unitario de los diferentes componentes de la presente partida, se encuentran repercutidas la p.p. de las ayudas de albañilería y demás oficios necesarios para la correcta ejecución de la unidad de obra, igualmente están repercutidas la p.p. de medios auxiliares y materiales complementarios necesarios para la ejecución de los trabajos.						70,00	0,63	44,10
01.03.08	ML CONDUCTOR 1,5 MM². Cu H07Z1-K (AS) INSTALADO. MI. Conductor de 1x1,5 mm² Cu, H07Z1-K(AS) instalado en canal o tubo, con p/p terminado y señalado. Medida la unidad instalada. La clase de reacción al fuego mínima será Cca-s1b,d1,a1. En el precio unitario de los diferentes componentes de la presente partida, se encuentran repercutidas la p.p. de las ayudas de albañilería y demás oficios necesarios para la correcta ejecución de la unidad de obra, igualmente están repercutidas la p.p. de medios auxiliares y materiales complementarios necesarios para la ejecución de los trabajos.						216,00	0,41	88,56

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

PROYECTO MT HDO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.03.09	ML TUBO PVC SUP. 25 MM ø N.P. LLAMA LIBRE DE HALOGENOS Tubo PVC rígido, no propagador de la llama libre de halógenos, de 25 mm ø en instalación superficial, incluyendo p/p abrazaderas cincadas, puntos y tacos, p/p cajas de derivación de superficie y bombas necesarias para derivación. Instalado. En el precio unitario de los diferentes componentes de la presente partida, se encuentran repercutidas la p.p. de las ayudas de albañilería y demás oficios necesarios para la correcta ejecución de la unidad de obra, igualmente están repercutidas la p.p. de medios auxiliares y materiales complementarios necesarios para la ejecución de los trabajos.						70,00	5,20	364,00
01.03.10	ML TUBO PVC SUP. 20 MM ø N.P. LLAMA LIBRE DE HALOGENOS Tubo PVC rígido, no propagador de la llama libre de halógenos, de 20 mm ø en instalación superficial, incluyendo p/p abrazaderas cincadas, puntos y tacos, p/p cajas de derivación de superficie y bombas necesarias para derivación. Instalado. En el precio unitario de los diferentes componentes de la presente partida, se encuentran repercutidas la p.p. de las ayudas de albañilería y demás oficios necesarios para la correcta ejecución de la unidad de obra, igualmente están repercutidas la p.p. de medios auxiliares y materiales complementarios necesarios para la ejecución de los trabajos.						80,00	4,43	354,40
01.03.11	UD TOMA II+TT 16A SUPERF. ESTANCA CON TAPA serie OCEAN de Niessen Tomas II + T.T. 16A, de superficie en pared con tapa tipo Schuko serie OCEAN de NIESSEN ó equivalente en calidad y prestaciones, sin c/c. Color a seleccionar por Dirección facultativa. Totamente instalada y funcionado. En el precio unitario de los diferentes componentes de la presente partida, se encuentran repercutidas la p.p. de las ayudas de albañilería y demás oficios necesarios para la correcta ejecución de la unidad de obra, igualmente están repercutidas la p.p. de medios auxiliares y materiales complementarios necesarios para la ejecución de los trabajos.						5,00	26,72	133,60
01.03.12	UD INT./CONMUTADOR 16A SUPERF. ESTANCO serie OCEAN de Niessen Interruptor/conmutador 16A, de superficie en pared tipo Schuko serie OCEAN de NIESSEN ó equivalente en calidad y prestaciones, sin c/c. Color a seleccionar por Dirección facultativa. Totamente instalada y funcionado. En el precio unitario de los diferentes componentes de la presente partida, se encuentran repercutidas la p.p. de las ayudas de albañilería y demás oficios necesarios para la correcta ejecución de la unidad de obra, igualmente están repercutidas la p.p. de medios auxiliares y materiales complementarios necesarios para la ejecución de los trabajos.						6,00	24,12	144,72
01.03.13	UD BLOQUE EMERG.+SEÑAL. IZAR N11 570 LM de DAISALUX Bloque autónomo automático de emergencia y señalización de 570 lumenes, 1 hora de autonomía, tipo NOVA N11 de Daisalux ó equivalente en calidad y prestaciones, incluso caja estanca IP66, IK08, accesorios de conexión y fijación. Medida la unidad instalada. En el precio unitario de los diferentes componentes de la presente partida, se encuentran repercutidas la p.p. de las ayudas de albañilería y demás oficios necesarios para la correcta ejecución de la unidad de obra, igualmente están repercutidas la p.p. de medios auxiliares y materiales complementarios necesarios para la ejecución de los trabajos.						10,00	58,08	580,80

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

PROYECTO MT HDO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.03.14	UD P.L. LUMINARIA ESTANCA LED WT120C G2 PSU LED60S/840 de Philips Ud. Punto de luz estanco de LED CORELINE ESTANCA G2 modelo WT120C G2 LED60S/840 PSU L1500 de Philips, 6000 lm de flujo de salida, 4000°K, 43w, IP65, vida útil 50.000 horas L80, 1500 mm de longitud, accesorios, conexión y fijación. Instalado. Nota: En el precio unitario de los diferentes componentes de la presente partida, se encuentran repercutidas la p.p. de las ayudas de albañilería y demás oficios necesarios para la correcta ejecución de la unidad de obra, igualmente están repercutidas la p.p. de medios auxiliares y materiales complementarios necesarios para la ejecución de los trabajos.						14,00	92,47	1.294,58
TOTAL SUBCAPÍTULO 01.03 INSTALACIÓN ELÉCTRICA									5.832,15
SUBCAPÍTULO 01.04 REFORMA VENTILACIÓN CT									
01.04.01	UD COMPUERTA A DEPRESIÓN, PER-630 CR y ADECUACIONES Compuerta persiana de sobrepresión (instalada para apertura en depresión), modelo PER-630-CR de S&P (o equivalente en calidad y prestaciones), con marco de acero y láminas de aluminio, incluyendo accesorios de fijación y montaje. Incluyendo previo desmontaje de marcos de ventana y adecuación huecos (apertura, cierre y sellados) necesarios para la correcta instalación. Medida la unidad ejecutada e Instalada. En el precio unitario de los diferentes componentes de la presente partida, se encuentran repercutidas la p.p. de las ayudas de albañilería y demás oficios necesarios para la correcta ejecución de la unidad de obra, igualmente están repercutidas la p.p. de medios auxiliares y materiales complementarios necesarios para la ejecución de los trabajos.						2,00	313,33	626,66
01.04.02	UD VENTILADOR CGT/4-630-6/2,2 KW/CAJA Ventilador tipo CGT/4-630-6 / 2,2 (en caja aislada) de Soler&Palau, con 4 polos y 6 palas (Grados según línea de medición), con motor trifásico IP55 de 2,20 kW (4,6 A - 400V), clase F, aislamiento interior ignífugo (M0); para instalar en conducto, incluyendo soportes a techo con antivibratorios, dos contrabridas y conexiones flexibles con acoplamientos elásticos rectangulares. Totalmente instalado. En el precio unitario de los diferentes componentes de la presente partida, se encuentran repercutidas la p.p. de las ayudas de albañilería y demás oficios necesarios para la correcta ejecución de la unidad de obra, igualmente están repercutidas la p.p. de medios auxiliares y materiales complementarios necesarios para la ejecución de los trabajos.						2,00	1.431,70	2.863,40
01.04.03	UD REJILLA INTUMESCENTE EI120 - 600x600 y ADECUACIONES Rejilla de ventilación, intumescente certificada EI120, formada por el conjunto de 1 Ud. FTR-600x600 + 2 Uds. DMT-AR(T)-600x600 de MADEL, de 600x600 mm, montadas conforme ensayos fabricante para homologación EI120, con p/p de marco y accesorios conexión. Incluyendo previa apertura y adecuación de hueco para colocación rejillas, con sellados especiales EI120 necesarios para la correcta instalación. Medida la unidad ejecutada e Instalada. En el precio unitario de los diferentes componentes de la presente partida, se encuentran repercutidas la p.p. de las ayudas de albañilería y demás oficios necesarios para la correcta ejecución de la unidad de obra, igualmente están repercutidas la p.p. de medios auxiliares y materiales complementarios necesarios para la ejecución de los trabajos.						2,00	566,61	1.133,22
TOTAL SUBCAPÍTULO 01.04 REFORMA VENTILACIÓN CT.....									4.623,28

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

PROYECTO MT HDO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 01.05 BAJA TENSION									
APARTADO 01.05.01 TRABAJOS PREVIOS									
01.05.01.01	UD DESMONTAJE Y REPOSICION DE ELEMENTOS ELECTRICOS VARIOS DE BT. RE								
Ud. Desmontaje y reposición de elementos de instalación eléctrica de B.T. de interior, fija y en superficie, en interior de salas técnicas; con medios manuales. El precio incluye el desmontaje, retirada y custodia del cableado existente, luminarias convencionales y de emergencias, bandeja metálica de distribución, cajas y accesorios superficiales. Medida la unidad a ejecutar.									
Nota: La instalación de alumbrado y emergencia una vez finalizada la actuación de obra civil en la sala, deberá reinstalarse siguiendo instrucciones de D.F.									
En el precio unitario de los diferentes componentes de la presente partida, se encuentran repercutidas la p.p. de las ayudas y demás oficios necesarios para la correcta ejecución de la unidad de obra, igualmente están repercutidas la p.p. de medios auxiliares y materiales complementarios necesarios para la ejecución de los trabajos.									
							1,00	6.236,12	6.236,12
TOTAL APARTADO 01.05.01 TRABAJOS PREVIOS.....									6.236,12
TOTAL SUBCAPÍTULO 01.05 BAJA TENSION.....									6.236,12
SUBCAPÍTULO 01.06 CUADRO GENERAL BAJA TENSION									
01.06.01	UD CUADRO ELÉCTRICO GENERAL BAJA TENSION								
Cuadro general descarga transformadores y conmutación emergencia grupo electrógeno conformado por embarrado red de 4000A y de grupo 2000A en un grado de protección IP55. Embarrados horizontales en potencia y verticales en uso. Montado con protección diferencial en todas sus salidas y analizadores de redes en pantallas para salidas de trafos y entrada de grupo. Se dispondrá de sistema de monitorización total en modo visualización de todas las salidas en entradas al igual que PL2 de gestión de motorizados para interacción de uniones de barras. Montado según esquema y bajo la supervisión previa a montaje de dirección facultativa. Cuadro montado según normativa UNE-EN 60947-2. Repercutido en precio unitario toda la parte proporcional de cableado y elementos de fijación mediante terminales y demás medios auxiliares.									
Se incluye la parte proporcional correspondiente al sistema de automatización y supervisión del centro, comprendiendo la integración en la plataforma SCADA de las cabinas de alta tensión, cuadros eléctricos y servicios auxiliares. Incluye las funcionalidades de monitorización, tratamiento de alarmas, históricos y comunicaciones con los equipos instalados, así como su conexión al servidor SCADA definido en el proyecto. Cualquier modificación respecto de lo definido en el proyecto requerirá validación previa de la Dirección Facultativa.									
							1,00	354.283,17	354.283,17
TOTAL SUBCAPÍTULO 01.06 CUADRO GENERAL BAJA									354.283,17
TOTAL CAPÍTULO 01 CENTROS DE TRANSFORMACION 1, PABELLÓN SERVICIOS Y QUIRÚRGICO.....									576.884,92

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

PROYECTO MT HDO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 02 CENTROS DE TRANSFORMACION 2 Y PABELLÓN DE ESPECIALIDADES									
SUBCAPÍTULO 02.01 TRABAJOS PREVIOS									
02.01.01	UD DESMONTAJE DE CERRAJERÍA METÁLICA EXISTENTE Ud. Desmontaje de elementos de cerrajería, de acero, formada por paneles ciegos y mallas de acero, con medios manuales, sin deteriorar los elementos constructivos a los que se sujeta, y carga manual sobre camión o contenedor. En el precio unitario de los diferentes componentes de la presente partida, se encuentran repercutidas la p.p. de las ayudas de albañilería y demás oficios necesarios para la correcta ejecución de la unidad de obra, igualmente están repercutidas la p.p. de medios auxiliares y materiales complementarios necesarios para la ejecución de los trabajos.						1,00	399,47	399,47
02.01.02	UD DESMONTAJE DE TRAF0 630KVA EXISTENTE Desmontaje trafos antiguos secos de 630KVA, Incluso carga sobre camión y transporte a punto limpio. Medida la superficie deduciendo huecos. En el precio unitario de los diferentes componentes de la presente partida, se encuentran repercutidas la p.p. de las ayudas de albañilería y demás oficios necesarios para la correcta ejecución de la unidad de obra, igualmente están repercutidas la p.p. de medios auxiliares y materiales complementarios necesarios para la ejecución de los trabajos.						2,00	1.003,02	2.006,04
02.01.03	UD DESMONTAJE DE ELEMENTOS ELECTRICOS DE BT Ud. Desmontaje de red de instalación eléctrica de B.T., (Alumbrado y varios), de interior, fija y en superficie, en interior de local CT de abonado; con medios manuales, y carga manual sobre camión o contenedor. El precio incluye el desmontaje de contadores existentes, sistema de avisador de temperatura, luminarias fluorescentes en techo, retirada del cableado, mecanismos, cajas y accesorios superficiales. Medida la unidad a ejecutar. En el precio unitario de los diferentes componentes de la presente partida, se encuentran repercutidas la p.p. de las ayudas de albañilería y demás oficios necesarios para la correcta ejecución de la unidad de obra, igualmente están repercutidas la p.p. de medios auxiliares y materiales complementarios necesarios para la ejecución de los trabajos.						1,00	897,61	897,61
02.01.04	UD DESMONTAJE DE SISTEMA DE APOORTE DE VENTILACIÓN Desmontado completo de la actual instalación del sistema de Aporte de Aire existente para la ventilación de la Sala del C.T.; constituido por ventilador de aporte, p/p conductos, rejillas interior y exterior, alimentación eléctrica con p/p cableado, tubos, canaletas, soportaciones y resto de elementos asociados de la instalación. Asimismo, se incluye el correspondiente cierre y sellado de los huecos de las rejillas existentes, mediante bloques de hormigón de similares características a los cerramientos actuales. Se incluye la retirada hasta vertedero homologado en cada caso, así como la reposición de elementos dañados durante la ejecución del desmontado en la zona de actuación. Todos los trabajos de desmontaje de la instalación deberá realizarse en estrictas condiciones de seguridad. Medida la unidad ejecutada.						4,00	175,60	702,40
02.01.05	M3 TRANSPORTE A VERTEDERO Y CANON DE VERTIDO DE RCD'S Ud. Transporte de mezcla sin clasificar de residuos inertes producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 6 m³, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Incluso servicio de entrega, alquiler y recogida en obra del contenedor. El precio incluye el canon de vertido por entrega de residuos inertes en obras de construcción y/o demolición, en vertedero autorizado. El precio no incluye la carga del material en obra								

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

PROYECTO MT HDO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							1,00	407,02	407,02
TOTAL SUBCAPÍTULO 02.01 TRABAJOS PREVIOS.....									4.412,54
SUBCAPÍTULO 02.02 CENTRO DE ABONADO									
02.02.01	UD CELDA LINEA MOTORIZADA IM	Celda SM AirSeT-24 (Modelo SR71G2NGJ6Z6AT000) de Schneider Electric o similar. Celda de media tensión aislada en aire de 24 kV, 630 A de intensidad nominal, con capacidad de cortocircuito de 16 kA durante 1 segundo. Diseñada para instalación interior con barras enfundadas de simple sistema. Incluye aislamiento en aire puro, barras principais de 240 mm² por fase, sensor de temperatura TH110 y sistema de indicación de presencia de tensión VDIS. Grados de protección IP3X general e IP2X entre compartimentos, con resistencia mecánica IK08. Dimensiones: 1600 mm de alto, 375 mm de ancho y 1030 mm de profundidad. Peso: 127 kg. Rango de funcionamiento entre -25°C y 40°C. Cumple norma UNE EN 62271-200:2011. Se incluye la parte proporcional correspondiente al sistema de automatización y supervisión del centro, comprendiendo la integración en la plataforma SCADA de las cabinas de alta tensión, cuadros eléctricos y servicios auxiliares. Incluye las funcionalidades de monitorización, tratamiento de alarmas, históricos y comunicaciones con los equipos instalados, así como su conexión al servidor SCADA definido en el proyecto. Cualquier modificación respecto de lo definido en el proyecto requerirá validación previa de la Dirección Facultativa.							
							2,00	8.728,93	17.457,86
02.02.02	UD TRAF0 1.000KVA 24//420/230 V Ak SECO	Transformador Trihal (Modelo TRI100024K2A3YEF1) de Schneider Electric. Transformador de potencia en seco de 1000 kVA, 3 fases, 50 Hz, relación 20 kV / 420 V con nivel de aislamiento de 24 kV. Grupo de conexión Dyn11, refrigeración natural en aire (AN) con impedancia de cortocircuito del 6% . Bobinados de aluminio y aislamiento de resina fundida en alta tensión y preimpregnado en baja tensión. Grado de protección IP00, montaje integrado, temperatura de funcionamiento -25°C a 40°C. Pérdidas sin carga de 1395 W y pérdidas de carga de 9000 W a 120°C. Dimensiones: 2000 mm alto, 950 mm ancho, 1610 mm largo. Peso: 2601 kg. Incluye relé de protección T-154 y derivaciones de alta tensión regulables en vacío (±2.5%, ±5%, ±7.5%, ±10%). Cumple norma UNE 21538-1:2018. Categoría de corrosión C4.							
							2,00	41.907,31	83.814,62
02.02.03	UD ELEMENTOS DE INSTALACION	Elementos de instalación con red interior de tierras, herrajes y protecciones metálicas todo ellos de acuerdo a planos y a norma particular de ENDESA.							
							1,00	505,17	505,17
02.02.04	UD DESCARGA EN B.T. DE TRAF0 1.000KA CON CONDUCTOR DE COBRE	Descarga en BT. de trafa a cuadro de seccionamiento con conductor de cobre tipo RZ1-K(AS) 0,6/1 KV 4[4(1x240)] mm² no propagador de la llama y libre de halógenos del tipo Cca-s1b,d1,a1, en sistema trifásico incluyendo suministro e instalación para terminales de conductores, incuyendo marcado de fases y temoretráctil. De igual forma, incñuyte interconexinado de conducotres a borne o pla del interruptor/es automático/s del cuadro general de B.T. del estadio. Totamente instalado.							
							1,00	30.235,08	30.235,08
02.02.05	ML BANDEJA 400x100 PVC NO PROPAGADORA DE LA LLAMA TIPO U23X de UNEX	Bandeja de PVC 66 en U23X aislante no propagador de la llama de UNEX ó equivalente en calidad y prestaciones, de dimensiones 400x100, perforada, sin tapa, color gris, con p/p de soportes especiales de fijación a techo, o suelo, o pared (nº mínimo de 1 cada 1,50 mts), elementos de unión, tornillería, tacos y otros accesorios, colocación vista en falso techo ó suelo. Colocado.							
							49,00	33,22	1.627,78
02.02.06	UD INTERCONEXION EN A.T. 3(1x95)	Interconexión en M.T. entre celda de protección y trafos con conductor Al.3(1x95)mm² 18/30 KV.							
							2,00	622,27	1.244,54

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

PROYECTO MT HDO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02.02.07	UD TERMOMETRO DE ESFERA PARA TRAF0 Ud. Termómetro de esfera para trafa totalmente instalado según normas particulares de compañía. Instalado						2,00	215,44	430,88
02.02.08	UD ENLACE CT EN A.T. (3X240) Suministro e instalación de línea de alta tensión compuesta por tres conductores de aluminio de 240 mm², unipolares de tensión de aislamiento RHZ 18/30kV. Incluso canalización estimada a 350m unión entre CTs.						1,00	31.008,21	31.008,21
TOTAL SUBCAPÍTULO 02.02 CENTRO DE ABONADO.....									166.324,14
SUBCAPÍTULO 02.03 INSTALACIÓN ELÉCTRICA INTERIOR CT ABONADO									
02.03.01	ML CONDUCTOR RZ1-K(AS) 16 MM² CU INSTALADO. Conductor RZ1-K(AS) de 1x16 mm² cobre, cables no propagadores de la llama y sin emisiones, instalado con identificación de circuitos, terminales necesarios pruebas de aislamiento y eléctricas, puesta en servicio, sellado de tubos y conductos donde sea necesario, el aislamiento de cada fase será de un color, el neutro azul y los de protección A/V. Instalado. La clase de reacción al fuego mínima será Cca-s1b,d1,a1. En el precio unitario de los diferentes componentes de la presente partida, se encuentran repercutidas la p.p. de las ayudas de albañilería y demás oficios necesarios para la correcta ejecución de la unidad de obra, igualmente están repercutidas la p.p. de medios auxiliares y materiales complementarios necesarios para la ejecución de los trabajos.						30,00	3,91	117,30
02.03.02	ML TUBO PVC SUP. 40 MM ø N.P. LLAMA L/HALOGENOS Tubo PVC rígido,no propagador de la llama, libre halogenos de 40 mm ø en instalación superficial, incluyendo p/p abrazaderas cincadas, puntos y tacos, p/p cajas de derivación de superficie y bornas necesarias para derivación. Instalado. En el precio unitario de los diferentes componentes de la presente partida, se encuentran repercutidas la p/p. de las ayudas de albañilería y demás oficios necesarios para la correcta ejecución de la unidad de obra, igualmente están repercutidas la p/p. de medios auxiliares y materiales complementarios necesarios para la ejecución de los trabajos.						18,00	4,31	77,58

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

PROYECTO MT HDO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE	
02.03.03	UD CUADRO ELECTRICO AUXILIAR EN CT ABONADO Cuadro eléctrico AUXILIAR B.T. en CT ABONADO en armario metálico con cerradura CLASE II serie Pragma 24 de Schneider ó equivalente en calidad y prestaciones, en material auxiliar se incluyen en todos los elementos no relacionados como bombas, cableado, canaletas, letreros en chapa grabada. Totalmente instalado. La aparamenta que contiene es la siguiente: - 3 Ud. Bobina de protección contra sobretensiones permanentes tipo iMSU 255 de Schneider ó similar. - 1 Ud. Limitador de protección contra sobretensiones transitorias clase II tipo PRD 15 3P+N con Un=400V de Schneider ó similar - 1 Ud. Int. IIII magnetotérmico, 40A, 15KA + R. de Emisión. - 1 Ud. Int. IIII magnetotérmico, 10A, 15KA. - 2 Uds. Int. II, magnetotérmico, 25A, 10KA. - 5 Uds. Int. II, magnetotérmico, 16A, 10KA. - 4 Uds. Int. II, magnetotérmico, 10A, 10KA. - 1 Ud. Disyuntor magnetotérmico 3 polos 4,0/6,3A - 1 Ud. Variador de Frecuencia VFTM TRI 2,2 de S&P apto para 2,2 kW y 5,5 A. - 2 Uds. Int. dif., 40A, 300mA, 2p. clase AC - 1 Ud. Int. dif., 40A, 30mA, 2p. Super-inmunizado. - 5 Uds. Int. dif., 40A, 30mA, 2p. clase AC. - 3 Uds. Contactor 2x20A.+ 2 C.A. 230V. - 3 Uds. Interruptor 2 posiciones (Manual/automático). - 4 Uds. Relé auxiliar 230V con 1 contacto normalmente abierto (NA) - 1 Ud. Elementos no relacionados y cuadro apto anteriores. Nota: Todos los poderes de corte descritos cumplirán normativa doméstica (UNE 60898). Se incluye la parte proporcional correspondiente al sistema de automatización y supervisión del centro, comprendiendo la integración en la plataforma SCADA de las cabinas de alta tensión, cuadros eléctricos y servicios auxiliares. Incluye las funcionalidades de monitorización, tratamiento de alarmas, históricos y comunicaciones con los equipos instalados, así como su conexión al servidor SCADA definido en el proyecto. Cualquier modificación respecto de lo definido en el proyecto requerirá validación previa de la Dirección Facultativa.							2,00	1.040,94	2.081,88
02.03.04	ML CONDUCTOR RZ1-K(AS) 4x2,5 MM² INSTALADO Conductor RZ1-K(AS) de 4x2,5 mm², Cu, fase, neutro y protección, instalado en canal o tubo con p/p terminales y señalización. Instalado. La clase de reacción al fuego mínima será Cca-s1b,d1,a1. En el precio unitario de los diferentes componentes de la presente partida, se encuentran repercutidas la p.p. de las ayudas de albañilería y demás oficios necesarios para la correcta ejecución de la unidad de obra, igualmente están repercutidas la p.p. de medios auxiliares y materiales complementarios necesarios para la ejecución de los trabajos.							13,00	2,29	29,77
02.03.05	ML CONDUCTOR RZ1-K(AS) 3x6 MM² INSTALADO Conductor flexible RZ1-K(AS) de 3x6 mm², con p/p terminales y señalización, cables no propagadores de la llama y sin emisiones. Instalado. La clase de reacción al fuego mínima será Cca-s1b,d1,a1. En el precio unitario de los diferentes componentes de la presente partida, se encuentran repercutidas la p.p. de las ayudas de albañilería y demás oficios necesarios para la correcta ejecución de la unidad de obra, igualmente están repercutidas la p.p. de medios auxiliares y materiales complementarios necesarios para la ejecución de los trabajos.							25,00	3,44	86,00

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

PROYECTO MT HDO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02.03.06	ML CONDUCTOR RZ1-K(AS) 3x2,5 MM² INSTALADO Conductor RZ1-K(AS) de 3x2,5 mm², Cu, fase, neutro y protección, instalado en canal o tubo con p/p terminales y señalización. Instalado. La clase de reacción al fuego mínima será Cca-s1b,d1,a1. En el precio unitario de los diferentes componentes de la presente partida, se encuentran repercutidas la p.p. de las ayudas de albañilería y demás oficios necesarios para la correcta ejecución de la unidad de obra, igualmente están repercutidas la p.p. de medios auxiliares y materiales complementarios necesarios para la ejecución de los trabajos.						30,00	2,07	62,10
02.03.07	ML CONDUCTOR 2,5 MM². Cu H07Z1-K (AS) INSTALADO. ML. Conductor de 1x2,5 mm² Cu, H07Z1-K(AS) instalado en canal o tubo, con p/p terminado y señalado. Medida la unidad instalada. La clase de reacción al fuego mínima será Cca-s1b,d1,a1. En el precio unitario de los diferentes componentes de la presente partida, se encuentran repercutidas la p.p. de las ayudas de albañilería y demás oficios necesarios para la correcta ejecución de la unidad de obra, igualmente están repercutidas la p.p. de medios auxiliares y materiales complementarios necesarios para la ejecución de los trabajos.						20,00	0,63	12,60
02.03.08	ML CONDUCTOR 1,5 MM². Cu H07Z1-K (AS) INSTALADO. ML. Conductor de 1x1,5 mm² Cu, H07Z1-K(AS) instalado en canal o tubo, con p/p terminado y señalado. Medida la unidad instalada. La clase de reacción al fuego mínima será Cca-s1b,d1,a1. En el precio unitario de los diferentes componentes de la presente partida, se encuentran repercutidas la p.p. de las ayudas de albañilería y demás oficios necesarios para la correcta ejecución de la unidad de obra, igualmente están repercutidas la p.p. de medios auxiliares y materiales complementarios necesarios para la ejecución de los trabajos.						185,00	0,41	75,85
02.03.09	ML TUBO PVC SUP. 25 MM ø N.P. LLAMA LIBRE DE HALOGENOS Tubo PVC rígido, no propagador de la llama libre de halógenos, de 25 mm ø en instalación superficial, incluyendo p/p abrazaderas cincadas, puntos y tacos, p/p cajas de derivación de superficie y bombas necesarias para derivación. Instalado. En el precio unitario de los diferentes componentes de la presente partida, se encuentran repercutidas la p.p. de las ayudas de albañilería y demás oficios necesarios para la correcta ejecución de la unidad de obra, igualmente están repercutidas la p.p. de medios auxiliares y materiales complementarios necesarios para la ejecución de los trabajos.						40,00	5,20	208,00
02.03.10	ML TUBO PVC SUP. 20 MM ø N.P. LLAMA LIBRE DE HALOGENOS Tubo PVC rígido, no propagador de la llama libre de halógenos, de 20 mm ø en instalación superficial, incluyendo p/p abrazaderas cincadas, puntos y tacos, p/p cajas de derivación de superficie y bombas necesarias para derivación. Instalado. En el precio unitario de los diferentes componentes de la presente partida, se encuentran repercutidas la p.p. de las ayudas de albañilería y demás oficios necesarios para la correcta ejecución de la unidad de obra, igualmente están repercutidas la p.p. de medios auxiliares y materiales complementarios necesarios para la ejecución de los trabajos.						60,00	4,43	265,80

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

PROYECTO MT HDO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02.03.11	UD TOMA II+TT 16A SUPERF. ESTANCA CON TAPA serie OCEAN de Niessen Tomas II + T.T. 16A, de superficie en pared con tapa tipo Schuko serie OCEAN de NIESSEN ó equivalente en calidad y prestaciones, sin c/c. Color a seleccionar por Dirección facultativa. Totamente instalada y funcionado. En el precio unitario de los diferentes componentes de la presente partida, se encuentran repercutidas la p.p. de las ayudas de albañilería y demás oficios necesarios para la correcta ejecución de la unidad de obra, igualmente están repercutidas la p.p. de medios auxiliares y materiales complementarios necesarios para la ejecución de los trabajos.						5,00	26,72	133,60
02.03.12	UD INT./CONMUTADOR 16A SUPERF. ESTANCO serie OCEAN de Niessen Interruptor/conmutador 16A, de superficie en pared tipo Schuko serie OCEAN de NIESSEN ó equivalente en calidad y prestaciones, sin c/c. Color a seleccionar por Dirección facultativa. Totamente instalada y funcionado. En el precio unitario de los diferentes componentes de la presente partida, se encuentran repercutidas la p.p. de las ayudas de albañilería y demás oficios necesarios para la correcta ejecución de la unidad de obra, igualmente están repercutidas la p.p. de medios auxiliares y materiales complementarios necesarios para la ejecución de los trabajos.						5,00	24,12	120,60
02.03.13	UD TRABAJOS MANIPULACIÓN MT, DESCARGOS Y CONTINGENCIA.						1,00	5.163,13	5.163,13
02.03.14	UD BLOQUE EMERG.+SEÑAL. IZAR N11 570 LM de DAISALUX Bloque autónomo automático de emergencia y señalización de 570 lumenes, 1 hora de autonomía, tipo NOVA N11 de Daisalux ó equivalente en calidad y prestaciones, incluso caja estanca IP66, IK08, accesorios de conexión y fijación. Medida la unidad instalada. En el precio unitario de los diferentes componentes de la presente partida, se encuentran repercutidas la p.p. de las ayudas de albañilería y demás oficios necesarios para la correcta ejecución de la unidad de obra, igualmente están repercutidas la p.p. de medios auxiliares y materiales complementarios necesarios para la ejecución de los trabajos.						10,00	58,08	580,80
02.03.15	UD P.L. LUMINARIA ESTANCA LED WT120C G2 PSU LED60S/840 de Philips Ud. Punto de luz estanco de LED CORELINE ESTANCA G2 modelo WT120C G2 LED60S/840 PSU L1500 de Philips, 6000 lm de flujo de salida, 4000°K, 43w, IP65, vida útil 50.000 horas L80, 1500 mm de longitud, accesorios, conexión y fijación. Instalado. Nota: En el precio unitario de los diferentes componentes de la presente partida, se encuentran repercutidas la p.p. de las ayudas de albañilería y demás oficios necesarios para la correcta ejecución de la unidad de obra, igualmente están repercutidas la p.p. de medios auxiliares y materiales complementarios necesarios para la ejecución de los trabajos.						14,00	92,47	1.294,58
TOTAL SUBCAPÍTULO 02.03 INSTALACIÓN ELÉCTRICA									10.309,59

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

PROYECTO MT HDO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 02.04 REFORMA VENTILACIÓN CT									
02.04.01	UD COMPUERTA A DEPRESIÓN, PER-630 CR y ADECUACIONES Compuerta persiana de sobrepresión (instalada para apertura en depresión), modelo PER-630-CR de S&P (o equivalente en calidad y prestaciones), con marco de acero y láminas de aluminio, incluyendo accesorios de fijación y montaje. Incluyendo previo desmontaje de marcos de ventana y adecuación huecos (apertura, cierre y sellados) necesarios para la correcta instalación. Medida la unidad ejecutada e Instalada. En el precio unitario de los diferentes componentes de la presente partida, se encuentran repercutidas la p/p. de las ayudas de albañilería y demás oficios necesarios para la correcta ejecución de la unidad de obra, igualmente están repercutidas la p/p. de medios auxiliares y materiales complementarios necesarios para la ejecución de los trabajos.						2,00	313,33	626,66
02.04.02	UD VENTILADOR CGT/4-630-6/2,2 KW/CAJA Ventilador tipo CGT/4-630-6 / 2,2 (en caja aislada) de Soler&Palau, con 4 polos y 6 palas (Grados según línea de medición), con motor trifásico IP55 de 2,20 kW (4,6 A - 400V), clase F, aislamiento interior ignífugo (M0); para instalar en conducto, incluyendo soportes a techo con antivibratorios, dos contrabridas y conexiones flexibles con acoplamientos elásticos rectangulares. Totalmente instalado. En el precio unitario de los diferentes componentes de la presente partida, se encuentran repercutidas la p/p. de las ayudas de albañilería y demás oficios necesarios para la correcta ejecución de la unidad de obra, igualmente están repercutidas la p/p. de medios auxiliares y materiales complementarios necesarios para la ejecución de los trabajos.						2,00	1.431,70	2.863,40
02.04.03	UD REJILLA INTUMESCENTE EI120 - 600x600 y ADECUACIONES Rejilla de ventilación, intumescente certificada EI-120, formada por el conjunto de 1 Ud. FTR-600x600 + 2 Uds. DMT-AR(T)-600x600 de MADEL, de 600x600 mm, montadas conforme ensayos fabricante para homologación EI120, con p/p de marco y accesorios conexión. Incluyendo previa apertura y adecuación de hueco para colocación rejillas, con sellados especiales EI120 necesarios para la correcta instalación. Medida la unidad ejecutada e Instalada. En el precio unitario de los diferentes componentes de la presente partida, se encuentran repercutidas la p/p. de las ayudas de albañilería y demás oficios necesarios para la correcta ejecución de la unidad de obra, igualmente están repercutidas la p/p. de medios auxiliares y materiales complementarios necesarios para la ejecución de los trabajos.						2,00	566,61	1.133,22
TOTAL SUBCAPÍTULO 02.04 REFORMA VENTILACIÓN CT.....									4.623,28

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

PROYECTO MT HDO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 02.05 BAJA TENSION									
APARTADO 02.05.01 TRABAJOS PREVIOS									
02.05.01.01	UD DESMONTAJE Y REPOSICION DE ELEMENTOS ELECTRICOS VARIOS DE BT Ud. Desmontaje y reposición de elementos de instalación eléctrica de B.T. de interior, fija y en superficie, en interior de salas técnicas; con medios manuales. El precio incluye el desmontaje, retirada y custodia del cableado existente, luminarias convencionales y de emergencias, bandeja metálica de distribución, cajas y accesorios superficiales. Medida la unidad a ejecutar. Nota: La instalación de alumbrado y emergencia una vez finalizada la actuación de obra civil en la sala, deberá reinstalarse siguiendo instrucciones de D.F. En el precio unitario de los diferentes componentes de la presente partida, se encuentran repercutidas la p.p. de las ayudas y demás oficios necesarios para la correcta ejecución de la unidad de obra, igualmente están repercutidas la p.p. de medios auxiliares y materiales complementarios necesarios para la ejecución de los trabajos.								
							1,00	1.291,45	1.291,45
TOTAL APARTADO 02.05.01 TRABAJOS PREVIOS.....									1.291,45
APARTADO 02.05.02 LINEA A CUADRO GENERAL PABELLON ESPECIALIDADES									
02.05.02.01	M2 BANDEJA ACERO GALVANIZADO EN CALIENTE PERFORADA 400x100 Bandeja de chapa, de base embutida y perforada de 400x100 mm para cargas ligeras de acero Galvanizado en Caliente según norma UNE-EN-ISO 1461 modelo Pensaband LX ligera GC, de Pensaband o similar. Resistencia a la corrosión Clase 7, resistencia al fuego E90, certificado RoHS, con sistema Click de Unión rápida. Incluye p/p de piezas especiales, codos, curvas, cruces, reducciones, etc; y p/p puesta a tierra según normativa. Instalada. En el precio unitario de los diferentes componentes de la presente partida, se encuentran repercutidas la p.p. de las ayudas de albañilería y demás oficios necesarios para la correcta ejecución de la unidad de obra, igualmente están repercutidas la p.p. de medios auxiliares y materiales complementarios necesarios para la ejecución de los trabajos.								
							40,00	35,76	1.430,40
02.05.02.02	ML TAPA LISA ACERO GALVANIZADO EN CALIENTE 400 Tapa LISA recta de 400mm para cargas ligeras de acero Galvanizado en Caliente según norma UNE-EN-ISO 1461 de Pensaband o similar. Resistencia a la corrosión Clase 7, resistencia al fuego E90, certificado RoHS, con sistema Click de Unión rápida. Incluye parte de piezas especiales, codos, curvas reducciones etc. Instalada. En el precio unitario de los diferentes componentes de la presente partida, se encuentran repercutidas la p.p. de las ayudas de albañilería y demás oficios necesarios para la correcta ejecución de la unidad de obra, igualmente están repercutidas la p.p. de medios auxiliares y materiales complementarios necesarios para la ejecución de los trabajos.								
							40,00	22,50	900,00
02.05.02.03	ML CONDUCTOR RZ1-K(AS+) 240 MM²CU, INSTALADO Conductor RZ1-K(AS+) de 1x240 mm² cobre, instalado con identificación de circuitos, terminales necesarios pruebas de aislamiento y eléctricas, puesta en servicio, sellado de tubos y conductos donde sea necesario, el aislamiento de cada fase será de un color, el neutro azul y los de protección A/V. Instalado. La clase de reacción al fuego mínima será Cca-s1b,d1,a1. NOTA: En el precio unitario de los diferentes componentes de la presente partida, se deberá incluir asimismo la p.p. de las ayudas de albañilería y demás oficios necesarios para la correcta ejecución de la unidad de obra, igualmente estarán repercutidas la p.p. de medios auxiliares y materiales complementarios necesarios para la ejecución de los trabajos.								
							800,00	40,76	32.608,00
TOTAL APARTADO 02.05.02 LINEA A CUADRO GENERAL									34.938,40

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

PROYECTO MT HDO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
--------	---------	-----	----------	---------	--------	-----------	----------	--------	---------

APARTADO 02.05.03 CUADRO DE BAJA TENSION

02.05.03.01 UD CUADRO GENERAL DE BAJA CON EMBARRADO SOLO RED.

Cuadro general descarga transformadores y conmutación emergencia grupo electrógeno conformado por embarrado red de 4000A y de grupo 2000A en un grado de protección IP55. Embarrados horizontales en potencia y verticales en uso. Montado con protección diferencial en todas sus salidas y analizadores de redes en pantallas para salidas de trafos y entrada de grupo. Se dispondrá de sistema de monitorización total en modo visualización de todas las salidas en entradas al igual que PL2 de gestión de motorizados para interacción de uniones de barras. Montado según esquema y bajo la supervisión previa a montaje de dirección facultativa. Cuadro montado según normativa UNE-EN 60947-2. Repercutido en precio unitario toda la parte proporcional de cableado y elementos de fijación mediante terminales y demás medios auxiliares.

Se incluye la parte proporcional correspondiente al sistema de automatización y supervisión del centro, comprendiendo la integración en la plataforma SCADA de las cabinas de alta tensión, cuadros eléctricos y servicios auxiliares. Incluye las funcionalidades de monitorización, tratamiento de alarmas, históricos y comunicaciones con los equipos instalados, así como su conexión al servidor SCADA definido en el proyecto. Cualquier modificación respecto de lo definido en el proyecto requerirá validación previa de la Dirección Facultativa.

	1,00	319.031,77	319.031,77
TOTAL APARTADO 02.05.03 CUADRO DE BAJA TENSION.....			319.031,77
TOTAL SUBCAPÍTULO 02.05 BAJA TENSION.....			355.261,62
TOTAL CAPÍTULO 02 CENTROS DE TRANSFORMACION 2 Y PABELLÓN DE ESPECIALIDADES.....			540.931,17

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

PROYECTO MT HDO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 03 CENTROS DE TRANSFORMACION 3, PABELLÓN MÉDICO Y CONSULTAS 1 Y 2									
SUBCAPÍTULO 03.01 CENTRO DE ABONADO									
03.01.01	UD CELDA LÍNEA MOTORIZADA IM Celda SM AirSeT-24 (Modelo SR71G2NGJ6Z6AT000) de Schneider Electric o similar. Celda de media tensión aislada en aire de 24 kV, 630 A de intensidad nominal, con capacidad de cortocircuito de 16 kA durante 1 segundo. Diseñada para instalación interior con barras enfundadas de simple sistema. Incluye aislamiento en aire puro, barras principais de 240 mm² por fase, sensor de temperatura TH110 y sistema de indicación de presencia de tensión VDIS. Grados de protección IP3X general e IP2X entre compartimentos, con resistencia mecánica IK08. Dimensiones: 1600 mm de alto, 375 mm de ancho y 1030 mm de profundidad. Peso: 127 kg. Rango de funcionamiento entre -25°C y 40°C. Cumple norma UNE EN 62271-200:2011. Se incluye la parte proporcional correspondiente al sistema de automatización y supervisión del centro, comprendiendo la integración en la plataforma SCADA de las cabinas de alta tensión, cuadros eléctricos y servicios auxiliares. Incluye las funcionalidades de monitorización, tratamiento de alarmas, históricos y comunicaciones con los equipos instalados, así como su conexión al servidor SCADA definido en el proyecto. Cualquier modificación respecto de lo definido en el proyecto requerirá validación previa de la Dirección Facultativa.								
							2,00	8.869,81	17.739,62
03.01.02	UD CELDA DE PROTECCIÓN GENERAL DMVLA Celda SM AirSeT-24 (Modelo SR71LANGG6W6AA30B) de Schneider Electric. Celda de media tensión con interruptor automático desconectable de corte en vacío, 24 kV, 630 A de intensidad nominal, capacidad de cortocircuito de 16 kA durante 1 segundo, poder de cierre de 40 kA. Aislamiento en aire puro, barras enfundadas de sistema simple, construcción modular con mecanismo de operación CDTs. Incluye relé de protección Easergy P3, sensor de temperatura TH110, indicador de presencia de tensión VDIS, mando manual y tres transformadores de corriente LPCT TLP130. Grados de protección IP3X general e IP2X entre compartimentos, resistencia mecánica IK08. Tensión auxiliar 230 V CA, 50/60 Hz. Dimensiones: 2050 mm alto, 750 mm ancho, 1220 mm profundidad. Peso: 407 kg. Endurancia de 1000 operaciones mecánicas seccionador y 10000 interruptor automático. Rango de funcionamiento -25°C a 40°C. Enclavamiento mecánico tipo plano código 50. Cumple norma UNE EN 62271-200:2011. Se incluye la parte proporcional correspondiente al sistema de automatización y supervisión del centro, comprendiendo la integración en la plataforma SCADA de las cabinas de alta tensión, cuadros eléctricos y servicios auxiliares. Incluye las funcionalidades de monitorización, tratamiento de alarmas, históricos y comunicaciones con los equipos instalados, así como su conexión al servidor SCADA definido en el proyecto. Cualquier modificación respecto de lo definido en el proyecto requerirá validación previa de la Dirección Facultativa.								
							1,00	14.094,06	14.094,06
03.01.03	UD CELDA REMONTE GAM2 Celda SM6 24kV GAM2 Remonte de cables? modelo SM61G2JHJ6R600000? de Schneider Electric. Celda aislada en aire (AIS) para media tensión, con tensión asignada de 24 kV y corriente nominal de 630 A. Cuenta con protección contra arco interno de 12,5 kA durante 1 segundo. Frecuencia de red 50 Hz, tensión de ensayo dieléctrico 24 kV y tensión de resistencia a choques de 38 kV rms. Corriente temporal admisible de cortocircuito de 16 kA rms y pico de 95 kV. Sistema de expulsión de gases en la parte superior y gas de deflagración de 13.8 kV. Conexión de cables de entrada inferior, 1 cable de 95 mm² por fase. Intensidad asignada de barras de 630 A. Incorpora sensor térmico TH110. Dimensiones: 375 mm de ancho, 940 mm de fondo. Peso aproximado de 120 kg. Temperatura ambiente de funcionamiento entre -5 °C y 40 °C. Grado de protección IP3x. Resistencia a vibraciones clase 2 horizontal y vertical. Cumple norma IEC 62271-200. Se incluye la parte proporcional correspondiente al sistema de automatización y supervisión del centro, comprendiendo la integración en la plataforma SCADA de las cabinas de alta tensión, cuadros eléctricos y servicios auxiliares. Incluye las funcionalidades de monitorización, tratamiento de alarmas, históricos y comunicaciones con los equipos instalados, así como su conexión al servidor SCADA definido en el proyecto. Cualquier modificación respecto de lo definido en el proyecto requerirá validación previa de la Dirección Facultativa.								
							2,00	3.458,08	6.916,16

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

PROYECTO MT HDO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
03.01.04	UD CELDA DE PROTECCIÓN TRANSFORMADOR DMVLS Celda SM AirSeT-24 (Modelo SR71LSNKG6Y6AB5EV) de Schneider Electric. Celda de media tensión con interruptor automático desconectable de corte en vacío, 24 kV, 630 A de intensidad nominal, capacidad de cortocircuito de 16 kA durante 1 segundo. Aislamiento en aire puro, barras enfundadas de sistema simple. Incluye relé de protección VIP 400, sensor de temperatura TH110, indicador de presencia de tensión VDIS, mando manual con MITOP y tres transformadores de corriente. Grados de protección IP3X general e IP2X entre compartimentos, resistencia mecánica IK08. Tensión auxiliar 230 V CA, 50/60 Hz. Dimensiones: 1600 mm alto, 750 mm ancho, 1220 mm profundidad. Peso: 407 kg. Endurancia de 10000 operaciones mecánicas, 100 operaciones a intensidad de cortocircuito. Rango de funcionamiento -25°C a 40°C. Enclavamiento mecánico tipo plano con código 50+C4. Cumple norma UNE EN 62271-200:2011.						2,00	34.265,62	68.531,24
03.01.05	UD TRAF0 1.000KVA 24//420/230 V Ak, Ao SECO Transformador Trihal (Modelo TRI100024K2A3YEF1) de Schneider Electric. Transformador de potencia en seco de 1000 kVA, 3 fases, 50 Hz, relación 20 kV / 420 V con nivel de aislamiento de 24 kV. Grupo de conexión Dyn11, refrigeración natural en aire (AN) con impedancia de cortocircuito del 6% . Bobinados de aluminio y aislamiento de resina fundida en alta tensión y preimpregnado en baja tensión. Grado de protección IP00, montaje integrado, temperatura de funcionamiento -25°C a 40°C. Pérdidas sin carga de 1395 W y pérdidas de carga de 9000 W a 120°C. Dimensiones: 2000 mm alto, 950 mm ancho, 1610 mm largo. Peso: 2601 kg. Incluye relé de protección T-154 y derivaciones de alta tensión regulables en vacío (±2.5% , ±5% , ±7.5% , ±10%). Cumple norma UNE 21538-1:2018. Categoría de corrosión C4.						2,00	42.048,19	84.096,38
03.01.06	UD CIRCUITO DE DISPARO INTERRUPTOR MT Suministro y montaje de circuito de disparo para los interruptores de protección de media tensión de transformadores desde sondas termostáticas de los mismos, incluso montaje y conexionado. Instalado y funcionando.						2,00	525,19	1.050,38
03.01.07	UD EQUIPO DE MEDIDA EXTERIOR EN MEDIA TENSIÓN Ud. Equipo de medida en media tensión modelo EMI AT/M7060 de Cahors ó equivalente en calidad y prestaciones, de acuerdo norma ENDESA. Incluye interconexionado necesario con la celda de medida correspondiente. Sus características serán las siguientes: - Envoltente de poliéster con fibra de vidrio reforzado, tipo SI 75T. - Tejadillo de poliéster reforzado con fibra de vidrio, autoventilado con rejilla antiinsectos. - Una minilla para lectura de contador. - Regleta de verificación normalizada por ENDESA. - Borne de puesta a tierra. - Placa troquelada para contador electrónico. - Kit módem cableado compuesto por: - Interruptor diferencial 2x40 30 mA. - Interruptor magnetotérmico 2x10 A. - 2 tomas de corriente Schuko. - Borna de tierra de 16 mm2. - Cableado con conductores de cobre rígido, clase 5 de 4 mm2 para la conexión del circuito de intensidad, 5 mm2 para el de tensión y 1,5 mm2 para auxiliares. - Conos para entrada y salida de cables. - Dimensiones: Ancho : 630 mm, Ancho: 540 mm y Profundidad: 171mm. Nota1: No incluye contador ni módem que deberán ser instalados por compañía suministradora ó por cliente. Nota 2: De igual forma se incluye cableado y accesorios necesarios de alimentación eléctrica en B.T. desde el cuadro de baja del centro de seccionamiento, todo ello siguiendo instrucciones de propiedad y dirección facultativa. En el precio unitario de los diferentes componentes de la presente partida, se encuentran repercutidas la p.p. de las ayudas de albañilería y demás oficios necesarios para la correcta ejecución de la unidad de obra, igualmente están repercutidas la p.p. de medios auxiliares y materiales complementarios necesarios para la ejecución de los trabajos.						2,00	525,19	1.050,38

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

PROYECTO MT HDO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							1,00	10.065,68	10.065,68
03.01.08	UD INTERCONEXION EQUIPO MEDIDA Y CELDA DE MEDIDA Suministro y montaje de líneas de interconexión entre transformadores de la celda de media tensión y el equipo de medida, a realizar con conductores de cobre tipo RZ1-K(AS) canalizados bajo tubo de PVC no propagador de la llama de diámetro adecuado, incluso cajas de registro, montaje y conexio-nado.						2,00	216,53	433,06
03.01.09	UD UD. TOTAL SUMINISTRO E INSTALACION EN EL CONJUNTO ANTERIORMENTE						1,00	194,00	194,00
03.01.10	UD ELEMENTOS DE INSTALACION Elementos de instalación con red interior de tierras, herrajes y protecciones metálicas todo ellos de acuerdo a planos y a norma particular de ENDESA.						1,00	505,17	505,17
03.01.11	UD DESCARGA EN B.T. DE TRAF0 1.000KA CON CONDUCTOR DE COBRE Descarga en BT. de trafa a cuadro de seccionamiento con conductor de cobre tipo RZ1-K(AS) 0,6/1 KV 4[4(1x240)] mm² no propagador de la llama y libre de halógenos del tipo Cca-s1b,d1,a1, en sis-tema trifásico incluyendo suministro e instalación para terminales de conductores, incuyendo marca-do de fases y termoretráctril. De igual forma, incñuyte interconexinado de conducotres a borne o pla del interruptor/es automático/s del cuadro general de B.T. del estadio. Totamente instalado.						2,00	13.489,46	26.978,92
03.01.12	ML BANDEJA 400x100 PVC NO PROPAGADORA DE LA LLAMA TIPO U23X de UNEX Bandeja de PVC 66 en U23X aislante no propagador de la llama de UNEX ó equivalente en calidad y prestaciones, de dimensiones 400x100, perforada, sin tapa, color gris, con p/p de soportes espe-ciales de fijación a techo, o suelo, o pared (nº mínimo de 1 cada 1,50 mts), elementos de unión, torni-llería, tacos y otros accesorios, colocación vista en falso techo ó suelo. Colocado.						36,00	34,21	1.231,56
03.01.13	UD INTERCONEXION EN A.T. 3(1x95) Interconexión en M.T. entre celda de protección y trafos con conductor Al.3(1x95)mm² 18/30 KV.						2,00	625,53	1.251,06
03.01.14	UD PUESTA A TIERRA NEUTRO Puesta a tierra neutro de transformador, con 4 pica de Cu. 2000x14,6 mm y 300 micras de espesor, conductor necesario de acuerdo a planos de Cu. 1 KV 1x50 mm², (R < 20 Ohm.).						2,00	317,35	634,70
03.01.15	UD TOMA DE TIERRA RED DE HERRAJES EN C.T. Toma de tierra en Centro de Transformación constituida por picas grafiadas en planos de Cu de 2 mts, ø 14,6 y 300 micras de espesor, a 50 cms de profundidad como mínimo, con p/p cantidad ne-cesaria de conductor de Cu desnudo de 50 mm², terminales, barra de centralización, y red interior con el mínimo tipo de conductor, instalado.						1,00	856,34	856,34
03.01.16	UD ELEMENTOS SEGURIDAD EN C.T. Elementos accesorios preceptivos en Centro de transformación incluyendo letreros peligro de muerte y primeros auxilios dos Uds extintor 21A/113B, banqueta aislante y accesorios. Instalados. En el precio unitario de los diferentes componentes de la presente partida, se encuentran repercutidas la p.p. de las ayudas de albañilería y demás oficios necesarios para la correcta ejecución de la uni-dad de obra, igualmente están repercutidas la p.p. de medios auxiliares y materiales complementa-rios necesarios para la ejecución de los trabajos.						1,00	184,96	184,96

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

PROYECTO MT HDO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
03.01.17	UD TERMOMETRO DE ESFERA PARA TRAF0 Ud. Termómetro de esfera para trafo totalmente instalado según normas particulares de compañía. Instalado						2,00	221,17	442,34
03.01.18	UD PUENTES DE COMPROBACIÓN Y MEDIDA DE TIERRAS Puentes de comprobación y medida de tierras, P.A.						3,00	373,82	1.121,46
TOTAL SUBCAPÍTULO 03.01 CENTRO DE ABONADO									236.327,09
SUBCAPÍTULO 03.02 INSTALACIÓN ELÉCTRICA INTERIOR CT ABONADO									
03.02.01	ML CONDUCTOR RZ1-K(AS) 16 MM² CU INSTALADO. Conductor RZ1-K(AS) de 1x16 mm² cobre, cables no propagadores de la llama y sin emisiones, instalado con identificación de circuitos, terminales necesarios pruebas de aislamiento y eléctricas, puesta en servicio, sellado de tubos y conductos donde sea necesario, el aislamiento de cada fase será de un color, el neutro azul y los de protección A/V. Instalado. La clase de reacción al fuego mínima será Cca-s1b,d1,a1. En el precio unitario de los diferentes componentes de la presente partida, se encuentran repercutidas la p.p. de las ayudas de albañilería y demás oficios necesarios para la correcta ejecución de la unidad de obra, igualmente están repercutidas la p.p. de medios auxiliares y materiales complementarios necesarios para la ejecución de los trabajos.						75,00	3,91	293,25
03.02.02	ML TUBO PVC SUP. 40 MM ø N.P. LLAMA L/HALOGENOS Tubo PVC rígido,no propagador de la llama, libre halogenos de 40 mm ø en instalación superficial, incluyendo p/p abrazaderas cincadas, puntos y tacos, p/p cajas de derivación de superficie y bornas necesarias para derivación. Instalado. En el precio unitario de los diferentes componentes de la presente partida, se encuentran repercutidas la p/p. de las ayudas de albañilería y demás oficios necesarios para la correcta ejecución de la unidad de obra, igualmente están repercutidas la p/p. de medios auxiliares y materiales complementarios necesarios para la ejecución de los trabajos.						15,00	4,31	64,65

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

PROYECTO MT HDO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE	
03.02.03	UD CUADRO ELECTRICO AUXILIAR EN CT ABONADO Cuadro eléctrico AUXILIAR B.T. en CT ABONADO en armario metálico con cerradura CLASE II serie Pragma 24 de Schneider ó equivalente en calidad y prestaciones, en material auxiliar se incluyen en todos los elementos no relacionados como bombas, cableado, canaletas, letreros en chapa grabada. Totalmente instalado. La aparamenta que contiene es la siguiente: - 3 Ud. Bobina de protección contra sobretensiones permanentes tipo iMSU 255 de Schneider ó similar. - 1 Ud. Limitador de protección contra sobretensiones transitorias clase II tipo PRD 15 3P+N con Un=400V de Schneider ó similar - 1 Ud. Int. IIII magnetotérmico, 40A, 15KA + R. de Emisión. - 1 Ud. Int. IIII magnetotérmico, 10A, 15KA. - 2 Uds. Int. II, magnetotérmico, 25A, 10KA. - 5 Uds. Int. II, magnetotérmico, 16A, 10KA. - 4 Uds. Int. II, magnetotérmico, 10A, 10KA. - 1 Ud. Disyuntor magnetotérmico 3 polos 4,0/6,3A - 1 Ud. Variador de Frecuencia VFTM TRI 2,2 de S&P apto para 2,2 kW y 5,5 A. - 2 Uds. Int. dif., 40A, 300mA, 2p. clase AC - 1 Ud. Int. dif., 40A, 30mA, 2p. Super-inmunizado. - 5 Uds. Int. dif., 40A, 30mA, 2p. clase AC. - 3 Uds. Contactor 2x20A.+ 2 C.A. 230V. - 3 Uds. Interruptor 2 posiciones (Manual/automático). - 4 Uds. Relé auxiliar 230V con 1 contacto normalmente abierto (NA) - 1 Ud. Elementos no relacionados y cuadro apto anteriores. Nota: Todos los poderes de corte descritos cumplirán normativa doméstica (UNE 60898). Instalado.							2,00	1.040,94	2.081,88
03.02.04	ML CONDUCTOR RZ1-K(AS) 4x2,5 MM² INSTALADO Conductor RZ1-K(AS) de 4x2,5 mm², Cu, fase, neutro y protección, instalado en canal o tubo con p/p terminales y señalización. Instalado. La clase de reacción al fuego mínima será Cca-s1b,d1,a1. En el precio unitario de los diferentes componentes de la presente partida, se encuentran repercutidas la p.p. de las ayudas de albañilería y demás oficios necesarios para la correcta ejecución de la unidad de obra, igualmente están repercutidas la p.p. de medios auxiliares y materiales complementarios necesarios para la ejecución de los trabajos.						13,00	2,29	29,77	
03.02.05	ML CONDUCTOR RZ1-K(AS) 3x6 MM² INSTALADO Conductor flexible RZ1-K(AS) de 3x6 mm², con p/p terminales y señalización, cables no propagadores de la llama y sin emisiones. Instalado. La clase de reacción al fuego mínima será Cca-s1b,d1,a1. En el precio unitario de los diferentes componentes de la presente partida, se encuentran repercutidas la p.p. de las ayudas de albañilería y demás oficios necesarios para la correcta ejecución de la unidad de obra, igualmente están repercutidas la p.p. de medios auxiliares y materiales complementarios necesarios para la ejecución de los trabajos.						18,00	3,44	61,92	

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

PROYECTO MT HDO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
03.02.06	ML CONDUCTOR RZ1-K(AS) 3x2,5 MM² INSTALADO Conductor RZ1-K(AS) de 3x2,5 mm², Cu, fase, neutro y protección, instalado en canal o tubo con p/p terminales y señalización. Instalado. La clase de reacción al fuego mínima será Cca-s1b,d1,a1. En el precio unitario de los diferentes componentes de la presente partida, se encuentran repercutidas la p.p. de las ayudas de albañilería y demás oficios necesarios para la correcta ejecución de la unidad de obra, igualmente están repercutidas la p.p. de medios auxiliares y materiales complementarios necesarios para la ejecución de los trabajos.						20,00	2,07	41,40
03.02.07	ML CONDUCTOR 2,5 MM². Cu H07Z1-K (AS) INSTALADO. ML. Conductor de 1x2,5 mm² Cu, H07Z1-K(AS) instalado en canal o tubo, con p/p terminado y señalado. Medida la unidad instalada. La clase de reacción al fuego mínima será Cca-s1b,d1,a1. En el precio unitario de los diferentes componentes de la presente partida, se encuentran repercutidas la p.p. de las ayudas de albañilería y demás oficios necesarios para la correcta ejecución de la unidad de obra, igualmente están repercutidas la p.p. de medios auxiliares y materiales complementarios necesarios para la ejecución de los trabajos.						40,00	0,63	25,20
03.02.08	ML CONDUCTOR 1,5 MM². Cu H07Z1-K (AS) INSTALADO. ML. Conductor de 1x1,5 mm² Cu, H07Z1-K(AS) instalado en canal o tubo, con p/p terminado y señalado. Medida la unidad instalada. La clase de reacción al fuego mínima será Cca-s1b,d1,a1. En el precio unitario de los diferentes componentes de la presente partida, se encuentran repercutidas la p.p. de las ayudas de albañilería y demás oficios necesarios para la correcta ejecución de la unidad de obra, igualmente están repercutidas la p.p. de medios auxiliares y materiales complementarios necesarios para la ejecución de los trabajos.						160,00	0,41	65,60
03.02.09	ML TUBO PVC SUP. 25 MM ø N.P. LLAMA LIBRE DE HALOGENOS Tubo PVC rígido, no propagador de la llama libre de halógenos, de 25 mm ø en instalación superficial, incluyendo p/p abrazaderas cincadas, puntos y tacos, p/p cajas de derivación de superficie y bombas necesarias para derivación. Instalado. En el precio unitario de los diferentes componentes de la presente partida, se encuentran repercutidas la p.p. de las ayudas de albañilería y demás oficios necesarios para la correcta ejecución de la unidad de obra, igualmente están repercutidas la p.p. de medios auxiliares y materiales complementarios necesarios para la ejecución de los trabajos.						50,00	5,20	260,00
03.02.10	ML TUBO PVC SUP. 20 MM ø N.P. LLAMA LIBRE DE HALOGENOS Tubo PVC rígido, no propagador de la llama libre de halógenos, de 20 mm ø en instalación superficial, incluyendo p/p abrazaderas cincadas, puntos y tacos, p/p cajas de derivación de superficie y bombas necesarias para derivación. Instalado. En el precio unitario de los diferentes componentes de la presente partida, se encuentran repercutidas la p.p. de las ayudas de albañilería y demás oficios necesarios para la correcta ejecución de la unidad de obra, igualmente están repercutidas la p.p. de medios auxiliares y materiales complementarios necesarios para la ejecución de los trabajos.						45,00	4,43	199,35

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

PROYECTO MT HDO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
03.02.11	UD TOMA II+TT 16A SUPERF. ESTANCA CON TAPA serie OCEAN de Niessen Tomas II + T.T. 16A, de superficie en pared con tapa tipo Schuko serie OCEAN de NIESSEN ó equivalente en calidad y prestaciones, sin c/c. Color a seleccionar por Dirección facultativa. Totamente instalada y funcionado. En el precio unitario de los diferentes componentes de la presente partida, se encuentran repercutidas la p.p. de las ayudas de albañilería y demás oficios necesarios para la correcta ejecución de la unidad de obra, igualmente están repercutidas la p.p. de medios auxiliares y materiales complementarios necesarios para la ejecución de los trabajos.						4,00	26,72	106,88
03.02.12	UD INT./CONMUTADOR 16A SUPERF. ESTANCO serie OCEAN de Niessen Interruptor/conmutador 16A, de superficie en pared tipo Schuko serie OCEAN de NIESSEN ó equivalente en calidad y prestaciones, sin c/c. Color a seleccionar por Dirección facultativa. Totamente instalada y funcionado. En el precio unitario de los diferentes componentes de la presente partida, se encuentran repercutidas la p.p. de las ayudas de albañilería y demás oficios necesarios para la correcta ejecución de la unidad de obra, igualmente están repercutidas la p.p. de medios auxiliares y materiales complementarios necesarios para la ejecución de los trabajos.						6,00	24,12	144,72
TOTAL SUBCAPÍTULO 03.02 INSTALACIÓN ELÉCTRICA									3.374,62
SUBCAPÍTULO 03.03 LUMINARIAS INTERIOR CT ABONADO									
03.03.01	UD BLOQUE EMERG.+SEÑAL. IZAR N11 570 LM de DAISALUX Bloque autónomo automático de emergencia y señalización de 570 lumenes, 1 hora de autonomía, tipo NOVA N11 de Daisalux ó equivalente en calidad y prestaciones, incluso caja estanca IP66, IK08, accesorios de conexión y fijación. Medida la unidad instalada. En el precio unitario de los diferentes componentes de la presente partida, se encuentran repercutidas la p.p. de las ayudas de albañilería y demás oficios necesarios para la correcta ejecución de la unidad de obra, igualmente están repercutidas la p.p. de medios auxiliares y materiales complementarios necesarios para la ejecución de los trabajos.						15,00	58,08	871,20
03.03.02	UD P.L. LUMINARIA ESTANCA LED WT120C G2 PSU LED60S/840 de Philips Ud. Punto de luz estanco de LED CORELINE ESTANCA G2 modelo WT120C G2 LED60S/840 PSU L1500 de Philips, 6000 lm de flujo de salida, 4000°K, 43w, IP65, vida útil 50.000 horas L80, 1500 mm de longitud, accesorios, conexión y fijación. Instalado. Nota: En el precio unitario de los diferentes componentes de la presente partida, se encuentran repercutidas la p.p. de las ayudas de albañilería y demás oficios necesarios para la correcta ejecución de la unidad de obra, igualmente están repercutidas la p.p. de medios auxiliares y materiales complementarios necesarios para la ejecución de los trabajos.						16,00	92,47	1.479,52
TOTAL SUBCAPÍTULO 03.03 LUMINARIAS INTERIOR CT									2.350,72

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

PROYECTO MT HDO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 03.04 VENTILACIÓN CT									
03.04.01	UD COMPUERTA A DEPRESIÓN, PER-630 CR y ADECUACIONES Compuerta persiana de sobrepresión (instalada para apertura en depresión), modelo PER-630-CR de S&P (o equivalente en calidad y prestaciones), con marco de acero y láminas de aluminio, incluyendo accesorios de fijación y montaje. Incluyendo previo desmontaje de marcos de ventana y adecuación huecos (apertura, cierre y sellados) necesarios para la correcta instalación. Medida la unidad ejecutada e Instalada. En el precio unitario de los diferentes componentes de la presente partida, se encuentran repercutidas la p/p. de las ayudas de albañilería y demás oficios necesarios para la correcta ejecución de la unidad de obra, igualmente están repercutidas la p/p. de medios auxiliares y materiales complementarios necesarios para la ejecución de los trabajos.						2,00	313,33	626,66
03.04.02	UD VENTILADOR CGT/4-630-6/2,2 KW/CAJA Ventilador tipo CGT/4-630-6 / 2,2 (en caja aislada) de Soler&Palau, con 4 polos y 6 palas (Grados según línea de medición), con motor trifásico IP55 de 2,20 kW (4,6 A - 400V), clase F, aislamiento interior ignífugo (M0); para instalar en conducto, incluyendo soportes a techo con antivibratorios, dos contrabridas y conexiones flexibles con acoplamientos elásticos rectangulares. Totalmente instalado. En el precio unitario de los diferentes componentes de la presente partida, se encuentran repercutidas la p/p. de las ayudas de albañilería y demás oficios necesarios para la correcta ejecución de la unidad de obra, igualmente están repercutidas la p/p. de medios auxiliares y materiales complementarios necesarios para la ejecución de los trabajos.						1,00	1.431,70	1.431,70
03.04.03	UD REJILLA INTUMESCENTE EI120 - 600x600 y ADECUACIONES Rejilla de ventilación, intumescente certificada EI-120, formada por el conjunto de 1 Ud. FTR-600x600 + 2 Uds. DMT-AR(T)-600x600 de MADEL, de 600x600 mm, montadas conforme ensayos fabricante para homologación EI120, con p/p de marco y accesorios conexión. Incluyendo previa apertura y adecuación de hueco para colocación rejillas, con sellados especiales EI120 necesarios para la correcta instalación. Medida la unidad ejecutada e Instalada. En el precio unitario de los diferentes componentes de la presente partida, se encuentran repercutidas la p/p. de las ayudas de albañilería y demás oficios necesarios para la correcta ejecución de la unidad de obra, igualmente están repercutidas la p/p. de medios auxiliares y materiales complementarios necesarios para la ejecución de los trabajos.						4,00	566,61	2.266,44
TOTAL SUBCAPÍTULO 03.04 VENTILACIÓN CT.....									4.324,80

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

PROYECTO MT HDO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 03.05 BAJA TENSION									
APARTADO 03.05.01 TRABAJOS PREVIOS									
03.05.01.01	UD DESMONTAJE Y REPOSICION DE ELEMENTOS ELECTRICOS VARIOS DE BT								
Ud. Desmontaje y reposición de elementos de instalación eléctrica de B.T. de interior, fija y en superficie, en interior de salas técnicas; con medios manuales. El precio incluye el desmontaje, retirada y custodia del cableado existente, luminarias convencionales y de emergencias, bandeja metálica de distribución, cajas y accesorios superficiales. Medida la unidad a ejecutar.									
Nota: La instalación de alumbrado y emergencia una vez finalizada la actuación de obra civil en la sala, deberá reinstalarse siguiendo instrucciones de D.F.									
En el precio unitario de los diferentes componentes de la presente partida, se encuentran repercutidas la p.p. de las ayudas y demás oficios necesarios para la correcta ejecución de la unidad de obra, igualmente están repercutidas la p.p. de medios auxiliares y materiales complementarios necesarios para la ejecución de los trabajos.									
							1,00	584,12	584,12
TOTAL APARTADO 03.05.01 TRABAJOS PREVIOS.....									584,12
APARTADO 03.05.02 CUADRO DE BAJA TENSION									
03.05.02.01	UD CUADRO GENERAL DE BAJA CON EMBARRADO RED Y RED GRUPO								
Cuadro general descarga transformadores y conmutación emergencia grupo electrógeno conformado por embarrado red de 4000A y de grupo 4000A en un grado de protección IP55. Embarrados horizontales en potencia y verticales en uso. Montado con protección diferencial en todas sus salidas y analizadores de redes en pantallas para salidas de trafos y entrada de grupo. A tener en cuenta montaje de conmutación de paso por cero suministrado por fabricante de grupos. Montaje y conectado a embarrados de potencia.									
Se dispondrá de sistema de monitorización total en modo visualización de todas las salidas en entradas al igual que PL2 de gestión de motorizados para interacción de uniones de barras. Montado según esquema y bajo la supervisión previa a montaje de dirección facultativa. Cuadro montado según normativa UNE-EN 60947-2.									
Repercutido en precio unitario toda la parte proporcional de cableado y elementos de fijación mediante terminales y demás medios auxiliares.									
Se incluye la parte proporcional correspondiente al sistema de automatización y supervisión del centro, comprendiendo la integración en la plataforma SCADA de las cabinas de alta tensión, cuadros eléctricos y servicios auxiliares. Incluye las funcionalidades de monitorización, tratamiento de alarmas, históricos y comunicaciones con los equipos instalados, así como su conexión al servidor SCADA definido en el proyecto. Cualquier modificación respecto de lo definido en el proyecto requerirá validación previa de la Dirección Facultativa.									
							1,00	216.166,60	216.166,60
TOTAL APARTADO 03.05.02 CUADRO DE BAJA TENSION.....									216.166,60
TOTAL SUBCAPÍTULO 03.05 BAJA TENSION.....									216.750,72
TOTAL CAPÍTULO 03 CENTROS DE TRANSFORMACION 3, PABELLÓN MÉDICO Y CONSULTAS 1 Y 2.....									463.127,95

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

PROYECTO MT HDO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 04 SALA GRUPOS ELECTRÓGENOS									
SUBCAPÍTULO 04.01 EXTRACCIONES Y CONDUCTOS									
04.01.01	M2 CONDUCTO EXTRACCIÓN DE CHAPA E300 60 Conducto de extracción de chapa galvanizada sin aislamiento, s./normas y dimensionado s/planos, unión mediante brida tipo METU, sellados, así como soportes a pared o techo, material auxiliar necesario para el montaje y adaptaciones. DEBEN TENER UNA CLASIFICACIÓN E300 60. Totalmente ejecutado. En el precio unitario de los diferentes componentes de la presente partida, se encuentran repercutidas la p/p. de las ayudas de albañilería y demás oficios necesarios para la correcta ejecución de la unidad de obra, igualmente están repercutidas la p/p. de medios auxiliares y materiales complementarios necesarios para la ejecución de los trabajos.								
							40,52	63,37	2.567,75
04.01.02	UD CHIMENEA INOX DE ø350/410 / 15 MTS, DOBLE PARED Suministro e Instalación de Chimenea modular metálica de doble pared aislada con junta de estanqueidad, modelo Dinak GE30+, o equivalente en características y prestaciones, pared int. y ext en acero inoxidable AISI 304, (longitud horizontal de 15 metros totales hasta exterior), con diámetro interior 350 mm y diámetro exterior 410 mm., aislamiento con lana de roca de espesor 30 mm, con todos sus accesorios, incluso elementos de fijación, conexiones, tes, codos, taladros, tacos, incluyendo módulo de salida libre con rejilla o tipo sombrerete, resto accesorios y p/p piezas especiales. Totalmente instalada. Nota 1: En el precio unitario de los diferentes componentes de la presente partida, se encuentran repercutidas la p.p. de las ayudas de albañilería y demás oficios necesarios para la correcta ejecución de la unidad de obra, igualmente están repercutidas la p.p. de medios auxiliares y materiales complementarios necesarios para la ejecución de los trabajos.								
							2,00	4.958,95	9.917,90
TOTAL SUBCAPÍTULO 04.01 EXTRACCIONES Y CONDUCTOS.....									12.485,65
SUBCAPÍTULO 04.02 GRUPOS ELECTRÓGENOS									

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

PROYECTO MT HDO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE	
04.02.01	UD G. ELECTROGENO tipo EMB-1200 (1200 kVA, 900 kW) de Electra Molin Ud. GRUPO ELECTRÓGENO ELECTRA MOLINS tipo EMB-1250 o similar, Construcción AUTOMÁTICO, de 1200 kVA, 900 kW de potencia máxima en servicio de emergencia por fallo de red según ISO 8528-1. La potencia activa (kW) está sujeta a una tolerancia de $\pm 3\%$. Formado por: - MOTOR DIÉSEL BAUDOUIN tipo 6M33G6D0/S, de 900 kW a 1.500 r.p.m., con regulador electrónico de velocidad, refrigerado por agua con radiador, arranque eléctrico. - ALTERNADOR TRIFÁSICO LEROY SOMER o MECC ALTE de 1200 kVA, tensión 400 V, frecuencia 50 Hz, sin escobillas, con regulación electrónica de tensión y capacidad de cortocircuito 3 veces la intensidad nominal. - CUADRO AUTOMÁTICO de control de grupo electrógeno tipo MP15-SCR, con arranque automática de grupos. - El estado de funcionamiento del grupo, las mediciones eléctricas, las alarmas, los eventos ocurridos y el análisis de armónicos se muestran en una PANTALLA COLOR DE 10,1 . La navegación entre pantallas se realiza mediante pulsadores táctiles lo cual evita contactos mecánicos y ofrece una gran seguridad de funcionamiento. - Incluye PUERTO ETHERNET con conector RJ45. - SELECTOR DE FUNCIONAMIENTO TEST. Permite probar el funcionamiento del grupo electrógeno de forma independiente del equipo automático y dar servicio a la carga de forma manual si fuera preciso. - INTERRUPTOR AUTOMÁTICO tetrapolar de 2.000 A con bobina de desconexión automática al actuar cualquier protección. Incluye pletinas de conexionado para un máximo de 8 conductores de hasta 120 mm². - CARGADOR ELECTRÓNICO de baterías además del alternador de carga de baterías propio del motor diésel. - DOS BATERÍAS de 12 V, 210 Ah, con cables, terminales y DESCONECTADOR. - DEPÓSITO DE COMBUSTIBLE de 1500 l, con indicador de nivel. - RESISTENCIA CALEFACTORA con termostato del líquido refrigerante para asegurar el arranque del motor diésel en cualquier momento y permitir la conexión rápida de la carga. Todos estos elementos montados sobre bancada metálica con antivibratorios de soporte de las máquinas y debidamente conectados entre sí mediante JUEGO DE SILENTBLOCKS para amortiguar las vibraciones entre la bancada del grupo y el suelo. El grupo se suministra con líquido refrigerante al 40% de anticongelante, de acuerdo con la especificación del fabricante del motor diésel, para protección contra la corrosión y cavitación. Se suministra asimismo con el cárter lleno de aceite. Incluye protecciones de los elementos móviles (correas, ventilador, etc.) y elementos muy calientes (colector de escape, etc.), cumpliendo con las directivas de la Unión Europea de seguridad de máquinas 2006/42/CE, baja tensión 2014/35/UE y compatibilidad electromagnética 2014/30/UE. El grupo lleva el marcado CE y se facilita el certificado de conformidad correspondiente. Incluye FLEXIBLE metálico de salida de escape de motor. Totalmente Instalado y funcionando. En el precio unitario de los diferentes componentes de la presente partida, se encuentran repercutidas la p.p. de las ayudas de albañilería y demás oficios necesarios para la correcta ejecución de la unidad de obra, igualmente están repercutidas la p.p. de medios auxiliares y materiales complementarios necesarios para la ejecución de los trabajos.							2,00	159.502,16	319.004,32

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

PROYECTO MT HDO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
04.02.02	UD SILENCIADOR CRÍTICO DE ESCAPE de 40dB(A) modelo SM 40P de Electr Ud. SILENCIADOR CRÍTICO de escape de 40 dB(A) de atenuación del tipo de desfase y absorción, con bridas, contrabridas, juntas y tornillos, modelo SM40P de Electra Molins ó equivalente en calidad y prestaciones de 350 mm de diámetro interior (356 mm de dimemtro exterior), longitud 3,5 metros y peso 583 kilos. Incluye accesorios de montaje necesario para su soportación a techo resto accesorios y p/p piezas especiales. Totalmente instalado. En el precio unitario de los diferentes componentes de la presente partida, se encuentran repercutidas la p.p. de las ayudas de albañilería y demás oficios necesarios para la correcta ejecución de la unidad de obra, igualmente están repercutidas la p.p. de medios auxiliares y materiales complementarios necesarios para la ejecución de los trabajos.								
							2,00	4.055,20	8.110,40
04.02.03	UD SILENCIADOR ENTRADA aire modelo SVA30 tipo F de Electra Molins CONJUNTO DE SILENCIADOR de ENTRADA de AIRE para montaje en obra, modelo SVA30 tipo F de Electra Molins ó equivalente en calidad y prestaciones, rectangular de sección 1.805 x 1.705 (alto x ancho) y de 1.250 mm. de longitud. En caja de plancha galvanizada y formado por paneles de lana de roca de 100 mm. de grueso con velo protector para impedir la erosión de la lana al paso del aire, colocados paralelamente y con una separación entre paneles (paso de aire) de 70 mm. Atenuación de 30 dB(A) en global A sobre el espectro característico del ruido de un grupo electrógeno (frecuencia dominante 125 Hz). Se incluye lo siguiente: - Malla de protección antipájaros. - Soporte de apoyo del silenciador al suelo incluyendo accesorios de montaje necesario para su soportación, resto accesorios y p/p piezas especiales. - Marco de perfil de ángulo de 60 mm galvanizado, suministrado suelto para su montaje en la pared a donde se atomilla el silenciador mediante una brida de ángulo. - Persiana de protección al exterior contra la lluvia, incorporada en la caja del silenciador. Totalmente instalado. En el precio unitario de los diferentes componentes de la presente partida, se encuentran repercutidas la p.p. de las ayudas de albañilería y demás oficios necesarios para la correcta ejecución de la unidad de obra, igualmente están repercutidas la p.p. de medios auxiliares y materiales complementarios necesarios para la ejecución de los trabajos.								
							2,00	7.620,94	15.241,88
04.02.04	UD SILENCIADOR SALIDA aire modelo SVA30 tipo F de Electra Molins CONJUNTO DE SILENCIADOR de SALIDA de AIRE para montaje en obra, modelo SVA30 tipo F de Electra Molins ó equivalente en calidad y prestaciones, rectangular de sección 1.805 x 1.705 (alto x ancho) y de 1.250 mm. de longitud. En caja de plancha galvanizada y formado por paneles de lana de roca de 100 mm. de grueso con velo protector para impedir la erosión de la lana al paso del aire, colocados paralelamente y con una separación entre paneles (paso de aire) de 70 mm. Atenuación de 30 dB(A) en global A sobre el espectro característico del ruido de un grupo electrógeno (frecuencia dominante 125 Hz). Se incluye lo siguiente: - Malla de protección antipájaros. - Soporte de apoyo del silenciador al suelo incluyendo accesorios de montaje necesario para su soportación, resto accesorios y p/p piezas especiales. - Marco de perfil de ángulo de 60 mm galvanizado, suministrado suelto para su montaje en la pared a donde se atomilla el silenciador mediante una brida de ángulo. - Persiana de protección al exterior contra la lluvia, incorporada en la caja del silenciador. - Embocadura de plancha del silenciador al radiador de una longitud de unos 300mm y con unión elástica al radiador. Totalmente instalado. En el precio unitario de los diferentes componentes de la presente partida, se encuentran repercutidas la p.p. de las ayudas de albañilería y demás oficios necesarios para la correcta ejecución de la unidad de obra, igualmente están repercutidas la p.p. de medios auxiliares y materiales complementarios necesarios para la ejecución de los trabajos.								

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

PROYECTO MT HDO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							2,00	7.620,94	15.241,88
TOTAL SUBCAPÍTULO 04.02 GRUPOS ELECTRÓGENOS.....									357.598,48
SUBCAPÍTULO 04.03 INSTALACIÓN									
04.03.01	ML BANDEJA ACERO GALVANIZADO EN CALIENTE PERFORADA 600x100 Bandeja de chapa, de base embutida y perforada de 600x100 mm para cargas ligeras de acero Galvanizado en Caliente según norma UNE-EN-ISO 1461 modelo Pensaband LX ligera GC, de Pensaband o similar. Resistencia a la corrosión Clase 7, resistencia al fuego E90, certificado RoHS, con sistema Click de Unión rápida. Incluye p/p de piezas especiales, codos, curvas, cruces, reducciones, etc; y p/p puesta a tierra según normativa. Instalada. En el precio unitario de los diferentes componentes de la presente partida, se encuentran repercutidas la p.p. de las ayudas de albañilería y demás oficios necesarios para la correcta ejecución de la unidad de obra, igualmente están repercutidas la p.p. de medios auxiliares y materiales complementarios necesarios para la ejecución de los trabajos.								
							350,00	35,76	12.516,00
04.03.02	ML TAPA LISA ACERO GALVANIZADO EN CALIENTE 600 Tapa LISA recta de 600mm para cargas ligeras de acero Galvanizado en Caliente según norma UNE-EN-ISO 1461 de Pensaband o similar. Resistencia a la corrosión Clase 7, resistencia al fuego E90, certificado RoHS, con sistema Click de Unión rápida. Incluye parte de piezas especiales, codos, curvas reducciones etc. Instalada. En el precio unitario de los diferentes componentes de la presente partida, se encuentran repercutidas la p.p. de las ayudas de albañilería y demás oficios necesarios para la correcta ejecución de la unidad de obra, igualmente están repercutidas la p.p. de medios auxiliares y materiales complementarios necesarios para la ejecución de los trabajos.								
							350,00	22,50	7.875,00
04.03.03	ML CONDUCTOR RZ1-K(AS+) 240 MM²CU, INSTALADO Conductor RZ1-K(AS+) de 1x240 mm² cobre, instalado con identificación de circuitos, terminales necesarios pruebas de aislamiento y eléctricas, puesta en servicio, sellado de tubos y conductos donde sea necesario, el aislamiento de cada fase será de un color, el neutro azul y los de protección A/V. Instalado. La clase de reacción al fuego mínima será Cca-s1b,d1,a1. NOTA: En el precio unitario de los diferentes componentes de la presente partida, se deberá incluir asimismo la p.p. de las ayudas de albañilería y demás oficios necesarios para la correcta ejecución de la unidad de obra, igualmente estarán repercutidas la p.p. de medios auxiliares y materiales complementarios necesarios para la ejecución de los trabajos.								
							3.150,00	40,76	128.394,00
04.03.04	UD ALMOHADILLA INTUMESCENTE EI-120 Almohadilla intumescente termo-expansiva EI-120. modelo CFS-CU de Hilti o equivalente, dimensiones 300x60x30, para pasos de cables/bandejas a través de muros y forjados. Instalado según instrucciones de fabricante. Certificación final de la instalación según norma. Instalado.								
							10,00	30,77	307,70

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

PROYECTO MT HDO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
04.03.05	UD PROTECCIONES GENERAL UNIÓN BARRAS Cuadro general descarga grupos electrógenos . Conformado por embarrado comun de 4000A en toda su longitud. Térmico motorizado para deslastre o unión de barras y salidas con motorización hacia los distintos centros de transformación. Se dispondrá de sistema de monitorización total en modo visualización de todas las salidas en entradas al igual que PLC de gestión de motorizados para interactuación de uniones de barras. Montado según esquema y bajo la supervisión previa a montaje de dirección facultativa. Cuadro montado según normativa UNE-EN 60947-2. Repercutido en precio unitario toda la parte proporcional de cableado y elementos de fijación mediante terminales y demás medios auxiliares. Se incluye la parte proporcional correspondiente al sistema de automatización y supervisión del centro, comprendiendo la integración en la plataforma SCADA de las cabinas de alta tensión, cuadros eléctricos y servicios auxiliares. Incluye las funcionalidades de monitorización, tratamiento de alarmas, históricos y comunicaciones con los equipos instalados, así como su conexión al servidor SCADA definido en el proyecto. Cualquier modificación respecto de lo definido en el proyecto requerirá validación previa de la Dirección Facultativa.								
							1,00	101.665,08	101.665,08
	TOTAL SUBCAPÍTULO 04.03 INSTALACIÓN								250.757,78
	TOTAL CAPÍTULO 04 SALA GRUPOS ELECTRÓGENOS								620.841,91

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

PROYECTO MT HDO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 05 OBRA CIVIL									
SUBCAPÍTULO 05.01 CT1									
05.01.01	Ud DESMONTAJE INSTALALACIONES EXISTENTES								
	UD. Desmontaje de instalaciones existentes comprendiendo instalaciones de fontanería, desagües, electricidad, climatización así como las instalaciones especiales que discurran por la zona afectada, i/traslado y acopio de material aprovechable, transporte de escombros a pie de carga y p.p. de medios auxiliares.								
	DESMONTAR DIOXIDO	1				1,00			
	DESMONTAR INSTALACIONES	1				1,00			
							2,00	920,62	1.841,24
05.01.02	m2 LEVANTADO DE SOLADO Y RODAPIÉ DE TERRAZO, CARGA MANUAL								
	Levantado de solado y rodapié de terrazo, incluso carga manual y transporte de material sobrante a vertedero. Medida la superficie inicial.								
	CT	1	134,49			134,49			
							134,49	11,23	1.510,32
05.01.03	m2 RECRECIDO DE SUELOS DE 5 cm ESP. CON MORTERO								
	Recrecido de suelos de 5 cm de espesor, con mortero M10 (1:4), incluso extendido, maestreado y fratasado superficial. Medida la superficie ejecutada.								
	CT	1	134,49			134,49			
							134,49	11,51	1.547,98
05.01.04	m2 LEVANTADO AZOTEA SOLERÍA PERDIDA Y SOLERÍA GENERAL, CARGA MANUAL								
	Levantado de cubrición de azotea formada por membrana de betún modificado, y solería perdida y solería general de baldosa cerámica, incluso carga manual y transporte de material sobrante a vertedero. Medida la superficie inicial en proyección horizontal								
	CT	1	160,00			160,00			
							160,00	26,51	4.241,60
05.01.05	m2 DESMONTADO DE VENTANA CON PERFILES DE ALUMINIO								
	Desmontado de ventana con perfiles de aluminio. Medida la superficie de fuera a fuera del cerco.								
	CT	3		1,50	1,00	4,50			
							4,50	8,36	37,62
05.01.06	m2 DEMOLICIÓN SELECTIVA M. MANUALES DE PUERTA DE ACERO								
	Demolición selectiva con medios manuales de puerta de acero. Medida la superficie de fuera a fuera del cerco.								
	CT	2		2,00	2,20	8,80			
							8,80	11,14	98,03
05.01.07	m3 DEMOLICIÓN DE MURO DE L/M M. MANUALES, T. VEREDERO, CONTENEDOR								
	Demolición de muro de ladrillo macizo con medios manuales, incluso carga manual y transporte de material sobrante a vertedero con contenedor. Medido el volumen inicial deduciendo huecos.								
	PARED CUADROS BAJA	1	8,00	0,45	4,00	14,40			
							14,40	178,83	2.575,15
05.01.08	m2 DEMOLICIÓN DE TABICÓN DE LADRILLO, C. MANUAL, T. VERT. CONTENED.								
	Demolición de tabicón de ladrillo con medios manuales, incluso carga manual y transporte de material sobrante a vertedero con contenedor. Medida la superficie inicial deduciendo huecos.								
	DIVISIONES	1	10,00		4,00	40,00			
							40,00	17,71	708,40
05.01.09	m2 FÁBRICA ARMADA BLOQ. HORM. LIG. MACIZO 50x20x25 cm								
	Fábrica armada de 25 cm de espesor, con bloques macizos de hormigón aligerado de 50x20x25 cm, para revestir, recibidos con mortero M5 de cemento CEM II/A-L 32,5 N, y armadura triangulada de acero AHT-500 con recubrimiento de resina epoxi, cada 2 hiladas, incluso relleno de hormigón ligero aislante HL-25 (1700 kg/m3) y piezas especiales; según CTE. Medida deduciendo huecos.								

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

PROYECTO MT HDO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	DIVISION CT CGBT	1	2,05		4,00	8,20			
							8,20	59,78	490,20
05.01.10	m2 APERTURA DE HUECO >1 m DE ANCHURA EN MURO DE L/MACIZO 1 PIE Apertura de hueco mayor de 1 m de anchura en muro de ladrillo macizo de un pie de espesor, con revestimiento continuo, formado por: apeo, apertura de caja, colocación y macizado de dintel, recortado, demolición, aristado, recibido y acoplado del cerco, incluso emparchado, acabado del revestimiento. Medida la superficie del hueco terminado.								
	CT	1	2,20		2,50	5,50			
	BT	1	2,20		2,50	5,50			
	PUERTA SIMPLE	2	1,10		2,20	4,84			
	VENTANAS EXTERIOR	4	1,20		1,20	5,76			
	EXTRACTORES	4	0,50		0,50	1,00			
							22,60	123,22	2.784,77
05.01.11	m DINTEL EN FÁBRICA DE UN PIE DE ESPESOR PARA REVESTIR Dintel en fábrica de un pie de espesor para revestir formado por doble vigueta autorresistente de hormigón pretensado, incluso p.p. de emparchado con elementos de fábrica de ladrillo; según CTE. Medida la longitud ejecutada.								
	CT	1	2,20			2,20			
	BT	1	2,20			2,20			
	PUERTA SIMPLE	2	1,10			2,20			
	VENTANS	4	1,20			4,80			
							11,40	25,19	287,17
05.01.12	m2 CEGADO DE HUECO CON CITARA L/PERFORADO T. PEQUEÑO REVESTIR Cegado de hueco con citara de ladrillo perforado, taladro. pequeño, para revestir, recibido con mortero M5 (1:6) con plastificante, incluso trabas con fábrica existente y retirada de escombros, construido según CTE. Medida la superficie del hueco.								
	PUERTA DOBLE	2		2,80	2,20	12,32			
	VENTANAS	3		2,50	1,00	7,50			
							19,82	42,30	838,39
05.01.13	m2 CELOSÍA FIJA LAMAS FIJAS AC. GALV. CON SOPORTES Celosía fija de lamas fijas de acero galvanizado, con plegadura sencilla en los bordes, incluso soportes del mismo material, anclaje a los paramentos y p.p. de material de agarre y colocación. Medida de fuera a fuera.								
	DIVISIONES TRANS	4	2,50		2,50	25,00			
		1	9,00		2,50	22,50			
							47,50	106,15	5.042,13
05.01.14	m2 ENFOSCADO MAESTREADO Y FRATASADO EN PAREDES Enfoscado maestreado y fratasado en paredes con mortero M5 (1:6). Medido a cinta corrida.								
	CT INTERIOR	1	101,00		4,00	404,00			
	EXTERIOR	1	56,49		5,00	282,45			
							686,45	19,22	13.193,57
05.01.15	m2 ENFOSCADO MAESTREADO Y FRATASADO EN TECHOS Enfoscado maestreado y fratasado en techos con mortero M5 (1:6). Medido a cinta corrida.								
	CT	1	134,49			134,49			
							134,49	26,86	3.612,40

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

PROYECTO MT HDO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
05.01.16	m2 FALDÓN AZ. TRANS. S/TABIQUILLOS Faldón de azotea transitable formado por: barrera de vapor de base asfáltica, tabiquillos a 0,5 m, capa de poliestireno expandido de 2 cm, doble tablero de ladrillo H/S recibidos, el 1º con pasta de yeso y el 2º con mortero de cemento y capa de mortero de regularización, membrana de betún modificado IBM-48 y armadura de polietileno, mortero de protección y solado de baldosa cerámica de 14x28 cm, recibido con mortero bastardo, colocado con juntas de 8 a 10 mm, incluso enlechado con pasta de cal, avitolado y p.p. de solapes. Medido en proyección horizontal deduciendo huecos mayores de 1 m2.								
	CT	1	160,00			160,00			
							160,00	95,76	15.321,60
05.01.17	m2 PINTURA PLÁSTICA LISA SOBRE LADRILLO, YESO O CEMENTO Pintura plastica lisa sobre paramentos horizontales y verticales de ladrillo, yeso o cemento, formada por: lijado y limpieza del soporte, mano de fondo, plastecido, nueva mano de fondo y dos manos de acabado. Medida la superficie ejecutada.								
	CT INTERIOR	1	101,00		4,00	404,00			
	EXTERIOR	1	56,49		5,00	282,45			
	TECHOS								
	CT	1	134,49			134,49			
							820,94	4,60	3.776,32
05.01.18	mI ATARJEA PARA INSTALACIONES DE BLOQUE DE HORMIGON CON TRAMEX MI de ejecucion de atargea para paso de instalaciones fabricada con bloque de hormigon pra apoyo de tramex registrable, medida los ml ejecutados.								
	ct	1	5,60			5,60			
							5,60	300,00	1.680,00
05.01.19	m2 SUELO FORMADO POR ENTRAMADO METÁLICO GALVANIZADO Suelo formado por entramado metálico galvanizado realizado con pletinas portantes de 30x3 mm y pletina separadora de 10x3 mm formando retículas de 35x35 mm, incluso elementos auxiliares, repaso y colocación; construido según CTE. Medida la superficie ejecutada.								
	CT	1	77,49			77,49			
							77,49	72,36	5.607,18
05.01.20	ML BANCADA CUADRO DE BAJA TENSION MI de ejecucion de bancada para cuadro de baja tension formada por solera de hormigon de 20 cm de espesor armada con mallazo de 15*15*6 y de ancho 80 cm, medida la unidad totalmente instalada.								
	BANCADA	3	5,50			16,50			
							16,50	80,00	1.320,00
05.01.21	m2 PUERTA ENTRADA ABATIBLE AC. GALVANIZADO LACADO Puerta de entrada de seguridad hojas abatibles ejecutada con dos chapas de acero galvanizado en caliente, con espesor mínimo 1,2 mm con acabado en lacado, nucleo inyectado de espuma de rigida de poliuretano de alta densidad, bulones antipalanca, cerradura de seguridad embutida con 3 puntos de cierre, junquillos, cantoneras, mirilla, patillas de fijación, precerco de acero conformado en frio de 1,5 mm de espesor, juntas de estanqueidad de neopreno, herrajes de cuelgue, cierre y seguridad y p.p. de sellado de juntas con masilla elástica; construida según CTE. Medida de fuera a fuera del cerco.								
	CT	1	2,20		2,50	5,50			
	BT	1	2,20		2,50	5,50			
	PUERTA SIMPLE	2	1,10		2,20	4,84			
							15,84	343,11	5.434,86
05.01.22	m ALFÉIZAR DE PIEDRA ARTIFICIAL DE 40 cm CON GOTERÓN Alfeizar de piedra artificial de 40 cm de anchura y 3 cm de espesor, con goterón, pulida en fábrica, recibido con mortero bastardo M10 (1:0,5:4), incluso rejuntado con lechada de cemento blanco BL II/A-L 42,5 R, p.p. de sellado de juntas con paramentos y limpieza. Medida la anchura libre del hueco.								

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

PROYECTO MT HDO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CT	1	2,20			2,20			
	BT	1	2,20			2,20			
	PUERTA SIMPLE	2	1,10			2,20			
	VENTANS	4	1,20			4,80			
							11,40	36,35	414,39
TOTAL SUBCAPÍTULO 05.01 CT1.....									72.363,32
SUBCAPÍTULO 05.02 CT2									
05.02.01	Ud DESMONTAJE INSTALALACIONES EXISTENTES								
	UD. Desmontaje de instalaciones existentes comprendiendo instalaciones de fontanería, desagües, electricidad, climatización así como las instalaciones especiales que discurran por la zona afectada, i/traslado y acopio de material aprovechable, transporte de escombros a pie de carga y p.p. de medios auxiliares.								
	ASEO	1				1,00			
	CT 2	1				1,00			
							2,00	920,62	1.841,24
05.02.02	m2 LEVANTADO DE SOLADO Y RODAPIÉ DE TERRAZO, CARGA MANUAL								
	Levantado de solado y rodapié de terrazo, incluso carga manual y transporte de material sobrante a vertedero. Medida la superficie inicial.								
	CT	1	47,51			47,51			
	CB	1	34,26			34,26			
							81,77	11,23	918,28
05.02.03	m2 RECRECIDO DE SUELOS DE 5 cm ESP. CON MORTERO								
	Recrecido de suelos de 5 cm de espesor, con mortero M10 (1:4), incluso extendido, maestreado y fratasado superficial. Medida la superficie ejecutada.								
	CT	1	47,51			47,51			
	CB	1	34,26			34,26			
							81,77	11,51	941,17
05.02.04	m2 SOLADO BALD. TERRAZO "IN SITU"								
	Solado con terrazo in situ formado por: extendido de arena, colocación de malla y banda de juntas de vidrio, vertido, apisonado nivelado y pulido de mortero de acabado, y limpieza del pavimento; construido según CTE. Medida la superficie ejecutada.								
	CT	1	47,51			47,51			
	CB	1	34,26			34,26			
							81,77	48,50	3.965,85
05.02.05	m RODAPIÉ REBAJADO DE TERRAZO DE 33x7 cm GRANO FINO								
	Rodapié rebajado de terrazo de 33x7cm con marmolina de grano fino, recibido con mortero M5 (1:6), incluso repaso del pavimento, enlechado y limpieza. Medida la longitud ejecutada.								
	CT	1	34,90			34,90			
	CB	1	25,13			25,13			
							60,03	6,27	376,39
05.02.06	m2 SUELO FORMADO POR ENTRAMADO METÁLICO GALVANIZADO								
	Suelo formado por entramado metálico galvanizado realizado con pletinas portantes de 30x3 mm y pletina separadora de 10x3 mm formando retículas de 35x35 mm, incluso elementos auxiliares, repaso y colocación; construido según CTE. Medida la superficie ejecutada.								
	CB	1	34,26			34,26			
							34,26	72,36	2.479,05
05.02.07	m2 LEVANTADO AZOTEA SOLERÍA PERDIDA Y SOLERÍA GENERAL, CARGA MANUAL								
	Levantado de cubrición de azotea formada por membrana de betún modificado, y solería perdida y solería general de baldosa cerámica, incluso carga manual y transporte de material sobrante a vertedero. Medida la superficie inicial en proyección horizontal								
	ASEOS	1	27,90			27,90			

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

PROYECTO MT HDO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CT	1	58,12			58,12			
							86,02	26,51	2.280,39
05.02.08	m2 DEMOLICIÓN MASIVA M. MECÁNICOS DE FORJADOS RETICULARES Demolición masiva con medios mecánicos de forjados reticulares formados por: nervios de hormigón armado con barras de acero, aligerados con bloques permanentes, nervio perimetral y capiteles macizados. Medida la superficie inicial deduciendo huecos mayores de 1 m2.								
	ASEOS	1	27,90			27,90			
							27,90	31,26	872,15
05.02.09	m2 DESMONTADO DE VENTANA CON PERFILES DE ALUMINIO Desmontado de ventana con perfiles de aluminio. Medida la superficie de fuera a fuera del cerco.								
	ASEOS	2		1,00	1,00	2,00			
	CT	1		1,00	1,00	1,00			
							3,00	8,36	25,08
05.02.10	m2 DEMOLICIÓN SELECTIVA M. MANUALES DE PUERTA DE ACERO Demolición selectiva con medios manuales de puerta de acero. Medida la superficie de fuera a fuera del cerco.								
	ASEOS	4		1,20	2,20	10,56			
	DOBLE	1		2,00	2,20	4,40			
	CT	2		2,00	2,20	8,80			
							23,76	11,14	264,69
05.02.11	m3 DEMOLICIÓN DE MURO DE L/M M. MANUALES, T. VERTEDERO, CONTENEDOR Demolición de muro de ladrillo macizo con medios manuales, incluso carga manual y transporte de material sobrante a vertedero con contenedor. Medido el volumen inicial deduciendo huecos.								
	ASEO	1	21,40	0,45	4,00	38,52			
	LATERAL CENTRO TRANSFORMACION	1	3,50	0,45	4,00	6,30			
							44,82	178,83	8.015,16
05.02.12	m2 DEMOLICIÓN DE TABICÓN DE LADRILLO, C. MANUAL, T. VERT. CONTENED. Demolición de tabicón de ladrillo con medios manuales, incluso carga manual y transporte de material sobrante a vertedero con contenedor. Medida la superficie inicial deduciendo huecos.								
	DIVISIONES ASEOS	1	4,10		4,00	16,40			
		1	5,20		4,00	20,80			
							37,20	17,71	658,81
05.02.13	m3 DEMOLICIÓN CON MEDIOS MANUALES DE HORMIGÓN ARMADO, CARGA MANUAL Demolición con medios manuales de hormigón armado, en elementos de cimentación, incluso carga manual y p.p. de transporte de material sobrante a vertedero. Medido el volumen inicial.								
	ASEOS CIMENTACION	1	27,90		0,80	22,32			
	PATIO	1	12,28		0,80	9,82			
		1	3,62		0,80	2,90			
	PATIO PUERTA DE ENTRADA	1	3,04		0,80	2,43			
							37,47	311,98	11.689,89
05.02.14	m3 RELLENO DE GRAVA GRUESA LIMPIA EN ELEM. CIMENT. Relleno de grava gruesa limpia en elementos de cimentación, incluso compactado de base y extendido con medios manuales. Medido el volumen ejecutado.								
	ASEOS CIMENTACION	1	27,90		0,30	8,37			
	PATIO	1	12,28		0,30	3,68			
		1	3,62		0,30	1,09			
	PATIO PUERTA DE ENTRADA	1	3,04		0,30	0,91			
							14,05	42,77	600,92

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

PROYECTO MT HDO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
05.02.15	m2 LAMINA DE POLIETILENO SOBRE SUB-BASES DE CIMENTACIÓN Lamina de polietileno colocada sobre sub-bases de elementos de cimentación, incluso p.p. de solapes. Medida la superficie terminada.								
	ASEOS CIMENTACION	1	27,90			27,90			
	PATIO	1	12,28			12,28			
		1	3,62			3,62			
	PATIO PUERTA DE ENTRADA	1	3,04			3,04			
							46,84	1,63	76,35
05.02.16	m2 CAPA DE HORMIGÓN DE LIMPIEZA 10 cm ESP. MEDIO Capa de hormigón de limpieza HM-20/P/20/I, consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm, de 10 cm de espesor mínimo, en elementos de cimentación, suministrado y puesto en obra, incluso p.p. de alisado de la superficie; según instrucción EHE y CTE. Medida la superficie ejecutada.								
	ASEOS CIMENTACION	1	27,90			27,90			
	PATIO	1	12,28			12,28			
		1	3,62			3,62			
	PATIO PUERTA DE ENTRADA	1	3,04			3,04			
							46,84	10,14	474,96
05.02.17	m3 HORM. ARM. HA-30/P/20/IIa EN LOSAS I/ENC. MADERA REVESTIR Hormigón armado HA-30/P/20/IIa, consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm, en losas planas, para revestir, suministrado y puesto en obra, armadura de acero B 500 S con una cuantía de 90 kg/m3, incluso p.p. de encofrado de madera, desencofrado, limpieza de fondos, ferrallado, separadores, vibrado, curado, pasos de tuberías, reservas necesarias y ejecución de juntas; construido según EHE y NCSR-02. Medido el volumen teórico ejecutado.								
	ASEOS CIMENTACION	1	27,90		0,60	16,74			
	PATIO	1	12,28		0,60	7,37			
		1	3,62		0,60	2,17			
	PATIO PUERTA DE ENTRADA	1	3,04		0,60	1,82			
							28,10	290,79	8.171,20
05.02.18	m2 APERTURA DE HUECO >1 m DE ANCHURA EN MURO DE L/MACIZO 1 PIE Apertura de hueco mayor de 1 m de anchura en muro de ladrillo macizo de un pie de espesor, con revestimiento continuo, formado por: apeo, apertura de caja, colocación y macizado de dintel, recortado, demolición, aristado, recibido y acoplado del cerco, incluso emparchado, acabado del revestimiento. Medida la superficie del hueco terminado.								
	PUERTA DOBLE	1		2,20	2,50	5,50			
	PUERTA ASEO	1		3,00	2,50	7,50			
	EXTRACTORES	4		0,50	0,50	1,00			
							14,00	123,22	1.725,08
05.02.19	m DINTEL EN FÁBRICA DE UN PIE DE ESPESOR PARA REVESTIR Dintel en fábrica de un pie de espesor para revestir formado por doble vigueta autorresistente de hormigón pretensado, incluso p.p. de emparchado con elementos de fábrica de ladrillo; según CTE. Medida la longitud ejecutada.								
	PUERTA DOBLE	1		2,20	2,20	4,84			
							4,84	25,19	121,92
05.02.20	m2 CEGADO DE HUECO CON CITARA L/PERFORADO T. PEQUEÑO REVESTIR Cegado de hueco con citara de ladrillo perforado, taladro. pequeño, para revestir, recibido con mortero M5 (1:6) con plastificante, incluso trabas con fábrica existente y retirada de escombros, construido según CTE. Medida la superficie del hueco.								
	PUERTA DOBLE	1		2,00	2,20	4,40			
	ASEOS	2		1,00	2,20	4,40			
	ALAMACEN	1		2,00	2,20	4,40			
							13,20	42,30	558,36

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

PROYECTO MT HDO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
05.02.21	m2 FÁBR. 1 PIE 2 TABICONES L/GAFA COBIJADOS CON L/PERFORADO Fábrica de un pie de espesor, formada por dos tabicones de ladrillo cerámico hueco gafa, cobijados cada dos hiladas con ladrillo perforado, recibidos con mortero de cemento M5 (1:6), con plastificante; construida según CTE. Medida deduciendo huecos. CENTRO TRANSFORMACION LATERAL AMPLIACION ASEOS	1 1	5,40 25,03		4,00 4,00	21,60 100,12			
							121,72	44,32	5.394,63
05.02.22	m3 HORMIGÓN PARA ARMAR HA-35/P/20/IIa EN PILARES Hormigón para armar HA-35/P/20/IIa, consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm, en pilares, suministrado y puesto en obra, incluso p.p. de limpieza de fondos, vibrado y curado; construido según EHE y NCSR-02. Medido el volumen teórico ejecutado. CGBT AMPLIACION CT2	6 4	0,30 0,30	0,30 0,30	4,00 4,00	2,16 1,44			
							3,60	95,25	342,90
05.02.23	m3 HORM. ARM. HA-30/P/20/IIa EN LOSAS I/ENC. MADERA VISTO Hormigón armado HA-30/P/20/IIa, consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm, en losas planas, para quedar visto, suministrado y puesto en obra, armadura de acero B 500 S con una cuantía de 90 kg/m3, incluso p.p. de encofrado de madera, desencofrado, limpieza de fondos, ferrallado, separadores, vibrado, curado, pasos de tuberías, reservas necesarias y ejecución de juntas; construido según EHE y NCSR-02. Medido el volumen teórico ejecutado. ASEOS CIMENTACION PATIO PATIO PUERTA DE ENTRADA	1 1 1	27,90 12,28 3,62 3,04		0,35 0,35 0,35 0,35	9,77 4,30 1,27 1,06			
							16,40	518,36	8.501,10
05.02.24	m2 ENFOSCADO MAESTREADO Y FRATASADO EN PAREDES Enfoscado maestreado y fratasado en paredes con mortero M5 (1:6). Medido a cinta corrida. CT CB EXTERIOR	1 1 1	34,90 25,13 56,50		4,00 4,00 5,00	139,60 100,52 282,50			
							522,62	19,22	10.044,76
05.02.25	m2 ENFOSCADO MAESTREADO Y FRATASADO EN TECHOS Enfoscado maestreado y fratasado en techos con mortero M5 (1:6). Medido a cinta corrida. CT CB	1 1	47,51 34,26			47,51 34,26			
							81,77	26,86	2.196,34
05.02.26	m2 FALDÓN AZ. TRANS. S/TABIQUELLOS Faldón de azotea transitable formado por: barrera de vapor de base asfáltica, tabiquillos a 0,5 m, capa de poliestireno expandido de 2 cm, doble tablero de ladrillo H/S recibidos, el 1º con pasta de yeso y el 2º con mortero de cemento y capa de mortero de regularización, membrana de betún modificado IBM-48 y armadura de polietileno, mortero de protección y solado de baldosa cerámica de 14x28 cm, recibido con mortero bastardo, colocado con juntas de 8 a 10 mm, incluso enlechado con pasta de cal, avitolado y p.p. de solapes. Medido en proyección horizontal deduciendo huecos mayores de 1 m2. CT	1	105,58			105,58			
							105,58	95,76	10.110,34
05.02.27	m ENC. FALDÓN S/TABIQUELLOS CON PARAMENTO, CON ZABALETA Encuentro de faldón sobre tabiquillos con paramentos, incluso zócalo de ladrillo, membrana de betún modificado IBM-48, con armadura de polietileno, abultado de paramentos, protegido con baldosa cerámica 14x28 cm y zabaleta de igual material. Medida la longitud en verdadera magnitud. CT	1	21,52			21,52			

PROYECTO MT HDO

21 de noviembre de 2025

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

PROYECTO MT HDO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 05.03 GRUPOS CT2									
05.03.01	m2 RECRECIDO DE SUELOS DE 5 cm ESP. CON MORTERO Recrecido de suelos de 5 cm de espesor, con mortero M10 (1:4), incluso extendido, maestreado y fratasado superficial. Medida la superficie ejecutada.								
	AMPLIACION	1	28,77			28,77			
							28,77	11,51	331,14
05.03.02	m2 SOLADO BALD. TERRAZO "IN SITU" Solado con terrazo in situ formado por: extendido de arena, colocación de malla y banda de juntas de vidrio, vertido, apisonado nivelado y pulido de mortero de acabado, y limpieza del pavimento; construido según CTE. Medida la superficie ejecutada.								
	AMPLIACION	1	28,77			28,77			
							28,77	48,50	1.395,35
05.03.03	Ud DESMONTAJE INSTALALACIONES EXISTENTES UD. Desmontaje de instalaciones existentes comprendiendo instalaciones de fontanería, desagües, electricidad, climatización así como las instalaciones especiales que discurran por la zona afectada, i/traslado y acopio de material aprovechable, transporte de escombros a pie de carga y p.p. de medios auxiliares.								
	ALAMCEN SUEROS	1				1,00			
							1,00	920,62	920,62
05.03.04	m3 DEMOLICIÓN DE MURO DE L/M M. MANUALES, T. VERTEDERO, CONTENEDOR Demolición de muro de ladrillo macizo con medios manuales, incluso carga manual y transporte de material sobrante a vertedero con contenedor. Medido el volumen inicial deduciendo huecos.								
	ALMACEN SUERO	1	10,00	0,20	4,00	8,00			
							8,00	178,83	1.430,64
05.03.05	m2 APERTURA DE HUECO >1 m DE ANCHURA EN MURO DE L/MACIZO 1 PIE Apertura de hueco mayor de 1 m de anchura en muro de ladrillo macizo de un pie de espesor, con revestimiento continuo, formado por: apeo, apertura de caja, colocación y macizado de dintel, recortado, demolición, aristado, recibido y acoplado del cerco, incluso emparchado, acabado del revestimiento. Medida la superficie del hueco terminado.								
	HUECOS SILENCIADORES	2	2,00		2,00	8,00			
							8,00	123,22	985,76
05.03.06	m DINTEL EN FÁBRICA DE UN PIE DE ESPESOR PARA REVESTIR Dintel en fábrica de un pie de espesor para revestir formado por doble viga autorresistente de hormigón pretensado, incluso p.p. de emparchado con elementos de fábrica de ladrillo; según CTE. Medida la longitud ejecutada.								
	HUECOS SILENCIADORES	8	2,00			16,00			
							16,00	25,19	403,04
05.03.07	m2 PUERTA ENTRADA ABATIBLE AC. GALVANIZADO LACADO Puerta de entrada de seguridad hojas abatibles ejecutada con dos chapas de acero galvanizado en caliente, con espesor mínimo 1,2 mm con acabado en lacado, núcleo inyectado de espuma de rígida de poliuretano de alta densidad, bulones antipalanca, cerradura de seguridad embutida con 3 puntos de cierre, junquillos, cantoneras, mirilla, patillas de fijación, precerco de acero conformado en frío de 1,5 mm de espesor, juntas de estanqueidad de neopreno, herrajes de cuelgue, cierre y seguridad y p.p. de sellado de juntas con masilla elástica; construida según CTE. Medida de fuera a fuera del cerco.								
	ALAMCEN SUERO	1	2,20		2,50	5,50			
							5,50	343,11	1.887,11
05.03.08	UD INSONORIZACION DE GRUPOS Ud de insonorización de sala de grupo CT2 compuesto por trasdosado en paredes con una lámina PKB2 o similar y posterior trasdosado autoportante con perfiles de 46 y doble placa de 13, medida la unidad completamente instalada.								

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

PROYECTO MT HDO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	ALMACEN	1				1,00			
							1,00	39.743,43	39.743,43
05.03.09	m2 TECHO DE PLACAS ACÚSTICAS DE ACERO GALVANIZADO AL DUCO Techo de placas acústicas de acero galvanizado pintado al duco, suspendidas de elementos metálicos, incluso p.p. de elementos de remate y accesorios de fijación. Medida la superficie ejecutada.								
	ALMACEN SUEROS	1	101,33			101,33			
							101,33	48,22	4.886,13
05.03.10	m3 DEMOLICIÓN CON MEDIOS MANUALES DE HORMIGÓN ARMADO, CARGA MANUAL Demolición con medios manuales de hormigón armado, en elementos de cimentación, incluso carga manual y p.p. de transporte de material sobrante a vertedero. Medido el volumen inicial.								
	AMPLIACION	1	28,77		0,80	23,02			
							23,02	311,98	7.181,78
05.03.11	m3 RELLENO DE GRAVA GRUESA LIMPIA EN ELEM. CIMENT. Relleno de grava gruesa limpia en elementos de cimentación, incluso compactado de base y extendido con medios manuales. Medido el volumen ejecutado.								
	AMPLIACION	1	28,77		0,30	8,63			
							8,63	42,77	369,11
05.03.12	m2 LAMINA DE POLIETILENO SOBRE SUB-BASES DE CIMENTACIÓN Lamina de polietileno colocada sobre sub-bases de elementos de cimentación, incluso p.p. de solapes. Medida la superficie terminada.								
	AMPLIACION	1	28,77			28,77			
							28,77	1,63	46,90
05.03.13	m2 CAPA DE HORMIGÓN DE LIMPIEZA 10 cm ESP. MEDIO Capa de hormigón de limpieza HM-20/P/20/I, consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm, de 10 cm de espesor mínimo, en elementos de cimentación, suministrado y puesto en obra, incluso p.p. de alisado de la superficie; según instrucción EHE y CTE. Medida la superficie ejecutada.								
	AMPLIACION	1	28,77			28,77			
							28,77	10,14	291,73
05.03.14	m3 HORM. ARM. HA-30/P/20/IIa EN LOSAS I/ENC. MADERA REVESTIR Hormigón armado HA-30/P/20/IIa, consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm, en losas planas, para revestir, suministrado y puesto en obra, armadura de acero B 500 S con una cuantía de 90 kg/m3, incluso p.p. de encofrado de madera, desencofrado, limpieza de fondos, ferrallado, separadores, vibrado, curado, pasos de tuberías, reservas necesarias y ejecución de juntas; construido según EHE y NCSR-02. Medido el volumen teórico ejecutado.								
	AMPLIACION	1	28,77		0,50	14,39			
							14,39	290,79	4.184,47
05.03.15	kg ACERO PERFILES LAM. EN CAL. EN VIGAS UNIÓN SOLDADA Acero en perfiles laminados en caliente S 275 JR en vigas, mediante unión soldada, incluso corte y elaboración, montaje, lijado, imprimación con capa de imprimación antioxidante y p.p. de soldadura, previa limpieza de bordes, pletinas, casquillos y piezas especiales; construido según NCSR-02, CTE. Medido en peso nominal.								
		1	21,71	30,00		651,30			
							651,30	2,16	1.406,81
05.03.16	kg ACERO PERFILES LAM. EN CAL. EN SOPORTES CAJÓN Acero en perfiles en caliente S 275 JR en soportes-cajón unidos por los extremos de sus alas, incluso corte, elaboración, montaje, lijado, con capa de imprimación antioxidante y p.p. de soldadura, chapas de cabeza y base, casquillos y piezas especiales; construido según NCSR-02, CTE. Medido en peso nominal.								
	PILARES	4	6,00	30,00		720,00			
	PORTERIA	4	5,00	30,00		600,00			

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

PROYECTO MT HDO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							1.320,00	2,16	2.851,20
05.03.17	m2 FALDÓN DE PANEL AISLANTE CHAPA CONF. TIPO SANDWICH Faldón de panel aislante de chapa conformada tipo sandwich de 30 mm de espesor, formado por dos chapas conformadas de acero galvanizado de 0,5 mm de espesor, acabados exteriormente con resina de poliéster silicona y relleno interiormente por inyección con espuma de poliuretano rígido con una densidad de 40 kg/m3, incluso p.p. de tapajuntas de 0,7 mm de espesor del mismo material y acabado que las chapas del panel. Medido en verdadera magnitud deduciendo huecos mayores de 1 m2. ALMACEN SUEROS 1 101,33 101,33 CERRAMIENTO 1 10,00 4,00 40,00 2 4,00 4,00 32,00						173,33	45,06	7.810,25
05.03.18	m2 PINTURA ESMALTE SINTÉTICO S/CARP. METÁLICA Pintura al esmalte sintético sobre carpintería metálica formada por: rascado y limpieza de óxidos; imprimación anticorrosiva y dos manos de color. Medidas dos caras. ALMACEN SUEROS 1 41,20 4,00 164,80 EXTERIOR 1 26,67 5,00 133,35 ALAMCEN SUEROS 1 87,60 87,60						385,75	8,51	3.282,73
TOTAL SUBCAPÍTULO 05.03 GRUPOS CT2.....									79.408,20
SUBCAPÍTULO 05.04 CT3									
05.04.01	Ud DESMONTAJE INSTALALACIONES EXISTENTES UD. Desmontaje de instalaciones existentes comprendiendo instalaciones de fontanería, desagües, electricidad, climatización así como las instalaciones especiales que discurran por la zona afectada, i/traslado y acopio de material aprovechable, transporte de escombros a pie de carga y p.p. de medios auxiliares. ELECTRICO 1 1,00 DIOXIDO 1 1,00						2,00	920,62	1.841,24
05.04.02	m2 DEMOLICIÓN SELECTIVA M. MANUALES DE PUERTA DE ACERO Demolición selectiva con medios manuales de puerta de acero. Medida la superficie de fuera a fuera del cerco. AMPLIACION DE PUERTA 3 3,00 3,00 27,00						27,00	11,14	300,78
05.04.03	m3 DEMOLICIÓN DE MURO DE L/M M. MANUALES, T. VERTEDERO, CONTENEDOR Demolición de muro de ladrillo macizo con medios manuales, incluso carga manual y transporte de material sobrante a vertedero con contenedor. Medido el volumen inicial deduciendo huecos. AMPLIACION DE PUERTA 3 3,00 0,40 3,00 10,80						10,80	178,83	1.931,36
05.04.04	m2 CEGADO DE HUECO CON CITARA L/PERFORADO T. PEQUEÑO REVESTIR Cegado de hueco con citara de ladrillo perforado, taladro. pequeño, para revestir, recibido con mortero M5 (1:6) con plastificante, incluso trabas con fábrica existente y retirada de escombros, construido según CTE. Medida la superficie del hueco. CT 3 2,50 3,00 22,50						22,50	42,30	951,75
05.04.05	m DINTEL EN FÁBRICA DE UN PIE DE ESPESOR PARA REVESTIR Dintel en fábrica de un pie de espesor para revestir formado por doble vigueta autorresistente de hormigón pretensado, incluso p.p. de emparchado con elementos de fábrica de ladrillo; según CTE. Medida la longitud ejecutada. PUERTA DOBLE 5 3,00 15,00 VENTANAS 2 2,00 4,00								

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

PROYECTO MT HDO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							19,00	25,19	478,61
05.04.06	m2 FÁBRICA ARMADA 20 cm ESP. BLOQ. HORM. 40x20x20 cm Fábrica armada de 20 cm de espesor, de bloques huecos de hormigón de 40x20x20 cm, para re-vestir, recibidos con mortero M7,5 de cemento CEM II/A-L 32,5 N, armadura vertical formada por 4 redondos de acero B 500 S de 12 mm de diám. cada m, y armadura horizontal con 2 redondos de 8 mm de diám. cada hilada de bloques, incluso relleno de hormigón, vibrado y piezas especiales; según CTE. Medida deduciendo huecos. DIVISION CT 1 7,45 5,00 37,25 PASILLO 1 8,60 5,00 43,00						80,25	73,54	5.901,59
05.04.07	m RODAPIÉ REBAJADO DE TERRAZO DE 33x7 cm GRANO FINO Rodapié rebajado de terrazo de 33x7cm con marmolina de grano fino, recibido con mortero M5 (1:6), incluso repaso del pavimento, enlechado y limpieza. Medida la longitud ejecutada. CT 1 41,80 41,80 2 6,85 13,70 2 8,60 17,20						72,70	6,27	455,83
05.04.08	m2 ENFOSCADO MAESTREADO Y FRATASADO EN PAREDES Enfoscado maestreado y fratasado en paredes con mortero M5 (1:6). Medido a cinta corrida. CT 1 41,80 5,00 209,00 2 6,85 5,00 68,50 2 8,60 5,00 86,00						363,50	19,22	6.986,47
05.04.09	m2 ENFOSCADO MAESTREADO Y FRATASADO EN TECHOS Enfoscado maestreado y fratasado en techos con mortero M5 (1:6). Medido a cinta corrida. CT 1 96,24 96,24						96,24	26,86	2.585,01
05.04.10	m2 PINTURA PLÁSTICA LISA SOBRE LADRILLO, YESO O CEMENTO Pintura plastica lisa sobre paramentos horizontales y verticales de ladrillo, yeso o cemento, formada por: lijado y limpieza del soporte, mano de fondo, plastecido, nueva mano de fondo y dos manos de acabado. Medida la superficie ejecutada. CT 1 41,80 5,00 209,00 2 6,85 5,00 68,50 2 8,60 5,00 86,00 CT 1 96,24 96,24 EXTERIOR 1 44,45 5,00 222,25						681,99	4,60	3.137,15
05.04.11	mI ATARJEA PARA INSTALACIONES DE BLOQUE DE HORMIGON CON TRAMEX MI de ejecucion de atargea para paso de instalaciones fabricada con bloque de hormigon pra apoyo de tramex registrable, medida los ml ejecutados. 1 6,85 6,85 2 5,75 11,50						18,35	300,00	5.505,00
05.04.12	ML BANCADA CUADRO DE BAJA TENSION MI de ejecucion de bancada para cuadro de baja tension formada por solera de hormigon de 20 cm de espesor armada con mallazo de 15*15*6 y de ancho 80 cm, medida la unidad totalmente instala-da. BT 2 7,00 14,00						14,00	80,00	1.120,00

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

PROYECTO MT HDO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
05.04.13	m2 PUERTA CORTAFUEGOS ABATIBLE 2 HOJAS TIPO EI2/60/C5 Suministro y colocación de puerta metálica cortafuegos piv otante EI2 60-C5 homologada con ojo de buey de dos hojas, construida con dos chapas de acero galvanizado de 1,0 mm de espesor, plega- das, ensambladas y montadas con cámara intermedia de material aislante ignífugo, sobre cerco abierto de chapa de acero galvanizado de 1,2 mm de espesor con junta intumescente y seis garras de anclaje a obra; cerradura embutida y cremona de cierre automático; bisagras con muelle de cierre semiautomático, soldadas al marco y atornilladas a la hoja, con un bulón cilíndrico de seguridad entre ambas; manivelas cortafuegos antienganche en poliamida con alma de acero y placas de identifica- ción. Acabado galv anizado sendzimir, con mirilla circular de 300 mm de diámetro con vidrio cortafue- gos, con electroimán, con barra antipánico. Elaborada en taller, con ajuste y fijación en obra. Total- mente montada. Incluye: Colocación de los herrajes de colgar. Colocación de la hoja. Colocación de herrajes de cie- rre según CTE Sly accesorios. Sellado de juntas. Protección de la carpintería frente a golpes, salpi- caduras, etc.Medida de fuera a fuera del cerco.								
	EXTERIOR	5		2,50	3,00	37,50			
							37,50	369,60	13.860,00
05.04.14	m ALFÉIZAR DE PIEDRA ARTIFICIAL DE 40 cm CON GOTERÓN Alfeizar de piedra artificial de 40 cm de anchura y 3 cm de espesor, con goterón, pulida en fábrica, recibido con mortero bastardo M10 (1:0,5:4), incluso rejuntado con lechada de cemento blanco BL II/A-L 42,5 R, p.p. de sellado de juntas con paramentos y limpieza. Medida la anchura libre del hue- co.								
	EXTERIOR	5		2,50		12,50			
							12,50	36,35	454,38
05.04.15	m2 SUELO FORMADO POR ENTRAMADO METÁLICO GALVANIZADO Suelo formado por entramado metálico galvanizado realizado con pletinas portantes de 30x3 mm y pletina separadora de 10x3 mm formando retículas de 35x35 mm, incluso elementos auxiliares, repa- so y colocación; construido según CTE. Medida la superficie ejecutada.								
	CT	1	45,35			45,35			
							45,35	72,36	3.281,53
05.04.16	m2 CELOSÍA FIJA LAMAS FIJAS AC. GALV. CON SOPORTES Celosía fija de lamas fijas de acero galvanizado, con plegadura sencilla en los bordes, incluso sopor- tes del mismo material, anclaje a los paramentos y p.p. de material de agarre y colocación. Medida de fuera a fuera.								
	DIVISIONES TRANS	4	2,50		2,50	25,00			
		1	9,00		2,50	22,50			
							47,50	106,15	5.042,13
05.04.17	m2 APERTURA DE HUECO >1 m DE ANCHURA EN MURO DE L/MACIZO 1 PIE Apertura de hueco mayor de 1 m de anchura en muro de ladrillo macizo de un pie de espesor, con revestimiento continuo, formado por: apeo, apertura de caja, colocación y macizado de dintel, recor- tado, demolición, aristado, recibido y acoplado del cerco, incluso emparchado, acabado del revesti- miento. Medida la superficie del hueco terminado.								
	EXTRACTORES	4	0,50		0,50	1,00			
							1,00	123,22	123,22
	TOTAL SUBCAPÍTULO 05.04 CT3.....								53.956,05

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

PROYECTO MT HDO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 05.05 OBRA CIVIL INTERIOR									
05.05.01	m2 REBAJE DE 10 cm, CON M. MECÁNICOS DE LOSAS DE HORMIGÓN EN MASA Rebaje de 10 cm, con medios mecánicos de losas de hormigón en masa, incluso p.p. de compresor o martillo percutor, carga manual y transporte de material sobrante a vertedero. Medida la superficie ejecutada. GALERIA	1	15,00	4,00		60,00			
							60,00	32,52	1.951,20
05.05.02	m3 EXC. ZANJAS MANUAL TIERRAS CONSIST. DURA Excavación en zanjas de tierras de consistencia dura realizada con medios manuales, para profundidades hasta 4 m, incluso apeos y protección de los servicios existentes, entibación de los taludes consistente en tablonés, correas y codales de madera. Medido el vomlumen en perfil natural. GALERIA	1	15,00	4,00	2,50	150,00			
							150,00	99,71	14.956,50
05.05.03	m2 ENTIBACIÓN SEMICUAJADA EN EXCAVACIONES Entibación semicuajada en excavaciones de tierras de consistencia blanda o terrenos disgregados, realizada con tablonés y codales de pino, incluso desentibado y p.p. de elementos complementarios. Medida la superficie de entibación útil. GALERIA	2	15,00		2,50	75,00			
							75,00	10,42	781,50
05.05.04	m3 TRANSPORTE TIERRAS CARGA CON M. MANUALES 5 km Transporte de tierras, realizado con camión basculante a una distancia máxima de 5 km, incluso carga con medios manuales. Medido en perfil esponjado. GALERIA	1	15,00	4,00	2,50	150,00			
							150,00	42,36	6.354,00
05.05.05	m3 RELLENO CON TIERRAS, REALIZADO CON MEDIOS MANUALES Relleno con tierras, realizado con medios manuales, en tongadas de 20 cm comprendiendo: extendido, regado y compactado con pisón mecánico. Medido el volumen en perfil compactado. GALERIA	1	15,00	4,00	1,00	60,00			
							60,00	27,22	1.633,20
05.05.06	ud ARQUETA A2 Suministro y colocacion de arqueta tipo A2 segun normativa medida la unida completamente colocada. CT1	2				2,00			
							2,00	1.293,07	2.586,14
05.05.07	m2 SOLERA DE HORMIGÓN HM-20, DE 20 cm Solera de hormigón HM-20, de 20 cm de espesor firme estabilizado y consolidado, incluso p.p. de junta de contorno. Medida la superficie ejecutada. GALERIA	2	15,00	4,00	0,20	24,00			
							24,00	28,08	673,92
05.05.08	M MARCO HA 2000X2000X2000 C-2 MI de colocacion de marco de hormigon de 2000x2000x2000, incluido excavación, colocacion de marco y posterior relleno de tierras, no esta incluido posible entibación de la excavación ni posibles cruces con instalaciones existentes o cualquier obstaculo que imposibilite su colocación. Medido los ml realmente ejecutados. 1	15,00				15,00			
							15,00	2.240,80	33.612,00
05.05.09	UD AYUDAS A LA INSTALACION GALERIA Unidad de ayudas para la instacion de circuitos por galeria existente, tanto para soportación como calos en tabiquería, medida la unidad totalmente ejecutada.								

PROYECTO MT HDO

21 de noviembre de 2025

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

PROYECTO MT HDO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 06 SEGURIDAD Y SALUD									
SUBCAPÍTULO 06.01 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL									
APARTADO 06.01.01 CABEZA									
06.01.01.01	UD GAFAS MONTURA VINILO, PANTALLA E POLICARBONATO								
	Gafas de montura de vinilo, pantalla exterior de policarbonato, pantalla interior antichoque y cámara de aire entre las dos pantallas para trabajos con riesgos de impactos en ojos, según R.D.1407/1992. Medida la unidad en obra.						12,00	11,45	137,40
06.01.01.02	UD CASCO SEG. POLIETILENO CON PROTECTOR AUDITIVO								
	Casco de seguridad contra impactos polietileno alta densidad con protectores auditivos según R.D. 773/97 y marcado CE según R.D. 1407/92. Medida la unidad en obra.						12,00	12,60	151,20
06.01.01.03	UD PROTECTOR AUDITIVO CASQUETES ALMOHADILLAS REEMPLAZ.								
	Protector auditivo fabricado con casquetes ajustables de almohadillas reemplazables, R.D. 773/97 y marcado CE según R.D. 1407/92. Medida la unidad en obra.						12,00	23,00	276,00
06.01.01.04	UD PAR TAPONES ANTIRRUIDO FABRICADOS DE SILICONA								
	Par de tapones antirruido fabricados de silicona moldeable de uso independiente o unidos por una banda de longitud ajustable compatible con el casco de seguridad, según R.D. 773/97 y marcado CE según R.D. 1407/92. Medida la unidad en obra.						12,00	8,22	98,64
06.01.01.05	UD MASCARILLA POLIPROP. PARTÍC. ESTÁNDAR								
	Mascarilla de polipropileno apto para partículas, gama estándar, según R.D. 773/97 y marcado CE según R.D. 1407/92. Medida la unidad en obra.						12,00	2,40	28,80
TOTAL APARTADO 06.01.01 CABEZA.....									692,04
APARTADO 06.01.02 MANOS									
06.01.02.01	UD PAR GUANTES RIESGOS MECÁNICOS MED. PIEL SERRAJE VACUNO								
	Par de guantes de protección para riesgos mecánicos medios, fabricado en piel serraje vacuno con refuerzo en uñeros y nudillos, según R.D. 773/97 y marcado CE según R.D. 1407/92. Medida la unidad en obra.						12,00	2,50	30,00
06.01.02.02	UD PAR GUANTES PROTEC. ELÉCTRICA CLASE 00								
	Par de guantes de protección eléctrica de baja tensión, 2500 V clase 00, fabricado con material látex natural, según R.D. 773/97 y marcado CE según R.D. 1407/92. Medida la unidad en obra.						2,00	29,90	59,80
06.01.02.03	UD PAR GUANTES PROTEC. ELÉCTRICA CLASE 3								
	Par de guantes de protección eléctrica de baja tensión, 30000 V clase 3, fabricado con material látex natural, según R.D. 773/97 y marcado CE según R.D. 1407/92. Medida la unidad en obra.						1,00	47,95	47,95
TOTAL APARTADO 06.01.02 MANOS.....									137,75

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

PROYECTO MT HDO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
APARTADO 06.01.03 PIES									
06.01.03.01	UD PAR BOTAS SEGURIDAD PIEL FLOR HIDROF. PLANTILLA Y PUNTERA MET. Par de botas de seguridad contra riesgos mecánicos, fabricados en piel flor hidrofugada, plantilla y puntera metálica, piso antideslizante, según R.D. 773/97 y marcado CE según R.D. 1407/92. Medida la unidad en obra.						12,00	47,00	564,00
TOTAL APARTADO 06.01.03 PIES.....									564,00
APARTADO 06.01.04 TRONCO, PIERNAS Y BRAZOS									
06.01.04.01	UD CINTURÓN ANTILUMBAGO Cinturón antilumbago de hebillas para protección de la zona dorsolumbar fabricado con lona con forro interior y bandas de refuerzos en cuero flor, según R.D. 773/97 y marcado CE según R.D. 1407/92. Medida la unidad en obra.						12,00	11,73	140,76
06.01.04.02	UD CHALECO REFLECTANTE POLIÉSTER, SEGURIDAD VIAL Chaleco reflectante confeccionado con tejido fluorescente y tiras de tela reflectante 100% poliéster, para seguridad vial en general según R.D. 773/97 y marcado CE según R.D. 1407/92. Medida la unidad en obra.						12,00	3,50	42,00
TOTAL APARTADO 06.01.04 TRONCO, PIERNAS Y BRAZOS									182,76
TOTAL SUBCAPÍTULO 06.01 EQUIPOS DE PROTECCIÓN									1.576,55
SUBCAPÍTULO 06.02 PROTECCIONES COLECTIVAS									
APARTADO 06.02.01 BARANDILLAS Y VALLAS									
06.02.01.01	M VALLA METÁLICA PARA ACOTAMIENTO DE ESPACIOS, ELEM. MET. Valla metálica para acotamiento de espacios, formada por elementos metálicos autónomos normalizados de 2,50x1,10 m, incluso montaje y desmontaje de los mismos. Medida la longitud ejecutada.						20,00	1,89	37,80
06.02.01.02	M CORDÓN DE BALIZAMIENTO REFLECTANTE Cordón de balizamiento reflectante, sobre soporte de acero de diámetro 10 mm, incluso colocación de acuerdo con las especificaciones y modelos del R.D. 485/97. Medida la longitud ejecutada.						100,00	6,17	617,00
06.02.01.03	UD CONO DE BALIZAMIENTO REFLECTANTE DE 0,50 m Cono de balizamiento reflectante de 0,50 m, incluso colocación de acuerdo con las especificaciones y modelos del R.D. 485/97, valorado en función del número óptimo de utilizaciones. Medida la cantidad ejecutada.						15,00	2,99	44,85
TOTAL APARTADO 06.02.01 BARANDILLAS Y VALLAS									699,65

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

PROYECTO MT HDO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
APARTADO 06.02.02 SEÑALIZACIÓN									
06.02.02.01	UD SEÑAL METÁLICA "OBLIG. PROH." 42 cm, CON SOPORTE METÁLICO								
	Señal de seguridad metálica tipo obligación o prohibición de 42 cm, con soporte metálico de 50 mm de diám., incluso colocación, de acuerdo R.D. 485/97 y p.p. de desmontaje. Medida la cantidad ejecutada.						6,00	20,36	122,16
06.02.02.02	UD SEÑAL DE PELIGRO REFLECTANTE DE 0,70 m								
	Señal de peligro reflectante de 0,70 m, con trípode de acero galvanizado, incluso colocación de acuerdo con R.D. 485/97. Medida la cantidad ejecutada.						6,00	13,05	78,30
TOTAL APARTADO 06.02.02 SEÑALIZACIÓN.....									200,46
TOTAL SUBCAPÍTULO 06.02 PROTECCIONES COLECTIVAS.....									900,11
SUBCAPÍTULO 06.03 PROTECCIÓN INCENDIOS									
06.03.01	UD EXTINTOR POLVO ABC 6KG								
							6,00	55,60	333,60
06.03.02	UD EXTINTOR CO2								
	Suministro y colocación de extintor portátil de dióxido de carbono (CO2), capacidad 5 kg, con eficacia certificada 89B según norma UNE-EN 3-7. Apto para fuegos de clase B y especialmente indicado para riesgos eléctricos al no dejar residuos. Botella de acero sin costura, impulsión mediante presión propia del CO2, válvula metálica con disparo manual, difusor tronco-cónico aislado, soporte de anclaje mural y marcado CE. Cumple con RD 513/2017 (RIPCI).						6,00	86,90	521,40
TOTAL SUBCAPÍTULO 06.03 PROTECCIÓN INCENDIOS									855,00
SUBCAPÍTULO 06.04 PRIMEROS AUXILIOS									
06.04.01	BOTIQUIN TIPO B								
	Botiquín de primeros auxilios tipo B conforme a la normativa UNE-EN 13169 y al contenido mínimo establecido para obras de construcción. Incluye maletín rígido de plástico ABS con cierre de seguridad, estanco al polvo y salpicaduras, con soporte mural desmontable. Contenido mínimo: vendas elásticas, gasas estériles, compresas, apósitos adhesivos, esparadrapo, guantes de nitrilo, solución antiséptica, tijeras de punta Roma, pinzas, manta térmica, bolsas de frío instantáneo, mascarillas de protección, férula maleable y manual de primeros auxilios. Apto para equipos de trabajo de 5 a 25 personas, cumpliendo lo indicado en RD 486/1997 y normativa preventiva de obra.						1,00	285,60	285,60
TOTAL SUBCAPÍTULO 06.04 PRIMEROS AUXILIOS									285,60

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

PROYECTO MT HDO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 06.05 OTROS									
06.05.01	UD REUNIÓN MENSUAL	Reunión mensual del Comité de Seguridad y Salud, con asistencia del Coordinador de Seguridad y Salud, Jefe de Obra, Recursos Preventivos y responsables de áreas técnicas. Incluye revisión de incidencias, planificación preventiva en trabajos de MT, análisis de riesgos en galería visitable, control de accesos en entorno hospitalario y actualización del Plan de Seguridad. Documentación: acta, registro y comunicación al CSS.							
							6,00	150,00	900,00
06.05.02	H FORMACION	Horas de formación específica en Seguridad y Salud para los trabajadores asignados. Contenido: riesgo eléctrico en MT, consignaciones LOTO, trabajos en espacios confinados en galería visitable, trabajos con transformadores, manipulación de cables de MT, rescate en galerías y normativa aplicable (RD 1627/1997, UNE-EN 50110, UNE-EN 61230). Incluye preparación, materiales formativos y registro de asistencia.							
							50,00	48,50	2.425,00
06.05.03	H INSPECCIÓN, VIGILANCIA Y MANTENIMIENTO DE SEGURIDAD	Horas de vigilancia, inspección y mantenimiento preventivo destinados a verificar el cumplimiento del Plan de Seguridad y Salud en la obra. Incluye: revisión diaria, control de consignaciones eléctricas, supervisión de ventilación y en galería, comprobación de EPCs (barandillas, redes, ventiladores), reposición de señalización y actualización del libro de incidencias.							
							60,00	45,00	2.700,00
TOTAL SUBCAPÍTULO 06.05 OTROS.....									6.025,00
SUBCAPÍTULO 06.06 OBRA CIVIL									
06.06.01	u CASETA PREF. MOD. 15 m2 COMEDOR DURACIÓN DE 6 A 12 MESES	Caseta prefabricada modulada de 15 m2 para comedor en obras de duración entre 6 y 12 meses, formada por: estructura de perfiles laminados en frío, cerramientos y cubierta de panel sandwich en chapa prelacada por ambas caras, aislamiento con espuma de poliuretano rígido: carpintería de aluminio anodizado en su color, rejas de protección y suelo con soporte de perfilera, tablero fenólico y pavimento, incluso preparación del terreno, cimentación, soportes de hormigón HA-25, armado con acero B 400 S, placas de asiento, transportes, colocación, desmontado y mantenimiento, según R.D. 1627/97 y guía técnica del INSHT. Medida la cantidad ejecutada.							
			1				1,00		
							1,00	1.446,78	1.446,78
06.06.02	u CASETA PREF. MOD. 15 m2 VEST. DURACIÓN DE 6 A 12 MESES	Caseta prefabricada modulada de 15 m2 para vestuarios en obras de duración entre 6 y 12 meses, formada por: estructura de perfiles laminados en frío, cerramientos y cubierta de panel sandwich en chapa prelacada por ambas caras, aislamiento con espuma de poliuretano rígido, carpintería de aluminio anodizado en su color, rejas de protección y suelo con soporte de perfilera, tablero fenólico y pavimento, incluso preparación del terreno, cimentación, soportes de hormigón HA-25, armado con acero B 400 S, placas de asiento, transportes, colocación, desmontado y mantenimiento, según R.D. 1627/97 y guía técnica del INSHT. Medida la cantidad ejecutada.							
			1				1,00		
							1,00	1.635,40	1.635,40
06.06.03	m2 CERRAMIENTO PROV. OBRA, PANEL MALLA GALV. SOPORT. PREFABR.	Cerramiento provisional de obra, realizado con postes cada 3 m de perfiles tubulares galvanizados de 50 mm de diám. interior, panel rígido de malla galvanizada y p.p. de piezas prefabricadas de hormigón moldeado para apoyo y alojamiento de postes y ayudas de albañilería. Medida la superficie ejecutada.							
			1	30,00	2,00	60,00			
							60,00	10,39	623,40

PROYECTO MT HDO

[illegible]

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

PROYECTO MT HDO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 07 GESTIÓN DE RESIDUOS									
07.01	m3 RETIRADA DE RESIDUOS MIXTOS N.P. A PLANTA DE VALORIZ. 15 km								
	Retirada de residuos mixtos en obra de nueva planta a planta de valorización situada a una distancia máxima de 15 km, formada por: transporte interior, carga, transporte a planta, descarga y canon de gestión. Medido el volumen esponjado.								
	GALERIA REGISTRABLE								
	ct1-galeria	1	22,69	1,50	2,00	68,07			
							68,07	27,87	1.897,11
	TOTAL CAPÍTULO 07 GESTIÓN DE RESIDUOS.....								1.897,11
	TOTAL.....								2.593.920,35

ANEXO: RESUMEN DEL PRESUPUESTO

RESUMEN DE PRESUPUESTO

PROYECTO MT HDO

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
1	CENTROS DE TRANSFORMACION 1, PABELLÓN SERVICIOS Y QUIRÚRGICO.....	576.884,92	22,24
2	CENTROS DE TRANSFORMACION 2 Y PABELLÓN DE ESPECIALIDADES.....	540.931,17	20,85
3	CENTROS DE TRANSFORMACION 3, PABELLÓN MÉDICO Y CONSULTAS 1 Y 2.....	463.127,95	17,85
4	SALA GRUPOS ELECTRÓGENOS.....	620.841,91	23,93
5	OBRA CIVIL.....	376.206,56	14,50
6	SEGURIDAD Y SALUD.....	14.030,73	0,54
7	GESTIÓN DE RESIDUOS.....	1.897,11	0,07
TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL		2.593.920,35	
13,00% Gastos generales.....		337.209,65	
6,00% Beneficio industrial.....		155.635,22	
SUMA DE G.G. y B.I.		492.844,87	
21,00% I.V.A.....		648.220,70	
TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA		3.734.985,92	
TOTAL PRESUPUESTO GENERAL		3.734.985,92	

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de TRES MILLONES SETECIENTOS TREINTA Y CUATRO MIL NOVECIENTOS OCHENTA Y CINCO EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS

Granada, a 21 de noviembre de 2025.



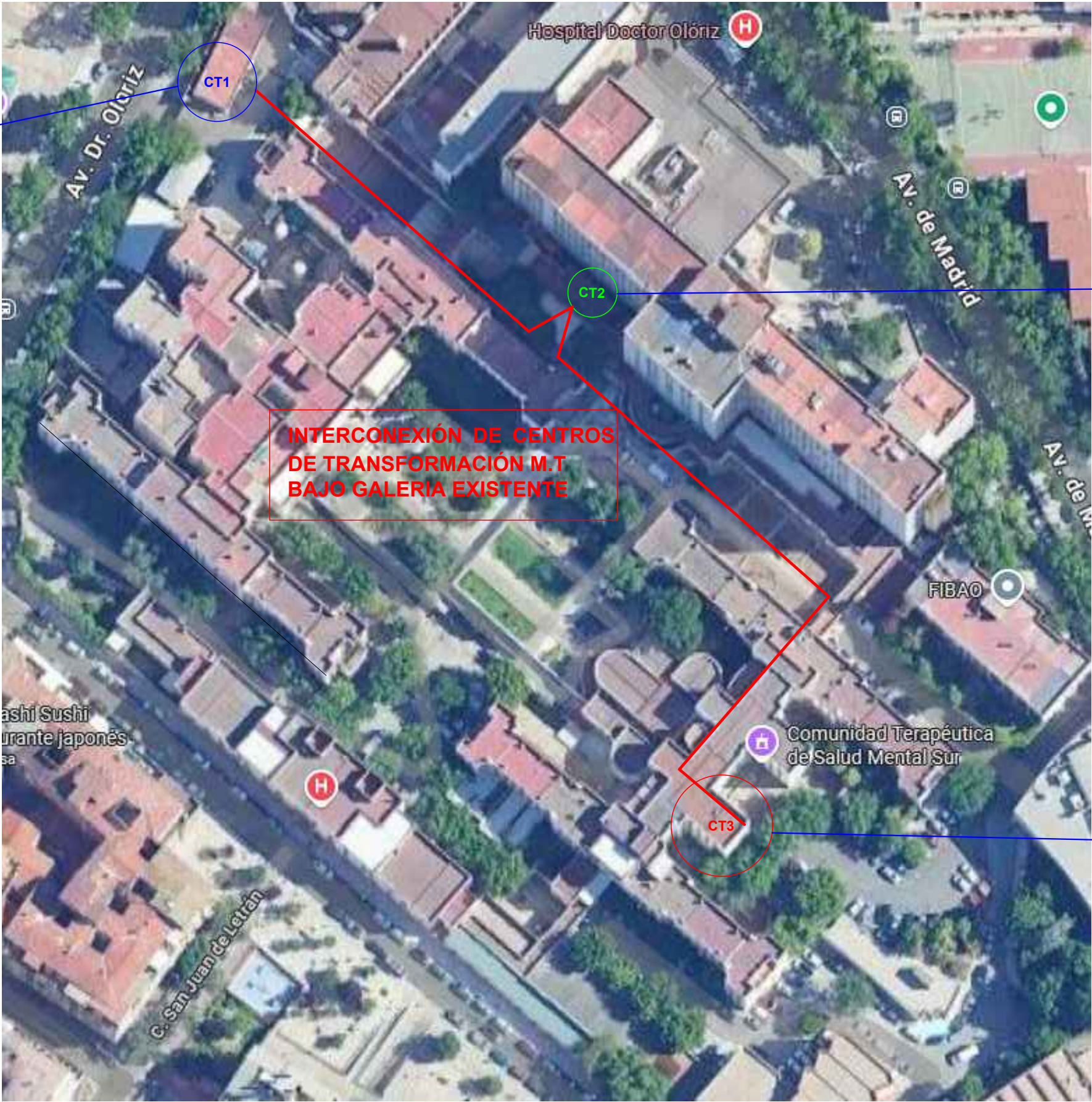
Francisco Romero Solves
Ingeniero Técnico Industrial
Colegiado 397

ANEXO: PLANOS



PROMOTOR: HOSPITAL DOCTOR OLÓRIZ	FECHA NOV-25	PROYECTO "MEDIA TENSIÓN"	
	REVISADO --	AV. DOCTOR OLÓRIZ. 16. 18012 GRANADA	PLANO MT 1
INGENIERO TEC. INDUSTRIAL FRANCISCO ROMERO SOLVES CDO. Nº 397 - C.O.I.T.J.GR		EMPLAZAMIENTO	

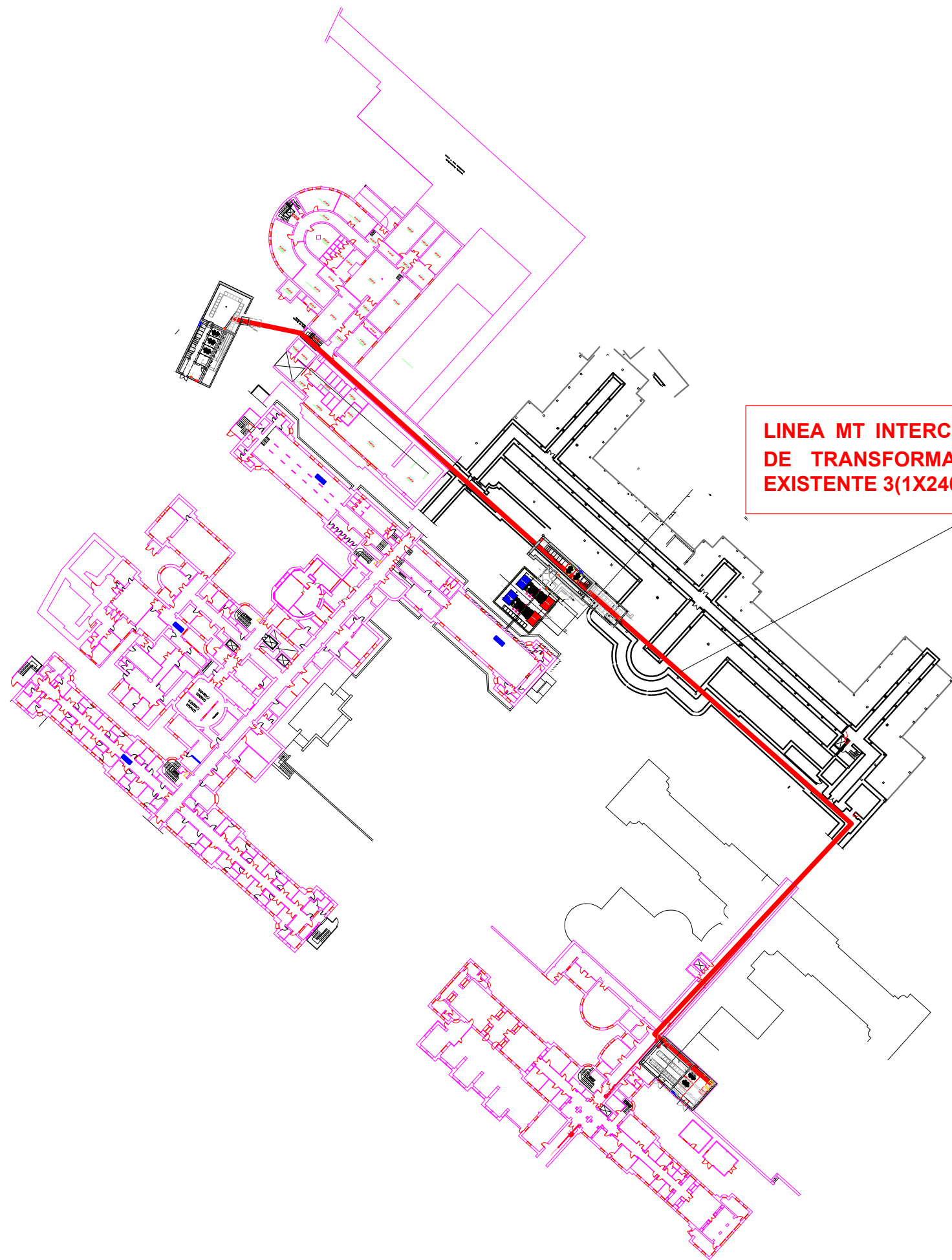
ACTUACIÓN DE PROYECTO
(37.18900163274853,
-3.606506556347223)



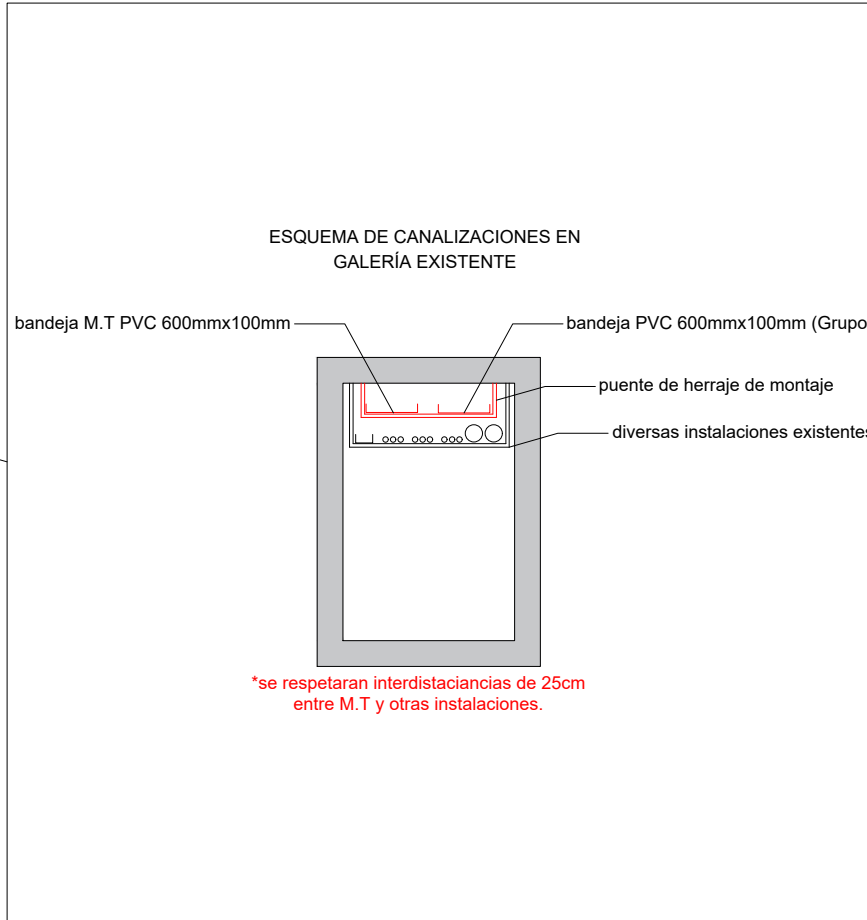
ACTUACIÓN DE PROYECTO
(37.188556492718725,
-3.6057302941518423)

ACTUACIÓN DE PROYECTO
(37.18756656403315,
-3.6053958144948073)

PROMOTOR: HOSPITAL DOCTOR OLÓRIZ	FECHA NOV-25	PROYECTO "MEDIA TENSIÓN"	
	REVISADO --		
	ESCALA 1/50	AV. DOCTOR OLÓRIZ, 16. 18012 GRANADA	PLANO MT 2
INGENIERO TEC. INDUSTRIAL FRANCISCO ROMERO SOLVES CDO. Nº 397 - C.O.I.T.I.GR		DETALLE CANALIZACIONES	

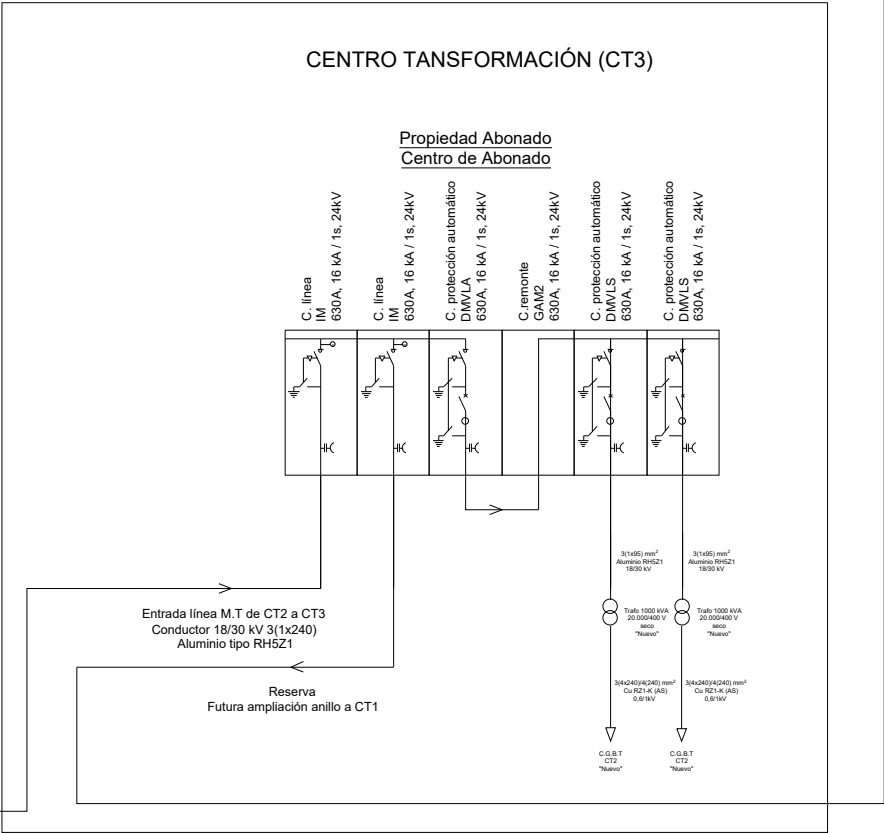
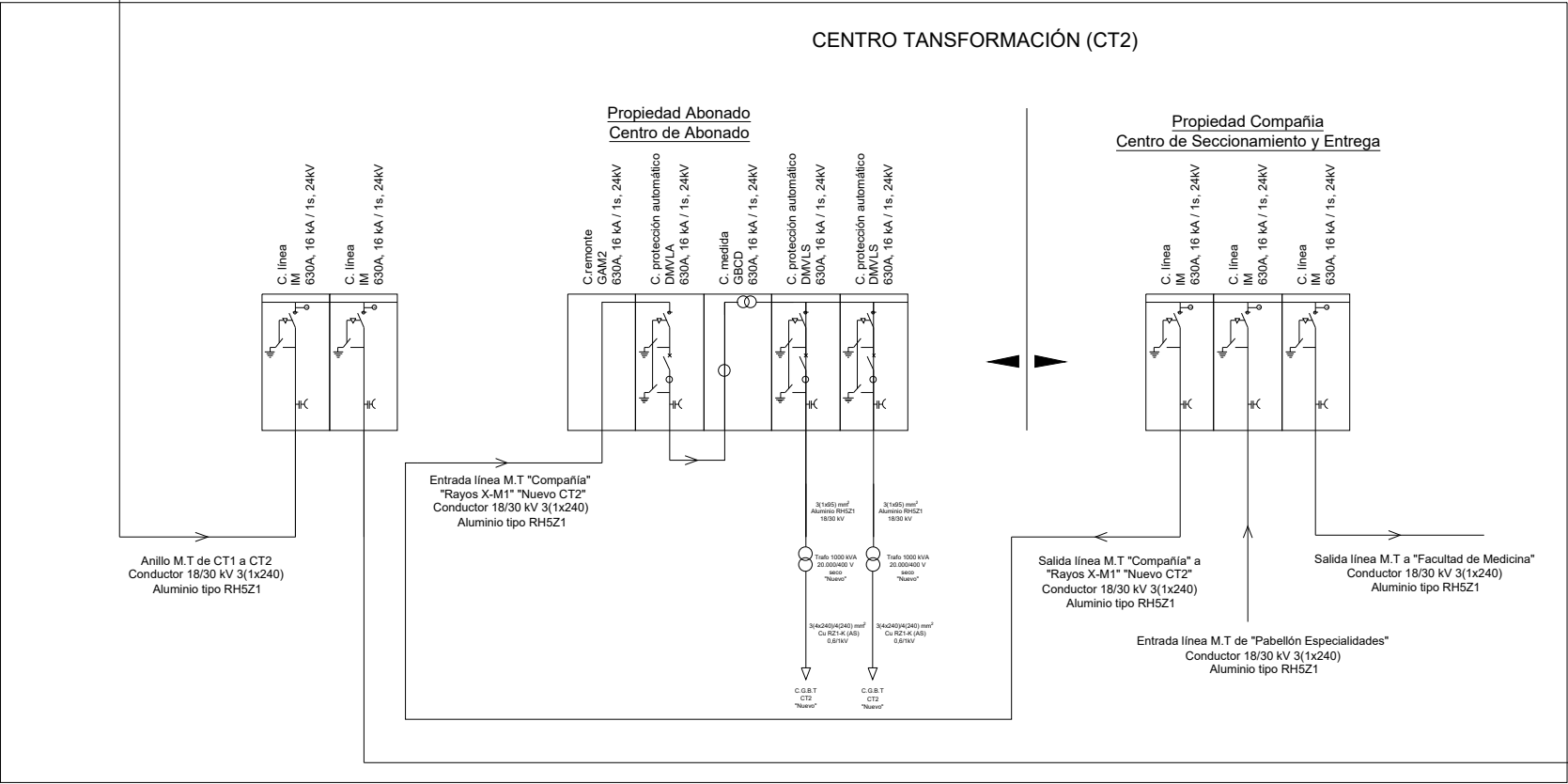
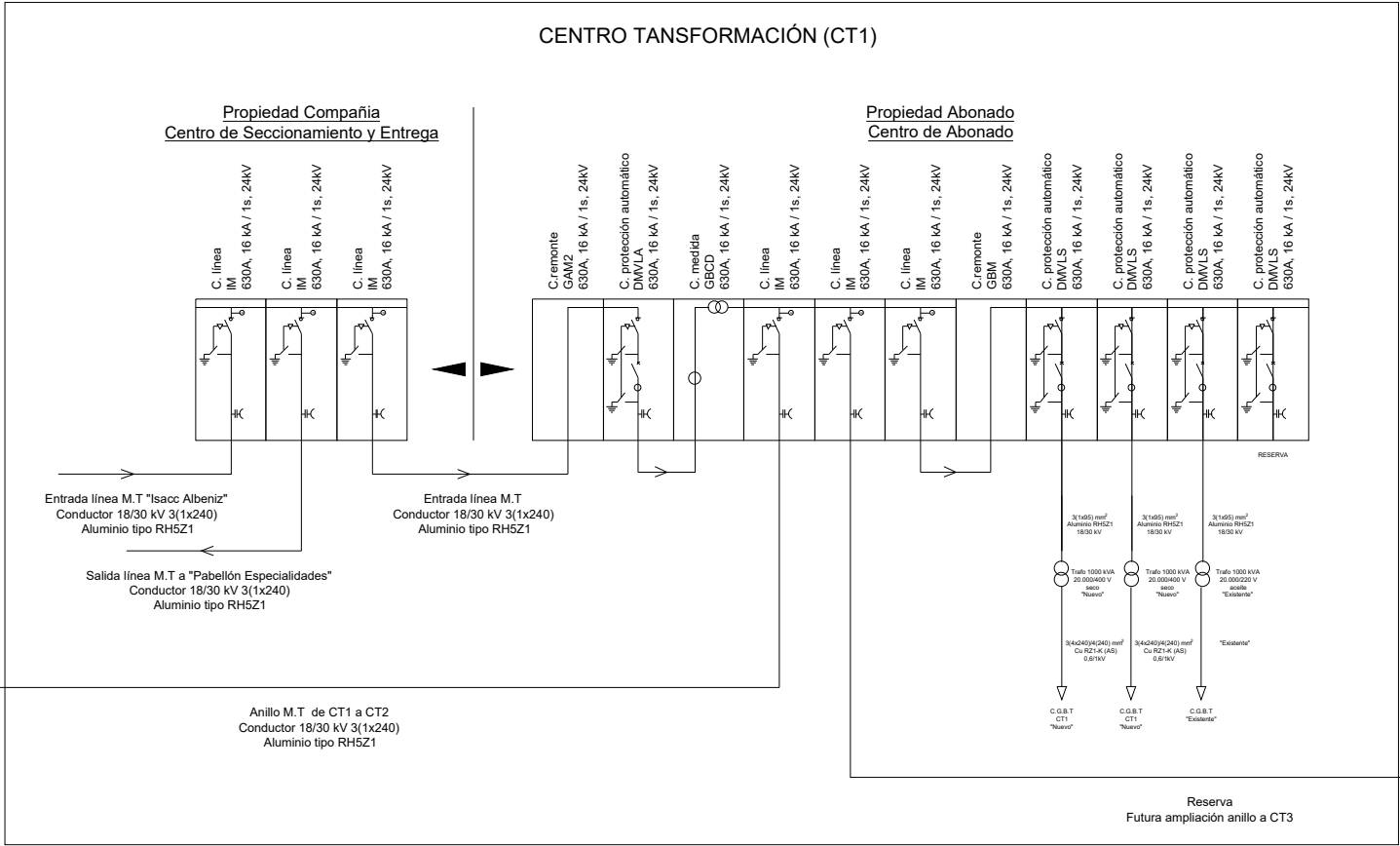


LINEA MT INTERCONEXIÓN DE CENTROS
DE TRANSFORMACIÓN BAJO GALERIA
EXISTENTE 3(1X240mm2 AI)RH5Z1 18/30KV



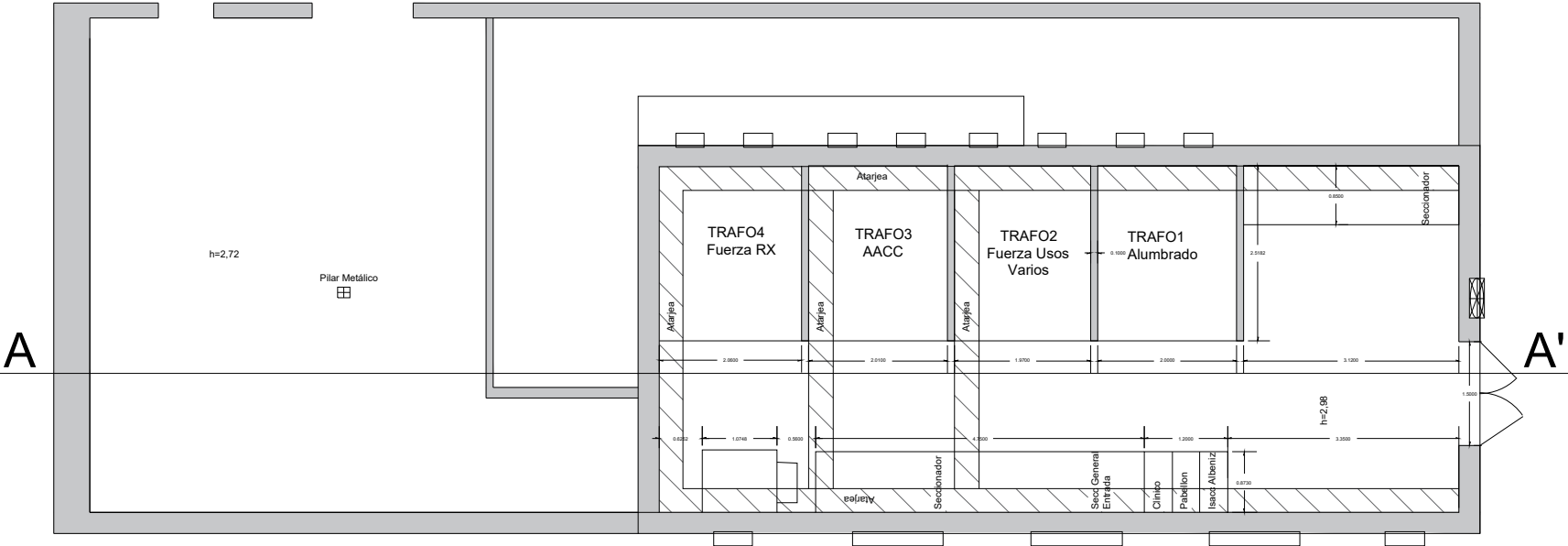
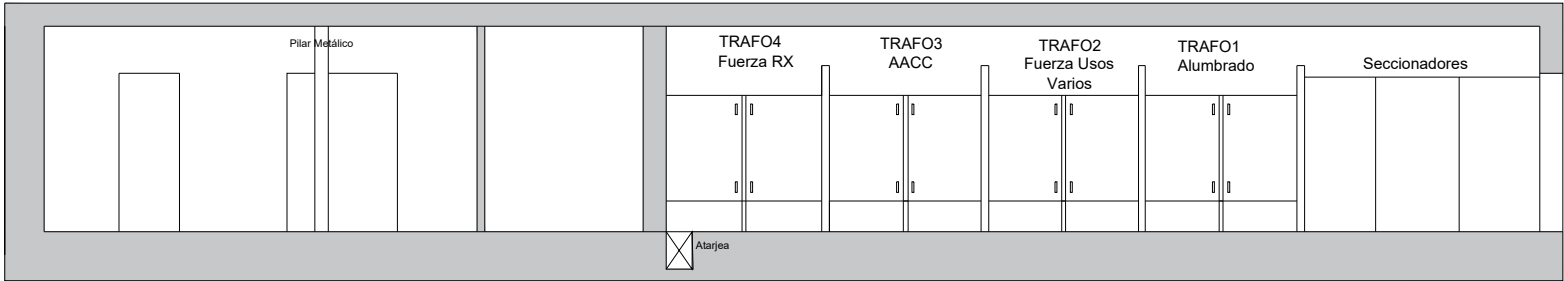
PROMOTOR: HOSPITAL DOCTOR OLÓRIZ	FECHA NOV-25	PROYECTO "MEDIA TENSIÓN"	
	REVISADO --	AV. DOCTOR OLÓRIZ, 16. 18012 GRANADA	PLANO
INGENIERO TEC. INDUSTRIAL FRANCISCO ROMERO SOLVES CDO. Nº 397 - C.O.I.T.I.GR	ESCALA 1/1000	LINEA M.T	MT 3

ESQUEMA UNIFILAR MT
COMPLEJO HOSPITALARIO

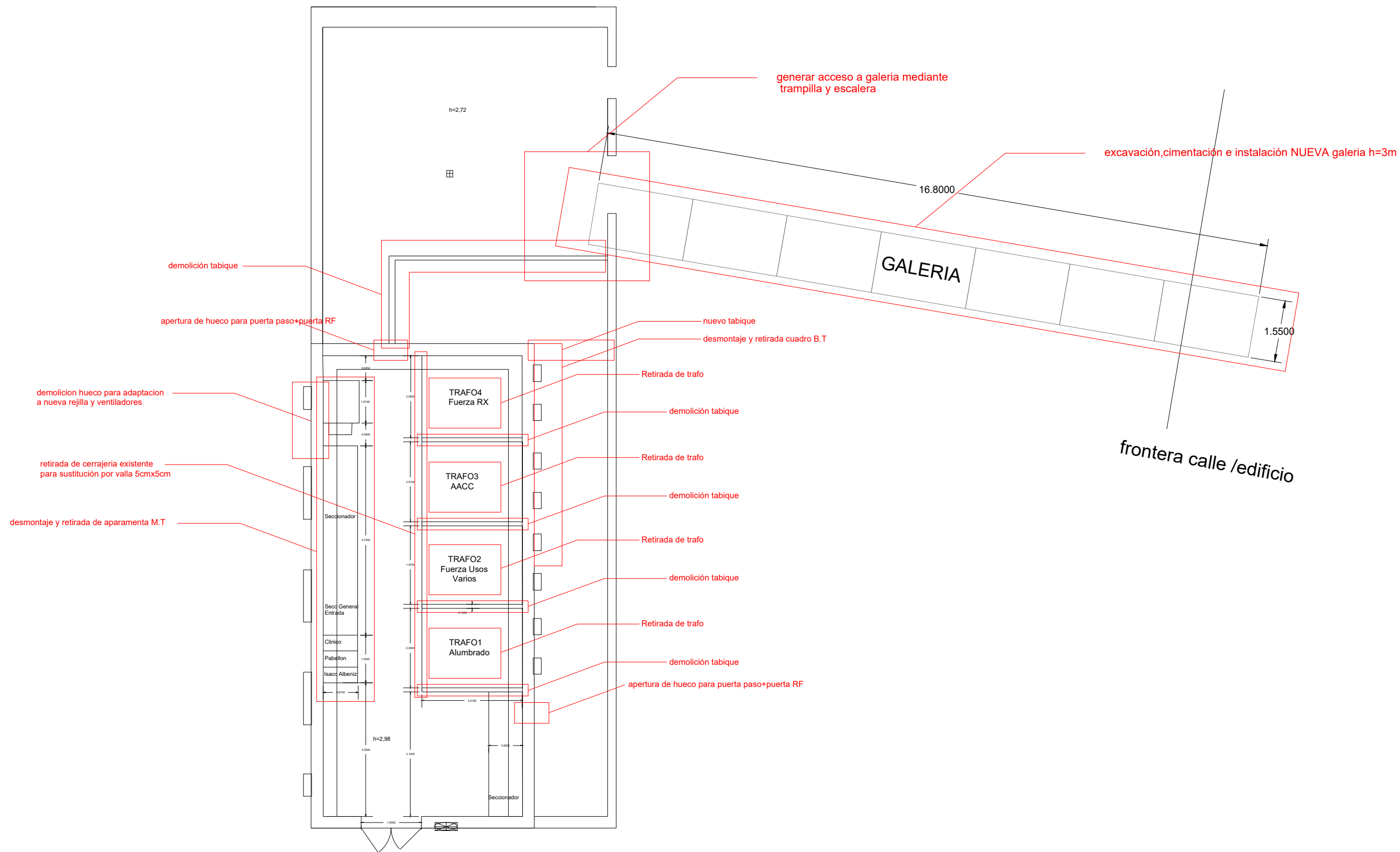


PROMOTOR: HOSPITAL DOCTOR OLÓRIZ	FECHA NOV-25	PROYECTO "MEDIA TENSIÓN"	
	REVISADO --	AV. DOCTOR OLÓRIZ. 16. 18012 GRANADA	
	ESCALA SE	ESQUEMA UNIFILAR M.T GENERAL	PLANO MT 4

A-A'

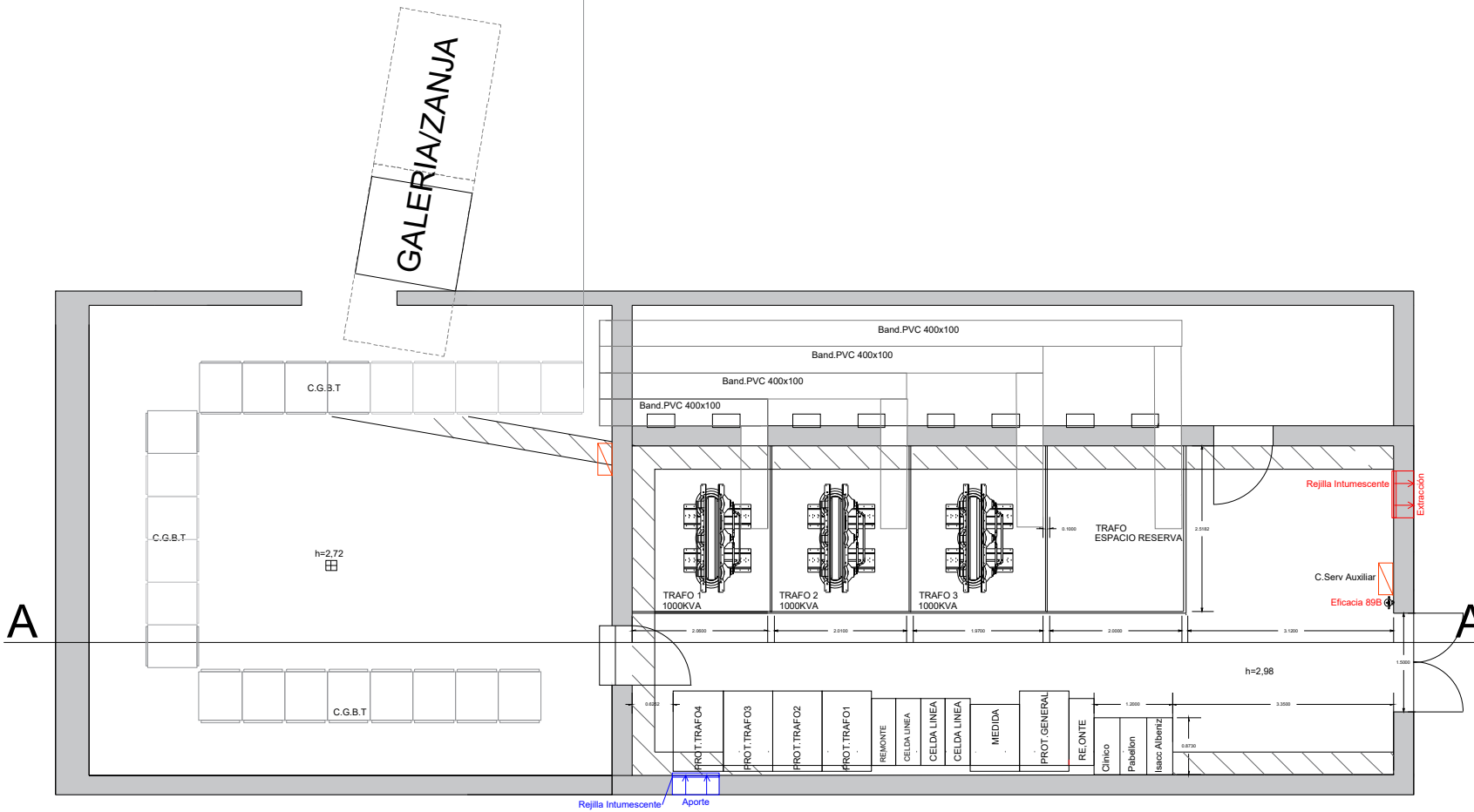
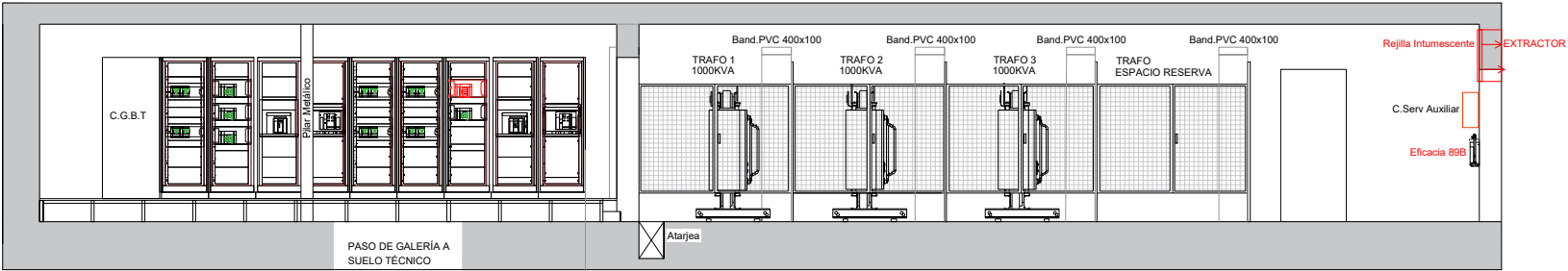


PROMOTOR: HOSPITAL DOCTOR OLÓRIZ	FECHA NOV-25	PROYECTO "MEDIA TENSIÓN"	
	REVISADO ---	AV. DOCTOR OLÓRIZ. 16. 18012 GRANADA	PLANO
INGENIERO TEC. INDUSTRIAL FRANCISCO ROMERO SOLVES CDO. Nº 397 - C.O.I.T.I.GR	ESCALA 1/100	ESTADO ACTUAL CT1	MT 5



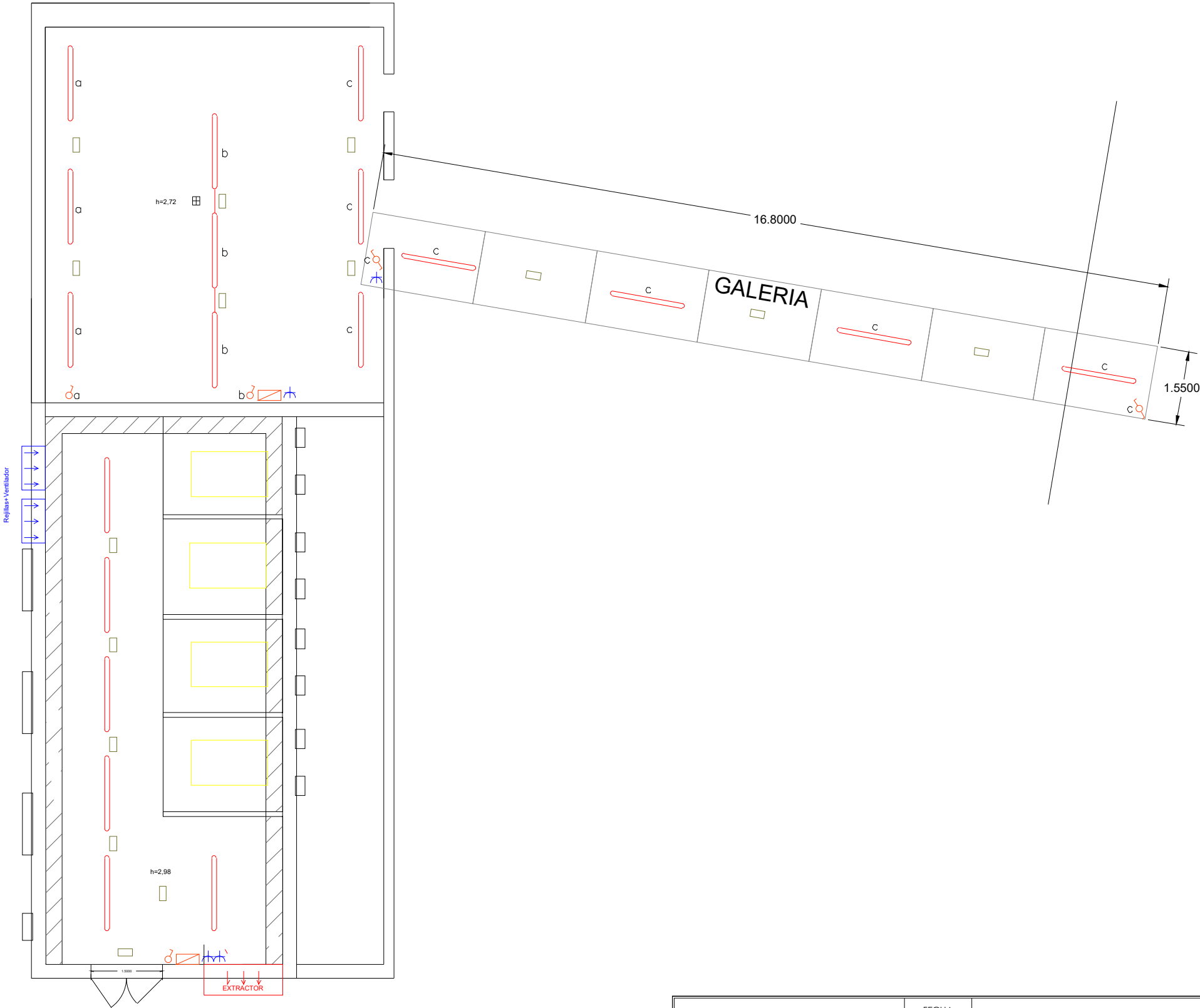
PROMOTOR: HOSPITAL DOCTOR OLÓRIZ	FECHA NOV-25	PROYECTO "MEDIA TENSIÓN"	
	REVISADO ---	AV. DOCTOR OLÓRIZ. 16. 18012 GRANADA	PLANO
INGENIERO TEC. INDUSTRIAL FRANCISCO ROMERO SOLVES CDO. Nº 397 - C.O.I.T.I.GR	ESCALA 1/100	ACTUACIONES CT 1	
		MT 5.1	

A-A'



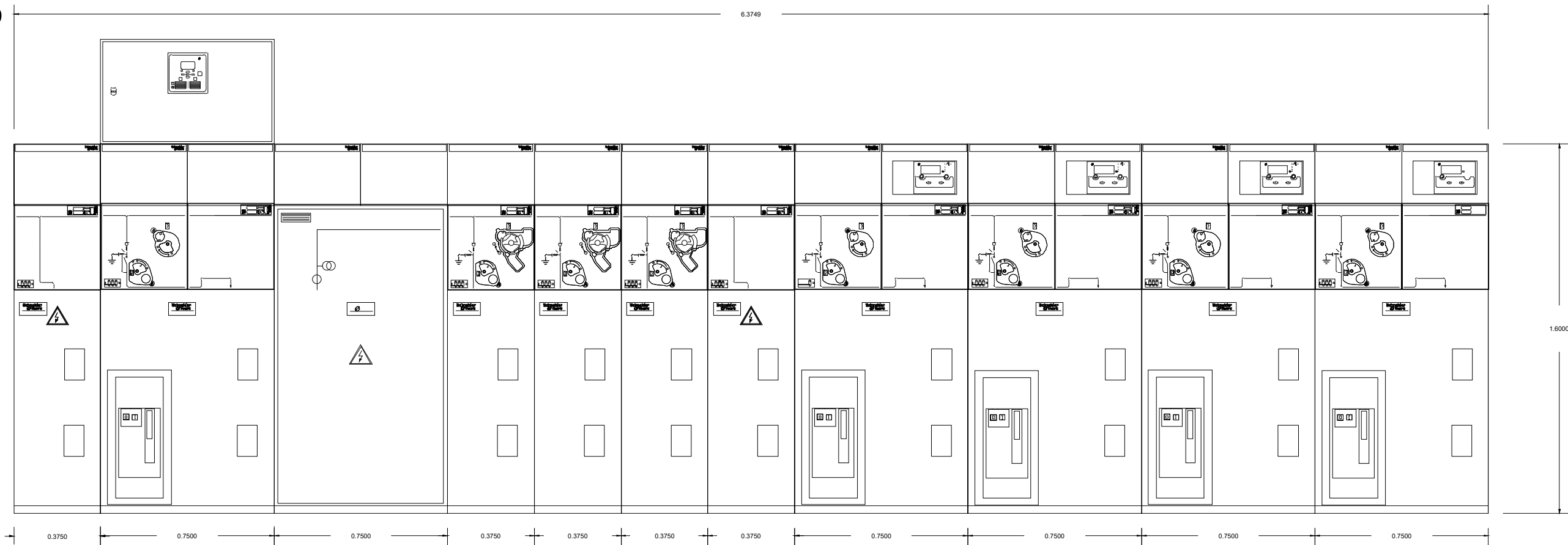
PROMOTOR: HOSPITAL DOCTOR OLÓRIZ	FECHA NOV-25	PROYECTO "MEDIA TENSIÓN"	
	REVISADO ---	AV. DOCTOR OLÓRIZ. 16. 18012 GRANADA	PLANO
INGENIERO TEC. INDUSTRIAL FRANCISCO ROMERO SOLVES CDO. Nº 397 - C.O.I.T.I.GR	ESCALA 1/100	ESTADO REFORMADO CT 1	
		MT 5.2	

SALA CT1 H.D.O (reformado)



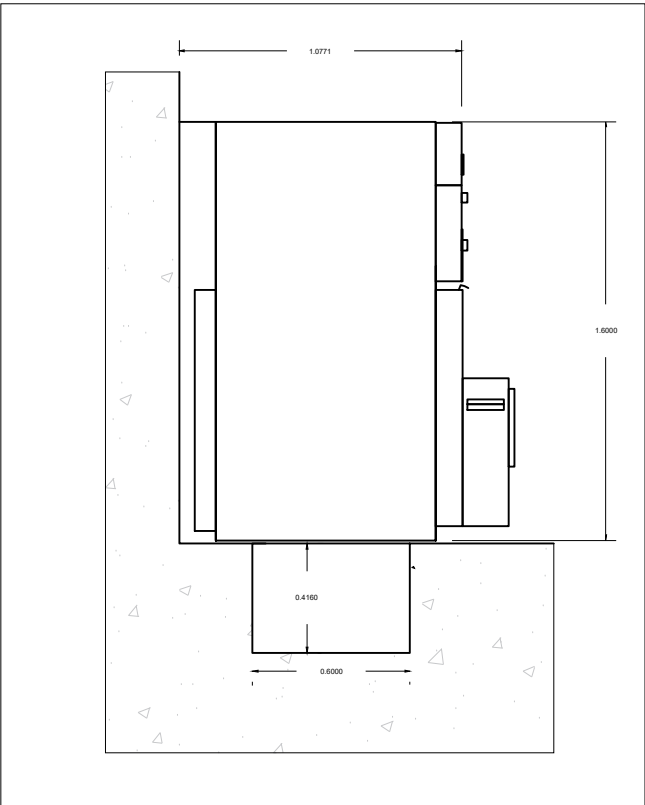
PROMOTOR: HOSPITAL DOCTOR OLÓRIZ	FECHA NOV-25	PROYECTO "MEDIA TENSIÓN"	
	REVISADO --	AV. DOCTOR OLÓRIZ. 16. 18012 GRANADA	PLANO
INGENIERO TEC. INDUSTRIAL FRANCISCO ROMERO SOLVES CDO. Nº 397 - C.O.I.T.I.GR	ESCALA 1/100	SERVICIOS AUXILIARES CT 1	MT 5.3

Detalle Alzado
cabinas

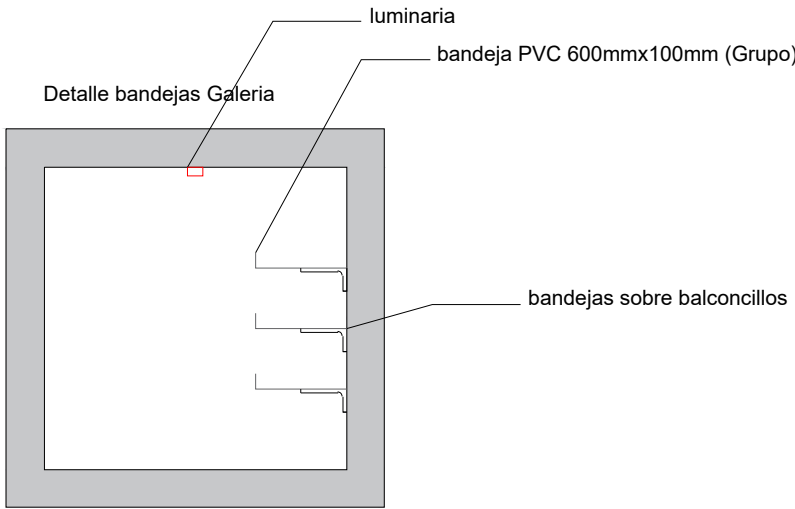
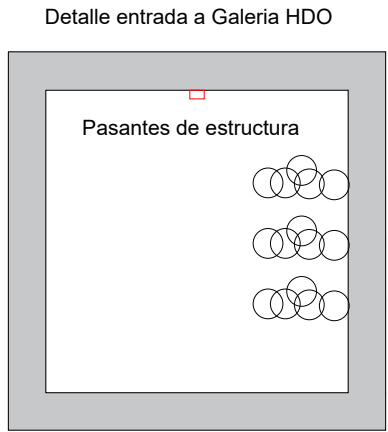
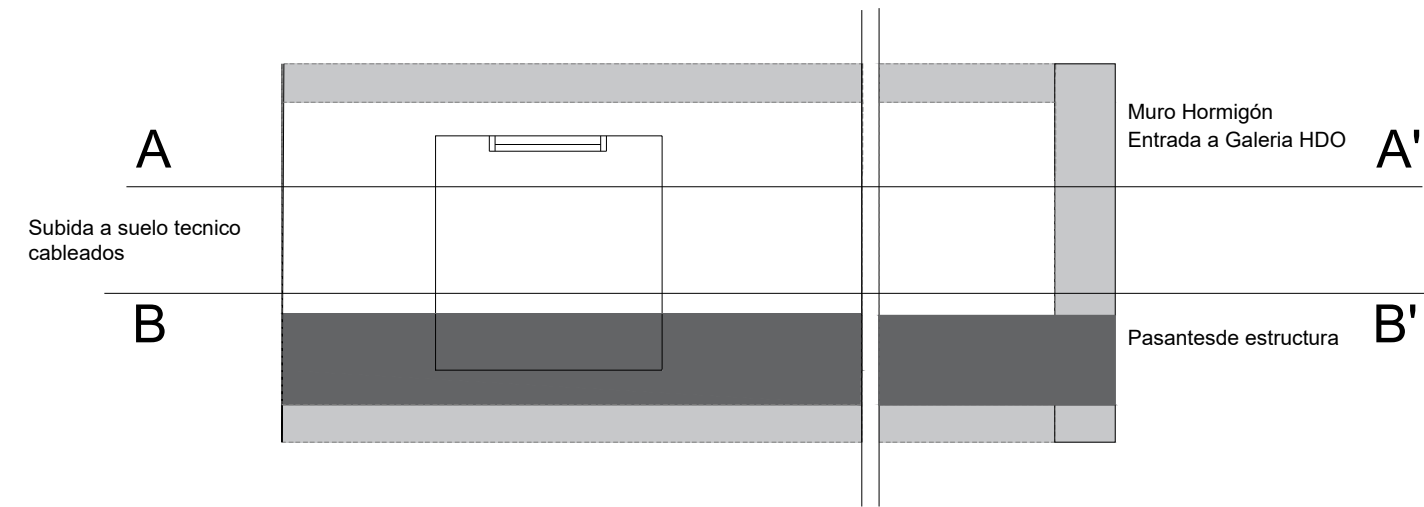
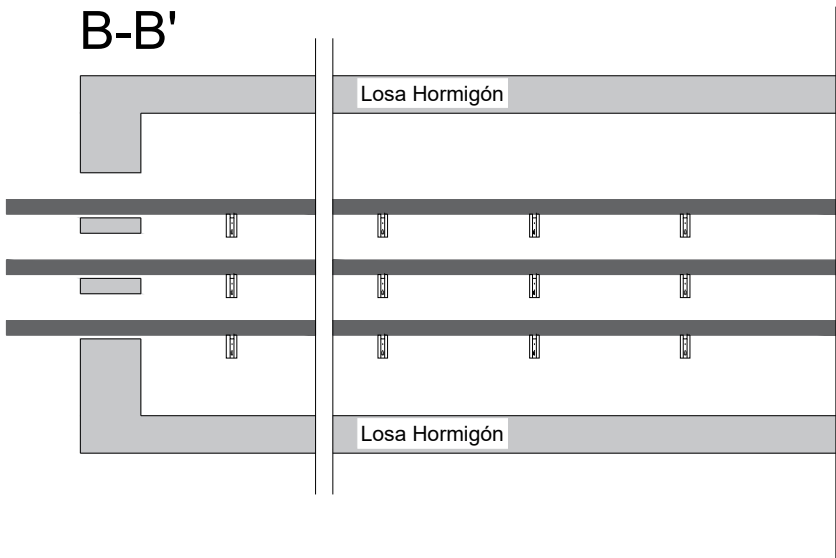
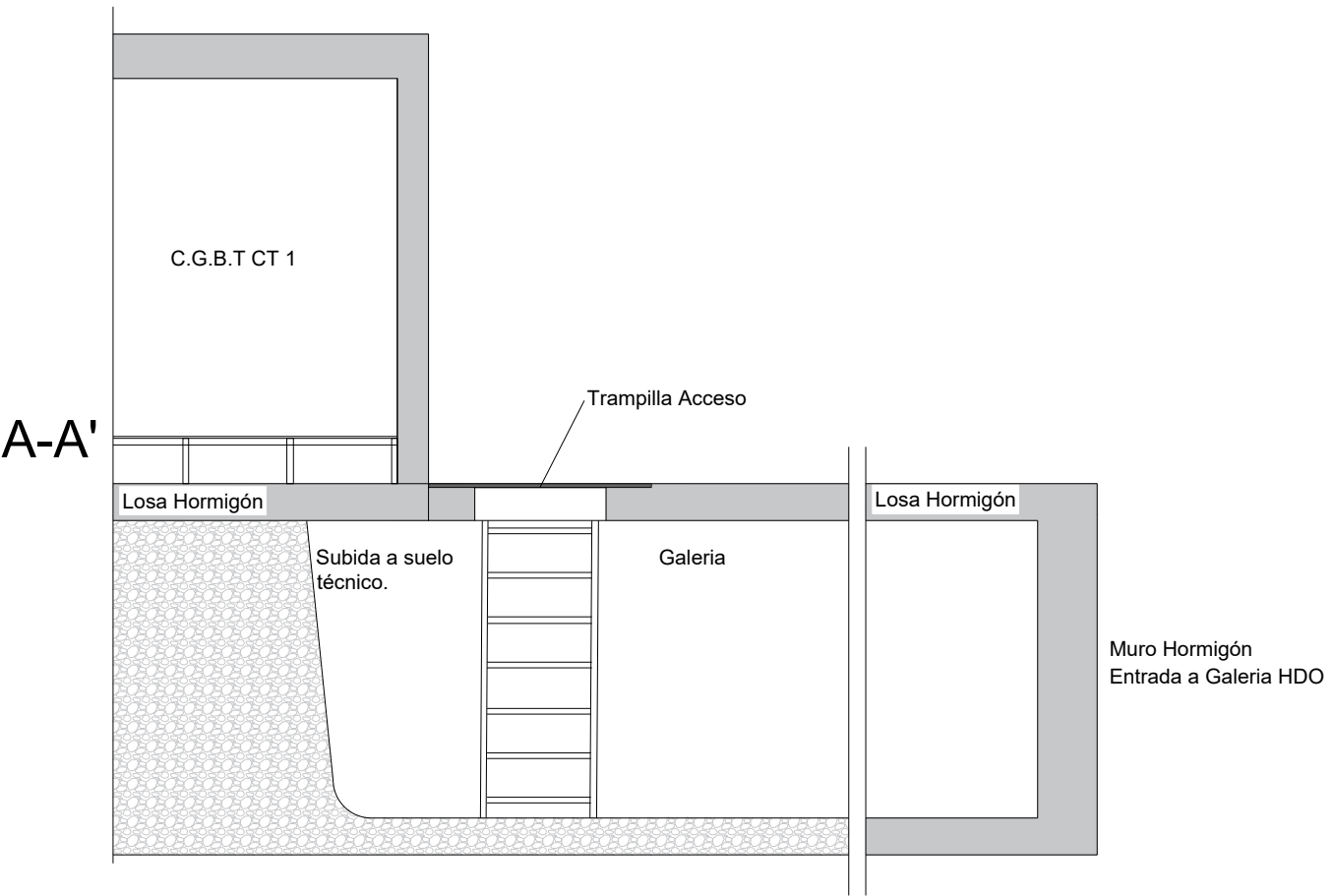


N°Celda	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Tipo	GAM2	DMLV-A	GBC-D	IM	IM	IMB	GAM2	DMLV-S	DMLV-S	DMLV-S	DMLV-S

Detalle entrada mínima
a cabinas,sección lateral.

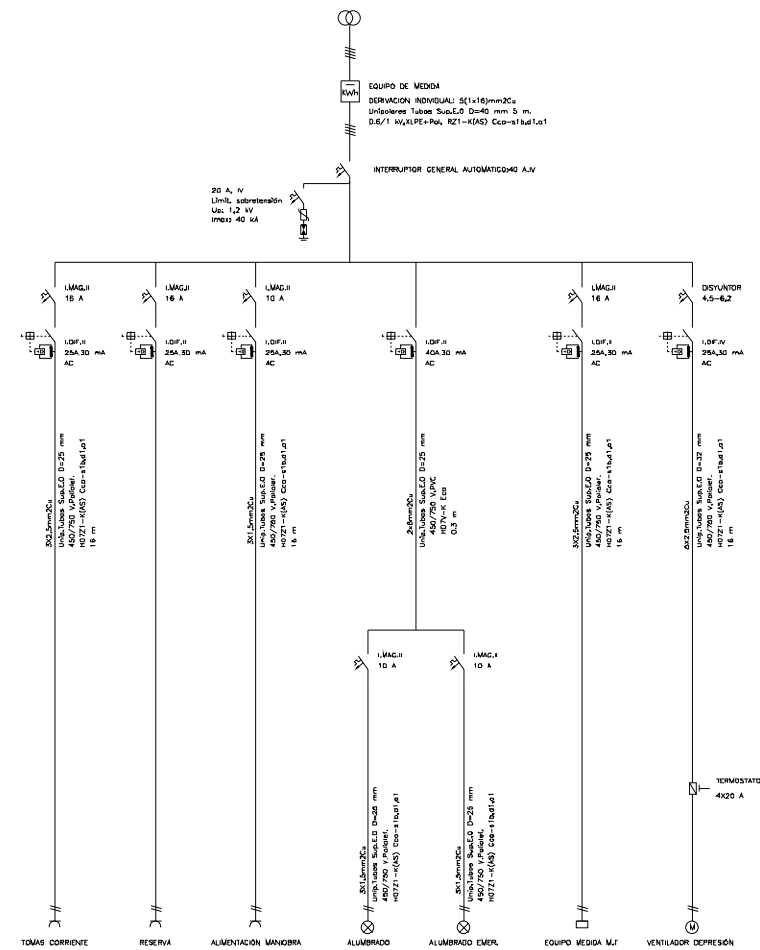


PROMOTOR: HOSPITAL DOCTOR OLÓRIZ	FECHA NOV-25	PROYECTO "MEDIA TENSIÓN"	
	REVISADO --	AV. DOCTOR OLÓRIZ. 16. 18012 GRANADA	PLANO
INGENIERO TEC. INDUSTRIAL FRANCISCO ROMERO SOLVES CDO. Nº 397 - C.O.I.T.I.GR	ESCALA 1/20	DETALLE ALZADO CABINAS CT 1	MT 5.4

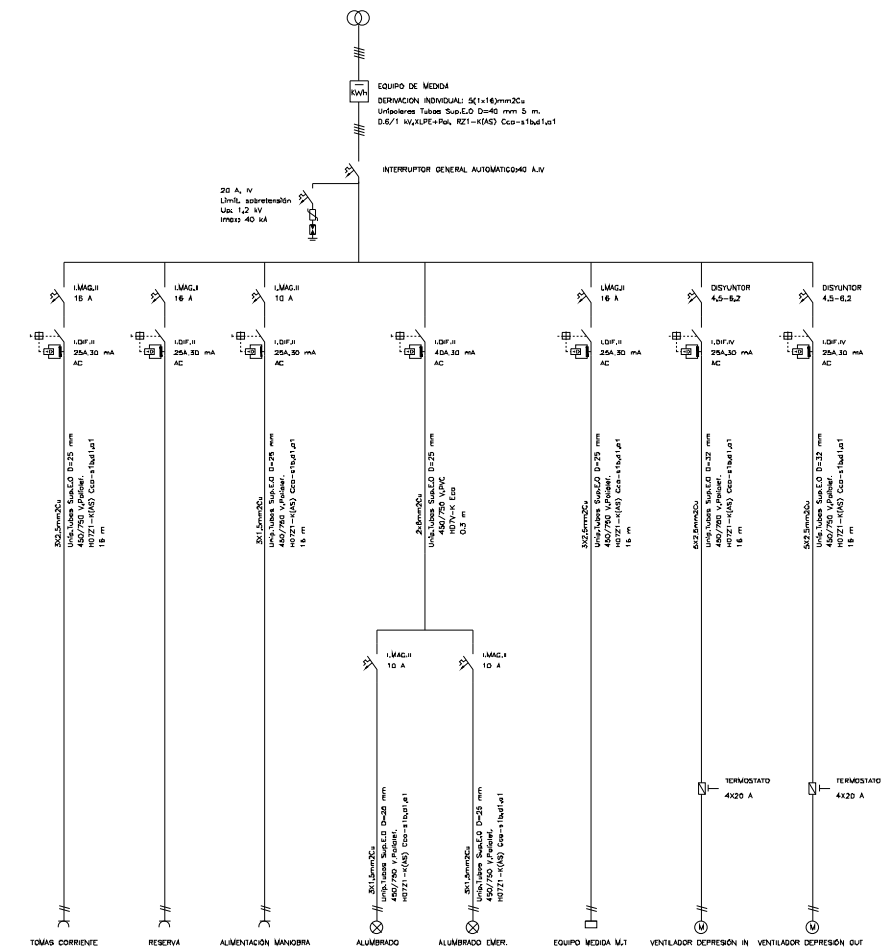


PROMOTOR: HOSPITAL DOCTOR OLÓRIZ	FECHA NOV-25	PROYECTO "MEDIA TENSIÓN"	
	REVISADO --	AV. DOCTOR OLÓRIZ. 16. 18012 GRANADA	PLANO
INGENIERO TEC. INDUSTRIAL FRANCISCO ROMERO SOLVES CDO. Nº 397 - C.O.I.T.I.GR	ESCALA 1/50	GALERÍA CT 1	MT 5.5

SERVICIOS AUXILIARES C.G.B.T CT 1

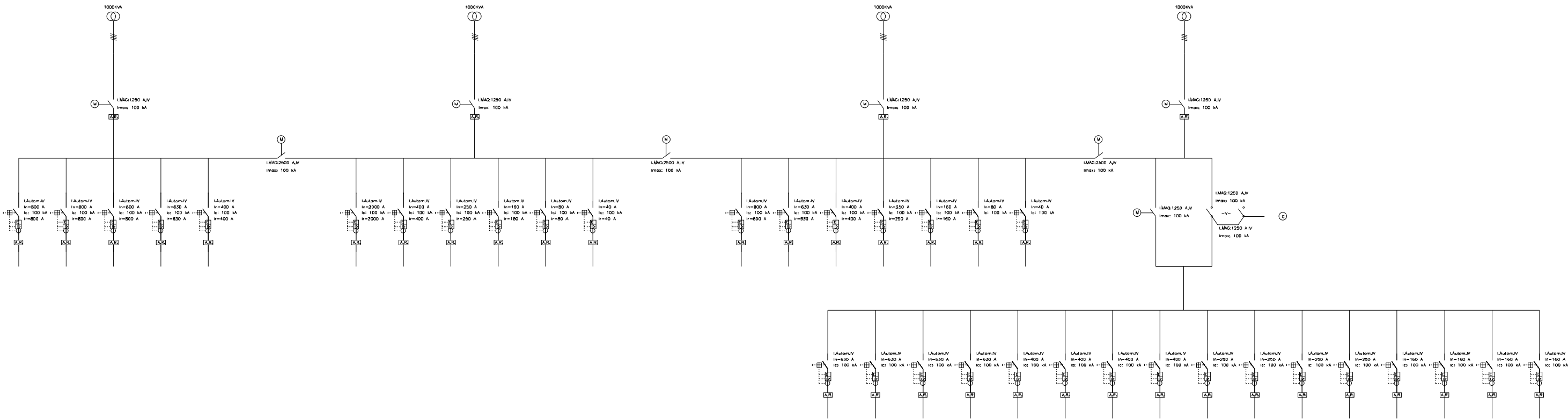


SERVICIOS AUXILIARES CT 1



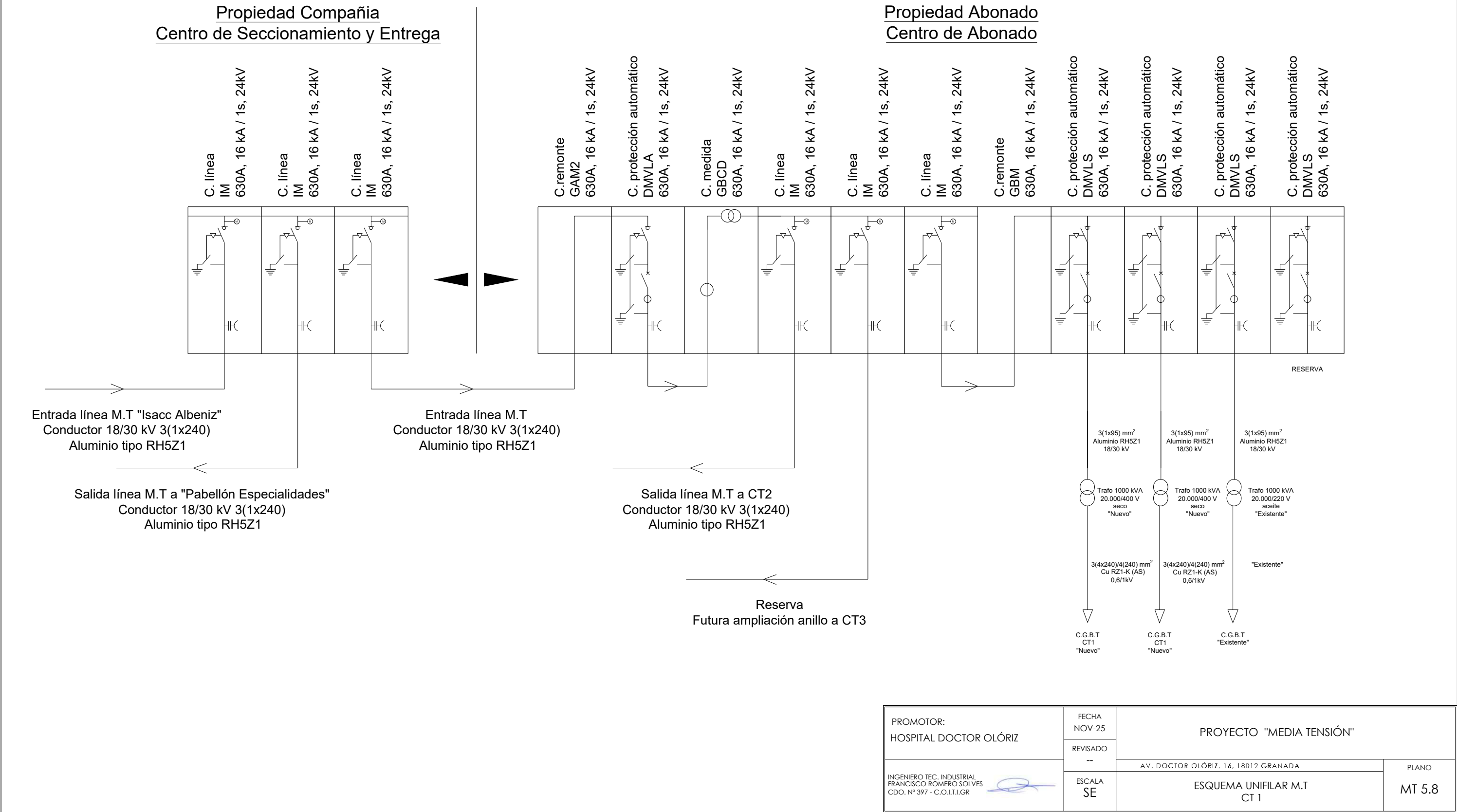
PROMOTOR: HOSPITAL DOCTOR OLÓRIZ	FECHA NOV-25	PROYECTO "MEDIA TENSIÓN"	
	REVISADO --		
INGENIERO TEC. INDUSTRIAL FRANCISCO ROMERO SOLVES CDO. N° 397 - C.O.I.T.I.GR 	ESCALA SE	AV. DOCTOR OLÓRIZ, 16, 18012 GRANADA	PLANO MT 5.6

ESQUEMA UNIFILAR C.G.B.T CT 1



PROMOTOR: HOSPITAL DOCTOR OLÓRIZ	FECHA NOV-25	PROYECTO "MEDIA TENSIÓN"	
	REVISADO --	AV. DOCTOR OLÓRIZ. 16. 18012 GRANADA	
	ESCALA SE	ESQUEMA UNIFILAR C.G.B.T CT 1	PLANO MT 5.7

ESQUEMA UNIFILAR CT1



PROMOTOR:
HOSPITAL DOCTOR OLÓRIZ

INGENIERO TEC. INDUSTRIAL
FRANCISCO ROMERO SOLVES
CDO. Nº 397 - C.O.I.T.I.GR

FECHA
NOV-25

REVISADO
--

ESCALA
SE

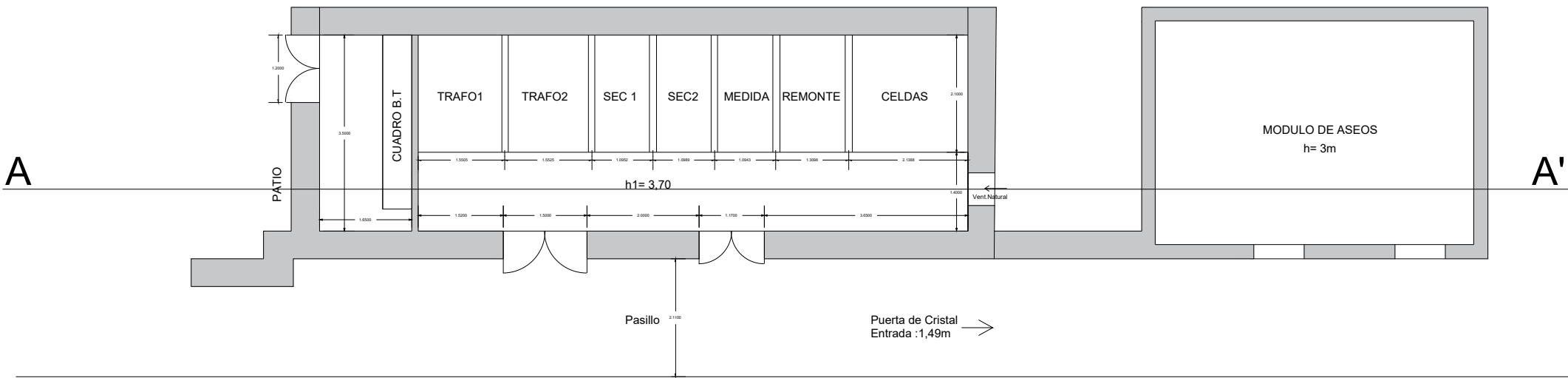
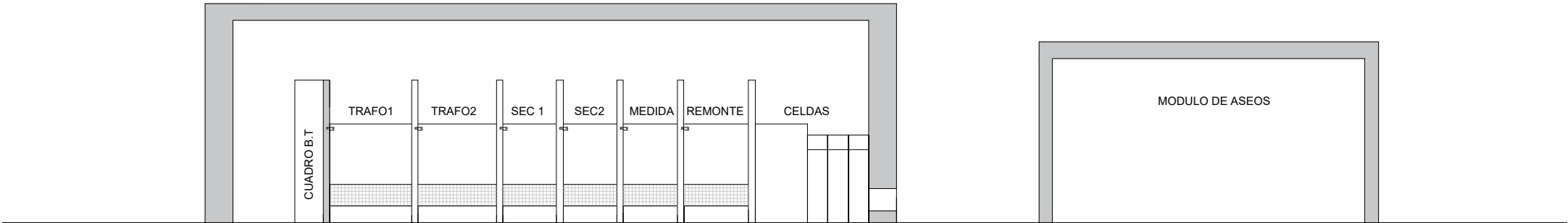
PROYECTO "MEDIA TENSIÓN"

AV. DOCTOR OLÓRIZ. 16. 18012 GRANADA

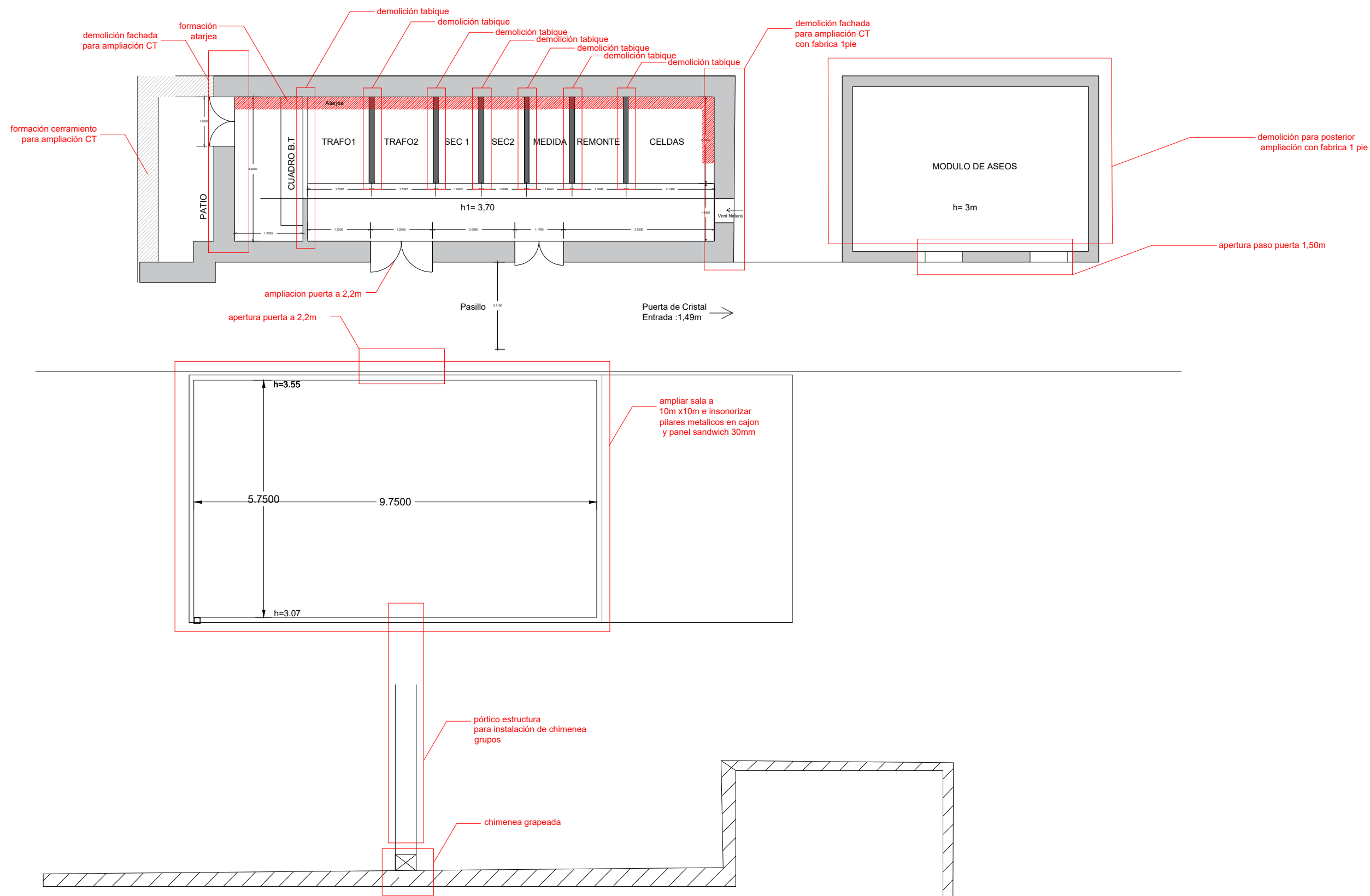
ESQUEMA UNIFILAR M.T
CT 1

PLANO
MT 5.8

A-A'

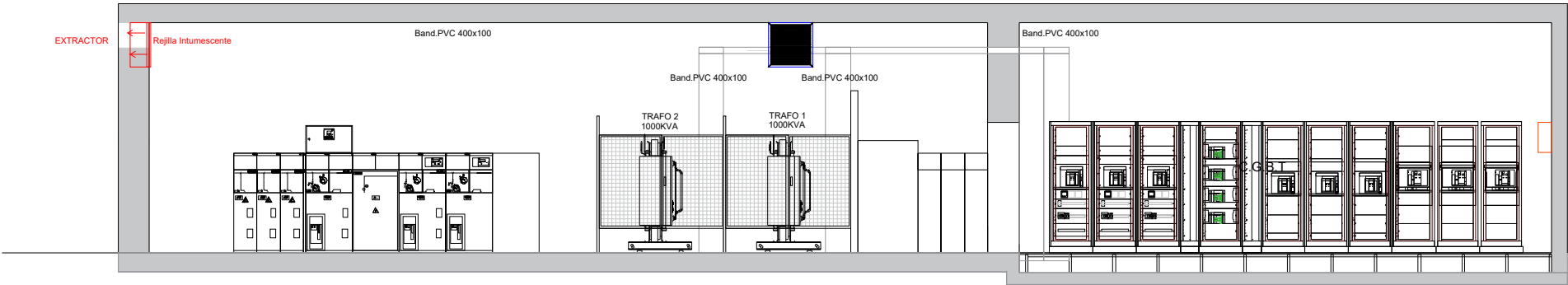


PROMOTOR: HOSPITAL DOCTOR OLÓRIZ	FECHA NOV-25	PROYECTO "MEDIA TENSIÓN"	
	REVISADO ---	AV. DOCTOR OLÓRIZ. 16, 18012 GRANADA	PLANO
INGENIERO TEC. INDUSTRIAL FRANCISCO ROMERO SOLVES CDO. Nº 397 - C.O.I.T.I.GR	ESCALA 1/100	ESTADO ACTUAL CT 2	MT 6

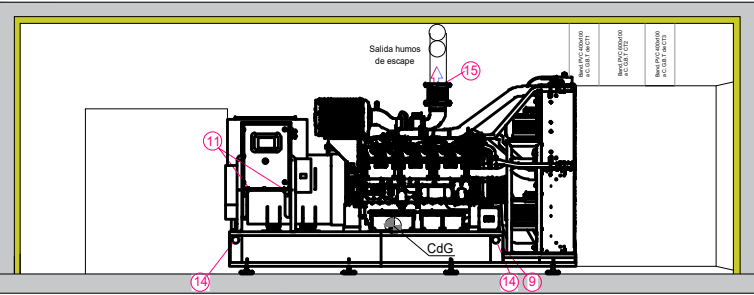


PROMOTOR: HOSPITAL DOCTOR OLÓRIZ	FECHA NOV-25	PROYECTO "MEDIA TENSIÓN"	
	REVISADO --	AV. DOCTOR OLÓRIZ. 16. 18012 GRANADA	PLANO
INGENIERO TEC. INDUSTRIAL FRANCISCO ROMERO SOLVES CDO. Nº 397 - C.O.I.T.I.GR 	ESCALA 1/50	ACTUACIONES CT 2	MT 6.1

A-A'



B-B'

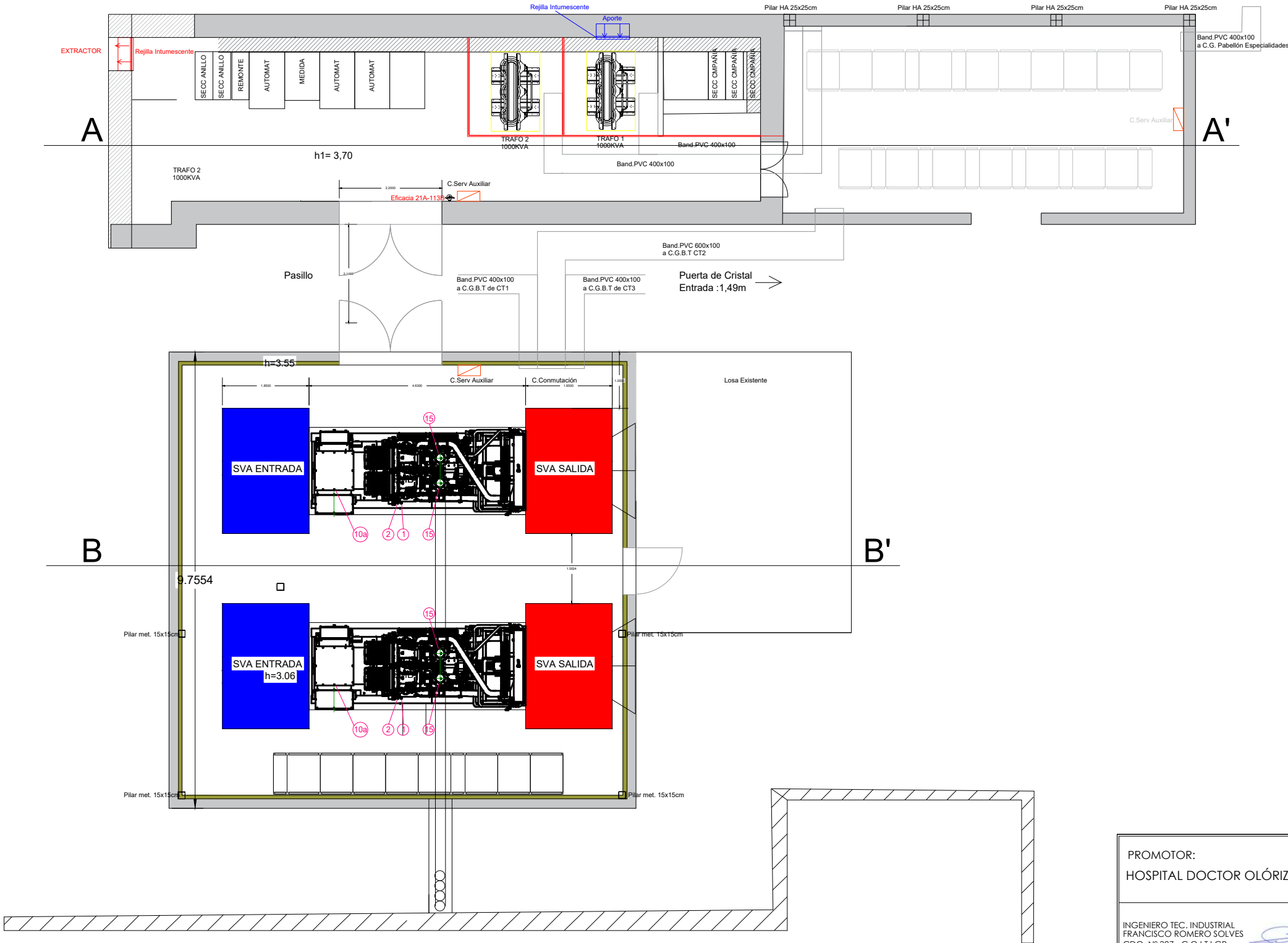


A

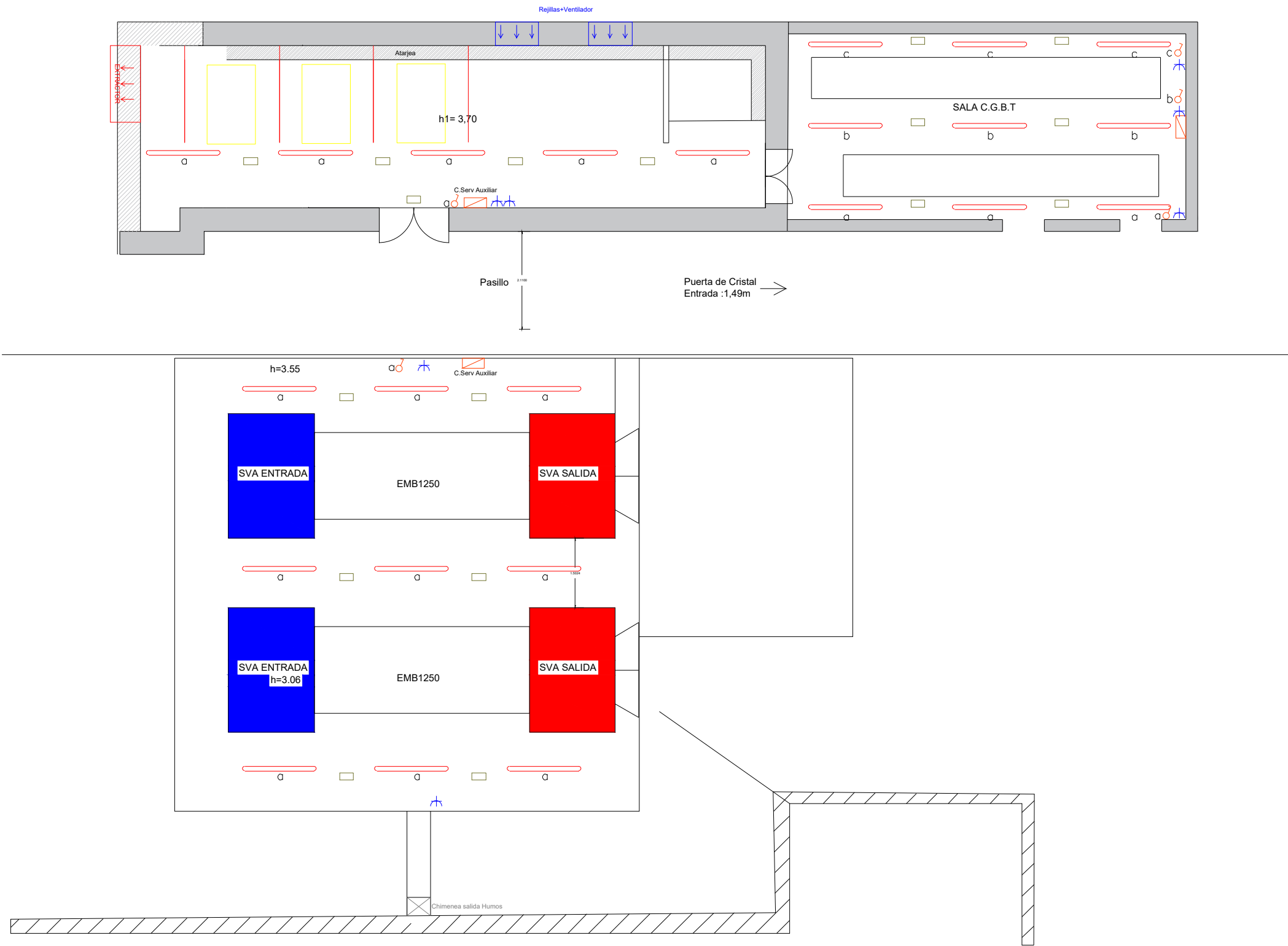
A'

B

B'



PROMOTOR: HOSPITAL DOCTOR OLÓRIZ	FECHA NOV-25	PROYECTO "MEDIA TENSIÓN"	
	REVISADO --		
	ESCALA 1/100	AV. DOCTOR OLÓRIZ. 16. 18012 GRANADA	PLANO MT 6.2
INGENIERO TEC. INDUSTRIAL FRANCISCO ROMERO SOLVES CDO. Nº 397 - C.O.I.T.I.GR		ESTADO REFORMADO CT 2	



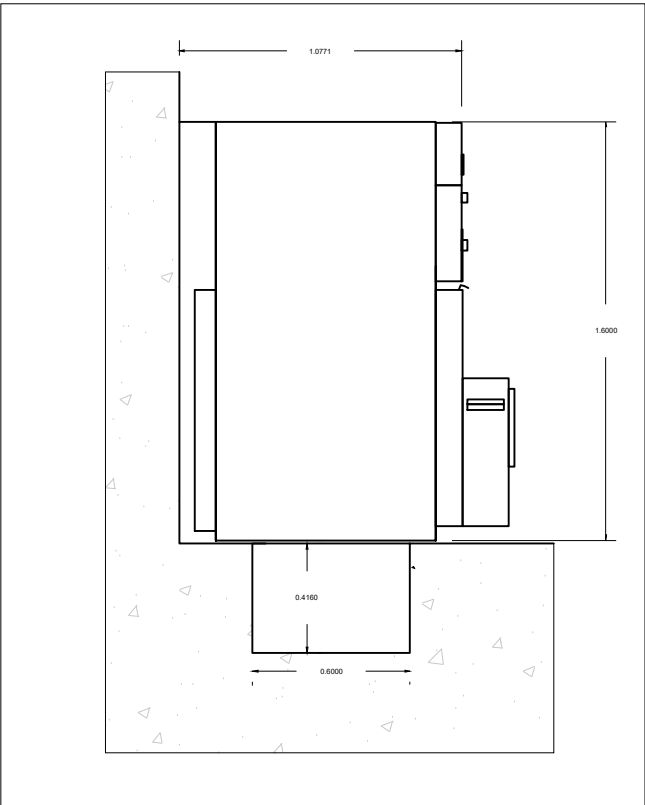
PROMOTOR: HOSPITAL DOCTOR OLÓRIZ	FECHA NOV-25	PROYECTO "MEDIA TENSIÓN"	
	REVISADO --	AV. DOCTOR OLÓRIZ. 16. 18012 GRANADA	PLANO
INGENIERO TEC. INDUSTRIAL FRANCISCO ROMERO SOLVES CDO. Nº 397 - C.O.I.T.I.GR	ESCALA 1/100	SERVICIOS AUXILIARES CT 2	
		MT 6.3	

Detalle Alzado
cabinas



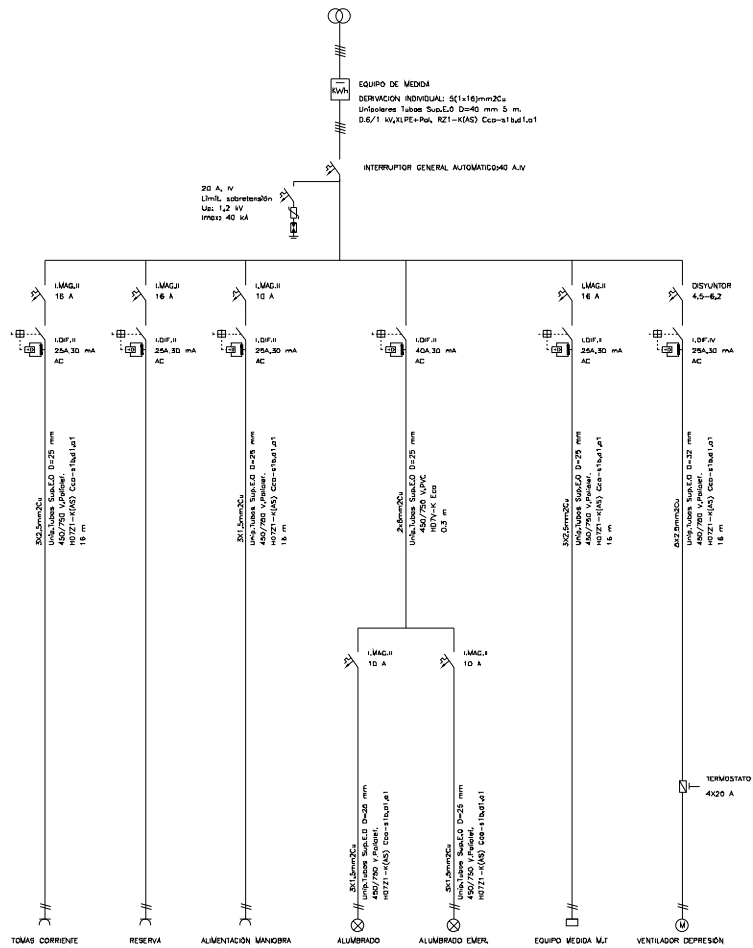
N°Celda	1	2	3	4	5	6	7	
Tipo	GAM2	GAM2	GAM2	DMLV-A	GBC-D	DMLV-S	DMLV-S	ESPACIO

Detalle entrada mínima
a cabinas,sección lateral.

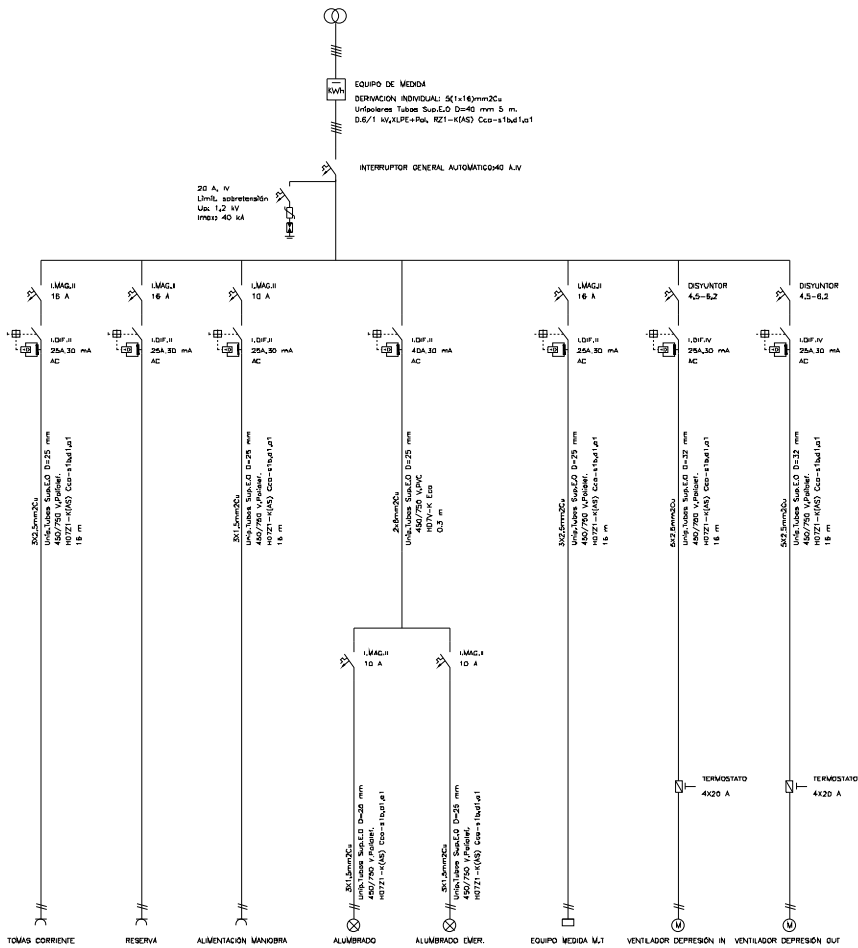


PROMOTOR: HOSPITAL DOCTOR OLÓRIZ	FECHA NOV-25	PROYECTO "MEDIA TENSIÓN"	
	REVISADO --	AV. DOCTOR OLÓRIZ. 16. 18012 GRANADA	PLANO
INGENIERO TEC. INDUSTRIAL FRANCISCO ROMERO SOLVES CDO. Nº 397 - C.O.I.T.I.GR	ESCALA 1/20	DETALLE CABINAS CT 2	MT 6.4

SERVICIOS AUXILIARES C.G.B.T CT 1

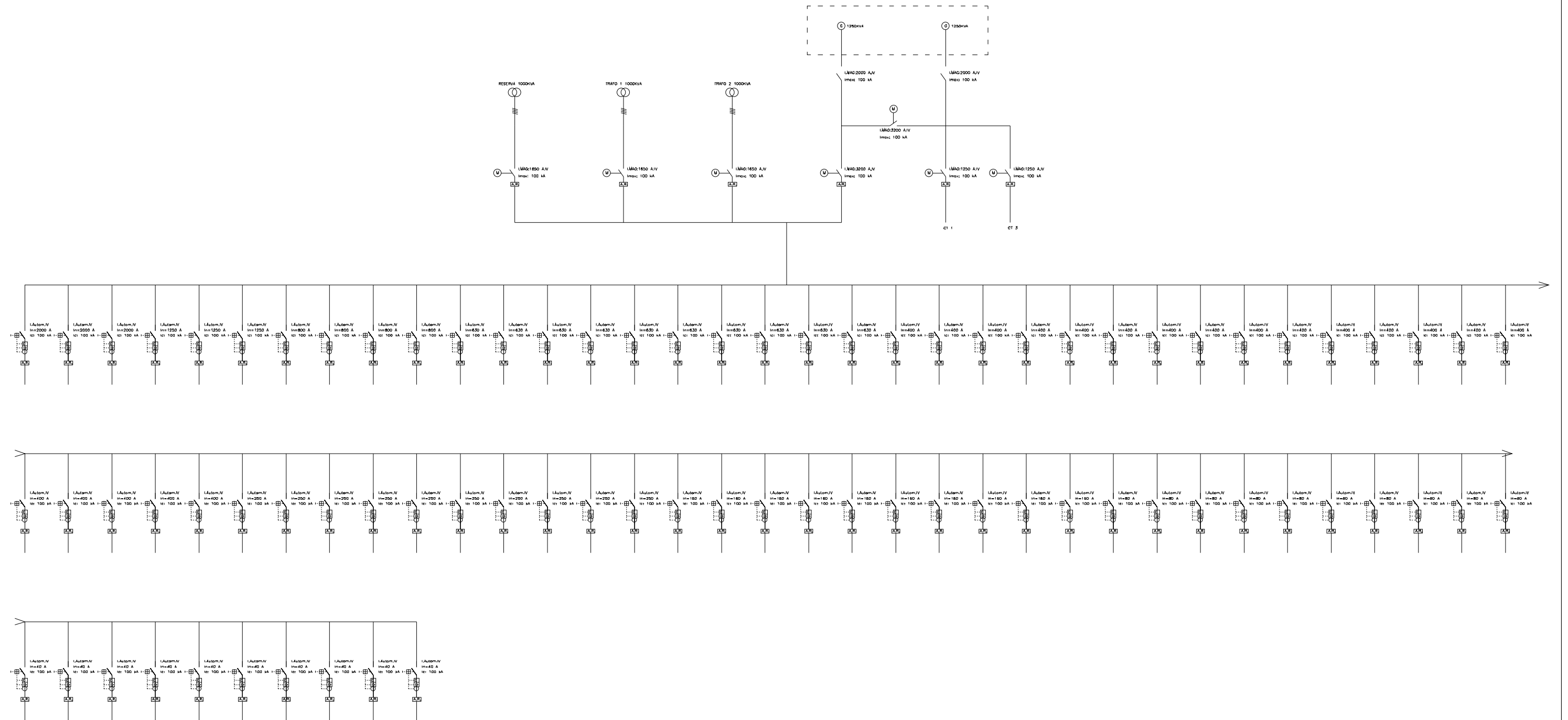


SERVICIOS AUXILIARES CT 1



PROMOTOR: HOSPITAL DOCTOR OLÓRIZ	FECHA NOV-25	PROYECTO "MEDIA TENSIÓN"	
	REVISADO --		
	ESCALA SE	AV. DOCTOR OLÓRIZ. 16. 18012 GRANADA	PLANO MT 6.5
INGENIERO TEC. INDUSTRIAL FRANCISCO ROMERO SOLVES CDO. Nº 397 - C.O.I.T.I.GR		UNIFILAR CUADROS SERVICIOS AUXILIARES CT 2	

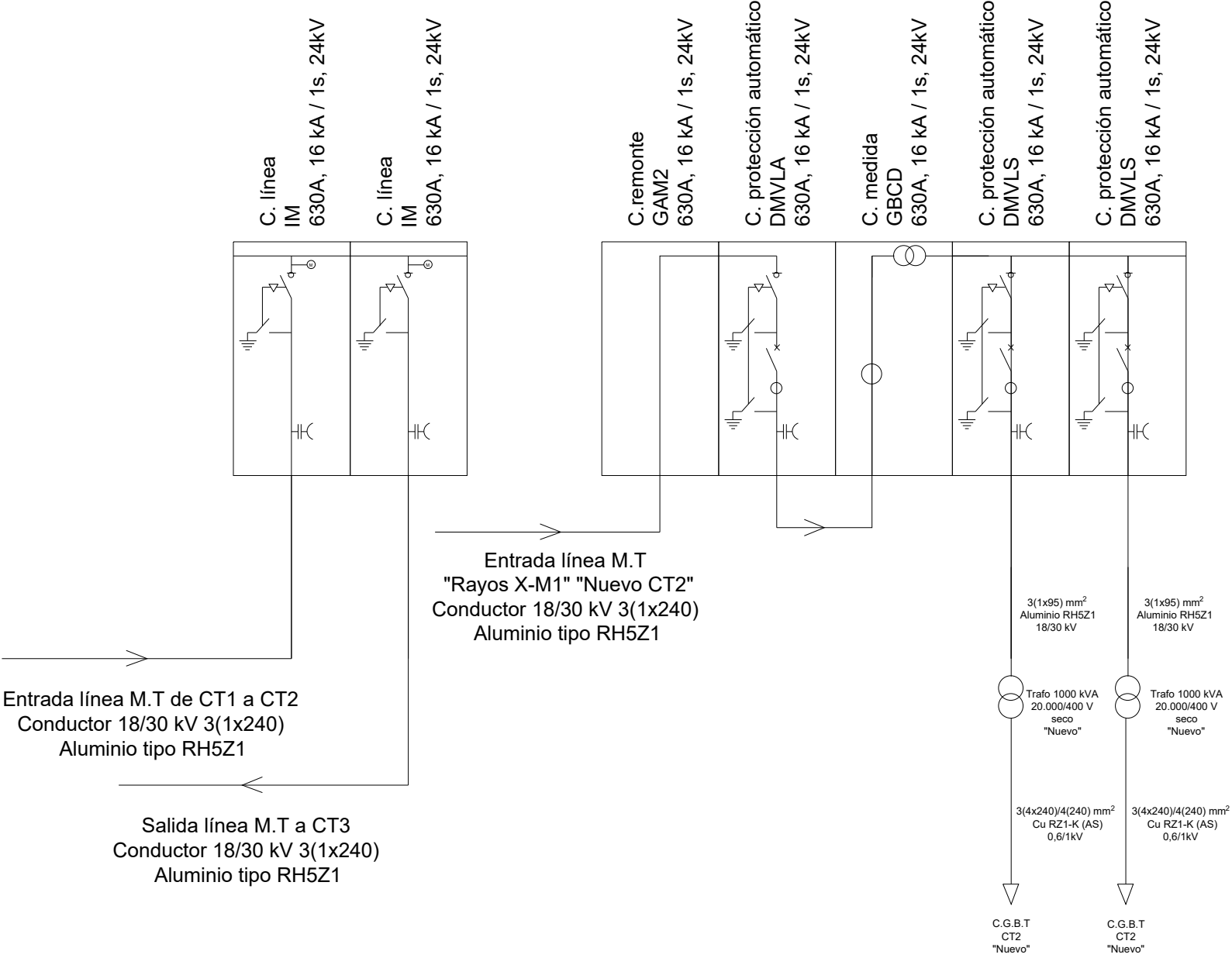
ESQUEMA UNIFILAR C.G.B.T CT 2



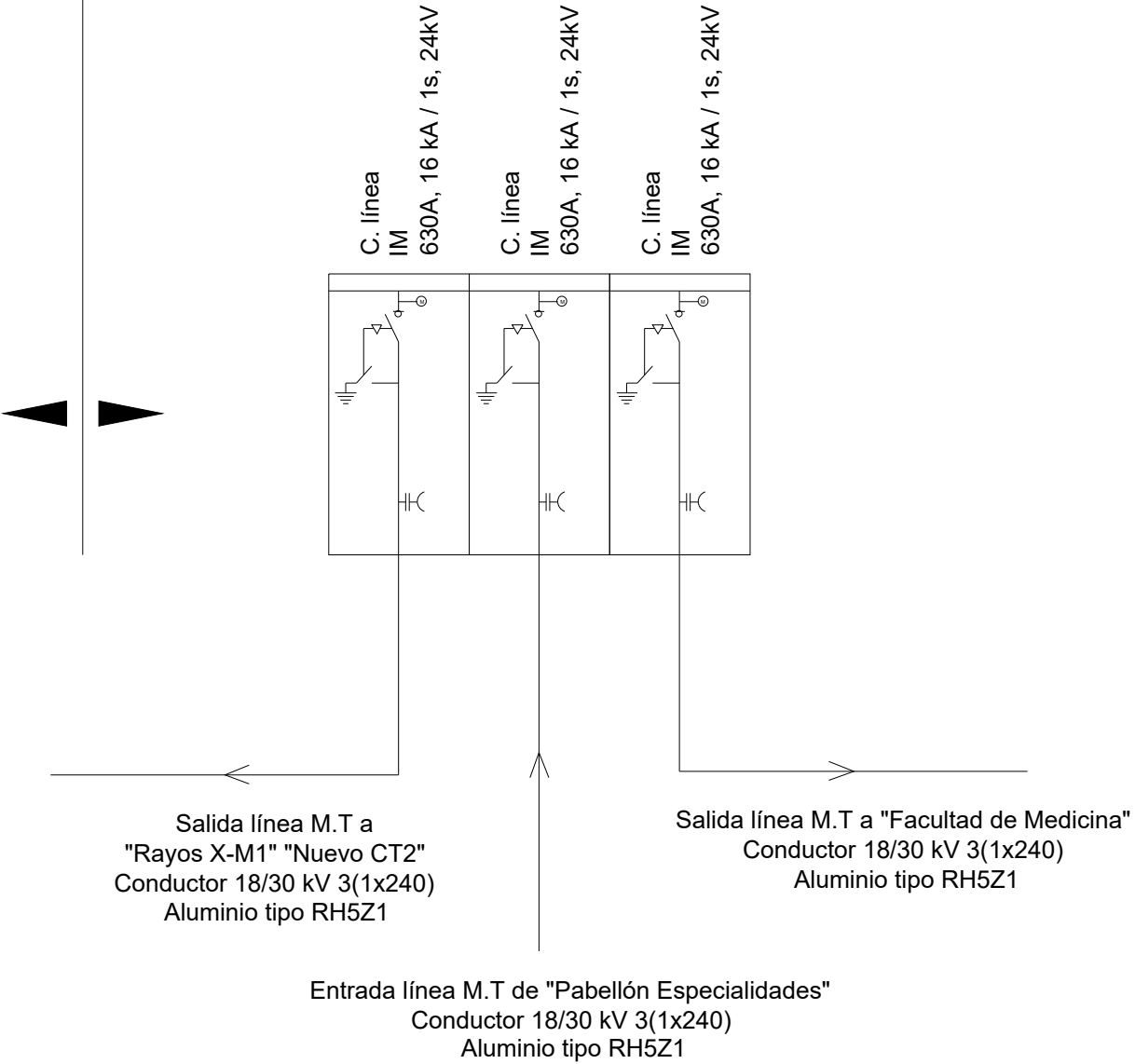
PROMOTOR: HOSPITAL DOCTOR OLÓRIZ	FECHA NOV-25	PROYECTO "MEDIA TENSIÓN"	
	REVISADO --		
INGENIERO TEC. INDUSTRIAL FRANCISCO ROMERO SOLVES CDO. N° 397 - C.O.I.T.I.GR 	ESCALA SE	AV. DOCTOR OLÓRIZ. 16. 18012 GRANADA	PLANO MT 6.6
		ESQUEMA UNIFILAR C.G.B.T CT 2	

ESQUEMA UNIFILAR CT2

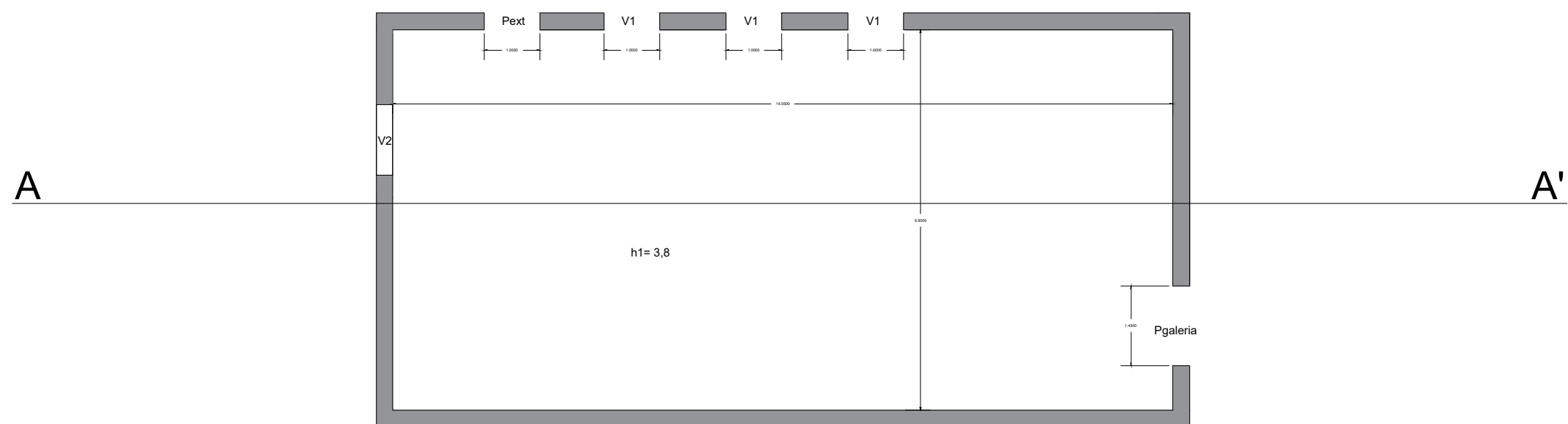
Propiedad Abonado
Centro de Abonado



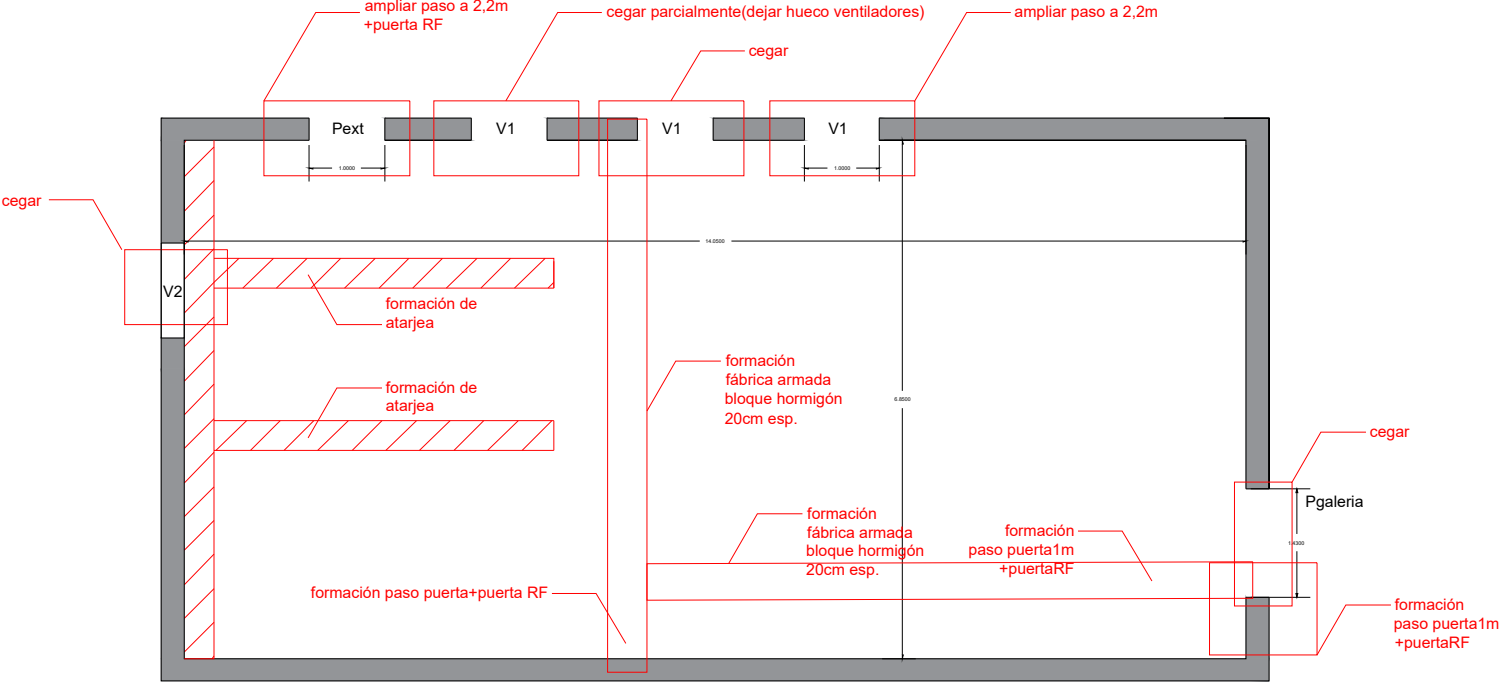
Propiedad Compañía
Centro de Seccionamiento y Entrega



PROMOTOR: HOSPITAL DOCTOR OLÓRIZ	FECHA NOV-25	PROYECTO "MEDIA TENSIÓN"	
	REVISADO --	AV. DOCTOR OLÓRIZ. 16. 18012 GRANADA	PLANO
INGENIERO TEC. INDUSTRIAL FRANCISCO ROMERO SOLVES CDO. N° 397 - C.O.I.T.I.GR	ESCALA SE	ESQUEMA UNIFILAR M.T CT 2	MT 6.7

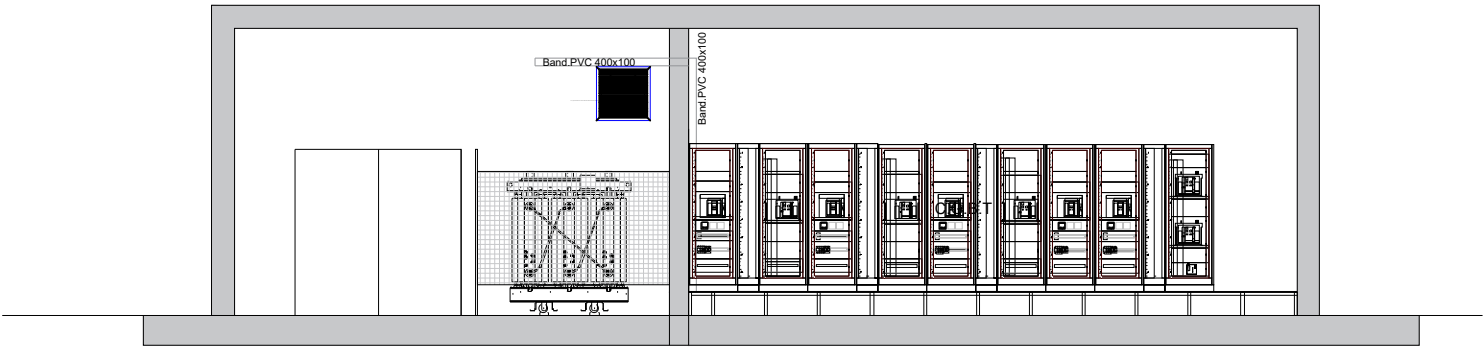


PROMOTOR: HOSPITAL DOCTOR OLÓRIZ	FECHA NOV-25	PROYECTO "MEDIA TENSIÓN"	
	REVISADO --		
INGENIERO TEC. INDUSTRIAL FRANCISCO ROMERO SOLVES CDO. N° 397 - C.O.I.T.J.GR 	ESCALA 1/100	AV. DOCTOR OLÓRIZ. 16, 18012 GRANADA	PLANO MT 7
		ESTADO ACTUAL CT 3	

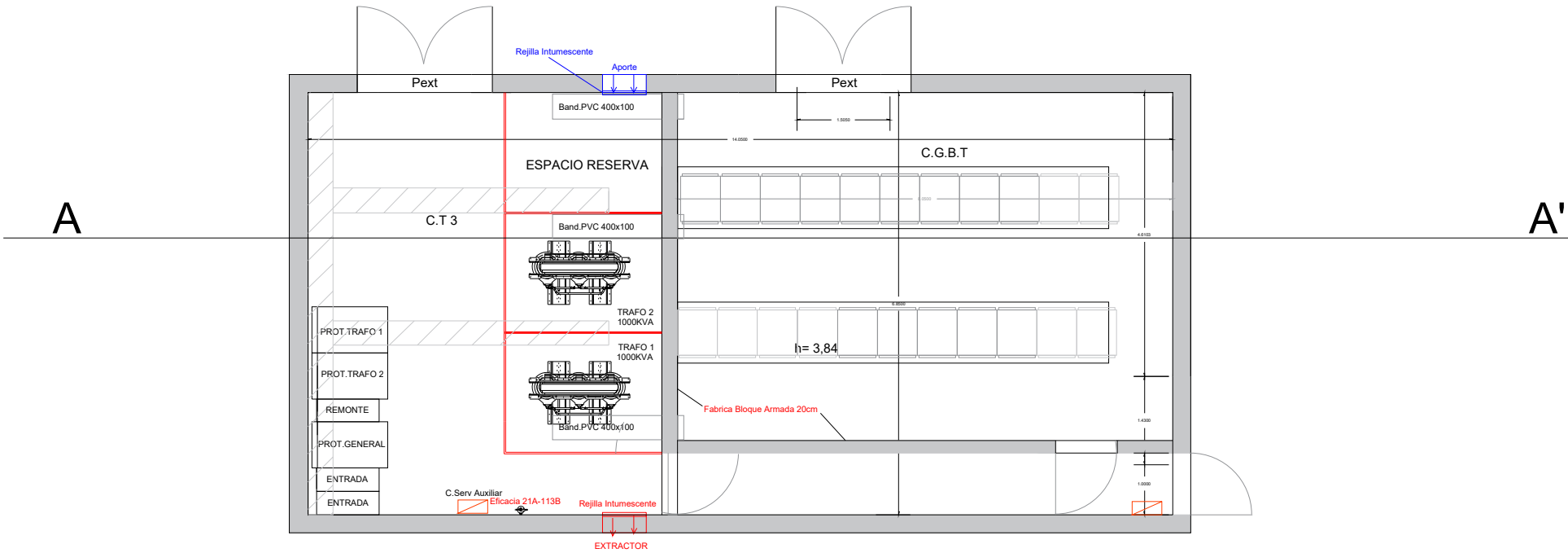


PROMOTOR: HOSPITAL DOCTOR OLÓRIZ	FECHA NOV-25	PROYECTO "MEDIA TENSIÓN"	
	REVISADO --	AV. DOCTOR OLÓRIZ. 16. 18012 GRANADA	PLANO
INGENIERO TEC. INDUSTRIAL FRANCISCO ROMERO SOLVES CDO. Nº 397 - C.O.I.T.I.GR 	ESCALA 1/100	ACTUACIONES CT 3	MT 7.1

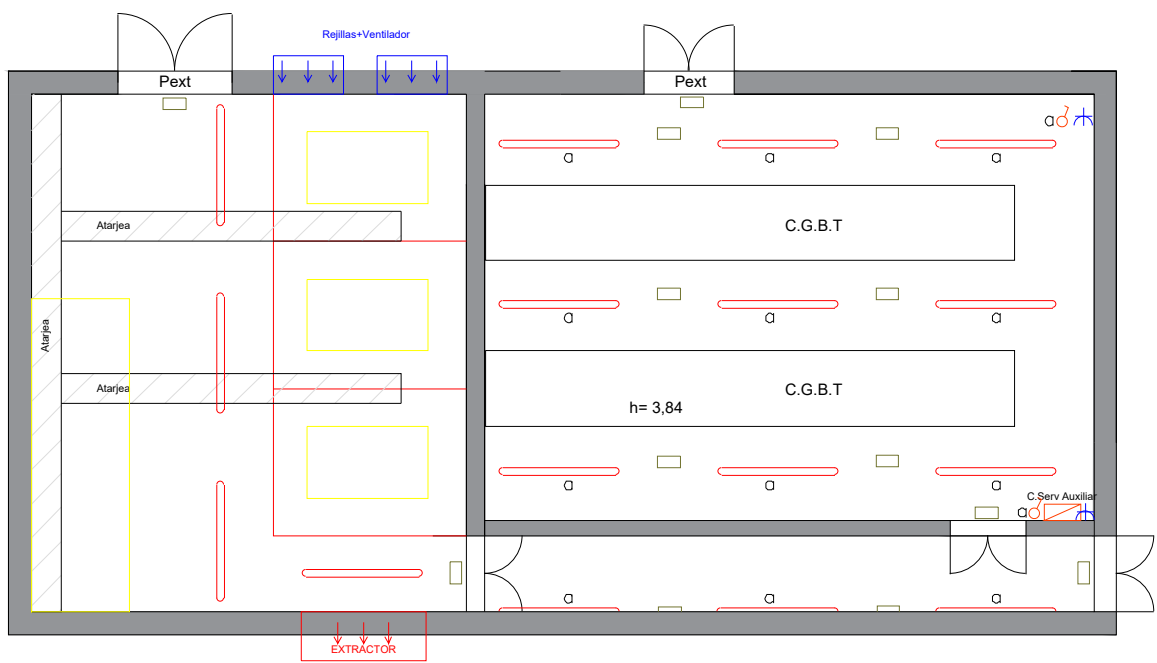
A-A'



SALA CT3 H.D.O (Reformado)



PROMOTOR: HOSPITAL DOCTOR OLÓRIZ	FECHA NOV-25	PROYECTO "MEDIA TENSIÓN"	
	REVISADO --	AV. DOCTOR OLÓRIZ. 16. 18012 GRANADA	PLANO
INGENIERO TEC. INDUSTRIAL FRANCISCO ROMERO SOLVES CDO. Nº 397 - C.O.I.T.I.GR	ESCALA 1/50	ESTADO REFORMADO CT 3	MT 7.2



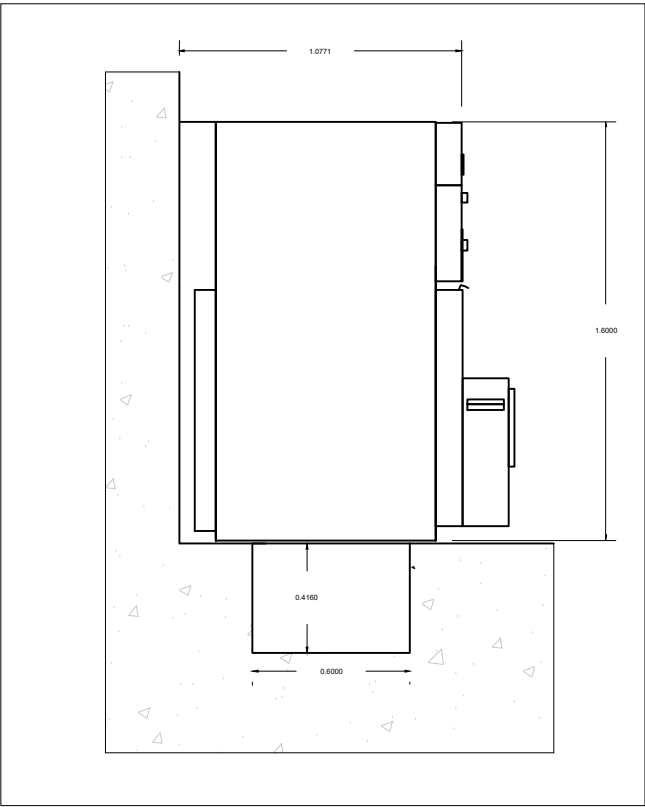
PROMOTOR: HOSPITAL DOCTOR OLÓRIZ	FECHA NOV-25	PROYECTO "MEDIA TENSIÓN"	
	REVISADO --	AV. DOCTOR OLÓRIZ. 16. 18012 GRANADA	PLANO
INGENIERO TEC. INDUSTRIAL FRANCISCO ROMERO SOLVES CDO. Nº 397 - C.O.I.T.I.GR	ESCALA 1/100	SERVICIOS AUXILIARES CT 3	MT 7.3

Detalle Alzado
cabinas



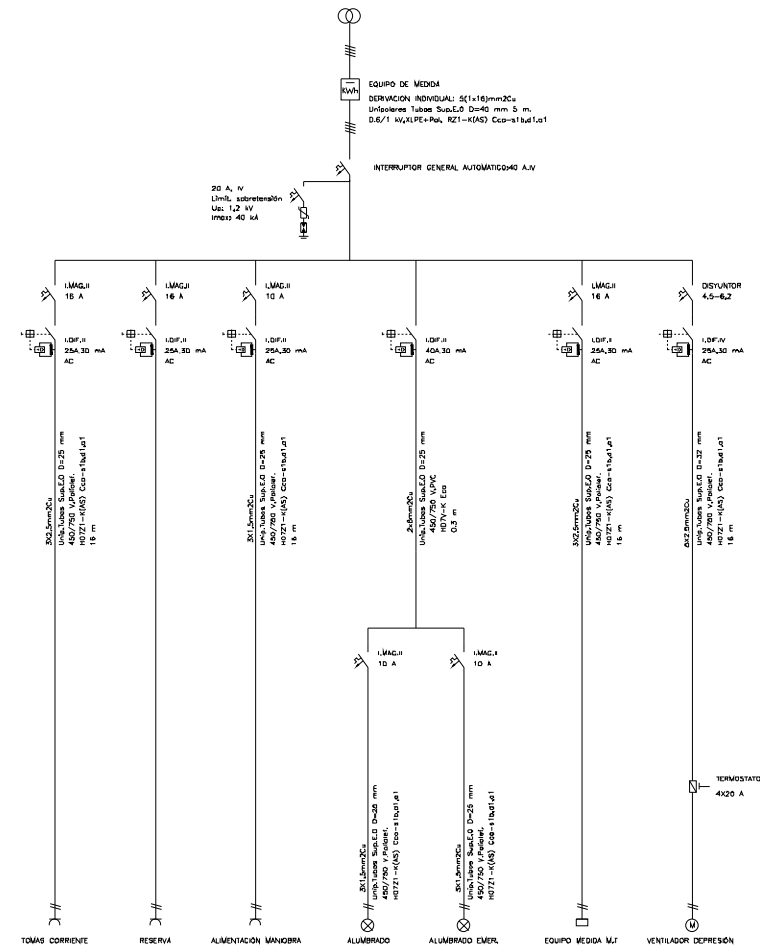
N°Celda	1	2	3	4	5	6
Tipo	IM	IM	DMLV-A	GAM2	DMLV-S	DMLV-S

Detalle entrada mínima
a cabinas,sección lateral.

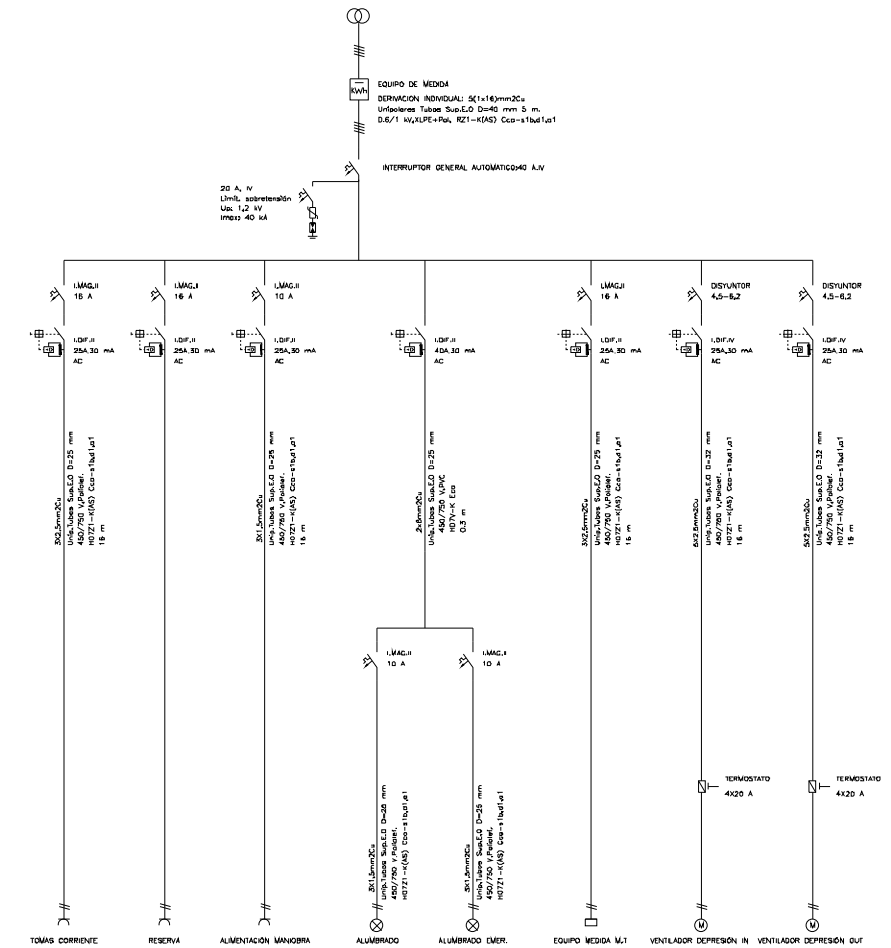


PROMOTOR: HOSPITAL DOCTOR OLÓRIZ	FECHA NOV-25	PROYECTO "MEDIA TENSIÓN"	
	REVISADO --	AV. DOCTOR OLÓRIZ. 16. 18012 GRANADA	PLANO
INGENIERO TEC. INDUSTRIAL FRANCISCO ROMERO SOLVES CDO. Nº 397 - C.O.I.T.I.GR 	ESCALA 1/20	DETALLE CABINAS CT 3	MT 7.4

SERVICIOS AUXILIARES C.G.B.T CT 1

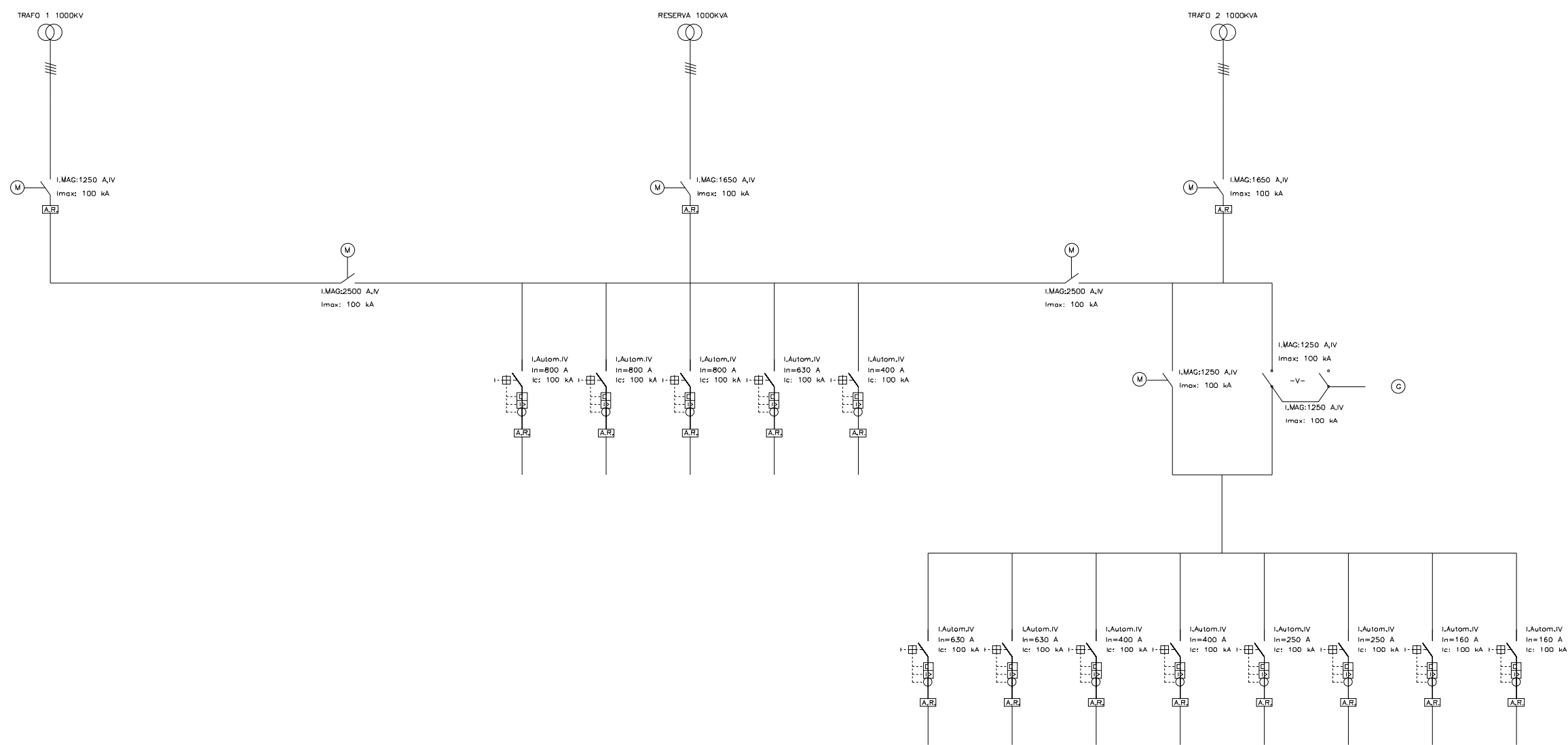


SERVICIOS AUXILIARES CT 1



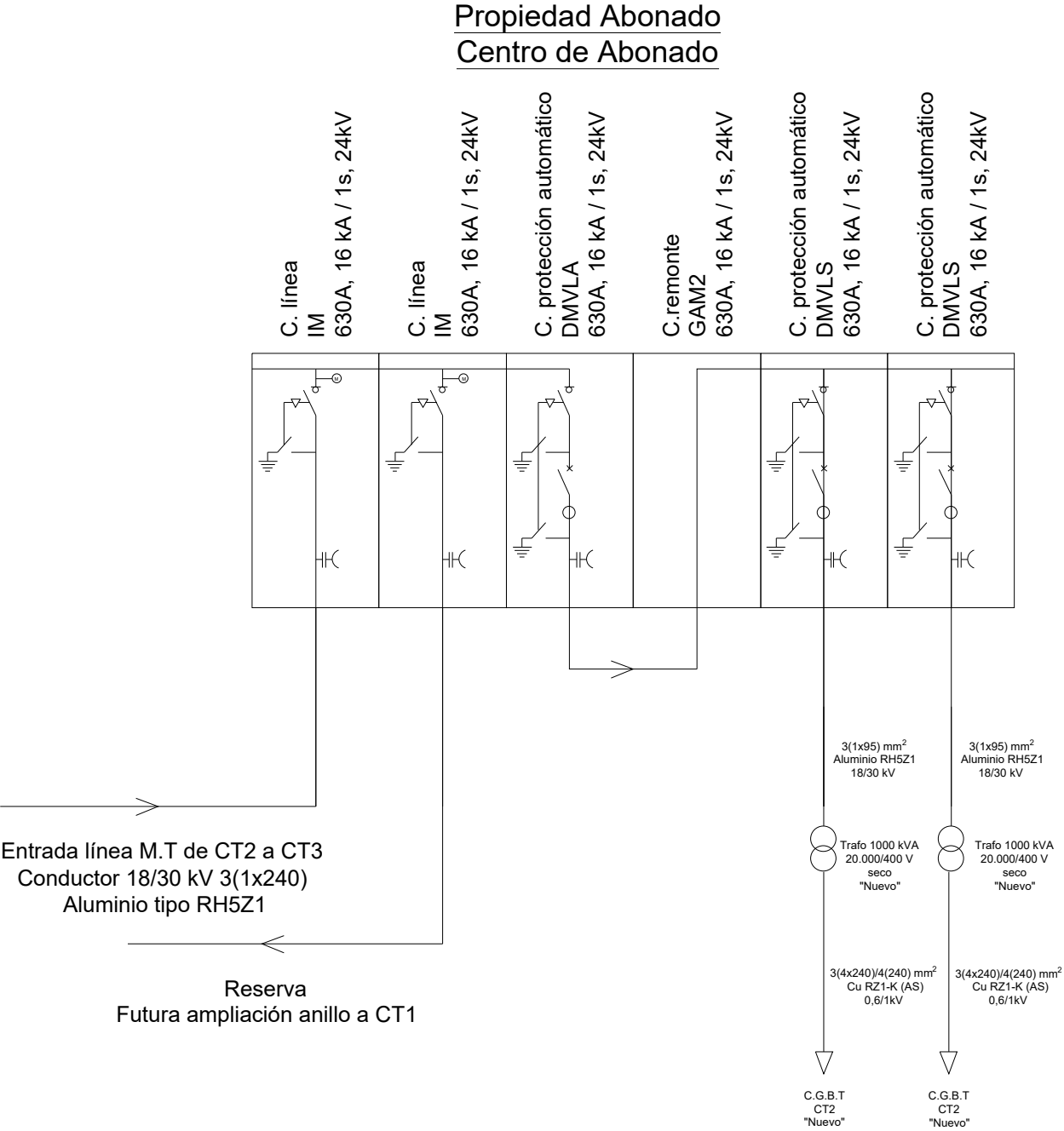
PROMOTOR: HOSPITAL DOCTOR OLÓRIZ	FECHA NOV-25	PROYECTO "MEDIA TENSIÓN"	
	REVISADO --		
INGENIERO TEC. INDUSTRIAL FRANCISCO ROMERO SOLVES CDO. N° 397 - C.O.I.T.I.GR 	ESCALA SE	AV. DOCTOR OLÓRIZ. 16, 18012 GRANADA	PLANO MT 7.5
		UNIFILAR CUADROS SERVICIOS AUXILIARES CT 3	

ESQUEMA UNIFILAR C.G.B.T CT 3



PROMOTOR: HOSPITAL DOCTOR OLÓRIZ	FECHA NOV-25	PROYECTO "MEDIA TENSIÓN"	
	REVISADO --		
INGENIERO TEC. INDUSTRIAL FRANCISCO ROMERO SOLVES CDO. N° 397 - C.O.I.T.I.GR	ESCALA SE	AV. DOCTOR OLÓRIZ. 16. 18012 GRANADA	PLANO
		ESQUEMA UNIFILAR C.G.B.T CT 3	MT 7.6

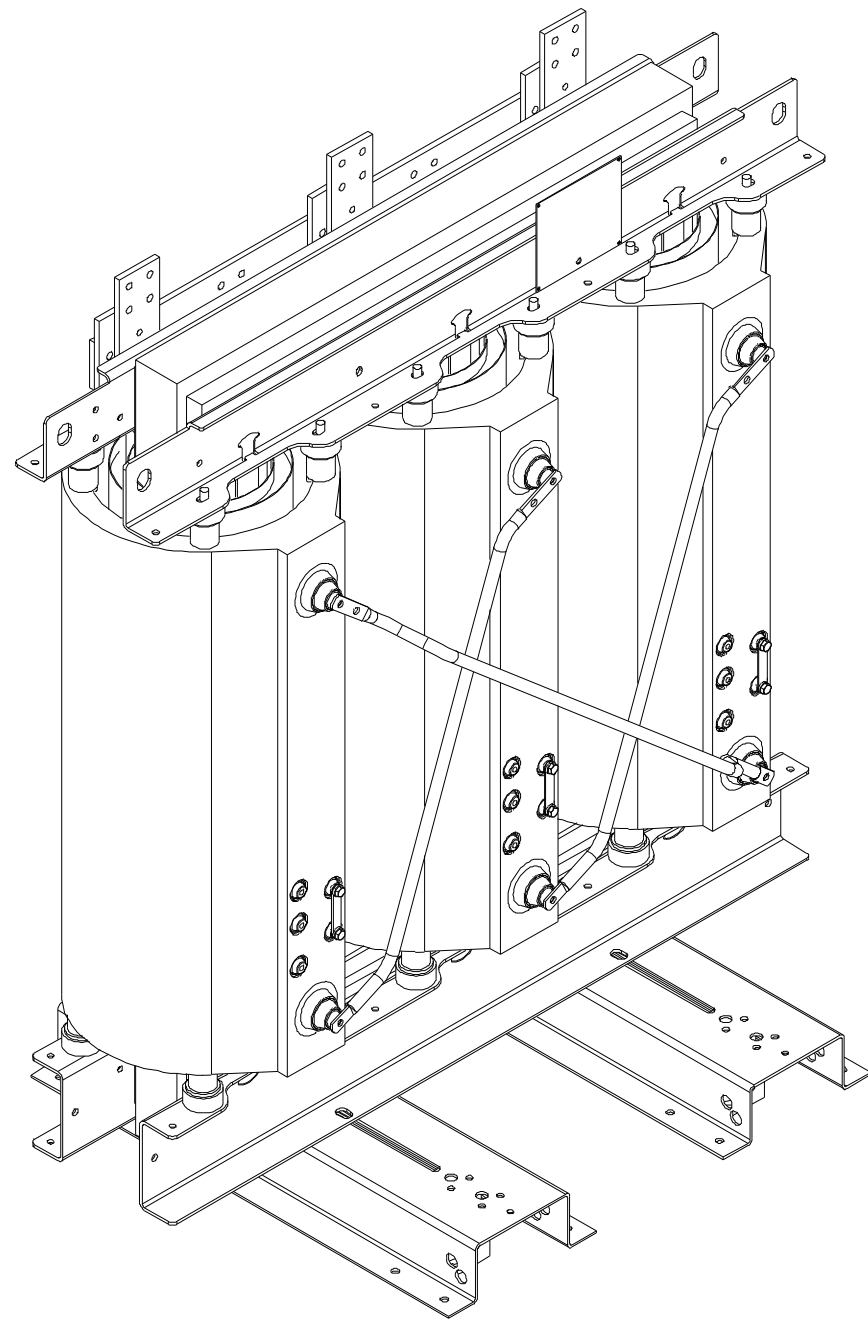
ESQUEMA UNIFILAR CT3



PROMOTOR: HOSPITAL DOCTOR OLÓRIZ	FECHA NOV-25	PROYECTO "MEDIA TENSIÓN"	
	REVISADO --	AV. DOCTOR OLÓRIZ. 16. 18012 GRANADA	PLANO
INGENIERO TEC. INDUSTRIAL FRANCISCO ROMERO SOLVES CDO. Nº 397 - C.O.I.T.I.GR	ESCALA SE	ESQUEMA UNIFILAR M.T CT 3	MT 7.7

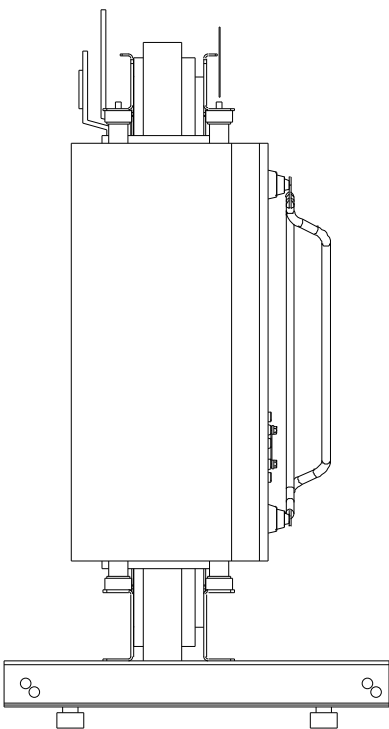
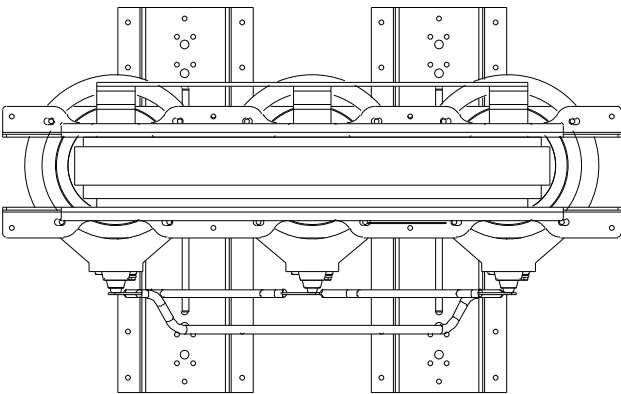
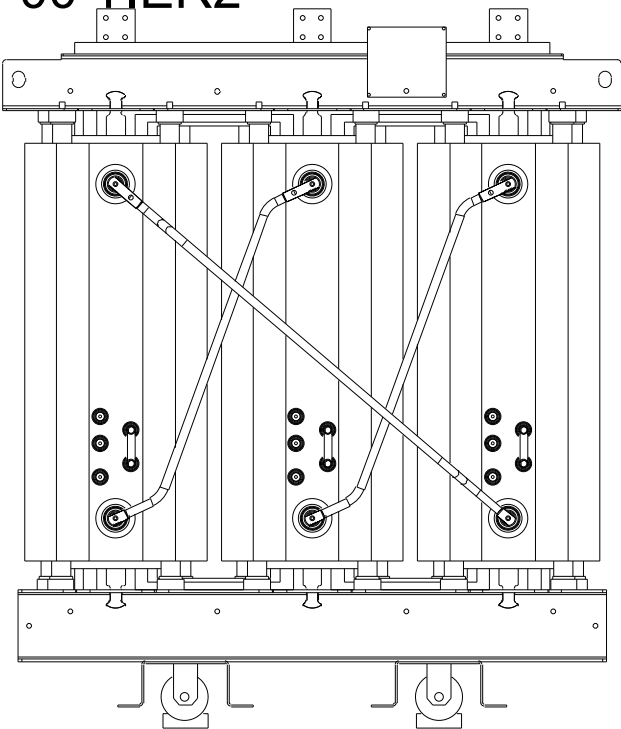
TRAFO PERSPECTIVA ISOMETRICA

TRIHAL 1000kVA 20kV/420V 24kV
IP00 TIER2



TRAFO ALZADO / PLANTA / PERFIL

TRIHAL 1000kVA 20kV/420V 24kV
IP00 TIER2



PROMOTOR: HOSPITAL DOCTOR OLÓRIZ	FECHA NOV-25	PROYECTO "MEDIA TENSIÓN"	
	REVISADO --	AV. DOCTOR OLÓRIZ. 16. 18012 GRANADA	PLANO
INGENIERO TEC. INDUSTRIAL FRANCISCO ROMERO SOLVES CDO. Nº 397 - C.O.I.T.I.GR 	ESCALA 1/20	DETALLE TRANSFORMADORES C1 CT2 CT 3	MT 8